



Coopération Cameroun – Banque Mondiale  
Projet de mobilité urbaine de Douala  
Avance de préparation N°IDAV2830-CM

# ÉTUDES D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (EIES) EN VUE DE LA MISE EN ŒUVRE D'UN CORRIDOR PILOTE DE « BUS RAPID TRANSIT » DANS LA VILLE DE DOUALA

**Rapport provisoire**  
**Volume 1**

**Décembre 2021**

**Louis Berger International**

A **wsp** COMPANY



**Global Environment & Spatial Technologies**

## Table des matières

RESUME NON TECHNIQUE .....	13
<i>Les pôles d'échange, terminus, parking relais, dépôts et ateliers seront également à aménager dans le cadre du projet. Les sites potentiels ainsi que les superficies nécessaires ont été identifiés et proposés par le PMUS notamment : .....</i>	<i>14</i>
<b>1. INTRODUCTION .....</b>	<b>33</b>
<b>1.1 Contexte et justification du projet .....</b>	<b>33</b>
<b>1.2 Composantes du projet .....</b>	<b>33</b>
<b>1.3 Concept et définition du Bus Rapid Transit .....</b>	<b>34</b>
<b>1.4 Identification du projet .....</b>	<b>35</b>
<b>1.5 Justification de l'Etude d'Impact Environnementale et Sociale .....</b>	<b>35</b>
<b>1.6 Classification environnementale du projet .....</b>	<b>36</b>
<b>1.7 Objectif de l'Etude d'Impact Environnemental et Social .....</b>	<b>36</b>
<b>1.8 Présentation des partenaires du projet .....</b>	<b>37</b>
1.8.1 Maître d'Ouvrage .....	37
1.8.2 Le Consultant .....	37
<b>2. METHODOLOGIE GENERALE DE L'ETUDE .....</b>	<b>39</b>
<b>2.1 Prise de contact et tenues des réunions avec le Client .....</b>	<b>39</b>
2.1.1 Réunion de cadrage .....	39
2.1.2 Visite de reconnaissance des itinéraires .....	39
<b>2.2 Préparation de l'Etude .....</b>	<b>41</b>
<b>2.3 Collecte des documents et la revue de la littérature .....</b>	<b>41</b>
<b>2.4 Missions de terrain et relevés biophysiques et socio-économiques .....</b>	<b>42</b>
2.4.1 Environnement physique .....	42
2.4.2 Environnement biologique et habitats naturels .....	44
2.4.3 Environnement socio-économique .....	45
<b>2.5 Synthèse des données et élaboration des rapports .....</b>	<b>45</b>
<b>3 CONTEXTE LEGISLATIF, REGLEMENTAIRE ET INSTITUTIONNEL .....</b>	<b>46</b>
<b>3.1 Politique environnementale en République du Cameroun .....</b>	<b>46</b>
<b>3.2 Conventions, accords et traités internationaux signés ou ratifiés par le Cameroun .....</b>	<b>46</b>
3.2.1 Dans le domaine de l'environnement .....	46
3.2.2 Dans le domaine social .....	47
3.2.3 Dans le domaine du droit de travail .....	48
3.2.4 Les personnes handicapées .....	48
3.2.5 Les Ressources Culturelles Physiques (RCP) .....	48
<b>3.3 Les directives et politiques opérationnelles de la Banque Mondiale .....</b>	<b>48</b>
3.3.1 Politique de Sauvegarde OP 4.01 : Évaluation Environnementale .....	49

3.3.2 Politique de Sauvegarde OP/BP 4.12 : Déplacement et réinstallation involontaire des populations.....	49
3.3.3 Politique de Sauvegarde OP 4.11 : Ressources culturelles physiques.....	49
<b>3.4 Cadre juridique national .....</b>	<b>55</b>
3.4.1 Protection de l'Environnement .....	55
3.4.2 Protection des ressources en eau .....	57
3.4.3 Ressources minières.....	57
3.4.4 Domaine foncier et indemnisation.....	57
3.4.5 Patrimoine culturel.....	57
3.4.6 Travaux publics.....	58
3.4.7 Droit du travail-genre et personnes handicapées .....	58
3.4.8 Urbanisme .....	58
3.4.9 Etablissements classés .....	58
3.4.10 Santé-assainissement urbain.....	59
3.4.11 Gestion des conflits.....	59
3.4.12 Décentralisation.....	59
<b>3.5 Cadre institutionnel .....</b>	<b>59</b>
<b>4 DESCRIPTION DU PROJET ET DES CHOIX TECHNOLOGIQUES, ANALYSE DES ALTERNATIVES .....</b>	<b>66</b>
<b>4.1 Description du projet et ses options d'aménagement .....</b>	<b>66</b>
4.1.1 Consistance du projet.....	66
4.1.2 Principes d'aménagement et d'insertion .....	66
4.1.3 Description de l'état actuel de la voie existante et besoin en réaménagement .....	67
4.1.4 Sections homogènes d'aménagement .....	77
4.1.5 Les stations.....	77
4.1.6 Les pôles d'échange, terminus, parking relais, dépôts et ateliers.....	79
4.1.7 Répartition du stationnement de la flotte.....	81
4.1.8 Aménagement des pôles d'échanges.....	81
4.1.9 Rabattement et intermodalité.....	87
4.1.10 Aménagement des carrefours et rétablissement des accès .....	88
<b>4.2 Matériel roulant et flotte .....</b>	<b>91</b>
4.2.1 Dimension du véhicule.....	91
4.2.2 Portes du véhicule .....	92
4.2.3 Hauteur du plancher du véhicule .....	92
4.2.4 Flotte .....	93
<b>4.3 Description des activités relatives à la réalisation du BRT – sources d'impacts.93</b>	
4.3.1 Installations de chantier .....	93
4.3.2 Travaux préparatoires .....	94

4.3.3 Travaux de terrassement.....	94
4.3.4 Travaux de chaussée.....	94
4.3.5 Construction des ouvrages d'art et d'assainissement.....	95
4.3.6 Drainage longitudinal .....	95
4.3.7 Besoins en intrants .....	96
4.3.8 Personnel.....	97
4.3.9 Description des rejets et nuisances .....	98
<b>4.4 Analyse des alternatives .....</b>	<b>98</b>
4.4.1 Situation « sans projet » .....	98
4.4.2 Situation « avec projet » .....	99
<b>5 DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT DU SITE DU PROJET ET DE LA RÉGION</b>	
102	
<b>5.1 Localisation du projet.....</b>	<b>102</b>
<b>5.2 Zone d'influence du projet .....</b>	<b>102</b>
<b>5.3 Environnement physique du site du projet.....</b>	<b>103</b>
5.3.1 Climatologie, qualité de l'air et ambiance sonore .....	103
5.3.2 Relief et nature des sols .....	117
5.3.3 Hydrographie et eaux souterraines .....	120
5.3.4 Qualité de l'eau et niveaux de pollution .....	123
<b>5.4 Environnement biologique.....</b>	<b>127</b>
5.4.1 Végétation et flore .....	127
5.4.2 Ecosystèmes et faune .....	149
<b>5.4.2.2 Synthèse des enjeux ornithologiques.....</b>	<b>151</b>
<b>5.5 Environnement Socio-économique .....</b>	<b>152</b>
5.5.3 Habitat à Douala et sur les itinéraires du projet.....	155
5.5.4 Aperçu sur le patrimoine des bâtisses historiques de la ville de Douala .....	156
5.5.5 Organisation sociale et culturelle dans la ville de Douala .....	156
5.5.5.4 Des inégalités de genre observées autour du statut de la femme.....	158
5.5.6 Patrimoine linguistique.....	159
5.5.7 Ethnographie du patrimoine magico-religieux.....	160
5.5.8 Offre du secteur éducatif .....	161
5.5.9 Offres de santé.....	163
5.5.10 Offres du secteur religieux .....	167
Source : enquête de terrain, octobre 2021 .....	168
5.5.11 Patrimoine de Protection sociale dans la ville de Douala.....	168
5.5.11.1 Aperçu sur les défis sécuritaires à Douala .....	168
5.5.12 Accès aux services sociaux de base dans la ville de Douala.....	177
5.5.12.1 Accès à l'eau potable .....	177

5.5.13	Activités agropastorales.....	179
5.5.14	Activités économiques .....	180
5.5.14.1	<i>Différents Marchés/Supermarchés</i> .....	180
5.5.14.2	<i>Entreprises les plus visibles sur les itinéraires</i> .....	181
5.5.14.3	<i>Inventaire des activités du secteur informel sur l'itinéraire du projet</i> .....	183
5.5.14.4	<i>Emploi, revenus des populations dans la ville de Douala</i> .....	184
	Source : enquête de terrain, octobre 2021 .....	185
5.5.15	Infrastructures routières et transport.....	185
<b>5.6</b>	<b><i>Estimation des mises en valeur impactées dans l'emprise du projet</i></b> .....	<b>189</b>
<b>5.7</b>	<b><i>Bilan des émissions de GES du projet</i></b> .....	<b>190</b>
5.7.1	Guide méthodologique général de réalisation de l'inventaire de GES.....	191
5.7.2	Méthodologie de collecte et d'analyse de données et d'informations .....	191
5.7.3	Méthodologie générale de quantification des émissions .....	192
5.7.4	Estimation de l'émission = Données d'activités x Facteur d'émission .....	192
5.7.5	Bilan national des émissions et absorptions de GES .....	192
<b>6</b>	<b>CONSULTATIONS PUBLIQUES</b> .....	<b>208</b>
6.1	<i>Réunion de consultations publiques</i> .....	<b>208</b>
6.2	<i>Résumé des enquêtes Sociales et Interviews des personnalités ressources</i> <i>215</i>	
	<i>Consultation des parties prenantes</i> .....	<b>217</b>
<b>7</b>	<b>IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX</b> .....	<b>222</b>
7.1	<i>Démarche d'identification et d'évaluation des impacts</i> .....	<b>222</b>
7.1.1	Identification .....	222
7.1.2	Etapes de l'évaluation .....	222
7.1.3	Critères d'évaluation des impacts .....	223
7.1.4	Fiches d'impacts.....	226
7.2	<i>Identification, analyse et évaluation des impacts du projet sur l'environnement</i> .....	<b>227</b>
7.3	<i>Bilan des impacts.</i> .....	<b>270</b>
7.3.1	Les impacts négatifs .....	270
7.3.2	Les impacts positifs.....	270
<b>8</b>	<b>SYNTHÈSE DES MESURES ET ESTIMATION DES COÛTS</b> .....	<b>272</b>
8.1	<i>Synthèse des mesures</i> .....	<b>272</b>
8.1.1	<i>Mesures d'ordre général à mettre en œuvre pendant l'exécution des travaux</i> .....	<b>272</b>
	<i>Foyers améliorés offerts aux réfugiés centrafricains de Guiwa Yangamo (Est- Cameroun) par le MINEPDED</i> .....	<b>287</b>
8.2	<i>Coût général de mise en œuvre des mesures environnementales</i> .....	<b>319</b>
<b>9.</b>	<b>EVALUATIONS DES RISQUES ET DANGER, PLAN D'URGENCE</b> .....	<b>320</b>

<b>9.1 Introduction.....</b>	<b>320</b>
<b>9.2 Description de l'environnement.....</b>	<b>320</b>
<b>9.3 Description des installations et des procédés.....</b>	<b>321</b>
<b>9.4 Identification et évaluation des risques et mesures de prévention.....</b>	<b>323</b>
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>335</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>337</b>

## Liste des tableaux

Tableau 1 : L'inter distance moyenne entre stations et par ligne BRT sont résumées ci-dessous .....	78
Tableau 2 : Résumé des aménagements des carrefours principaux et secondaires.....	91
Tableau 3 : Options et capacités des véhicules BRT .....	91
Tableau 4 : Comparaison des temps de montée et de descente en fonction des dimensions et nombre des portes .....	92
Tableau 5 : Comparaison entre les véhicules à plancher haut et à plancher bas.....	92
Tableau 6 : Composition des équipements et aménagements des installations de chantier.....	93
Tableau 7 : Estimation du personnel requis pour la phase des travaux .....	97
Tableau 8 : Typologie des déchets susceptibles d'être produits pendant les travaux .....	98
Tableau 9 : Tarif du transport en commun.....	100
Tableau 10 : Évolution annuelle de la température et des précipitations.....	103
Tableau 11: Direction dominante des vents (°) et vitesse moyenne (m/s).....	103
Tableau 12 : Humidité et Évaporation moyenne annuelle (2014).....	104
Tableau 13 : Résultat mesure de la vitesse du vent.....	104
Tableau 14 : Résultats des analyses de la qualité de l'air PEM Yassa .....	106
Tableau 15 : Résultats des analyses de la qualité de l'air PEM Ndokoti .....	107
Tableau 16 : Résultats des analyses de la qualité de l'air PEM Pk14 .....	107
Tableau 17 : Résultats des analyses de la qualité de l'air PEM Mandela.....	107
Tableau 18 : Résultats des analyses de la qualité de l'air PEM Leclerc.....	107
Tableau 19: Références de l'OMS sur les particules dans l'air.....	108
Tableau 20 : Résultat des mesures des gaz.....	109
Tableau 21: Directives de l'OMS concernant la qualité de l'air.....	109
Tableau 22: résultats des mesures du niveau sonore Ligne A1 .....	114
Tableau 23: résultats des mesures du niveau sonore Ligne A3 .....	115
Tableau 24: Lignes directrices sur le niveau de bruit .....	116
Tableau 25 : Résultats des mesures du pH du sol .....	120
Tableau 26 : Résultats d'analyse des paramètres physicochimiques de l'eau de surface.....	124
Tableau 27 : Résultats d'analyse des paramètres physicochimiques de l'eau souterraine .....	126
Tableau 28 : Richesse en espèces végétales et catégories d'occupation des sols sur la ligne BRT A1 .....	146
Tableau 29 : Richesse en espèces végétales et catégories d'occupation des sols sur la ligne BRT A3 .....	146
Tableau 30 : Les essences ligneuses commerciales d'Afrique Centrale reprise par le décret n°99/781/PM du 13 octobre 1999.....	148
Tableau 31 : Résultats des inventaires sur la ligne BRT A1.....	149
Tableau 32 : Répartition de la population de Douala par Arrondissement de la zone d'étude.....	152
Tableau 33: Liste des chefferies le long des itinéraires .....	157
Tableau 34 : Nombre d'écoles en maternelle, primaire et secondaire selon le statut.....	161
Tableau 35: Liste des écoles et instituts le long de l'itinéraire .....	162
Tableau 36: Répartition indicative du patrimoine sanitaire par arrondissement.....	163
Tableau 37: Liste des structures de santé le long de l'itinéraire .....	165
Tableau 38: Aperçu des premières causes de morbidité dans la Région du Littoral durant les neuf premières semaines épidémiologiques de l'année 2019.....	166
Tableau 39: Liste des Eglises le long des itinéraires du BRT.....	168
Tableau 40: Synthèse des biens/ménages sur les deux axes A1 et A3 .....	190
Tableau 41: Les deux corridors et leurs superficies .....	192
Tableau 42: Caractéristiques de l'essence .....	193
Tableau 43: Caractéristiques du diesel .....	193
Tableau 44: Emissions entre 2010-2020 .....	194
Tableau 45: Projection des émissions Business As Usual entre 2020-2030 .....	196
Tableau 46: Emissions totales 2010-2020.....	200

Tableau 47: Emissions totales des projections Business As Usual entre 2020-2030.....	200
Tableau 48: Emissions issues des travaux de construction.....	202
Tableau 49: Planning des réunions de consultations publiques.....	209
Tableau 50: Nombre de participants aux réunions de consultation publique.....	213
Tableau 51: Récapitulatif des avis, craintes et recommandations/suggestions des personnes consultées.....	218
Tableau 52 : Valeur des composantes environnementales touchées par le Projet.....	224
Tableau 53: Matrice des types d'interactions potentielles.....	228
Tableau 54: Formulation des impacts en fonction des activités du projet.....	230
Tableau 55: Matrice synoptique des impacts potentiels identifiés.....	268
Tableau 56: Equipements / Equipements/Matériel minimum à prévoir dans les installations de chantier.....	274
Tableau 57: Estimation du coût des mesures intégrées aux couts des travaux.....	280
Tableau 58: Estimation du coût de l'appui à l'employabilité des jeunes dans cadre des travaux HIMO.....	283
Tableau 59: Estimation du cout du Monitoring environnemental.....	285
Tableau 60: Bila des émissions de GES sur l'année 2030.....	285
Tableau 61: Estimation du coût de compensation des emissions de GES.....	286
Tableau 62: Niveaux des facteurs (F, G) de la grille d'évaluation des risques professionnels.....	331
Tableau 63 Grille d'évaluation des risques.....	331

## Liste des figures

Figure 1 : Illustration de l'état actuel de la voie existante sur Rond-point Leclerc – Camp Yabassi.....	67
Figure 2: Profile en travers type et projeté sur Rond-point Léclerc – Camp-Yabassi.....	68
Figure 3 : Illustration de l'état actuel de la voie existante sur Camp Yabassi – Ndokoti.....	70
Figure 4 : Illustration de l'état actuel des voies existante sur le nœud de Ndokoti.....	71
Figure 5 : Profils en travers type existant et projeté sur la séquence N°4.....	72
Figure 6 : Profils en travers type existant et projeté sur la séquence N°5.....	73
Figure 7 : Profil en travers type existant et projeté sur la séquence N°6 – Option Nord.....	74
Figure 8 : Récapitulatif des séquences d'aménagement.....	76
Figure 9 : Profil en travers type relatif à l'insertion du BRT au niveau des stations.....	78
Figure 10 : Vue en plan type de station à quai centra à 1 module et à 2 modules.....	79
Figure 11 : Identification des sites des futurs PEM du BRT Douala.....	80
Figure 12 : Plan d'aménagement du pôle Ndokoti (y compris réserves d'extension).....	82
Figure 13 : Plan d'aménagement du PEM Leclerc.....	83
Figure 14 : Plan d'aménagement du PEM PK14.....	85
Figure 15 : Plan d'aménagement du PEM Mandela.....	86
Figure 16 : Plan d'aménagement du PEM Yassa.....	86
Figure 17 : Classification et importance des nœuds et carrefours sur le corridor BRT (Trafic 2018).....	89
Figure 18 : Localisation du projet.....	102
Figure 19 : Diagramme ombro-thermique de Douala (1971-2006).....	103
Figure 20: Carte de localisation des points de mesure.....	105
Figure 21: Catégories de particules en suspension dans l'air.....	108
Figure 22 : Stations de mesures le long de la route existante.....	112
Figure 23: Distribution du bruit le long du corridor BRT.....	117
Figure 24 : Carte du relief de la zone du projet.....	118
Figure 25 : Echelle du pH.....	119
Figure 26 : Carte hydrographique de la ville de Douala.....	121
Figure 27 : Localisation des drains franchis par les itinéraires du BRT.....	122
Figure 28: Exposition du corridor BRT aux zones inondables.....	122
Figure 29: Allure physiologique de la station de Diboum II sur la ligne BRT A3.....	141
Figure 30: Type d'occupation du sol à la station de Yatchika sur la ligne BRT A3.....	144
Figure 31 : Répartition du nombre d'espèces d'oiseaux par famille.....	150
Figure 32: Phase 01 du chantier et itinéraires de déviation à étudier.....	288
Figure 33: Phase 02 du chantier et itinéraires de déviation à étudier.....	289
Figure 34: Sites propres axiaux du BRT de Delhi aux heures de pointe.....	290
Figure 35: Types d'accidents rencontrés sur corridors axiaux et aux carrefours.....	291
Figure 36: Types d'accidents rencontrés en station.....	292
Figure 37: Impacts des adaptations liées aux aménagements BRT sur les accidents.....	293
Figure 38: Recommandations d'aménagement des voiries au niveau des stations BRT axiales.....	294
Figure 39: Entrée d'une station BRT axiale (aménagement proposé pour le BRT de Dakar, Sénégal).....	296
Figure 40: Recommandations d'aménagement des voiries au niveau d'un carrefour en T.....	296
Figure 41: Recommandations d'aménagement au niveau d'un grand carrefour.....	297

Figure 42: Cycles de feux de 30+45+45 secondes.....	297
Figure 43: Recommandations d'aménagement au niveau d'un grand carrefour traversé par deux lignes BRT croisées .....	298
Figure 44: Lignes de rabattement et pôles d'échanges avec le futur BRT .....	305
Figure 45: Tronçons interdit au trafic des motos (proposition).....	306
Figure 46: Recommandations de sécurisation du Carrefour Leclerc et du Carrefour Soudanaise .....	307
Figure 47: Recommandations d'intégration des bus et taxis aux carrefours Leclerc et Soudanaise .....	307
Figure 48: Recommandations d'aménagement au niveau du carrefour Dalip .....	308
Figure 49: Recommandations d'aménagement au niveau du carrefour Douche Municipale .....	308
Figure 50: Recommandations d'aménagement au niveau du carrefour Camp Yabassi .....	309
Figure 51: Recommandations d'aménagement au niveau du marché Mboppi .....	309
Figure 52: Recommandations d'aménagement au niveau du carrefour Agip .....	310
Figure 53: Recommandations d'aménagement au niveau du carrefour Total BP Cité .....	310
Figure 54: Recommandations d'aménagement au niveau du carrefour Ndokoti .....	311
Figure 55: Recommandations d'aménagement au niveau du PK14.....	312
Figure 56: Recommandations d'aménagement au niveau du carrefour Nelson Mandela .....	312
Figure 57: Recommandations d'aménagement au niveau de la station Dibom II .....	313
Figure 58: Recommandations d'aménagement au niveau de la station Ndogpassi III .....	313
Figure 59: Recommandations d'aménagement au niveau de la station Bornelo .....	314
Figure 60: Recommandations d'aménagement au niveau de la station Cogefar.....	314
Figure 61: Recommandations d'aménagement au niveau de la station Grand Tram .....	315
Figure 62: Recommandations d'aménagement au niveau du carrefour Tradex Yassa .....	315
Figure 63: Stratégie de développement de centres urbains autour des stations BRT .....	317
Figure 64: Acquisition de petites parcelles par remembrement le long des axes BRT.....	318

## Liste des photos

Photo 1: Illustration d'une voie de BRT et d'un bus articulé d'une capacité de 150 places (cas du Sénégal) .....	35
Photo 2 : Illustration du déroulement des enquêtes ethnobotaniques et ethnozoologiques le long des itinéraires du projet .....	44
Photo 3 : Mesure de la vitesse du vent dans la zone, Source LB/GEST 2021 .....	104
Photo 4 : Mesure de la direction du vent dans la zone .....	104
Photo 5 : Quelques vues des travaux de mesures de la qualité de l'air .....	106
Photo 6 : Quelques vues des travaux de mesure des gaz .....	110
Photo 7 : Mesure du niveau sonore.....	113
Photo 8 : Quelques vues des travaux de mesures du Ph du sol .....	119
Photo 9 : (A) Drains aménagés respectivement sur le Tongo Bassa Cité SIC, et (B) sur le Mboppi au niveau de du quartier Mboppi.....	121
Photo 10 : Mesure des paramètres physicochimique d l'eau de surface .....	123
Photo 11 : Mesure des paramètres physicochimique de l'eau de surface.....	125
Photo 12 : Végétation aquatique d'eaux douces (à droite) et mangrove dégradée (à gauche) colonisant PEM Leclerc.....	128
Photo 13 : Station du carrefour soudanaise occupée par les espèces ornementales .....	128
Photo 14: Photographies de quelques espèces d'oiseaux recensées sur les lignes BRT A1 et A3 .....	150
photo 15: Images de quelques catégories de personnes vulnérables observées sur l'itinéraire du projet.....	154
Photo 16 : Structures des patrimoines en bâtiments le long de l'itinéraire du projet.....	155
Photo 17:Plaques indicatives de quelques chefferies visitées à Mbopi et PK13 .....	158
Photo 18: Quelques écoles identifiées dans les zones de l'itinéraire du projet.....	162
Photo 19: Images de quelques patrimoines sanitaires (pharmacies, cliniques et autres structures sanitaires privées) le long des itinéraires .....	164
Photo 20: Quelques images indicatives du patrimoine religieux de Douala .....	167
Photo 21: Images indicatives de quelques acteurs de la protection sociale .....	170
Photo 22: Quelques images des entretiens menés sur les VBG/VCE avec les groupes de femmes, personnes âgées, chefs de village .....	172
Photo 23: Point de vente d'eau amenagé par un particulier, quartier PK14 .....	177
Photo 24: Toilettes de quelques familles vulnérables visitées sur le terrain au quartier PK14 .....	178
Photo 25: Observation des stations faites à Ngodi .....	179
Photo 26: Observations faites au lieu-dit village, dans la zone aéroportuaire .....	179
Photo 27: Moto taxi-mens, vendeurs de pommes, de citrons et de chaussures occupant la chaussée au carrefour Ndokoti .....	180
Photo 28: Des commerçants occupant la chaussée sur l'itinéraire de Ndogpassi pour Yassa.....	181

<i>Photo 29: Vue s de quelques acteurs économiques dans les zones d'Akwa, Douala I</i> .....	181
<i>Photo 30: Images de quelques structures bancaires dans la zone du projet</i> .....	182
<i>Photo 31: Activités informelles au marché PK14, Douala III</i> .....	183
<i>Photo 32: Personne à mobilité réduite se débrouillant dans le petit transport en commun au marché Mboppi, Douala I</i> .....	184
<i>Photo 33: femmes en activités de « petits métiers » du secteur informel</i> .....	185
<i>Photo 34: Mobilité en taxi dans les rues de Douala</i> .....	187
<i>Photo 35: Point de chargement clandestin des minibus à Borne dix (Tradex village), Douala III</i> .....	188
<i>Photo 36: Agences interurbaines Finex Express et Touristique Express</i> .....	189
<i>Photo 37: Bus de la SOCATUR transportant les élèves au point d'arrêt à Akwa</i> .....	189
<i>Photo 38: Photo des banderoles et lieux des consultations</i> .....	210

## Liste des abréviations et des acronymes

<b>ABN</b>	Autorité du Bassin du Niger
<b>ACTRC</b>	Association des Chauffeurs Tchadiens Résidents au Cameroun
<b>AFD</b>	Agence Française de Développement
<b>AES</b>	Audit Environnemental et Social
<b>AEP</b>	Adduction en Eau Potable
<b>ASECNA</b>	Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar
<b>ASF</b>	Association pour le Soutien à la Femme entrepreneur
<b>APR</b>	Analyse Préliminaire des Risques
<b>BET</b>	Bureau d'Etude Technique
<b>BM</b>	Banque Mondiale
<b>BUCREP</b>	Bureau Central de Recensement et d'Etude de la Population
<b>BUNEC</b>	Bureau National de l'Etat Civil
<b>BRT</b>	Bus Rapid Transit
<b>BTP</b>	Batiment et Travaux Public
<b>CAD</b>	Communes d'Arrondissement de Douala
<b>CAMTEL</b>	Cameroon Télécommunications
<b>CAN</b>	Coupe d'Afrique des Nations
<b>CCC</b>	Complexe Chimique Industriel du Cameroun
<b>CAMWATER</b>	Cameroon Water utilities
<b>CCE</b>	Commission de Constat et d'Evaluation
<b>CBLT</b>	Commission du Bassin du Lac Tchad
<b>CDN</b>	Contribution Déterminée au Niveau National
<b>CEFAM</b>	Centre de Formation pour l'Administration Municipale
<b>CERPLE</b>	Centre Régional de Prévention et de lutte contre les épidémies
<b>CFC</b>	chlorofluorocarbones
<b>CIE</b>	Comité Interministériel de l'Environnement
<b>CITES</b>	Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction
<b>CGES</b>	Cadre de Gestion Environnemental et Social
<b>CGN</b>	Centre Géographique National
<b>CHAN</b>	Championnat d'Afrique des Nations de football
<b>CHSST</b>	Comité Hygiène Santé et Sécurité au Travail
<b>CNCEDD</b>	Commission Nationale Consultative pour l'Environnement et le Développement Durable
<b>CPP</b>	Cellule de Préparation de Projet
<b>CPR</b>	Cadre de Politique de Reinstallation
<b>CUD</b>	Communauté Urbaine de Douala
<b>CODATU</b>	Coopération pour le Développement et l'Amélioration des Transports Urbains et périurbains

<b>CODETA</b>	Congress of Democratic Taxi Association
<b>CODAS/CARITAS</b>	Comité Diocésain des Activités Socio-Caritatives
<b>COVID 19</b>	Corona Virus 19
<b>COVNM</b>	Composés Organiques Volatils Non Méthaniques
<b>CRES</b>	Centre de Rééducation des Enfants Sourds
<b>CHS</b>	Comité Hygiène et Sécurité
<b>COMIFAC</b>	Commission des Forêts d'Afrique Centrale
<b>CMPJ</b>	Centres Multifonctionnels de Promotion des Jeunes
<b>CNPS</b>	Caisse Nationale de Prévoyance Sociale
<b>CLLS</b>	Comités Locaux de Lutte contre le SIDA
<b>CPFF</b>	Centre de Promotion de la Femme et de la Famille
<b>Db</b>	Décibel
<b>DBO</b>	Demande Biologique en Oxygène
<b>DCO</b>	Demande Chimique en Oxygène
<b>DDAS</b>	Délégation Départementale des Affaires Sociales
<b>DUP</b>	Déclaration d'Utilité Publique
<b>EBMSP</b>	Enfants ayant Besoin de Mesures Spéciales de Protection
<b>ECAM</b>	Enquête Camerounaise Auprès des Ménages
<b>ECOFAC</b>	Ecosystèmes Forestiers d'Afrique Centrale
<b>EE</b>	Evaluation Environnementale
<b>EIES-D</b>	Étude d'Impact Environnemental et Social Détaillée
<b>ENEO</b>	Energy of Cameroon
<b>EPI</b>	Équipement de Protection Individuel
<b>EPC</b>	Équipement de Protection Collectif
<b>EVE</b>	Éléments Valorisés de l'Environnement
<b>FEICOM</b>	Fonds Spécial d'Équipement et d'Intervention Intercommunale
<b>FNEDD</b>	Fonds National pour l'Environnement et le Développement Durable
<b>FOMARIC</b>	Foire Musicale, Artistique, Industrielle et Commerciale du Cameroun
<b>GABS</b>	Golden Arrow Bus Services
<b>GES</b>	Gaz à Effet de Serre
<b>GEST</b>	Global Environment Spatial and Technologies
<b>GIEC</b>	Groupe d'Expert Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat
<b>GHG Protocol</b>	Greenhouse Gas Protocol
<b>HD</b>	Hopital de District
<b>HIMO</b>	Haute Intensité de Main d'œuvre
<b>HSE</b>	Hygiène Sécurité et Environnement
<b>IDA</b>	Association International de Développement
<b>ITS</b>	Système de Transport Intelligent
<b>ISO</b>	International Standard Organisation
<b>IST</b>	Infection Sexuellement Transmissible
<b>LB</b>	Louis Berger
<b>MAETUR</b>	Mission d'Aménagement et d'Équipement des Terrains Urbains
<b>MATGENIE</b>	Parc National de Matériel de Génie Civil
<b>MGP</b>	Mécanisme de Gestion des Plaintes
<b>MINADER</b>	Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural
<b>MINAS</b>	Ministère des Affaires Sociales
<b>MINAT</b>	Ministère de l'Administration Territoriale
<b>MINATD</b>	Ministère de l'Administration Territoriale et de la Décentralisation
<b>MINCOMMERCE</b>	Ministère du Commerce
<b>MINCUL</b>	Ministère de la Culture
<b>MINDEF</b>	Ministère de la Défense
<b>MINMIDT</b>	Ministère des Mines des Industries et du Développement Technologique

<b>MINEE</b>	Ministère de l'Eau et de l'Energie
<b>MINEP</b>	Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature
<b>MINEPIA</b>	Ministère de l'Elevage des Pêche et des Industries Animales
<b>MINEPAT</b>	Ministère de l'Economie, de la Planification et l'Aménagement du Territoire
<b>MINFOF</b>	Ministère des Forêts et de la Faune
<b>MINDAF</b>	Ministère du Domaine et des Affaires Foncières
<b>MINDCAF</b>	Ministère des Domaines, du Cadastre et des Affaires Foncières
<b>MINDEVEL</b>	Ministère de la Décentralisation et du Développement Local
<b>MINEPDED</b>	Ministère de l'Environnement, de la Protection de la Nature et du Développement Durable
<b>MINHDU</b>	Ministère de l'Habitat et du Développement Urbain
<b>MINRESI</b>	Ministère de la Recherche Scientifique et de l'Innovation
<b>MINSANTE</b>	Ministère de la Santé publique
<b>MINPMEESA</b>	Ministère des Petites et Moyennes Entreprises de l'Economie Sociale et de l'Artisanat
<b>MINPROFF</b>	Ministère de la Promotion de la Femme et de la Famille
<b>MINTOUL</b>	Ministère du Tourisme et des Loisirs
<b>MINT</b>	Ministère des Transports
<b>MINTP</b>	Ministère des Travaux Publics
<b>MINTSS</b>	Ministère du Travail et de la Sécurité Sociale
<b>NEPAD</b>	Nouveau Partenariat de Développement Economique pour l'Afrique
<b>OMS</b>	Organisation Mondiale de la Santé
<b>ONACC</b>	Observatoire National des Changements climatiques
<b>ONG</b>	Organisation Non Gouvernementale
<b>OP</b>	Politique Opérationnelle
<b>OPSTAC</b>	Organisation Patronales des Syndicats des Transporteurs et Auxiliaires du Cameroun
<b>OSC</b>	Organisations de la Société Civile
<b>PAP</b>	Personnes Affectées par le Projet
<b>PAR</b>	Plan d'Action de Réinstallation
<b>PDVIR</b>	Projet de Développement des Villes Inclusives et Résilientes
<b>PEM</b>	Pole d'Echange Mutimodal
<b>PDU</b>	Plan Directeur d'Urbanisme
<b>PFBC</b>	Partenariat pour les Forêts du Bassin du Congo
<b>PGT</b>	Plan de Gestion du Trafic
<b>pH</b>	Potentiel d'Hydrogène
<b>PHSS</b>	Plans Hygiène Sécurité Santé
<b>PPAH</b>	Pollution Prevention and Abatement Handbook
<b>PPES</b>	Plans de Protection Environnemental des Sites
<b>PPHPD</b>	Passengers Per Hour in Peak Direction
<b>PPP</b>	Partenariat Public Privé
<b>PCC</b>	Poste de Contrôle Centralisé
<b>PGES</b>	Plan de Gestion Environnementale et Sociale
<b>PGT</b>	Plan de Gestion de Trafic
<b>PK</b>	Point Kilométrique
<b>PDU</b>	Plan Directeur d'Urbanisme
<b>POS</b>	Plan d'Occupation des Sols
<b>PMUD</b>	Plan de Mobilité Urbaine de Douala
<b>PMUS</b>	Plan de Mobilité Urbaine Soutenable
<b>PMR</b>	Personne à Mobilité Réduite
<b>PLAFODEL</b>	Plateforme des Organisations de Défense du Droit au Logement
<b>RCP</b>	Ressources Culturelles Physiques

<b>RGPH</b>	Recensement Général de la Population et de l'Habitat
<b>RN</b>	Route Nationale
<b>SARS-CoV-2</b>	Syndrome Respiratoire Aigu Sévère
<b>SIC</b>	Société Immobilière du Cameroun
<b>SMIG</b>	Salaire Minimum Interprofessionnel Garanti
<b>SNI-GES</b>	Système Nationale d'Inventaire de Gaz à Effet de Serre
<b>SOCATUR</b>	Société Camerounaise de Transport Urbain
<b>SOTUC</b>	Société des Transports Urbains du Cameroun
<b>TCSP</b>	Transport Collectif en Site Propre
<b>TAD</b>	Tourner à Droite
<b>TdR</b>	Termes de Références
<b>TOD</b>	Transit-Oriented Development
<b>TPC</b>	Terre-Plein Central
<b>UV</b>	Ultra Violet
<b>VBG</b>	Violence Basée sur le Genre
<b>VCE</b>	Violence Contre les Enfants
<b>VIH/SIDA</b>	Virus d'Immunodéficience Humaine / Syndrome d'Immuno Déficience Acquise
<b>WASH</b>	Water Sanitation and Hygiene
<b>WC</b>	Water Closets

## RESUME NON TECHNIQUE

### Contexte et justification du projet

Dans le cadre de l'amélioration de la performance économique des villes africaines, la Banque Mondiale a réalisé un diagnostic sur la compétitivité des Villes de Bamenda, Kribi et Douala. Il en ressort de cette étude que le transport urbain est un enjeu majeur pour le développement économique pour la Ville de Douala.

Par ailleurs, la Ville de Douala s'est dotée d'un Plan de Mobilité Urbaine Soutenable (PMUS) dans le cadre de l'Initiative « *Mobilise Your City* » avec le soutien financier et technique de la Coopération pour le Développement et l'Amélioration des Transports Urbains et périurbains (CODATU) et l'Agence Française de Développement (AFD). C'est dans ce contexte et à la demande du Gouvernement du Cameroun, que la Banque mondiale a engagé la préparation du Projet de Mobilité Urbaine Douala (PMUD) N° P167795, avec pour principal objectif d'améliorer la mobilité urbaine et de soutenir le développement économique inclusif le long des couloirs de Transports en Communs en Site Propre par autobus et des lignes de rabattement. L'une des composantes de ce projet est celle dédiée aux Infrastructures, flotte et systèmes de transport de masse dont l'une des activités est l'étude d'impact environnemental et social (EIES) pour le corridor BRT.

L'EIES encadrée par la législation nationale en vigueur, notamment la loi n°96/12 du 05 août 1996 portant loi-cadre relative à la gestion de l'environnement est obligatoire pour tout projet d'une telle envergure. Le présent document constitue le rapport de l'EIES détaillée du projet cité en marge. L'étude a été réalisée conformément aux TDR soumis en date du 27 octobre 2021 au MINEPDED par le groupement de Bureaux d'Études Louis Berger – GEST. Le mandataire pour le groupement est Louis Berger agréé au Ministère de l'Environnement, de la Protection de la Nature et du Développement Durable (MINEPDED) suivant l'agrément A/EIES-AES N°0000016 du 02 juillet 2018. La lettre de dépôt des TDR et une copie de l'agrément du bureau d'étude sont jointes en annexe 1 et 2 du rapport.

### Objectif de l'étude d'impact environnementale et social

Les travaux envisagés dans le cadre de la mise en œuvre du corridor pilote de BRT vont générer des impacts potentiels sur les milieux biophysiques et socio-économiques. L'objectif de l'EIES est d'identifier les véritables enjeux environnementaux et sociaux du projet à partir de la caractérisation de la zone d'influence du projet et, en rapport avec les activités prévues. Il sera question d'identifier, analyser et évaluer les impacts susceptibles d'être engendrés. Le Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES), issu de cette EIES définira les mesures d'évitement, d'atténuation et de compensation des impacts négatifs, ainsi que les mesures de bonification des impacts positifs. Aussi, l'EIES définira, des mesures de sécurité, et des modalités de suivi et de surveillance environnementale à insérer dans les dossiers d'appel d'offre et des contrats de travaux. Il déterminera aussi les mesures institutionnelles à prendre durant la mise en œuvre du projet, y compris celles relatives à la communication et au renforcement des capacités.

### Description et classification environnementale du projet

Le projet consiste en l'aménagement d'un corridor pilote de BRT comprenant deux lignes qui se croisent au Carrefour NDOKOTI à savoir :

- La ligne A1 de 14,02 km, qui part du carrefour Leclerc au carrefour PK14. Elle comprendra 23 stations avec un intervalle moyen de 0,64 km ;
- La ligne A3 qui couvre la distance de 13,08 km et part du Carrefour NDOKOTI au Carrefour YASSA. Les 19 stations envisagées sont réparties sur un intervalle moyen de 0,73 km.

La ligne A3 pour le cas du scénario B retenu pour l'étude, débute au carrefour Leclerc jusqu'à Yassa en passant par NDOKOTI, elle présente, dans cette configuration, un linéaire de 19,29km. Les 28 stations sont réparties sur un intervalle moyen de 0,71 km.

Les pôles d'échange, terminus, parking relais, dépôts et ateliers seront également à aménager dans le cadre du projet. Les sites potentiels ainsi que les superficies nécessaires ont été identifiés et proposés par le PMUS notamment :

- Carrefour Leclerc : le terrain situé au niveau du carrefour et longeant l'axe routier RN3 couvre une superficie de 1,7 ha.
- Ndokoti : le terrain occupé actuellement par la station-service Tradex et les hangars du MINTP offre une superficie de 12,8 ha.
- Carrefour PK14 : initialement prévu au niveau du PK17 avec des ambiguïtés d'exploitation à court terme étant donné que le terminus de la ligne A1 est au PK14. Le site du PEM sera implanté à proximité du carrefour PK14 et le terrain identifié pour cet usage couvre une superficie de 1,4 ha.
- Carrefour Nelson Mandela : le terrain identifié pour l'aménagement du PEM Mandela couvre une superficie de 2,1 ha.
- Carrefour Yassa : Initialement prévue d'arriver jusqu'au niveau de Japoma, la ligne A3 s'arrête au carrefour Yassa, ce qui a conduit au choix du terrain situé au droit du carrefour, et qui couvre une superficie de 2,2 ha.

En se référant à l'arrêté n°00001/MINEPDED du 08 février 2016 fixant les différentes catégories d'opérations dont la réalisation est soumise à une étude d'impact environnementale stratégique ou à une étude d'impact environnemental et social, le projet de BRT qui consiste à la construction et réhabilitation des routes en milieu urbain, rejoint l'article 4, point II-A des infrastructures économiques de transport. Il est de ce fait astreint à la réalisation préalable d'une Etude d'Impact Environnementale et Sociale détaillée (EIES).

Aussi, suivant la Politique Opérationnelle OP/BP 4.01 Evaluation Environnementale, de la Banque Mondiale, le projet est classé en « catégorie A » des projets à risques environnementaux et sociaux élevés.

### **Présentation du promoteur**

Le promoteur de ce projet est le Gouvernement de la République du Cameroun représenté par :

- Le Ministère de l'Habitat et du Développement Urbain (MINHDU) à travers la Cellule de Coordination du Projet de Développement des Villes Inclusives et Résilientes (PDVIR), pour les aspects fiduciaires.
- La Communauté Urbaine de Douala (CUD), à travers la Cellule de Préparation du PMUD, pour la gestion des aspects techniques.

### **Analyse des variantes**

L'étude a procédé à l'analyse de quatre (04) options notamment l'option « sans projet » (situation actuelle de non réalisation du projet), l'option « avec projet » (réalisation du projet pilote de BRT), variante de ligne BRT (différents scénarii) et la variante du site PEM dépôts ateliers (différentes variantes de sites).

La situation « sans projet », suppose une dégradation du système de mobilité actuellement inefficace au centre-ville avec un accroissement des conséquences sur le plan environnemental, sanitaire, sécuritaire, social et économique avec des possibilités d'extension à l'ensemble de l'agglomération et sur toutes les routes du réseau primaire et sur la majorité des routes du réseau secondaire.

La situation « avec projet » faisant l'objet de la présente EIES, suppose la mise en œuvre des différents travaux prévus dans le cadre du projet. La mobilité des populations de Douala sera améliorée avec la circulation rendue plus fluide le long des itinéraires du corridor de BRT. Ce qui implique une meilleure desserte avec plus de rapidité, de confort et de gain de temps dans la zone d'emprise des itinéraires prévus. Ceci permettra à tous les acteurs de tirer profit des potentialités de la zone du projet. Toutefois,

cela va nécessiter des coûts de réalisation assez importants et des impacts négatifs sur le plan environnemental et social.

En ce qui concerne la variante de ligne de BRT, trois (03) principaux scénarii d'offres sont proposés pour faire l'objet d'une analyse détaillée. Ces trois scénarii sont suffisamment différenciés pour permettre un choix éclairé et prendre les décisions idoines. Les critères environnementaux et sociaux permettant de choisir le scénario optimal alliant efficacité du transport et viabilité environnementale permettent de se rendre compte que les impacts sont presque les mêmes quel que soit le scénario choisi.

Le choix du site PEM dépôt atelier s'est fait sur trois (03) options à savoir Tradex Yassa, PK17 et Ndokoti. Pour des raisons de contraintes foncières et la position de Ndokoti étant le point d'intersection des deux lignes et l'opportunité d'emprise au niveau du Matgenie, le site a été retenu bien que n'intégrant pas une bonne approche sur le plan urbanistique. Des possibilités ont été envisagées au niveau de Tradex Yassa (contrainte sur le statut foncier du site à clarifier), de PK17 (site hors de la ligne de BRT qui s'arrête au PK14) et de Japoma (site en dehors de la ligne du BRT). Ces deux (02) options ne sont pas rentables à l'état actuel pour le projet mais pourront être envisagées sur un autre phasage.

### **Directives et politiques opérationnelles de la banque mondiale**

Dans le cadre de la mise en œuvre du projet de BRT dans la Ville de Douala, classées à la catégorie « A » au vue de sa nature, sa couverture géographique et ses impacts susceptibles d'avoir sur l'environnement, quatre (04) politiques opérationnelles de la Banque Mondiale sont déclenchées à savoir : OP 4.01 : Évaluation Environnementale, OP 4.02 : Habitats naturels, OP 4.11 : Ressources culturelles physiques, OP 4.12 : Déplacement et réinstallation involontaire des populations.

La flotte et les systèmes de transport de masse font partie également de la composante 2, objet de la présente EIES. Elles pourront être financées et opérées par un opérateur privé pendant la phase d'exécution à travers un Partenariat Public Privé (PPP). Par conséquent, le projet devra également répondre aux exigences de la politique opérationnelle OP 4.03 « Normes de performance pour le secteur privé » notamment la capacité du partenaire à identifier, évaluer et gérer les risques environnementaux et sociaux associés à l'activité dont il a la charge. Il devra à cet effet mettre en place un système de gestion environnementale et sociale, acceptable à la Banque mondiale et en conformité avec les Standards de performance, et ce avant le démarrage des opérations.

### **Cadre juridique et institutionnel**

L'Étude a été préparée suivant la législation nationale en vigueur au Cameroun en matière de gestion environnementale et sociale et les politiques de sauvegarde de la Banque Mondiale.

L'étude propose également pour répondre de manière satisfaisante aux enjeux Environnementaux, Sociaux, Santé et Sécurité (ESSS) des travaux un DAO-types pour les catégories de travaux intégrant systématiquement des Spécifications ESSS applicables dans le cadre de la gestion de chantier même en absence de Plan de Gestion Environnemental et Social (PGES).

Sur le plan national, le Cameroun dispose d'un important arsenal juridique en matière de protection de l'environnement sur lequel l'étude s'appuie. Il s'agit sans être exhaustif, de la loi-cadre 96/12 du 05 août 1996 relative à la gestion de l'environnement et ses textes d'application, la loi n°94/ 10 du 20 Janvier 1994 portant régime des forêts, de la faune et de la pêche, la loi N° 98/005 du 14 avril 1998 portant régime de l'eau et ses textes d'applications, la loi n°2016/017 du 14 décembre 2016 portant code minier, la loi N° 85/009 du 04 juillet 1985 relative à l'expropriation pour cause d'utilité publique, le 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 d'arbres cultivés, l'Arrêté N° 0832/Y.15.1/MINDUH/D000 du 20 Novembre 1987 fixant les bases de calcul de la valeur vénale des constructions frappées d'expropriation pour cause d'utilité publique, la loi N° 2013/003 du 18 avril 2013 régissant le patrimoine culturel, la loi N° 96/67 du 08 avril 1996 portant protection du patrimoine routier national, la loi N° 92-007 du 14 aout 1992 portant Code de travail au Cameroun, la loi N° 2010/002 du 13 avril 2010 portant protection et promotion des personnes handicapées, la loi n° 77/11 du 13 juillet

1977 portant réparation et prévention des accidents de travail et maladies professionnelles, la loi N° 2004/003 du 23 avril 2004 régissant l'urbanisme au Cameroun, la loi N° 98 /015 du 14 juillet 1998 relative aux établissements classés dangereux, insalubres ou incommodes, la loi N° 64/LF/23 du 13 novembre 1964 portant protection de la santé publique, la loi n° 76/03 du 04 janvier 1976 portant loi Cadre dans le domaine de la santé, la loi N° 86/016 du 06 décembre 1986 portant réorganisation de la protection civile, le code du Travail du 14 août 1992 instituant les comités d'entreprise et la représentativité des travailleurs dans la gestion des conflits, la Loi N° 2004 / 017 du 22 juillet 2004 portant orientation de la décentralisation, la loi n°2019/024 du 24 décembre 2019 portant code général des collectivités territoriales décentralisées, le décret N° 2014/0611/PM du 24 mars 2014 fixant les conditions de recours et d'application des approches à Haute Intensité de Main d'Œuvre (HIMO).

Sur le plan institutionnel, les principaux acteurs, qui interviennent dans le cadre du présent projet sont : le MINEPDED, MINHDU, MINAT, MINT, MINMIDT, MINDCAF, MINTP, MINTSS, MINPROFF, MINDDeveL, MINAS, MINSANTE, MINFOF, la Ville de Douala, Communes d'Arrondissement de Douala 1<sup>er</sup>, 2<sup>ème</sup>, 3<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup>, les citoyens de la ville, les riverains ou usagers du corridor à aménager, les autorités traditionnelles locales qui sont représentées par les chefs de Cantons et les chefs de quartiers, les opérateurs commerciaux du secteur formel et informels, les opérateurs de transport et leurs syndicats, les Organisations de la Société Civile (OSC), les associations diverses actives autour du corridor à aménager...

### **Description de l'Environnement**

Le corridor pilote de BRT est localisé dans le territoire de la Ville de Douala, département du Wouri, dans la Région du Littoral et traverse 04 Communes d'Arrondissements à savoir : CAD1, CAD2, CAD3 et CAD5 sur les 6 que compte le département.

La région de Douala est globalement caractérisée par une forte pluviosité, un relief plat et des sols sablo-argileux. Le réseau hydrographique dense communique étroitement avec les eaux souterraines au vu de la texture sablo-argileuse du sol et de la proximité de la nappe.

En effet, Douala capitale économique du Cameroun, située dans la région du Littoral, connaît un fort taux d'accroissement démographique qui varie de 810 000 Habitants en 1987 ; 1,2 millions en 2005 ; 2,2 millions en 2015 ; et pouvant atteindre 4,2 millions d'ici 2030.

Pour la mise en œuvre du corridor de BRT, on aura une zone d'impacts directs et une zone d'influence indirecte. La zone d'influence directe recevra les effets directs du projet. Elle est globalement contenue dans l'emprise du tracé de la ligne actuelle d'une longueur de 14,02 km (Ligne A1) et 13,8 km (Ligne A3), ainsi que les sites d'installations de chantier et toutes les zones d'emprunts latérite, sables argileux, les carrières de sable et de roches, les zones de dépôts définitifs. La zone d'impact directe concernée par les itinéraires du BRT est constituée de 200 m d'emprise de la route (100 m de part et d'autre de l'axe de la route existante).

La zone d'impacts indirects quant à elle va s'étendre d'abord sur les quartiers riverains du tracé puis les Arrondissements. Il s'agit de la zone où se manifestent les retombées économiques et sociales du projet. Elle peut être projetée sur un rayon de 500 m de part et d'autre du tracé de la future infrastructure et se justifie du fait qu'elle constitue le rayon d'attraction depuis les stations et les pôles d'échanges multimodaux. Pour le mode bus, la zone d'impact indirect peut s'étendre aux voies de rabattement qui reprend le trafic du trajet BRT.

### **Enquêtes de terrain et consultations publiques**

Les rencontres consistaient à informer et sensibiliser les parties prenantes au processus, à recueillir leurs avis sur le projet et les enjeux environnementaux et sociaux, à collecter les données. Elles se sont faites à travers les entretiens semi-structurés et les consultations publiques.

Le projet étant réparti sur le plan administratif, dans quatre (04) Cantons (Cantons Akwa, Bell, Bassa et Bakoko) répartis dans quatre (04) Arrondissements (Douala 1<sup>er</sup>, 2<sup>ème</sup>, 3<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup>), il a été retenu pour

principe d'organiser une réunion par canton, soit au total 04 réunions programmées. Toutefois, pour des raisons de contraintes techniques, 03 réunions ont finalement eu lieu, le chef de Canton Bakoko n'ayant pas pu accorder sa disponibilité pour y prendre part sur la période projetée, et ce à titre d'autorité traditionnelle, représentant des populations.

Pour le cas échéant les résultats des consultations des personnes affectées dans la cadre de l'élaboration du PAR et CGES ont été exploités pour une prise en compte dans la présente étude.

Les groupes organisés qui ont été sujets à des enquêtes et des entretiens ont aussi été conviés aux consultations publiques par messages portés des Sous-Préfets concernés. Les membres de la « plateforme des acteurs du transport informel » le long des itinéraires du BRT, créée par la CUD, ont également été conviés aux différentes réunions en fonction de leurs localisations.

Au préalable, le mémoire descriptif a été transmis au représentant des populations. Les ressources humaines et logistiques ont été mobilisées pour assurer la disponibilité des sites d'accueil des réunions et le déroulement de ces dernières dans le respect de l'ordre public et des mesures barrières (port du cache nez, mise à disposition de gel hydro alcoolique) en cette période de pandémie de corona virus. La mobilisation des populations riveraines a été enregistrée avec près de 146 personnes pour les 03 réunions organisées dont 02 réunions dans les Arrondissement de Douala 1<sup>er</sup> et 2<sup>ème</sup>, et 01 réunion dans les Arrondissements de Douala 3<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup>.

Le canton Akwa a enregistré 69 participants, le canton Bell 25 participants et le Canton Bassa 52 participants. Le nombre des participants a été restreint pour des raisons de contraintes liées à la pandémie de Coronavirus. Néanmoins, tous les groupes cibles étaient également représentés mais à des proportions différentes (moins de femmes, plus de jeunes et personnes âgées). On peut citer comme groupes cibles identifiés le long des corridors et présents aux consultations publiques, les transporteurs, les organisations syndicales, les autorités administratives et traditionnelles, etc.

Lors de ces réunions, nous avons pu recueillir les attentes, les préoccupations et les doléances des populations des différents quartiers concernés par la mise en œuvre du corridor de BRT.

### Synthèse des perceptions, préoccupation et recommandations

**Attentes des populations.** Globalement, les populations situées le long du corridor de BRT adhèrent favorablement au projet et espère une amélioration de leur condition de mobilité et leur cadre de vie. En effet, les modes de déplacement actuel dans la ville sont coûteux, non sécurisés et très polluants.

Pour les populations, les travaux sont attendus avec beaucoup d'enthousiasme. Elles ont bien conscience des impacts potentiels positifs du projet. Un point d'honneur sur l'emploi des populations riveraines notamment à travers des stages d'ingénieurs rémunérés est fortement attendu pour un transfert des compétences et une pérennisation des équipements (entretien et maintenance).

**Craintes et préoccupations.** Les craintes et les préoccupations des populations situées le long du corridor portent sur les limites d'emprises des voies du BRT, le devenir des biens potentiellement impactés (marchés, bâtis, etc.), les risques d'accident (sécurisation des passages des bus et des piétons), l'indemnisation préalable, les zones de recasement des personnes à déplacer, la nécessité d'immatriculer convenablement les différents bus pour les identifier en cas d'accident, le non-respect de la durée des travaux, la gestion de trafic pendant les travaux, les accidents pendant le fonctionnement du BRT, l'incivisme des moto taximen particulièrement et la sécurisation des traversées piétonnes notamment pour les enfants de retour de l'école.

**Doléances et recommandations.** Les doléances formulées par le public sont nombreuses et varient d'un Canton à un autre. La création des établissements scolaires primaires et secondaire au niveau du quartier Yassa. De manière générale, elles sont portées sur l'indemnisation, la reconversion des transporteurs artisanaux et la sécurité des usagers. Quelques recommandations fortes à prendre en compte dans le cadre du projet sont : le recrutement de la main d'œuvre locale, l'organisation des

programmes de sensibilisation de masse des citoyens à travers divers media et spot télévisé à l'endroit des différents usagers, la gestion du trafic pendant les travaux et la gestion des plaintes.

Les procès-verbaux et les listes de présence aux réunions sont joints en annexe du présent rapport conformément au Décret N°2013/0171/PM du 14 Février 2013 fixant les modalités de réalisation des EIES.

### **Résumé des Consultations des personnes affectées par le projet (PAP)**

Les réunions de consultations des personnes affectées par le projet d'aménagement du corridor du BRT dans la ville de Douala se sont tenues à PK 14 et à Ndokoti. Elles ont rassemblé les PAP dans les zones potentiellement impactées. Elles viennent en complément des enquêtes et entretiens tenues avec les différentes cibles pendant les missions de terrain.

L'objectif de ces réunions était d'informer les personnes potentiellement affectées des dispositions qui seront prises pour préserver leur niveau de vie, de prendre en compte leurs opinions et leurs préoccupations par rapport au projet.

N°	Lieu	Date	Populations ayant participé	Effectif
1	Chefferie du quartier Ngologo 1	29/10/2021	PK 14, Sodikombo, Logbessou, PK 15,	41
2	Chefferie du quartier Ndokoti		Ndokoti, Maképé, Ndogssimbi, Bonamoussadi, PK12, Cité SIC, PK 8, Dakar, Village, PK 9, kotto, Ndogbong, Omnisport, BP cité, Bilongué, BP Cité, vallée, Souboum, Log-baba, CCC, Elf Village,	39
Total				80

### **Résumé des enquêtes Sociales et Interviews des personnalités ressources**

Des enquêtes ont été menées auprès de la population située le long du corridor de BRT ainsi qu'auprès des sectoriels des administrations directement concerné par le projet visait à recueillir les avis ou perceptions du projet, les enjeux, les préoccupations et craintes relatives à la mise en œuvre du projet, les suggestions et recommandations pour une meilleure gestion environnementale et sociale du projet. La démarche réalisée auprès des populations cible du projet prenant en compte les jeunes, les adultes et les vieillards pour un échantillonnage assez représentatif.

**Perception du projet :** Des interviews réalisées avec les différentes personnes on a dégagé les perceptions ci-après :

- Le projet entre dans le cadre du transport durable prôné par les Objectifs de Développement Durables (ODD) et la stratégie de développement durable. La mise en œuvre entrainera des impacts aussi bien négatifs que positifs ;
- Le projet à un fort potentiel avec des avantages socio-économiques ;
- Le projet va rehausser le niveau de vie des populations et l'embellissement de la ville ;
- Le projet va contribuer à la réduction de la pauvreté ;
- Le projet améliorera la chaîne des transports ;
- Le projet est une bonne initiative pour la décongestion de la circulation routière ;
- Le projet est louable, à encourager et à féliciter ;
- Le choix du tronçon est idéal car il dessert des zones de fort flux humains de déplacement (marchés, centre villes, centre administratif, etc.).

**Enjeux du projet :** Comme enjeux identifiés par les différents sectoriels de l'administration, on note :

- ✓ La mise en œuvre du projet dans la ville de Douala ou les préoccupations foncières sont assez préoccupantes ;
- ✓ Les enjeux environnementaux : risques d'utilisation des matériaux dangereux, risque santé – sécurité ;

- ✓ Les enjeux sociaux : personnes affectées par le projet et libération des emprises du projet ;
- ✓ Les enjeux économiques : élévation du niveau de vie ;
- ✓ L'enjeu d'éthique et déontologie : réalisation de toutes les différentes études préliminaires, respect des normes et procédures en matière d'appel d'offre, respect du cahier de charge lors de la réalisation des travaux.

**Préoccupations et craintes relative à la mise en œuvre du projet** : Il ressort de l'entretien des personnes interviewées les préoccupations et craintes ci-après relativement à la mise en œuvre du projet :

- ✓ La question des personnes qui seront impactées lors de la mise en place du projet en terme d'indemnisation y compris les délacés économique en particuliers les femmes constituées en grand nombre ;
- ✓ La gestion du trafic lors de la construction des infrastructures ;
- ✓ L'exploitation et la gestion des ressources naturelles et environnementale non contrôlées (carrière, pollution de l'air, etc.) ;
- ✓ Une bonne évaluation foncière (indemnisation et expropriation) et prise en compte du composant genre ;
- ✓ Une bonne évaluation des impacts négatifs ;
- ✓ La non implémentation du concept de l'ingénierie sociale dans la gestion du projet ;
- ✓ Les risques d'accidents liés à la rigidité des séparations entre la voie du BRT et la voie normale ;
- ✓ La non prise en compte de l'éclairage public dans la mise en œuvre du corridor de BRT ;
- ✓ La sécurisation de la traversée des populations sur les voies ;
- ✓ La destruction des espaces verts déjà en proportion infime dans la ville ;
- ✓ L'augmentation des zones de congestion dans la ville en phase travaux ;
- ✓ La fourniture en énergie électrique insuffisante pour la viabilité à long terme du projet ;
- ✓ Abandon du chantier, surfacturation ou réalisation approximative du projet.

**Suggestions et recommandations** : Pour une meilleure gestion environnementale et sociale les suggestions et recommandations ont été faites à l'endroit du consultant et du Maitre d'Ouvrage :

- ✓ Mettre en place une cellule d'écoute et de gestion des plaintes ;
- ✓ Veiller à ce que la mise en œuvre des Plans soit suivi dès le début des travaux par le Comité Départemental de Suivi des PGES ;
- ✓ Elaborer un PGES réaliste : mesures d'atténuations ;
- ✓ Elaborer d'un plan de suivi environnemental ;
- ✓ Veiller à une bonne gestion des déchets industriels pour ne pas polluer la nature ;
- ✓ Appliquer la politique du genre et de la participation des femmes dans le projet ;
- ✓ Impliquer les ressources humaines locales (HIMO) ;
- ✓ Prévoir les zones de recasements pour les déplacés ;
- ✓ Prévoir les zones d'adduction d'eau en cas d'intervention sur le réseau pendant les travaux ;
- ✓ Accroître l'approvisionnement en énergie électrique pour la ville en prenant en compte les besoins énergétiques du projet ;
- ✓ Réaliser des aménagements paysagers autours du corridors et PEM, intégrer des coins d'agrément dans les stations (boutiques, restaurants, etc.) ;
- ✓ Intégrer dans la mise en œuvre du projet des informations et sensibilisations sur les bonnes pratiques environnementales (agents de vulgarisations, panneaux, etc.) ;
- ✓ En phase des travaux, aménager les voies de contournements ;
- ✓ En phase de fonctionnement du BRT, proposer un tarif complet accessible à tous ;
- ✓ Solliciter la participation des PME locales, de la main-d'œuvre locale ou des riverains et formation en entretien et la maintenance de ces installations et prévoir des montages similaires futur in situ.

En conclusion, le projet viendra à coup sûr résoudre le problème de mobilité urbaine et la réalisation

dans les plus brefs délais sera la bienvenue. Le moyen de transport est un atout de développement dans notre pays qui permettra de ramener le secteur de transport à la norme internationale. Il est capital de promouvoir le développement durable et impliquer au maximum les populations dans la mise en œuvre et la gestion de ce projet.

### Les impacts du projet

Il ressort qu'on dénombre au total 31 impacts dont 24 impacts négatifs soit 77,42 % (15 phase travaux et 9 phase exploitation) et 7 positifs soit 22,58 % (1 phase de travaux et 6 phase d'exploitation). Ces impacts affecteront aussi bien le milieu biophysique dont on dénombre 11 impacts soit 35,48%) que le milieu socio-économique et humain pour 20 impacts soit 64,52%. Il est à noter cependant que les impacts cumulatifs pourraient être perceptibles pendant la phase des travaux en relation avec d'autres projets encourus tout au long du Corridor. Il s'agit du projet de remplacement du réseau électrique par la SONATREL, l'aménagement des voies de rabattement et le projet de réalisation de la rocade de 10km au niveau de la ligne A1. Tous ces impacts sont similaires aux activités de BTP ainsi que leurs manifestations en phase de travaux.

**Impacts négatifs :** La plupart des impacts négatifs se produiront pendant la phase des travaux, donc se manifesteront à moyen et à court terme et ont une étendue locale pour la plupart. Généralement leur importance résiduelle après la mise en œuvre d'une mesure d'atténuation appropriée est mineure voire non significative. Ces impacts sont entre autre (i) la modification du microclimat et contribution aux Changements climatiques, (ii) la détérioration de la qualité de l'air par les gaz et poussières, (iii) la dégradation et enlaidissement du paysage urbain, (iv) la perturbation de l'ambiance sonore, nuisance et vibrations, (v) la Pression sur les ressources en eau, (vi) la sédimentation et perturbation du régime d'écoulement des cours d'eau, (vii) la pollution des sols, des eaux de surface et souterraines, (viii) la perte du couvert végétal et de la flore, (ix) l'érosion des sols et perte des terres végétales, (x) les risques de conflits et troubles sociaux, (xi) les risques d'atteinte à la sécurité des travailleurs (accident de travail) et des populations, (xii) le risque de recrudescence des IST, VIH/SIDA et des grossesses non désirées, (xiii) la perte des activités commerciales, des habitations et autres biens et valeurs culturelles, (xiv) la perturbation de la circulation et destruction des accès riverains, (xv) les risques de propagation maladies telles que : paludisme, typhoïde, maladies hydriques, COVID-19.

En phase de fonctionnement du BRT, les impacts négatifs se produiront. Les mesures d'atténuation feront l'objet d'un suivi régulier pendant la durée de vie du BRT. Il s'agit des impacts ci-après (i) accès illicite aux voies BRT et risques d'accidents graves de circulation, (ii) accidents engendrés par les traversées piétonnes en grand nombre aux pôles d'échanges, stations BRT très fréquentées et aux carrefours, (iii) impact sur le fonctionnement actuel de la SOCATUR, (iv) impact sur le fonctionnement des taxis et mototaxis, (v) risque d'urbanisation anarchique autour des PEM, (vi) insuffisance d'espaces piétons et trottoirs à proximité des stations BRT, (vii) risque de congestion du trafic pendant les travaux, (viii) risque de pollution par les hydrocarbures, (ix) voirie primaire dépourvues de plantations et d'ombrage, effets ilots de chaleur urbaine.

**Impacts positifs :** Les impacts positifs en phase de travaux et de fonctionnement du BRT sont tous majeurs. En phase de travaux il y'a exclusivement la création d'emplois, d'opportunités d'affaires et la dynamisation de l'économie locale. Quant à la phase de fonctionnement on a : (i) amélioration de la qualité et du confort, réduction du temps, et diminution du coût de transport : Efficacité économique, (ii) la création d'emplois durables, (iii) l'embellissement du paysage et amélioration de la qualité de vie urbaine, (iv) la diminution du taux d'émissions de gaz à effet de serre dans l'atmosphère, (v) la diminution de la fréquence des accidents de circulation en général, (vi) Transfert de technologie.

### Mesures et coût du Plan de Gestion Environnemental et Social

Dans le cadre de la mise en œuvre réussie du projet, l'ensemble des mesures environnementales et sociales préconisées permettent trois (03) ordres de considération à savoir les mesures d'atténuations, les mesures de compensation et les mesures de bonifications. Pour l'évaluation de leur coût de mise en œuvre, ces mesures sont réparties en deux catégories :

**Les mesures générales :** ce sont des mesures de bonne pratique environnementale, elles sont liées à la réalisation des travaux et peuvent être mise en exécution par le service Hygiène Sécurité et Environnement (HSE) de l'entreprise en charge des travaux.

Ces mesures constituent le cahier de charges de l'Entreprises adjudicataire des travaux. Elles concernent pour l'essentiel : (i) le recrutement d'un personnel qualifié HSE au sein des Entreprises pour veiller à l'application des prescriptions environnementales et sociales du Marché, (ii) la production du PGES des Travaux et des Plans de Protection Environnemental des Sites (PPES) des installations de chantier, des emprunts de matériaux, des dépôts définitifs, des bases avancées de chantier et des Plans Hygiène Sécurité Santé (PHSS) internes à l'Entreprise, (iii) les prescriptions spéciales dans les installations de chantier pour la gestion de tous les effluents des bases-vie, des ateliers de production et sites de travaux : eaux vanne, eaux usées des bétonnières et des camions toupie, eaux de lavage des engins, camions et véhicules de liaison (iv) les dispositifs pour la maîtrise des risques de pollution par les hydrocarbures et leurs produits dérivés (gasoil, huiles moteurs neuves et usées, graisses synthétiques, adjuvants pour bétons, bitumes fluidifiés « cut-back », etc. (v) les prescriptions relatives à la réduction des gênes et nuisances (poussières, pollutions, bruits, vibrations, etc.), (vi) les prescriptions relatives la sécurité et à la santé du personnel, à la sécurité des installations de chantier et des équipements sur les sites de travaux (vii) les prescriptions relatives à la prise en compte du contexte social et sanitaires (sensibilisations, prévention des troubles sociaux, recrutement de la main d'œuvre locale etc.), (viii) les procédures et textes de lois applicables pour l'exploitation des carrières, emprunts, l'abattage d'arbres, l'exploitation des ressources en eau, les normes de rejets des effluents, la remise en état des sites d'emprunt et de dépôt, (ix) les précautions à prendre lors des libérations d'emprises, Etc.

**Les mesures spécifiques :** elles relèvent des actions spécifiques à mettre en œuvre par d'autres entités spécialisées dans les domaines concernés par la mesure. Elles concernent des mesures de prévention à intégrer en phase conception, les mesures de compensation, d'accompagnement et de bonification qui répondent aux enjeux spécifiques répertoriés pour le projet et aux attentes des populations, mais dont la mise en œuvre est partagée entre le Maître d'Ouvrage, le Maître d'œuvre, l'Entrepreneur et requiert si possible d'autres intervenants. Ces mesures font l'objet des prix spécifiques et peuvent être confiées par le Maitre d'Ouvrage à l'entreprise en charge des travaux ou à des opérateurs particuliers pour lesquels il sera élaboré des contrats spécifiques suivant une procédure d'appel d'offre restreint. Les coûts de chacune de ces mesures ont été estimés.

A ces différentes mesures s'ajoute la responsabilité Sociale de l'Entreprise et code du travail.

Les coûts cumulés du Plan de Gestion Environnementale et Sociale du projet pour la mise en œuvre des mesures environnementales est présenté dans le tableau ci-après.

N°	Désignation de la mesure environnementale	Coût de mise en œuvre (F.CFA)	Phase de mise en œuvre
1	Équipements/Matériel minimum à prévoir dans les installations de chantier	107 000 000	Travaux
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remise en état des sites d'emprunts et Carrières</li> <li>• Aménagement des accès provisoires en phase travaux</li> <li>• Remise en état des sites d'installations de chantier et repli du matériel</li> </ul>	PM	Travaux
3	Promotion de l'approche HIMO et Genre dans l'exécution des travaux, appui à l'employabilité des jeunes riverains désœuvrés, et formation des jeunes diplômés	69 000 000	Travaux
4	Sensibilisations diverses : Environnement, social, hygiène, sécurité et santé (IST-	95 100 000	Travaux/ Fonctionnement

	VIH/SIDA, Paludisme, typhoïde, choléra, COVID-19)		
5	Monitoring environnemental	25 000 000	Travaux et fin travaux
6	compensation des émissions de GES	90 000 000	Travaux et fin travaux
7	Mise en œuvre du Plan de Gestion de Trafic	109 500 000	Travaux
8	Renforcement des capacités des structures sanitaires en réponse au risque de contamination de masse au COVID-19 pendant la phase de fonctionnement du BRT	80 000 000	Fonctionnement
	<b>TOTAL</b>	<b>575 600 000</b>	

\*PM signifie Pour Mémoire

Le montant récapitulatif des coûts de mise en œuvre des mesures environnementales est de **575 600 000 (cinq cent soixante-quinze millions six cents mille) francs CFA.**

## NON-TECHNICAL SUMMARY

### Context and justification of the project

Within the framework of improving the economic performance of African cities, the World Bank carried out a diagnostic study on the competitiveness of the cities of Bamenda, Kribi and Douala. The result of this study showed that urban transport is a major issue for economic development for the City of Douala.

In addition, the City of Douala has adopted a Sustainable Urban Mobility Plan (*Plan de Mobilité Urbaine Soutenable – PMUS*) as part of the “Mobilize Your City” initiative, with the financial and technical support of the Cooperation for Urban Mobility in the Developing World (*Coopération pour le Développement et l’Amélioration des Transports Urbains et périurbains - CODATU*) and the French Development Agency (*Agence Française de Développement - AFD*).

It is in this context and at the request of the Government of Cameroon, that the World Bank initiated the preparation of the Douala Urban Mobility Project (*Projet de Mobilité Urbaine Douala – PMUD*) N° P167795. This project has as main objective to improve urban mobility and support inclusive economic development along the corridors of Public Transport in Own Site by bus and feeder lines. One of the components of this project is that dedicated to Infrastructures, fleet and mass transport systems, one of the activities being the environmental and social impact assessment (ESIA) for the BRT corridor.

The ESIA, regulated by the national law in force, in particular law n°96/12 of 05 August 1996 which is the framework law on the management of the environment, is obligatory for any project of such a scale. This document constitutes the report of the detailed ESIA of the project here mentioned. The study was carried out in accordance with the Terms of Reference (ToR) submitted on the 27<sup>th</sup> of October 2021 to the Ministry of the Environment, Protection of Nature and Sustainable Development (MINEPDED) by the Engineering Consulting Company Group Louis Berger - GEST. Louis Berger, representative of this group, is approved by MINEPDED according to Approval A/EIES-AES N°0000016 of the 2<sup>nd</sup> of July 2018. The letter of submission of the ToRs and a copy of the approval of the Consulting Firm are appended to this report.

### Objective of the environmental and social impact assessment

The works planned within the framework of the implementation of the BRT pilot corridor will generate potential impacts on the biophysical and socio-economic environments. The objective of the ESIA is to identify the real environmental and social issues of the project based on the characterization of its area of influence and, in relation to the activities planned to take place. It will imply identifying, analyzing and evaluating the impacts likely to be generated. The Environmental and Social Management Plan (ESMP), resulting from this ESIA will define measures to avoid, mitigate and compensate the negative impacts, as well as measures to draw benefit from, or improve the positive impacts. Also, the ESIA will define security measures, and procedures for environmental monitoring and surveillance to be included in the tender documents and works contracts. It will also determine the institutional measures to be taken during the implementation of the project, including those relating to communication and capacity building.

### Environmental description and classification of the project

The project consists of the development of a pilot (prototype) BRT corridor comprising two lines which intersect at the NDOKOTI Junction (*Carrefour NDOKOTI*), namely:

- Line A1 of 14.02 km, which leaves from Leclerc Junction (*Carrefour Leclerc*) to the PK14 junction (*Carrefour PK14*). It will include 23 stations with an average interval of 0.64 km;
- Line A3 which covers a distance of 13.08 km and leaves from *Carrefour NDOKOTI* to *Carrefour YASSA*. The 19 stations foreseen are spread over an average interval of 0.73 km.

Line A3 for the case of scenario B retained for the study, goes from *Carrefour Leclerc* to Yassa passing through NDOKOTI and covers, in this configuration, a distance of 19.29 km. The 28 stations are spread over an average interval of 0.71 km.

Exchange hubs, terminal points, relay parking areas, depots and workshops will also be developed as

part of the project. The potential sites as well as the necessary surface areas have been identified and proposed by the *PMUS*, in particular:

- *Carrefour Leclerc*: the piece of land located at the level of the junction and along the National Road No.3 (*RN3*) covering an area of 1.7 ha.
- *Ndokoti*: the piece of land currently occupied by the Tradex service-and-fuel-station and the sheds of the Ministry of Public Works (*MINPW*) covering an area of 12.8 ha.
- *Carrefour PK14*: Initially foreseen to be at PK17 with short-term operational ambiguities given that the terminal point of line A1 is at PK14. The site of the Multi-mode Interchange Pole – MIP (*Pôle d'Echange Multimodal – PEM*) will be located near the PK14 junction and the land identified for this use covers an area of 1.4 ha.
- *Carrefour Nelson Mandela*: the piece of land identified for the development of the Mandela MIP covers an area of 2.1 ha.
- *Carrefour Yassa*: Initially planned to reach Japoma, the line A3 stops at the Yassa junction, which has guided the choice of the piece of land located to the right of the junction, and which covers an area of 2.2 ha.

Making reference to decree n°00001/MINEPDED of 08 February 2016 setting the different categories of operations whose performance is subject to a strategic environmental impact assessment or an environmental and social impact assessment, the BRT project, which consists of the construction and rehabilitation of roads in urban areas, is concerned by Article 4, point II-A of economic transport infrastructures. This project is therefore subject to the carrying out of a detailed Environmental and Social Impact Assessment (ESIA).

Also, according to the Operational Policy OP/BP 4.01 Environmental Assessment, of the World Bank, the project is classified in “category A” for projects with high environmental and social risks.

### **Presentation of the founding party**

The founding party of this project is the Government of the Republic of Cameroon represented by:

- The Ministry of Housing and Urban Development (*MINH DU*) through the Coordination Unit for the Inclusive and Resilient Cities Development Project (*PDVIR*), for fiduciary aspects and,
- The Douala City Council (*CUD*), through the *PMUD* Preparation Unit, for the management of technical aspects.

### **Variant analysis**

In the study, four (04) options were analyzed, in particular, the “without-project” option (current situation of non-implementation of the project), the “with-project” option (implementation of the BRT pilot project), the BRT line variant (different scenarios) and the variant of the Multi-mode Interchange Pole (MIP) depot-workshop sites (different variants of sites).

The “without-project” situation supposes a degradation of the mobility system which, presently, is inefficient in the city center with an increase in the consequences on the environmental, health, safety, social and economic levels, with possibilities of extension to the whole city and to all the roads of the primary network and most of the roads of the secondary network.

The “with-project” situation, which is the subject of this ESIA, assumes the implementation of the various works planned within the framework of the project. The mobility of the population of Douala will be improved with movement made more fluid along the routes of the BRT corridor. This implies a better, rapid, comfortable and time-saving service in the area of influence of the routes planned to be constructed. This will allow all stakeholders to take advantage of the potential benefits of the project area. However, this will require fairly significant construction costs and lead to negative environmental and social impacts.

Regarding the BRT line variant, three (03) main scenarios are proposed for detailed analysis. These

three scenarios are sufficiently differentiated to allow an informed choice and the taking of appropriate decisions. The environmental and social criteria making it possible to choose the optimal scenario, combining transport efficiency and environmental viability, make it possible to notice that the impacts are almost the same regardless of the scenario chosen.

The choice of the MIP depot-workshop site was made on three (03) options namely Tradex Yassa, PK17 and Ndokoti. For reasons of land constraints and the position of Ndokoti being the point of intersection of the two lines coupled with the opportunity to have an area of influence at the level of the National Civil Engineering Equipment Pool (*MATGENIE*), the site was chosen although it does not incorporate a good urban planning approach. Possibilities were considered at the level of Tradex Yassa (constraint on the land status of the site to be clarified), PK17 (site outside the BRT line which stops at PK14) and Japoma (site outside the BRT line). These two (02) options are not profitable in their current state for the project but could be considered in another phase.

### **World Bank Operational Guidelines and Policies**

Within the framework of the implementation of the BRT project in the City of Douala, classified in category "A" due to its nature, its geographical coverage and the impacts likely to be had on the environment, three (03) World Bank operational policies are triggered namely: OP 4.01: Environmental Assessment, OP 4.11: Physical cultural resources, OP 4.12: Involuntary displacement and resettlement of population.

The fleet and mass transport systems are also part of component 2, the subject of this ESIA. They can be financed and operated by a private operator during the execution phase through a Public Private Partnership (PPP). Consequently, the project must also meet the requirements of operational policy OP 4.03 "Performance standards for the private sector", in particular the partner's capacity to identify, assess and manage the environmental and social risks associated with the activity for which they are responsible. To this end, they will have to put in place an environmental and social management system, acceptable to the World Bank and in accordance with the Performance Standards before the start of operations.

### **Legal and institutional framework**

The Study was prepared according to the national legislation in force in Cameroon in relation to environmental and social management, and the safeguard policies of the World Bank.

To respond satisfactorily to the Environmental, Social, Health and Safety (ESHS) issues of the works, the study also proposes a standard or typical Tender Document for the categories of works systematically integrating the ESHS Specifications to be used within the framework of site management even in the absence of an Environmental and Social Management Plan (ESMP).

At the national level, Cameroon has an important legal arsenal in terms of environmental protection on which the study is based. This arsenal consists of, without being exhaustive, the framework law 96/12 of 5 August 1996 on the management of the environment and its implementation texts, law n°94/10 of 20 January 1994 on the regime of forests, wildlife and fisheries, law N°98/005 of 14 April 1998 on the regime of water and its implementation texts, law n°2016/017 of 14 December 2016 on the mining code, law N°85/009 of 04 July 1985 relating to expropriation for public use, decree N°2003/418/PM of 25 February 2003 fixing the rates of compensation to be allocated to the owner victim of destruction for public use of crops and cultivated trees, Order No.0832/Y.15.1/MINDUH/D000 of 20 November 1987 fixing the bases for calculating the market value of buildings subject to expropriation for public use, law No.2013/003 of 18 April 2013 governing cultural heritage, law No.96/67 of 8 April 1996 on the protection of national road heritage, law No.92-007 of 14 August 1992 on the Labour Code in Cameroon, law No.2010/002 of 13 April 2010 on the protection and promotion of persons with disabilities, law No.77/11 of 13 July 1977 on compensation and prevention of accidents of work and occupational diseases, law No.2004/003 of 23 April 2004 governing town planning in Cameroon, law No.98/015 of 14 July 1998 on establishments classified as dangerous, unhealthy or inconvenient, law No.64/LF/23 of 13 November 1964 on the protection of public health, law No. 76/03 of 4 January 1976, the Framework Law in the field of health, law No. 86/016 of 6 December 1986 on the reorganization of civil protection, the Labour Code

of 14 August 1992 establishing works councils and workers' representativeness in conflict management, Law No. 2019/024 of 24 December 2019 on the General Code of Decentralized Territorial Collectivities, Decree No. 2014/0611/PM of 24 March 2014 setting the conditions for the use and application of Labour-Intensive Approaches (HIMO).

On the institutional level, the main actors involved in this project are : The Ministry of the Environment, Protection of Nature, and Sustainable Development (*MINEPDED*), The Ministry of Housing and Urban Development (*MINDUH*), The Ministry of Territorial Administration (*MINAT*), The Ministry of Transport (*MINT*), The Ministry of Mines, Industries and Technological Development (*MINMIDT*), The Ministry of State Property, Surveys and Land Tenure (*MINDCAF*), The Ministry of Public Works (*MINTP*), The Ministry of Labour and Social Security (*MINTSS*), The Ministry of Womens' Empowerment and the Family (*MINPROFF*), The Ministry of Decentralization and Local Development (*MINDDeveL*), The Ministry of Social Affairs (*MINAS*), The Ministry of Public Health (*MINSANTE*), The Ministry of Forestry and Wild Life (*MINFOF*), the City of Douala , the Municipalities of Douala 1, 2, 3 and 5, the citizens of the city, the users of the corridor to be developed or those living along the corridor, the local traditional authorities who are represented by the heads of small and enlarged habitation areas, commercial operators in the formal and informal sectors, transport operators and their unions, Civil Society Organizations (CSOs), various associations with activities around the corridor to be developed ...

### **Description of the environment**

The BRT pilot corridor is located in the territory of the City of Douala, Division of Wouri, in the Littoral Region and crosses 04 out of the 06 Municipalities or Council Areas in the Division. These council areas are: Douala 1, Douala 2, Douala 3 and Douala 5.

The region of Douala is generally characterized by a high rainfall and a flat land mass made of sandy-clayey soils. The dense hydrographic network communicates closely with the water underground due to the sandy-clayey texture of the soil and the proximity to surface of the underground water level.

Douala, which is in fact the economic capital of Cameroon, located in the Littoral region, is experiencing a high rate of population growth which varied from 810,000 inhabitants in 1987 through 1.2 million in 2005, to 2.2 million in 2015. The population growth may reach 4.2 million by 2030.

For the implementation of the BRT corridor, there will be an area of direct impact and an area of indirect influence. The area of direct influence (impact) shall receive the direct effects of the project. This area is generally contained in the right-of-way of the route of the current lines with lengths of 14.02 km (line A1) and 13.8 km (line A3), as well as the office-installation areas of the construction sites and all other areas from where material (laterite, clayey sands, sand and rock) will be borrowed, not forgetting the final dump sites of material. The area of direct impact concerned by the BRT routes consists of 200 m of the right-of-way of the road (100 m on either side of the axis of the existing road).

As for the area of indirect impact, it will first extend to the neighborhoods bordering the route, then to the sub-divisions. This is the area where the economic and social benefits of the project are manifested. This area can be projected over a radius of 500 m on either side of the route of the future infrastructure. The area is justified by the fact that it is the radius of attraction from the stations and Multi-mode Interchange poles. For the mode of transport by bus, the area of indirect impact can extend to the feeder lanes which take up the traffic of the BRT line.

### **Field investigations and public consultations**

Meetings were held to inform and sensitize stakeholders on the process, to gather their opinions on the project and on environmental and social issues, and to collect data. They were carried out through semi-structured interviews and public consultations.

Due to the fact that the project is spread administratively in four (04) Cantons (Akwa, Bell, Bassa and Bakoko) and four (04) Council Areas (Douala 1, 2, 3 and 5), the principle adopted was to organize one

meeting per canton, implying a total of 04 meetings scheduled. However, for reasons of technical constraints, 03 meetings were finally held. This was because the Chief of the Bakoko Canton, traditional authority and representative of the population, did not make note of his availability to take part in the meeting within the period it was planned to take place.

Where appropriate, the results of consultations with the people affected during the preparation of the Relocation Action Plan (RAP) and the Environmental and Social Management Framework (ESMF) documents were used for inclusion in this study.

The organized groups on which inquiries and interviews were conducted were also invited to take part in public consultations through communications sent by the Divisional Officers concerned. The members of the “platform of actors of the informal transport sector” along the route of the BRT project, created by the Douala City Council, were also invited to the various meetings depending on their locations.

The descriptive handbook was sent to the representatives of the population beforehand. Human and logistical resources were mobilized to ensure the availability of sites to host the meetings and the holding of these meetings in compliance with public order and safety measures (wearing of nose masks, provision of hand sanitizers) during this period of the coronavirus pandemic.

In total, for the 03 meetings organized (02 in the Sub-divisions of Douala 1 and 2 and 01 in the Sub-divisions of Douala 3 and 5), about 146 people were mobilized from the population surrounding the project.

The Akwa Canton registered 69 participants, the Bell Canton 25 participants and the Bassa Canton 52 participants. The number of participants was limited due to constraints linked to the Coronavirus pandemic. However, all target groups were represented but in different proportions (fewer women, more young and old people). Transporters, trade unions, administrative and traditional authorities, and other groups were part of the target groups identified along the corridor of the project and were present at the public consultations.

During these meetings, the expectations, concerns and grievances (complaints) of the people located in the different neighborhoods concerned by the implementation of the BRT corridor project were gathered.

### **Summary of perceptions, concerns and recommendations**

**Expectations of the population.** Overall, the people located along the BRT corridor are in favour of the project and hope that it will improve the conditions under which they transport themselves and those under which they live. Indeed, the current modes of transport in the city are expensive, insecure and pollute the environment heavily.

For the people, the works are eagerly awaited. They are aware of the potential positive impacts of the project. A very important point, concerning the employment of the local population, in particular through remunerated engineering internships, is highly anticipated for the transfer of skills and the sustainability of the equipment (upkeep and maintenance).

**Fears and Concerns.** The fears and concerns of the people situated along the corridor concern the limits of the right-of-way of the BRT tracks, the fate of properties/goods (markets, buildings, etc.) with high probability to be impacted, the risks of accidents (securing passages for buses and pedestrians), prior compensation, resettlement areas for people to be displaced, the need to properly register the various buses to identify them in the event of an accident, failure to finish the works at the deadline forecast, management of traffic during the works, accidents during the operation of the BRT line, the uncivil behaviour of commercial motorcycle riders in particular and the provision of security for pedestrian crossings, in particular for children returning from school.

**Complaints and recommendations.** The complaints raised by the public are numerous and vary from one Canton to another. The creation of primary and secondary schools in the neighbourhood of Yassa. In general, these complaints relate to the compensation, the conversion of small-scale transporters and the safety of users. Some salient recommendations to be taken into account within the framework of the project are: the recruitment of local labour, the organization of mass sensitization

programs for city dwellers through various media and television spots for the different users, traffic management during the works and the management of complaints.

The minutes and attendance lists at the meetings are appended to this report in accordance with Decree No.2013/0171/PM of 14 February 2013 setting out the procedures for carrying out ESIA's.

### **Summary of Consultations with Project-Affected Persons (PAP)**

Consultation meetings with people affected by the BRT corridor development project in the city of Douala were held at PK14 and Ndokoti. They brought together the PAPs in the potentially affected areas. These meetings are a complement to the surveys carried out and interviews held with the various target persons/communities during field work.

The objective of these meetings was to inform the potentially affected persons of the arrangements that will be made to preserve their standard of living and to take into account their views and concerns about the project.

No.	Place	Date	Population groups that participated	Number
1	Chiefdom of the neighbourhood of Ngologo 1	29/10/2021	PK 14, Sodikombo, Logbessou, PK 15,	41
2	Chiefdom of the neighbourhood of Ndokoti		Ndokoti, Maképé, Ndogssimbi, Bonamoussadi, PK12, Cité SIC, PK 8, Dakar, Village, PK 9, kotto, Ndogbong, Omnisport, BP cité, Bilongué, BP Cité, vallée, Souboum, Log-baba, CCC, Elf village,	39
Total				80

### **Summary of Social Surveys and Interviews with resource persons**

Surveys were carried out within the population located along the BRT corridor as well as among the administrations directly concerned by the project. These surveys were aimed at gathering opinions or perceptions on the project, the issues, concerns and fears relating to its implementation, and suggestions and recommendations for better environmental and social management of the project. Among the target population, the approach consisted of carrying out the survey with young people, adults and the elderly for a fairly representative sample.

**Perception of the project:** Interviews carried out with the various people revealed the following perceptions:

- The project falls within the framework of sustainable transport advocated by the Sustainable Development Goals (SDGs) and the sustainable development strategy. The implementation will lead to both negative and positive impacts,
- The project has great potential with socio-economic benefits,
- The project will raise the standard of living of the population and improve the beauty of the city,
- The project will contribute to poverty reduction,
- The project will improve the transport chain,
- The project is a good initiative for the decongestion of road traffic,
- The project is commendable and should be encouraged and congratulated,
- The choice of the route is ideal because it serves areas where human concentration is high (markets, city centres, the administrative centre, etc.).

**Project issues:** As identified by the various sectors of the administration, the issues noted are:

- ✓ The implementation of the project in the city of Douala where land concerns are quite disturbing;
- ✓ Environmental issues: risks of using hazardous materials, health and safety risks;
- ✓ Social issues: people affected by the project and liberation of project's right-of-way;
- ✓ The economic issues: raising of the standard of living;

- ✓ The issue of ethics and deontology: completion of all the various preliminary studies, compliance with standards and procedures in terms of calls for tender, compliance with the specifications during execution of the works.

**Concerns and fears relating to the implementation of the project:** Interviews with target persons revealed the following concerns and fears in relation to the implementation of the project:

- ✓ The preoccupation of the people who will be impacted during the implementation of the project in terms of compensation, including those displaced from their place of economic activity, in particular the women, who constitute the greater percentage,
- ✓ Traffic management during the construction of the infrastructure,
- ✓ The exploitation and management of uncontrolled natural and environmental resources (quarries, air pollution, etc.),
- ✓ An appropriate valuation of land (compensation and expropriation) and consideration of the gender component,
- ✓ A good assessment of negative impacts,
- ✓ Failure to implement the concept of social engineering in the management of the project,
- ✓ The risk of accidents linked to the rigidity of the separations between the BRT track and the normal road,
- ✓ Failure to take public lighting into account in the implementation of the BRT corridor project,
- ✓ Providing security for pedestrian crossings on the BRT line,
- ✓ The destruction of green spaces already in a tiny proportion in the city,
- ✓ Increase in congestion zones in the city during the construction phase,
- ✓ Insufficient electrical energy supply for the long-term viability of the project,
- ✓ Abandonment of the site, overbilling or inexact (approximate) completion of the project.

**Suggestions and recommendations:** The following suggestions and recommendations have been made to the Consultant and the Administration (Client) for better environmental and social management:

- ✓ Set up a unit for listening-to and managing complaints,
- ✓ Ensure that the implementation of the plans is followed-up from the start of the works by the Divisional Committee in charge of monitoring ESMPs,
- ✓ Prepare a realistic ESMP: mitigation measures,
- ✓ Prepare an environmental monitoring plan,
- ✓ Ensure good management of industrial waste so as not to pollute the environment,
- ✓ Apply the gender policy and the participation of women in the project,
- ✓ Involve local human resources (Employment-Intensive Methods - *HIMO*),
- ✓ Provide resettlement areas for displaced persons,
- ✓ Provide water supply points in the event where there is a disruption in water supply due to intervention on the network during of the works,
- ✓ Increase the supply of electrical energy for the city by considering the energy needs of the project,
- ✓ Carry out landscaping around the project corridors and MIP, integrate amenities corners in the stations (shops, restaurants, etc.),
- ✓ Include, during the implementation of the project, information and awareness-raising sessions on good environmental practices (sensitization agents, signs, etc.),
- ✓ During the execution of the works, develop bypass roads,
- ✓ During the operation of the BRT, offer a full rate affordable by all users,
- ✓ Solicit the participation of local SMEs, insist on the use of local labour and organize training sessions on the upkeep and maintenance of these installations and provide for similar future arrangements in-situ.

In conclusion, the project will undoubtedly come to solve the problem of urban mobility and its execution in the shortest possible time will be welcome. The means of transport is an asset for development in our country. This project will permit the state of the transport sector to be raised to international standards.

It is essential to promote sustainable development and to involve the population as much as possible in the implementation and management of this project.

### **Impacts of the project**

From the study, a total of 31 impacts were enumerated, including 24 negative impacts representing therefore 77.42% (15 during the execution phase and 9 during the operation phase) and 7 positive impacts, representing 22.58% (1 during the execution phase and 6 during the operation phase). These impacts will affect both the biophysical environment for which there are 11 impacts (35.48%) and the socio-economic and human environment for which there are 20 impacts representing 64.52%. It should however be noted that, the cumulative impacts could be perceptible during the execution phase in relation to other projects on-going along the Corridor. This is the Inclusive and Resilient Cities Development Project (*PDVIR*) in the sense that some of its routes under construction (*Cité des billes*) are part of the drawdown lines which accompany the main project (the BRT project), the project for the replacement of the electrical network executed by the National Electricity Transport Agency (*SONATREL*), the project for the construction of the 10 km ring-road which will cross the BRT line at the level of the PK 10 market on line A1 and the project for the laying of asphalt concrete on the Douala - Yabassi road passing through Bonépoupa. All these impacts as well as their manifestations during the construction phase are similar to those linked to construction activities.

**Negative impacts:** Most of the negative impacts will occur during the construction phase and therefore will be manifested in the short and medium terms. Most of these impacts will be felt at the local level. Usually, their residual importance after the putting in place of an appropriate mitigation measure is minor or non-significant. These impacts are, among others (i) the modification of the microclimate and contribution to Climate change, (ii) the deterioration of the quality of air by gas and dusts, (iii) the degradation and lessening of the beauty of the urban landscape, (iv) disturbance of the state of the sound in place, nuisance and vibrations, (v) Pressure on water resources, (vi) sedimentation and disturbance of the way of flow of watercourses, (vii) pollution of soils, surface and underground waters, (viii) loss of plant cover and flora, (ix) soil erosion and loss of topsoil, (x) risks of conflicts and social unrest, (xi) putting the safety of workers and the population at risk (work accidents), (xii) the risk of an upsurge in STIs, HIV/AIDS and unwanted pregnancies, (xiii) loss of business activities, homes and other properties and cultural values, (xiv) disruption of traffic and destruction of paths used by the local population, (xv) risks of spread of diseases such as: malaria, typhoid, water-borne diseases, COVID-19.

During the operation of the BRT line, negative impacts will occur. Mitigation measures will be monitored regularly during the design life of the BRT line. The impacts are (i) illicit access to BRT lanes and risk of serious traffic accidents, (ii) accidents caused by pedestrians crossing in large numbers at interchange poles, very busy BRT stations and at junctions, (iii) impact on the current functioning of the National Urban Transport Agency (*SOCATUR*), (iv) impact on the functioning of taxis and the commercial motorcycle-riding activity, (v) risk of haphazard urban growth around MIPs, (vi) insufficient pedestrian spaces and sidewalks at the surroundings of BRT stations, (vii) risk of traffic congestion during works, (viii) risk of pollution by hydrocarbon products, (ix) primary road network deprived of plants and shade, urban heat island effects.

**Positive impacts:** The positive impacts during the construction and operation phases of the BRT are all of major importance. During the construction phase, there is exclusively the creation of jobs, business opportunities and the revitalization of the local economy. During the operating phase, there will be: (i) improvement in quality and comfort, reduction in time, and reduction in transport costs: economic efficiency, (ii) creation of sustainable jobs, (iii) beautification of the landscape and improvement of the quality of urban life, (iv) decrease in the rate of greenhouse gas emissions into the atmosphere, (v) decrease in the frequency of road traffic accidents in general, (vi) transfer of Technology.

### **Measures and cost of the Environmental and Social Management Plan**

Within the framework of the successful implementation of the project, all the recommended environmental and social measures allow for three (03) levels of consideration, namely mitigation measures, compensation measures and bonus-linked measures. For the assessment of their cost of implementation, these measures are divided into two categories:

**General measures:** these are measures of good environmental practice, they are linked to the execution of the works and can be implemented by the Health, Safety and Environment (HSE) department of the Company in charge of the execution of the works.

These measures are contained in the Specifications of the Company to execute the works. They mainly concern: (i) the recruitment of qualified HSE personnel within the Company to ensure the application of the environmental and social requirements of the Contract, (ii) the preparation of the ESMP for works and the Environmental Plans for Protection of Sites (EPPS) allocated to Offices and other installations for site works, material borrow pits, final dump sites for materials, temporary sites for construction, and Hygiene, Safety and Health Plans (HSHP) internal to the Company, (iii) special requirements in site offices-installations for the management of all effluents from the campsites, production workshops and work sites: water from toilets, wastewater from concrete mixers and concrete trucks, water for washing machines, trucks and service vehicles (iv) devices for controlling the risks of pollution by hydrocarbons and their by-products (diesel fuel, new and used engine oils, synthetic greases, admixtures for concrete, cut-back fluidified bitumen, etc. (v) the requirements relating to the reduction of hindrances and nuisances (dust, pollution, noise, vibrations, etc.), (vi) requirements relating to the safety and health of the staff, the safety of site installations and equipment on the work sites (vii) requirements relating to the consideration of the social and health contexts (awareness raising or sensitization, prevention of social unrest, recruitment of local manpower, etc.), (viii) procedures and laws applicable for the exploitation of quarries, borrow pits, the cutting of trees, the exploitation of water resources, the standards of effluent disposal, the rehabilitation of borrow pits and dump sites, (ix) precautions to be considered for clearing rights-of-ways, etc.

**Specific measures:** these fall under specific actions to be implemented by other specialized entities in the areas concerned by the measure. They concern prevention measures to be integrated in the design phase, compensation, support and bonus-related measures which meet the specific issues identified for the project as well as the expectations of the population, but whose implementation is shared between the Administration or Client (owner of works), the Consultant and the Contractor and if possible require other stakeholders. These measures are subject to specific prices and may be entrusted by the Client to the company in charge of the execution of works or to specific operators for whom specific contracts will be drawn up following a restricted tender procedure. The costs of each of these measures have been estimated.

In addition to these various measures, there is the Corporate Social Responsibility of the Contractor and the Labour Code that come into play.

The cumulative costs of the Environmental and Social Management Plan of the project for the implementation of environmental measures are presented in the table below.

No.	Description of the environmental measure	Implementation cost (F.CFA)	Phase of implementation
1	Minimum tools/equipment to be provided for on-site installations	107,000,000	Execution
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rehabilitation of borrow pits and quarries</li> <li>• Development of temporary accesses during the execution phase</li> <li>• Restoration of construction site facilities and withdrawal of equipment</li> </ul>	KM	Execution
3	Promotion of the Employment-Intensive and	69,000,000	

	gender approach in the execution of works, support for the employability of unemployed young residents, and training of young graduates		Execution
4	Various sensitization sessions	95,100,000	Execution/ Functioning
5	Environmental monitoring	25,000,000	Execution and end of execution
6	Compensation of GHG emissions	90,000,000	Execution and end of execution
7	Implementation of the Traffic Management Plan	109,500,000	Execution
8	Capacity building of health structures in response to the risk of mass contamination from COVID-19 during the operational phase of the BRT lines	80,000,000	Operational phase
	<b>TOTAL</b>	<b>575,600,000</b>	

\*KM means to **KEEP in MIND**

The total estimated amount of costs for the implementation of environmental measures is **575,600,000 (five hundred and seventy-five million, six hundred thousand) CFA Francs.**

## 1. INTRODUCTION

### 1.1 Contexte et justification du projet

Dans le cadre de l'amélioration de la performance économique des villes africaines, la Banque Mondiale a réalisé un diagnostic sur la compétitivité des Villes de Bamenda, Kribi et Douala, notamment selon trois axes : (i) une description quantitative, (ii) des entretiens qualitatifs et consultations publiques de groupe et (iii) une analyse du contexte institutionnel. De l'étude approfondie de ces axes, le transport urbain est apparu comme un enjeu majeur pour le développement économique pour la Ville de Douala.

Les transports publics à Douala sont très peu fiables et les gens se sont progressivement tournés vers des transports plus agiles et de porte à porte fournis par le secteur informel, comme les taxis et les mototaxis. Les mototaxis représentent 54% des véhicules immatriculés et une enquête sur les déplacements des ménages de 2018 estime leur part à 61% de tous les déplacements motorisés. Le métier de mototaxi est une activité en plein essor, stimulée par une demande croissante, un faible coût d'acquisition et l'absence de réglementation. Les taxis représentent 20 % des immatriculations de véhicules, les voitures privées 19 % et les minibus 2 %. Les déplacements en bus formels sont effectués par la société privée SOCATUR et représentent moins de 1% du total des trajets quotidiens effectués dans la ville. Les services d'autobus sont offerts sur neuf lignes avec un parc de 100 autobus vieillissants et à faible fréquence. Dans l'ensemble, le système de transport actuel à Douala est inefficace, peu sûr et économiquement et écologiquement non durable.

Face à cette fragilisation progressive de l'offre de transport, confortée par ailleurs par la faiblesse du transport par bus, il est apparu primordial, de multiplier des leviers d'intervention, en association avec les acteurs nationaux et internationaux, privés ou institutionnels impliqués dans le sous-secteur urbain de la mobilité, dans l'optique de mobiliser et d'optimiser les investissements nécessaires à la transformation de la situation actuelle.

Dans le cadre de l'Initiative « *Mobilise Your City* », la Ville de Douala s'est dotée d'un Plan de Mobilité Urbaine Soutenable (PMUS) avec le soutien financier et technique de la Coopération pour le Développement et l'Amélioration des Transports Urbains et périurbains (CODATU) et l'Agence Française de Développement (AFD). Il a pour but d'améliorer la mobilité et réduire les émissions de Gaz à Effet de Serre.

Dans ce contexte, à la demande du Gouvernement du Cameroun, la Banque mondiale a engagé la préparation du Projet de Mobilité Urbaine Douala (PMUD) N° P167795, avec pour principal objectif d'améliorer la mobilité urbaine et de soutenir le développement économique inclusif le long des couloirs de Transports en Communs en Site Propre par autobus et des lignes de rabattement.

### 1.2 Composantes du projet

Le PMUD s'articule autour des quatre (04) composantes suivantes.

- **Composante 1** : Renforcement institutionnel et professionnalisation des opérateurs de transport public existants

Cette composante financera des assistances techniques et d'autres activités pour l'appui de la réforme institutionnelle et du renforcement de la réglementation, de la professionnalisation des opérateurs formels et informels, notamment un projet pilote de renouvellement de la flotte de transport urbain.

- **Composante 2** : Infrastructures, flotte et systèmes de transport de masse.

Cette composante financera les activités suivantes :

- a) Conception, construction et supervision d'un corridor de transport intégré doté d'un système de Bus Rapid Transit (BRT), incluant l'infrastructure routière, son système d'assainissement, les égouts et avaloirs, le réseau d'eau potable, l'éclairage, les passages piétons, les aménagements paysagers, les terminaux, dépôts, feux de circulation, etc. ;

- b) Fourniture de systèmes ITS (Système de transport intelligent) et de systèmes de validation (matériel et logiciels) qui permettront un contrôle centralisé de l'exploitation des autobus et de la gestion des tarifs ;
- c) Études d'impact environnemental et social pour le corridor BRT ;
- d) Assistance technique, financière et juridique pour concevoir, structurer et mettre en œuvre un montage PPP (Partenariat Public Privé) pour la construction et/ou la gestion du système BRT, y compris le financement du matériel roulant ;
- e) Mise à disposition d'une flotte d'autobus (dans le cadre du montage PPP, la flotte devra être financée entièrement ou au moins partiellement par l'opérateur privé en charge des opérations de BRT).

➤ **Composante 3** : Développement axé sur le transit autour du système de transport de masse

*Sous-composante 3.1 : Amélioration des routes et des infrastructures non motorisées le long des itinéraires de rabattement*

Cette sous-composante financera les activités suivantes :

- a) Réhabilitation des infrastructures routières le long de certains itinéraires de rabattement, y compris l'éclairage public, l'assainissement, le réseau d'eau potable, le drainage et la gestion du trafic ;
- b) Identification d'une artère piétonnière clé pour compléter un réseau de trottoirs sur des routes de desserte sélectionnées ;
- c) L'amélioration et la création d'espaces réservés aux piétons et aux bicyclettes en tant que mode de transport, en accordant une attention particulière à la sécurité, à la qualité de vie, à l'accessibilité et au plaisir le long de certaines routes de desserte ; et
- d) L'amélioration et fourniture de mobilier urbain pour les transports publics (y compris les arrêts de bus, etc.) le long de certains itinéraires de rabattement.

*Sous-composante 3.2 : Stratégie de développement du corridor et amélioration de l'espace public autour des stations BRT*

Cette sous-composante appuiera l'élaboration d'une vision intégrée du développement urbain et économique futur le long du corridor BRT et la création d'espaces publics économiquement dynamiques, inclusifs et attrayants autour de certaines stations BRT en utilisant un développement axé sur le transport en commun, une planification économique inclusive et des principes de conception d'accessibilité.

**Composante 4** : Gestion du projet et renforcement des capacités.

Cette composante financera :

- a) La mise en œuvre et le suivi du projet ;
- b) Les activités de renforcement des capacités et d'assistance technique sur des questions intersectorielles importantes, notamment l'égalité des sexes, la participation des citoyens, la sécurité routière, le changement climatique et les risques de catastrophe naturelles.

Le présent rapport porte l'Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES) de la composante 2 « corridor pilote BRT » qui porte sur la construction de l'infrastructure, l'acquisition de la flotte de bus et la gestion du transport de masse.

### 1.3 Concept et définition du Bus Rapid Transit

Le BRT est un sigle anglais « Bus Rapid Transit », que l'on peut traduire en français par Transport Rapide par Bus.

Le système BRT issu de la conception sud-américaine d'exploitation de lignes de bus a été transposé en Asie et en Afrique dans le but d'offrir un service proche de ce que peuvent offrir d'autres systèmes de transports en commun, notamment le métro, mais avec un coût au kilomètre moins élevé (12 fois moins élevé qu'un métro).

En effet l'aménagement d'une ligne de bus en BRT, même en site intégralement réservé, nécessite un investissement bien moindre que pour la construction d'une ligne ferrée et offre des possibilités de réaménagement plus souples.

L'objectif recherché par la mise en service d'un BRT est de réaliser un Transport Collectif (de masse) en Site Propre (TCSP). C'est un transport en commun qui emprunte une voie ou un espace qui lui est réservé, de façon à garantir une priorité sur le trafic automobile et permettre ainsi un gain de temps.

*Photo 1: Illustration d'une voie de BRT et d'un bus articulé d'une capacité de 150 places (cas du Sénégal)*



Le développement des BRT dans les villes africaines est encore récent. Quelques systèmes ont vu le jour il y a quelques années notamment à Lagos, Capetown, Johannesburg, Accra, etc. et aujourd'hui Dar-Es-Salam, Dakar et Addis Ababa.

#### 1.4 Identification du projet

Sur la base d'un diagnostic synthétique, le PMUS a proposé un système de transport de masse intégré, construit sur un réseau hiérarchisé propice à la multimodalité et à l'intermodalité avec en trame de fond une parfaite adéquation entre transport et urbanisme. Ce système préconise entre autres un réseau public de transport comportant 49 km de lignes de BRT offrant un service métropolitain capacitaire.

Il est composé des lignes suivantes :

- (i) Carrefour Leclerc (Direction des Douanes) -Zone universitaire à PK17 ;
- (ii) Echangeur BEKOKO- Carrefour Leclerc ;
- (iii) Rond-Point Déido -Carrefour Ndokoti-Carrefour Nelson Mandela- Futur Stade de Japoma.

Au sein de ce réseau, un certain linéaire a été identifié en priorité et soumis aux Etudes Techniques et Environnementales. Il s'agit des linéaires :

- Carrefour Leclerc – Carrefour Pk 14 de 14,02 km
- Carrefour Ndokoti – Carrefour Yassa de 13,08 km.

Soit un total de 27,1 km qui font l'objet de la présente Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES).

#### 1.5 Justification de l'Etude d'Impact Environnementale et Sociale

Sur le plan juridique, la loi N° 96/12 du 5 août 1996 stipule en son article 17 alinéa1 que : " le promoteur ou le maître d'ouvrage de tout projet d'aménagement, d'ouvrage, d'équipement ou d'installation qui risque, en raison de sa dimension, de sa nature ou incidence des activités qui sont exercées sur le milieu naturel, de porter atteinte à l'environnement, est tenu de réaliser, selon les prescriptions du cahier des charges, une étude d'impact permettant d'évaluer les incidences directes ou indirectes dudit projet sur l'équilibre écologique de la zone d'implantation ou de toute autre région, le cadre et la qualité de vie des populations et des incidences sur l'environnement en général ".

Le décret N° 2013/0171/PM du 14 février 2013 fixant les modalités de réalisation des Etudes d'Impact Environnemental, précise les modalités d'application de la loi suscitée. C'est ainsi qu'il exige le dépôt des termes de référence pour la réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement auprès de l'administration compétente, le Ministère de l'Environnement, de la Protection de la nature et du Développement Durable (MINEPDED).

Conformément à la Politique Opérationnelle OP 4.01, de la Banque Mondiale relative à l'Evaluation Environnementale (EE), La Banque exige une EE des projets proposés pour un financement de la Banque afin de garantir qu'ils sont respectueux d'un environnement sain et durable, et donc d'améliorer la prise de décision.

Aussi, l'insertion des voies du BRT, bien que dans une emprise existante, va perturber les activités socio-économiques et de transport voire entrainer des déplacés économiques notamment du secteur informel, le long des itinéraires. L'élargissement de l'emprise de la route existante à certains endroits pour une meilleure insertion de la voie du BRT ainsi que l'aménagement des stations et des pôles d'échanges multimodaux va nécessiter l'acquisition des espaces supplémentaires entraînant ainsi les déplacements involontaires des populations affectées, les déplacements économiques et la destruction des espaces verts. Suivant cette analyse, la réalisation d'une EIES est nécessaire afin de rechercher les mesures d'atténuation et/ou de compensation des impacts négatifs, des mesures d'accompagnement et des mesures de bonification des impacts positifs du projet dans un objectif d'équilibre entre le développement du BRT qui est bénéfique pour toutes les populations, et les milieux sociaux et environnementaux affectés.

### 1.6 Classification environnementale du projet

En se référant à l'arrêté n°00001/MINEPDED du 08 février 2016 fixant les différentes catégories d'opérations dont la réalisation est soumise à une étude d'impact environnementale stratégique ou à une étude d'impact environnemental et social, le projet de BRT qui consiste à la construction et réhabilitation des routes en milieu urbain, rejoint l'article 4, point II-A des infrastructures économiques de transport. Il est de ce fait astreint à la réalisation préalable d'une Etude d'Impact Environnementale et Sociale détaillée (EIES).

Aussi, suivant la Politique Opérationnelle OP/BP 4.01 Evaluation Environnementale, de la Banque Mondiale, le projet est classé en « catégorie A » des projets à risques environnementaux et sociaux élevés, du fait qu'il est susceptible d'avoir sur l'environnement des incidences très négatives, diverses ou sans précédent.

### 1.7 Objectif de l'Etude d'Impact Environnemental et Social

Les travaux d'aménagement qui seront entrepris vont générer des impacts potentiels sur les milieux biophysiques et socio-économiques. L'objectif de l'EIES est d'identifier les véritables enjeux environnementaux et sociaux du projet à partir de la caractérisation de la zone d'influence du projet et, en rapport avec les activités prévues. Il sera question d'identifier, analyser et évaluer les impacts susceptibles d'être engendrés. Le Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES), issu de cette EIES définira les mesures d'évitement, d'atténuation et de compensation des impacts négatifs, ainsi que les mesures de bonification des impacts positifs. L'EIES accordera une attention toute particulière aux impacts sur les groupes traditionnellement marginalisés vivant en milieu urbain qui peuvent n'avoir qu'un pouvoir de décision limité dans l'ensemble de la population, tels que ceux dont le statut socioéconomique est inférieur ou les groupes très vulnérables, tels que les femmes, les enfants et les jeunes, les personnes âgées et déplacées et les personnes avec des handicaps. Aussi, l'EIES définira, des mesures de sécurité, et des modalités de suivi et de surveillance environnementale à insérer dans les dossiers d'appel d'offre et des contrats de travaux. Il déterminera aussi les mesures institutionnelles à prendre durant la mise en œuvre du projet, y compris celles relatives à la communication et au renforcement des capacités.

## 1.8 Présentation des partenaires du projet

### 1.8.1 Maître d'Ouvrage

Le promoteur de ce projet est le Gouvernement de la République du Cameroun représenté par :

- Le Ministère de l'Habitat et du Développement Urbain (MINHDU) à travers la Cellule de Coordination du Projet de Développement des Villes Inclusives et Résilientes (PDVIR), pour les aspects fiduciaires.
- La Communauté Urbaine de Douala (CUD), à travers la Cellule de Préparation du PMUD, pour la gestion des aspects techniques.

### 1.8.2 Le Consultant

L'étude d'impact environnemental et social détaillée est réalisée par le Groupement Louis Berger International/Global Environment & Spatial Technologies (GEST) dénommé « Consultant », qui disposent tous deux d'agrément du MINEPDED pour la réalisation des études/audits environnementaux et sociaux. Il s'agit notamment de l'agrément A-EIES/AES N°0000016 du 02 juillet 2018 pour une période de cinq (5) ans renouvelables au 02 juillet 2023 et de l'agrément n° 0004 du 24 septembre 2019 renouvelable au 23 septembre 2024 respectivement, conformément à l'arrêté n°0004/MINEPDED du 03 juillet 2007, fixant les conditions d'agrément des bureaux d'études d'impact et audits environnementaux (voir différents agréments en annexe). Le mandataire du groupement est Louis Berger. Le groupement a été choisi conformément à la réglementation en vigueur relative à la passation des marchés au Cameroun et a également tenu compte du nouveau cadre de passation des marchés de la Banque Mondiale, édition 2016 révisé en novembre 2017.

Le Consultant travaille sur la base du Contrat N°00040/CSC/MINHDU/PDVIR/PMUD/CSPM/ARMP/2021 pour la Réalisation de l'Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES) en vue de la mise en Œuvre d'un corridor pilote de « Bus Rapid Transit » dans la ville de Douala, passé entre le Ministre de l'Habitat et du Développement Urbain et le groupement **Louis Berger /Cameroun Louis Berger/GEST**.

Pour la réalisation de cette étude, le Consultant a mobilisé les experts clés ci-dessous :

Nom et prénom	Position	Contact
LONKO KANO Berthelot	Expert Environnementaliste, Chef de Mission	lonkokano@yahoo.fr
GOETHALS Sébastien	Expert TCSP (Transport en commun en Site propre)	sebastien.goethals@gmail.com
ZOUA Jean	Spécialiste en Sciences sociales	zouajejan@yahoo.fr
Dr. KONO Léon	Expert Biologiste	l.kono@yahoo.fr
DJOUA FEUDJIO Yves Bertrand	Anthropologue	feudjioyb@yahoo.fr
AMOUGOU François	Spécialiste en Santé et Sécurité au Travail	francois.amougou-amougou@wsp.com
NGUEFFANG Francis	Expert Environnementaliste	francis.ngueffang-dohou@wsp.com
NGUEPI Emile	Ingénieur de Génie Civil, appui Spécialiste TCSP	emile.nguepi@wsp.com

### Contenu de l'étude

La présentation du présent rapport est structurée en neuf (09) chapitres, complétés par un résumé et des annexes.

Résumé non technique (en français et en anglais) ;

Chapitre 1 : Introduction générale ;

Chapitre 2 : Méthodologie générale ;

Chapitre 3 : Contexte législatif, règlementaire et institutionnel ;

Chapitre 4 : Description du projet et analyse des Alternatives au projet ;

Chapitre 5 : Description de l'environnement du site du projet et de la région ;

Chapitre 6 : Consultations Publiques ;

Chapitre 7 : Impacts environnementaux et sociaux du projet, impacts cumulatifs, mesures d'atténuation ;

Chapitre 8 : Synthèse et évaluation des coûts des mesures d'atténuation, de compensation et d'optimisation des impacts positifs ;

Chapitre 9 : Evaluation des risques, plan d'urgence

Conclusion et recommandations ;

Annexes

**Le Plan de Gestion Environnemental et Social (PGES) fera l'objet d'un document à part.**

*La méthodologie ci-dessous est érigée en chapitre du fait de son caractère inter-actif et participatif. Il prend en compte les populations impactées par le projet, les activités de suivi du Maître d'Ouvrage et de la Banque.*

## 2. METHODOLOGIE GENERALE DE L'ETUDE

Les Termes de Références joints en annexe 1, décrivent le cahier des charges, et donc les lignes directrices à suivre. Il a été donc question de respecter les procédures et de produire des dossiers d'études conformes aux contenus prescrits. Les activités qui ont concourus à la réalisation de la présente étude portent tour à tour sur :

- La prise de contact et la tenue des réunions avec le Client, notamment la réunion de démarrage/cadrage qui a marqué le démarrage de l'EIES ;
- La préparation de l'étude ;
- La visite de reconnaissance des itinéraires avec les principaux acteurs du projet et le relevé préliminaire des enjeux environnementaux ;
- La collecte des documents et la revue de la littérature ;
- Les missions de terrain pour les relevés bio-physiques et socio-économiques ;
- L'organisation des consultations publiques, consultation des parties et réalisation des enquêtes auprès des personnes affectées et personnes ressources ;
- La synthèse des données et rédaction des rapports.

### 2.1 Prise de contact et tenues des réunions avec le Client

#### 2.1.1 Réunion de cadrage

La réunion de cadrage s'est tenue à Douala le 14 juillet 2021, permettant à la fois, une prise de contact avec les interlocuteurs à la Communauté Urbaine de Douala (CUD), et de la Cellule de préparation du Projet de Mobilité Urbaine de Douala (PMUD), une collecte des premiers documents disponibles, ainsi que des clarifications sur certains points des Termes de Référence (TdR).

Au cours de cette réunion, la Coordonnatrice du PMUD a présenté le PMUD comme un projet de mobilité urbaine qui vise l'amélioration de la mobilité urbaine par le développement inclusif des lignes dédiées aux Bus Rapid Transit (BRT) et ses lignes de rabattement. Il comprend 4 composantes qui font l'objet de 09 études dont 03 études techniques et 06 études de sauvegarde environnementale et sociale.

Les études techniques font référence aux études sur le corridor proprement dit, d'un linéaire d'environ 28 km, une étude relative au réaménagement et à la réorganisation du réseau autour du corridor pilote et des études urbaines. Les études techniques sont confiées au groupement de BET STUDI International / IDEA Conseil / DOHWA Engineering.

Quant aux études de sauvegardes environnementales, il s'agit de :

- Un Cadre de Gestion Environnementale et sociale (CGES) couvrant l'ensemble du projet PMUD ;
- Un Cadre de Politique de Recasement (CPR) couvrant l'ensemble du projet PMUD ;
- Une EIES relative à l'aménagement du corridor pilote BRT, objet de ce rapport d'EIES ;
- Une EIES relative au réaménagement et à la réorganisation du réseau de transport autour du corridor ;
- Un Plan d'Action de Réinstallation (PAR) couvrant corridor pilote BRT,
- Un Plan d'Engagement des Parties Prenantes (PEPP) et du Mécanisme de Gestion de Plaintes (MGPL) couvrant l'ensemble du projet PMUD.

Le compte rendu de la réunion de cadrage est joint en annexe du présent rapport d'EIES.

#### 2.1.2 Visite de reconnaissance des itinéraires

La visite de reconnaissance des itinéraires du BRT a eu lieu le 16 juillet 2021. Ont participé à la visite, les Experts du Consultant, l'équipe de préparation du PMUD et l'équipe de la Banque Mondiale. Une séance de débriefing s'est tenue par la suite pour une revue des activités du projet et un échange sur les différents points d'attention à prendre en compte dans le cadre du projet.

Le tableau ci-dessous présente les points d'arrêts de la visite ainsi que les contraintes et points ayant suscité une attention particulière.

Points d'arrêt de la visite / Observations	Points d'attentions
<b>Carrefour Leclerc (Douala 1<sup>er</sup>)</b>	
<p><u>Pôle d'Echange Multimodal</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Superficie nécessaire : 1,7 ha ;</li> <li>- Site sollicité libre de toute occupation visible, formation Végétale et quelques arbustes et Arbres ;</li> <li>- Site de forêt urbaine envisagée par la CUD.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présence des grands immeubles à usage commercial et en cours de construction le long de la route dans la traversé d'Akwa. Le coût d'une éventuelle expropriation serait énorme. Le choix de l'Offre de Service prévoit sur cet itinéraire d'insérer le projet strictement dans l'emprise de la voie existante.</li> <li>- Le choix de l'Offre de Service envisage d'aménager la voie du BRT dans la zone du TPC</li> </ul>
<b>Camp Yabassi (Douala 1<sup>er</sup> et 2<sup>ème</sup>)</b>	
<p><u>Point station de BRT</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Présence de 2 stations-service (Total et MRS) au niveau du carrefour ;</li> <li>- Multitudes des acteurs du secteur informel et formel ;</li> <li>- Taxis et moto taxi ;</li> <li>- Présence des agences de voyage.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grande diversité d'acteurs et d'activités économiques ;</li> <li>- Voir la fonctionnalité des agences de voyage situées aux environs (2 églises, Mboppi et la Douche Municipale) avec le BRT ;</li> <li>- On a relevé sur l'itinéraire Léclerc-Camp Yabassi, un parc très ancien des camions ensemble articulé dont le collectif d'utilisateur peut constituer une partie prenante très sensible.</li> </ul>
<b>Carrefour AGIP (Douala 2<sup>ème</sup>)</b>	
<p><u>Point station de BRT</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proximité avec le Marché Mboppi ;</li> <li>- Multitudes des acteurs du secteur informel et formel ;</li> <li>- Taxis et moto taxi ;</li> <li>- Présence d'une station-service au niveau du carrefour AGIP.</li> </ul>	<p>Multiplicité des acteurs et catégories d'activités en prolongement au marché Mboppi, enjeux économiques.</p>
<b>Ndokoti (Douala 3<sup>ème</sup> et Douala 5<sup>ème</sup>)</b>	
<p><u>Pôle d'Echange Multimodal</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Superficie nécessaire : 12,8ha ;</li> <li>- La configuration du PEM qui aura une capacité de 80 à 130 bus va contenir également des stations de taxi et de moto taxi, etc.</li> <li>- Le site est occupé par les aménagements du MATGENIE et de la Délégation Départementale des Travaux Publics du Wouri ;</li> <li>- Il est observé dans cette zone les commerces informels et une occupation anarchique des trottoirs ;</li> <li>- Aménagement paysager le long des TPC.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La prise en compte du Plan secteur de Ndokoti est indispensable ;</li> <li>- Une libération d'emprise est nécessaire, mais il s'agit davantage des petites échoppes, des comptoirs et des étals à identifier et évaluer ;</li> <li>- Multiplicité des acteurs, catégories d'activité et les enjeux économiques ;</li> <li>- Les documents de planification devraient se projeter au-delà de 2040 voire 2050 pour leur prise en compte dans le dimensionnement des différents scénarii ;</li> <li>- Possibilité de proposer un autre terrain au MATGENIE.</li> </ul>
<b>PK10 (Rocade de 10 km) Douala 5<sup>ème</sup></b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La section Ndokoti-PK8 ne comporte pas de Terre Plein Central ;</li> <li>- Des démolitions ont été effectuées de part et d'autre de la route rendant l'emprise disponible de façon considérable ;</li> <li>- Au niveau du marché PK10, il est envisagé un projet de rocade de 10 km devant intercéder avec le corridor en deux points ;</li> <li>- Présence de deux marchés (PK8 et PK10) le long de la route ;</li> <li>- Occupation anarchique du trottoir.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prendre en compte le raccordement de la rocade au corridor du BRT ;</li> <li>- Présence des acteurs et les enjeux économiques du secteur informel.</li> </ul>
<b>PK 14 (Douala 5<sup>ème</sup>)</b>	
<p><u>Pôle d'Echange Multimodal</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Superficie nécessaire : 1,4 ha ;</li> <li>- Présence de deux marchés (PK12 et PK14) le long de la route ;</li> <li>- Occupation anarchique du trottoir.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Une libération d'emprise est nécessaire, mais il s'agit davantage de petites échoppes, des kiosques et des comptoirs en matériaux provisoires à identifier et évaluer (déplacés économiques) ;</li> <li>- Anticiper sur la multiplicité des acteurs, catégories d'activité et les enjeux économiques.</li> </ul>
<b>Carrefour Yassa (Douala 3<sup>ème</sup>)</b>	

Points d'arrêt de la visite / Observations	Points d'attentions
<u>Pôle d'Echange Multimodal</u> - Superficie nécessaire : 2,1 ha ; - Site occupé actuellement par le stationnement des camions et des constructions en matériaux provisoires ; - Présence de la station Tradex Yassa.	Dans l'ensemble, la méthodologie de consultation des parties prenantes en lien avec le CGES et le CPR doit bien cerner et lister les personnes touchées et les personnes concernées.
<b>Carrefour Nelson Mandela (Douala 3<sup>ème</sup>)</b>	
<u>Pôle d'Echange Multimodal</u> - Superficie nécessaire : 2,2 ha ; - Présence d'un passage supérieur au niveau du rond-point Mandela sur la pénétrante Est ; - Présence de TPC et des aménagements paysagers au niveau du rond-point.	- Attention au plan de circulation lié à la présence du passage supérieur et l'intersection avec la séquence de BRT ; - Les propositions d'aménagement des séquences se font section par section en fonction des différentes contraintes. - La ligne du BRT traverse le marché Ndogpassi et le Marché Dakar.

A la suite de la visite de reconnaissance, une réunion s'est tenue en date du 22 juillet 2021 dans la salle de réunion du Cercle Municipal Multimédia de Bonanjo. Elle a connu la participation de l'équipe chargée du suivi de la préparation du PMUD à la Communauté Urbaine de Douala (CUD), les consultants en charge des études y relatives et l'équipe de la Banque Mondiale.

Cette réunion a consisté essentiellement au suivi des états d'avancement des différents instruments de sauvegardes environnementales et sociales du PMUD.

## 2.2 Préparation de l'Etude

Elle a consisté, pour les groupes d'experts, à répartir les rôles et missions à effectuer pendant l'étude, et s'est articulée autour de l'élaboration du plan de l'EIES, la définition des jeux de rôles au sein de chaque équipe et la préparation du guide de l'étude.

Concrètement, la méthodologie a consisté à mobiliser une équipe pluridisciplinaire de cinq (05) experts nationaux et un (01) expert international en Transport en Commun sur Site Propre (TCSP). Par la suite, chaque expert a dû développer une méthodologie spécifique à chacun des objectifs à atteindre.

## 2.3 Collecte des documents et la revue de la littérature

Il s'agit de rechercher et d'exploiter les documents existants, en rapport avec les activités de construction et d'entretien d'infrastructures routières en général, de voiries urbaines et de mise en place d'un service de transport par BRT en particulier.

Cette recherche s'est d'avantage reposée sur les études récentes réalisées dans la Ville de Douala et mis à disposition par le Client (Cellule de préparation du PMUD). Il s'agit notamment :

- Du rapport du choix de l'Offre de Service (Etudes préliminaires) du projet de BRT (juin 2021) ;
- Du document d'information du Projet de Mobilité Urbaine de Douala (PMUD) ;
- Du Plan de Mobilité Urbaine Soutenable (PMUS) ;
- Du Plan d'Occupation des Sols des Communes de Douala (POS) ;
- Du Plan Directeur d'Urbanisme de Douala à l'horizon 2025 (PDU) ;
- Des Etudes d'aménagement de certaines voiries secondaires dans la Ville de Douala (juillet, 2015) ;
- Des Etudes de certaines voiries primaires structurantes de la Ville de Douala (janvier, 2015).

Au-delà des divers documents venant de la revue la littérature (documents de planification et d'aménagement et sur l'environnement existant et concernant la ville), la présente étude EIES se fonde sur les rendus des études du volet infrastructures du BRT qui au moment du lancement de notre mission en est au « Rapport du choix de l'offre de service » première des quatre étapes prévues dans ces études (i) Etude Préliminaire, ii) études APS, iii) APD, iv) dossier DCE.

Aussi, il a été relevé les données des projets en étude ou en cours de réalisation dans la même zone géographique pouvant faire l'objet d'impacts cumulatifs.

Cette recherche documentaire qui a commencé auprès des responsables du PMUD à la CUD, s'est par la suite étendue aux administrations sectorielles concernées par le Projet, puis aux universitaires et documents scientifiques.

Les documents collectés auprès du Client, et d'autres sources ont été analysés afin de comprendre et d'enrichir davantage le contexte bio-physique, économique et socio-anthropologique de l'étude.

Il s'est agi aussi de faire une bonne appropriation des nombreux instruments juridiques internationaux (conventions, protocoles, accords, traités, etc.) adoptés et/ou ratifiés par le Cameroun et nationaux (politiques, lois, décrets, arrêtés, décisions...), en matière de protection de l'environnement et de développement social, notamment les aspects socio-anthropologiques (déplacement des populations, héritages culturels, patrimoines matériels et immatériels, Santé et Sécurité des personnes, Violence Basées sur le Genre, Violence Contre les Enfants...).

Afin de compléter les données de description de l'environnement initial des sites du projet et d'analyse des impacts, issues de la revue documentaire, les relevés physiques et enquêtes socio-économiques ont été réalisés sur le terrain.

## 2.4 Missions de terrain et relevés biophysiques et socio-économiques

En plus de la visite de reconnaissance, les missions de terrain se sont déroulées du 13 octobre au 20 novembre 2021 avec une plus grande portée. Elles ont permis d'effectuer :

- Les relevés de l'environnement physique et biologique ;
- Les entretiens avec les autorités administratives et traditionnelles ainsi qu'avec les responsables des groupes organisés (ONGs, Syndicats... ; suivi des procédures administratives ;
- Des enquêtes sociales ;
- Et les consultations publiques.

L'aire d'investigation a tenu compte de la dimension spatiale et temporelle de certains impacts potentiels. En effet une délimitation de la zone d'étude en zone d'impact direct et zone d'impact indirect a permis d'optimiser les informations à collecter. Cette approche vise à élaborer un inventaire des ressources susceptibles d'être affectés par le projet afin de proposer des options d'aménagement qui prennent en compte les contraintes et les enjeux. Les principales ressources qui peuvent être traitées sont :

- L'organisation administrative de la zone du projet ;
- Le cadre légal, lié aux dispositions juridiques qui confèrent le statut foncier du domaine susceptible d'être emprunté ;
- Les contraintes existantes (relief et dénivelés sur le terrain, occupation du sol, présence des cours d'eau, présence des sites sacrés, etc.) ;
- Les éléments du milieu biologique ayant un intérêt sur le plan de la conservation et les éléments du milieu physique susceptibles d'être affectés.
- Les critères socioéconomiques, qui prennent en compte le potentiel économique des zones traversées, l'utilité d'un BRT en rapport avec les potentialités économiques et le développement urbain (déplacement des personnes et des biens, tourisme, potentialité culturelle, densité actuelle et à venir des habitats et des populations des zones traversées, accès aux besoins primaires, activités des populations).

### 2.4.1 Environnement physique

Afin de présenter l'état de référence de l'environnement, la collecte des données a été réalisée l'air, l'ambiance sonore, l'ambiance vibratoire, et l'eau.

### *Mesure de la qualité de l'air*

Les mesures de particules dans l'air sont réalisées à l'aide d'un Dustmeter ou compteur de particule (EXTECH et AIRMASTER). Plusieurs types de particules de tailles différentes sont mesurés ( $\mu\text{m}$ ) et leur concentration déterminée. Les paramètres de la qualité de l'air mesurés sont : Formaldéides, COV, O<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, la Température, l'humidité relative sont mesurées à l'aide de AIRMASTER et du Détecteur Multigaz.

### *L'ambiance sonore*

Un sonomètre a permis de déterminer le niveau sonore de la zone d'étude.

### *L'ambiance vibratoire*

Elle est mesurée par un Vibromètre.

### *Mesures des paramètres physico-chimiques et bactériologiques de l'eau superficielle et souterraine*

Les investigations ont consisté à faire des mesures in situ des paramètres physicochimiques de l'eau à l'aide des kits d'analyse multiparamètres (Hanna Instruments 9829) et d'Aquacheck, DCOMètre, DBOmètre, Analyseur des métaux lourds. Des échantillons des eaux des drains et des eaux souterraines ont été prélevés et analysés afin de déterminer sa composition bactériologique

En ce qui concerne les eaux souterraines, les données sont collectées en une prise unique sur des points de collecte identifiés ou points de disponibilité de l'eau, notamment dans des puits et forage. La moyenne des données sont ensuite calculées par type de paramètre mesuré.

### **Protocole de collecte des données**

Les points de collecte des données permettant de faire un maillage de la zone d'étude seront déterminés et géoréférencés. Des mesures sont effectuées in-situ sur les points en question. Les sites devant abriter les pôles d'échanges multimodaux ont constitué les principales stations des mesures. Les mesures sont prises aux heures de pointe du matin et du soir pour ce qui est de l'air et du bruit. Les vibrations sont mesurées dans les zones sensibles.

Tous les appareils propres au groupement LB/GEST ont été transportés sur chaque point de collecte des données. L'activité a nécessité les services de deux opérateurs et un expert en charge des analyses. Un véhicule a été mis à disposition pour le transport des opérateurs et des équipements d'analyse.

### **Analyse des données**

Les données sont présentées sous forme de tableaux d'analyse, en comparaison aux normes Camerounaises et aux normes de l'OMS selon leurs disponibilités.

### **Bilan carbone**

Le bilan carbone est un outil de diagnostic pour comprendre et analyser l'activité des particuliers, des entreprises, des collectivités et des administrations en termes d'émissions directes et indirectes de gaz à effet de serre. Il comptabilise 6 gaz (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, NO<sub>x</sub>, HFC, PFC, HCFC) selon une méthode dont les règles sont publiques et reconnues officiellement par des accords internationaux. Le CO<sub>2</sub> étant le gaz le plus répandu est donc devenu une référence lorsque l'on évoque les données du bilan carbone. En effet, les cinq autres gaz sont convertis en équivalent carbone et le résultat final du bilan carbone est exprimé en tonnes équivalent CO<sub>2</sub>.

La méthode pour le calcul du bilan carbone est compatible avec la norme ISO 14064 et l'initiative GHG Protocol. Cette méthode prend, bien évidemment, en compte les six gaz cités précédemment, mais se base également sur les postes d'émissions suivants :

- L'énergie, pour laquelle on répertorie les consommations directes de l'activité (les kilowatts, par exemple) ;
- Les intrants qui représentent les quantités achetées (le montant en euros, le volume, etc.) ;
- Les déplacements, qu'il s'agisse des personnes ou encore des distances parcourues ;
- L'énergie nécessaire à l'utilisation d'un produit ou d'un service.

L'évaluation couvrira toutes les phases du projet : phase avant-projet (fonctionnement actuel ou situation de référence), phase de construction et phase d'exploitation. Toutes ces données seront ensuite traduites sous forme d'émissions grâce au facteur d'émission donné dans un tableur du bilan carbone. Il s'agit d'un tableur récapitulant l'ensemble émissions de GES liées aux différentes phases du projet avec les calculs faits sur la base des lignes directrices du GIEC 2006 (perte/gain carbone, combustion stationnaire et mobile, procédés industriels si certains équipements dont les procédés de fabrication sont émetteurs sont fabriqués pour la mise en œuvre du projet, déchets). Le bilan carbone global tiendra donc compte de :

- L'évaluation des émissions du pool forestier ;
- L'évaluation des émissions issues de la consommation d'énergie ;
- L'évaluation des émissions issues des déchets solides et liquides dans la zone du projet ;
- L'évaluation des émissions issues des autres sources dans la zone du projet.

La réalisation du bilan carbone du présent projet est un moyen pour le promoteur de se préparer aux prochaines contraintes réglementaires en matière d'émissions de GES, de diminuer sa facture énergétique, d'orienter ses actions de management en faveur de l'environnement, mais aussi de valoriser l'image de l'entreprise.

#### **2.4.2 Environnement biologique et habitats naturels**

La méthodologie retenue pour l'identification et l'analyse des composantes biologiques de la zone d'impact direct du projet a permis de parcourir l'ensemble des itinéraires à pied et de couvrir systématiquement toutes les stations de BRT ainsi que les Pôles d'Echange Multimodaux proposées par le Rapport de choix de l'Offre de Service.

Les données sur la flore ont été collectées à partir d'un inventaire systématique le long des lignes BRT A1 et A3 en utilisant les transects linéaires selon la méthode de White (1983). De manière précise, les transects parcourus le long de la route existante entre deux stations BRT consécutives ont une longueur variante entre 400 et 800 m sur une bande de 20 m de large. Les catégories d'occupation du sol et les espèces végétales présentes sur les deux lignes BRT A1 et A3 ont ainsi été recensées sur 10 m de part et d'autre de l'axe de la voie existante. Une seule ligne transect a été parcourue sur chaque itinéraire. Toute fois les carrefours et les zones des futurs pôles d'échanges multimodaux (PEM) ont bénéficié de plus de transects étant donné que leurs emprises sont plus larges. Les enquêtes ethnobotaniques ont permis d'obtenir les informations sur les usages traditionnels des espèces d'intérêt médicinal ou alimentaire se trouvant dans l'emprise.

Les données se rapportant à la faune ont aussi été récoltées le long de parcours des lignes BRT A1 et A3, notamment, les communautés de l'avifaune urbaine survolant la zone d'influence directe du projet sur une bande de 500 m recouvrant les itinéraires du BRT.

Aussi, les informations relatives à la faune aquatique ont été obtenues soit directement dans les zones humides, soit par voie d'enquêtes ethnozoologiques auprès des pêcheurs identifiés dans la zone d'étude.

*Photo 2 : Illustration du déroulement des enquêtes ethnobotaniques et ethnozoologiques le long des itinéraires du projet*



Vallée pk 11



Enquêtes ethnobotanique au marché Madagascar



### 2.4.3 Environnement socio-économique

Conformément aux objectifs attendus du projet, divers items ont été spécifiquement documentés pour le volet socio-économique et culturel. Il a été fait un inventaire du patrimoine culturel matériel et immatériel de la zone du projet. Des questions liées aux Violences Basées sur le Genre (VBG) et aux Violences Contre les Enfants (VCE) ont été aussi abordées ainsi qu'un diagnostic socio-économique de la zone du projet. Au plan méthodologique, la recherche de terrain a privilégié les techniques de recherche qualitative (observation directe et indirecte, analyse documentaire, entretiens individuels approfondis, focus groups, dyades, triades...). Diverses et d'abondantes données primaires ont été collectées auprès de plusieurs parties prenantes à l'instar des Sous-Préfets, des Maires, des Chefs traditionnels, responsables associatifs, commerçants, femmes, hommes, jeunes, etc. Le tableau récapitulatif des différentes cibles couvertes pour mieux comprendre et analyser les aspects du patrimoine matériel et immatériel est joint en annexe de ce rapport.

### 2.5 Synthèse des données et élaboration des rapports

Les données collectées ont été analysées de manière à ressortir les principales caractéristiques des milieux biophysiques et socio-économiques ainsi que les enjeux y associés. La priorité a été accordée aux aspects liés à la libération des emprises du projet, à la sécurité routière à l'amélioration des conditions de vie des populations et à l'aménagement paysager.

Le traitement des informations recueillies auprès des populations s'est fait de manière à :

- Résumer l'essentiel de leurs requêtes et attentes par rapport au projet ;
- Evaluer leurs attentes par rapport aux capacités du maître d'ouvrage à financer leur mise en œuvre ;
- Identifier les savoir-faire locaux pouvant être capitalisés pour la mise en œuvre réussie et à moindre coûts de certaines mesures préconisées ;
- Evaluer l'intérêt du projet pour les populations cibles et les conséquences en cas de sa non-réalisation.

### 3 CONTEXTE LEGISLATIF, REGLEMENTAIRE ET INSTITUTIONNEL

Dans le cadre de la mise en œuvre du projet BRT dans la Ville de Douala, les études de faisabilité et d'avant-projet doivent se faire conformément à la politique environnementale et au cadre législatif et réglementaire en vigueur au Cameroun, ainsi qu'aux exigences de la Banque Mondiale, principal Bailleurs de Fonds et aux conventions, accords et protocoles internationaux signés ou ratifiés par l'Etat du Cameroun.

#### 3.1 Politique environnementale en République du Cameroun

Depuis la création du Ministère de l'environnement et des forêts en 1992, le Cameroun a connu des avancées significatives dans le domaine de la protection de l'environnement et la gestion durable des ressources naturelles. Ces avancées se sont matérialisées sur les plans institutionnel, législatif et réglementaire. Depuis lors, diverses institutions ont été créées notamment :

- La Commission Nationale Consultative pour l'Environnement et le Développement Durable (CNCEDD) en Mai 1994 ;
- Le Comité Interministériel de l'Environnement (CIE) en Septembre 1999 ;
- Le Ministère des Forêts et de la Faune (MINFOF) et le Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature (MINEPN) en Décembre 2004, nés de la scission du Ministère de l'Environnement et des Forêts ;
- Le Fonds National pour l'Environnement et le Développement Durable (FNEDD) en Février 2008 ;
- L'Observatoire National des Changements climatiques (ONACC) en 2009.
- Le ministère de l'Environnement, de la Protection de la nature et du Développement Durable (MINEPDED) en 2011.

Depuis la Constitution du 18 Janvier 1996 qui a eu pour corolaire l'intégration des principes de protection de l'environnement, le Cameroun s'est doté d'un ensemble de textes législatifs liés à la protection de l'environnement et qui définissent le cadre légal de réalisation des études d'impact environnemental.

Sans être exhaustif, seuls les textes les plus importants et directement en relation avec le projet sont présentés.

#### 3.2 Conventions, accords et traités internationaux signés ou ratifiés par le Cameroun

##### 3.2.1 Dans le domaine de l'environnement

Le Cameroun a adhéré à bon nombre d'initiatives internationales, en l'occurrence à des conventions multilatérales, régionales et sous régionales en matière de développement durable et de protection de l'environnement et couvrant les domaines de la biodiversité, de la gestion des déchets et des pollutions, des changements climatiques, de la désertification, de la protection de la couche d'ozone, du nucléaire, etc.

##### *Conservation de la biodiversité et des écosystèmes*

- Convention africaine d'Alger du 15/09/1968 sur la conservation de la nature et des ressources naturelles ;
- Convention de RAMSAR du 02/02/1971 relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitat des oiseaux d'eau ;
- Convention de Washington du 03/03/1973 sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES) ;
- Convention de Bonn sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage ;
- Accords de Libreville, Gabon du 16/04/1983, de coopération et de concertation entre les États de l'Afrique Centrale sur la Conservation de la faune sauvage ;
- Convention de Rio de Janeiro du 05/06/1992 sur la diversité biologique ;

- Traité relatif à la conservation et la gestion durable des écosystèmes forestiers d'Afrique centrale ;
- Convention relative à la coopération en matière de protection et de mise en valeur du milieu marin et des zones côtières de la région de l'Afrique de l'ouest et du centre.

#### *En matière de pollution*

- Convention de Londres du 29/11/1969 sur la responsabilité civile pour les dommages dus à la pollution des hydrocarbures, modifié par le protocole de 1976 ;
- Convention de Vienne du 29/09/1986 sur l'assistance en cas d'accident nucléaire ou de situation d'urgence radiologique.

#### *Gestion des déchets*

- Protocole de Montréal de 1987 sur le contrôle des chlorofluorocarbones (CFC) ;
- Convention de Bâle du 23/03/1989 sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination ;
- Convention de Bamako du 30/01/1991 sur l'interdiction d'importer en Afrique des déchets dangereux et sur le contrôle des mouvements transfrontières et la gestion des déchets dangereux produits en Afrique.

#### *Changements climatiques*

- Convention cadre de Vienne du 22/03/1985 pour la protection de la couche d'ozone ;
- Protocole de Montréal du 16 septembre 1987 sur les substances appauvrissant la couche d'ozone ;
- Convention cadre de Rio de Janeiro du 04/06/1992 concernant les changements climatiques ;
- Convention de Nairobi du 14/06/1992 sur les changements climatiques.

En outre, l'adhésion du Cameroun aux conventions, accords et traités internationaux en matière environnementale, aux nombreuses initiatives régionales et sous régionales relatives à la gestion durable de l'environnement et des ressources naturelles en général est marquée par son implication :

- Au Nouveau Partenariat de Développement Economique pour l'Afrique (NEPAD),
- Au Plan de Convergence/COMIFAC et PASR-AC,
- Au Partenariat pour les Forêts du Bassin du Congo (PFBC),
- A la Commission du Bassin du Lac Tchad (CBLT),
- A la Conservation et utilisation rationnelle des Ecosystèmes Forestiers d'Afrique Centrale (ECOFAC),
- Et à l'Autorité du Bassin du Niger (ABN).

### **3.2.2 Dans le domaine social**

Le Cameroun a ratifié tous les instruments internationaux de protection des droits de l'homme à caractère général notamment – Déclaration universelle des droits de l'Homme de 1945 – Charte des Nations Unies – Pactes internationaux relatifs aux droits civiques et politiques et aux droits économiques, sociaux et culturels – Charte africaine des droits de l'Homme et des peuples de 1991, etc.) ; Et à caractère spécifique – Convention relative aux droits de l'enfant – Convention sur l'élimination de toutes les formes de discriminations à l'égard des femmes. La ratification de la Convention relative aux droits des personnes handicapées est envisagée.

Le Cameroun a également fait siennes les règles des Nations Unies pour l'égalisation des chances des personnes handicapées, les principes des Nations Unies pour les personnes âgées, la Déclaration de la Politique et le Plan d'action international de Madrid sur le vieillissement.

### 3.2.3 Dans le domaine du droit de travail

- La Convention N° 87 concernant la liberté d'association et la protection du droit syndical (1948) le 7 juin 1960 ;
- La Convention N° 98 concernant le droit d'organisation et de négociation collective (1949) le 3 septembre 1962 ;
- La Convention N° 100 relative à l'égalité de rémunération (1951) le 25 mai 1970 ;
- La Convention N° 111 concernant la discrimination (emploi et la profession) (1958) le 13 mai 1988 ;
- La Convention N° 182 concernant les pires formes de travail des enfants (1999) le 5 juin 2002;
- La Convention N° 138 sur l'âge minimum, au travail (1973), le 13 août 2001.

### 3.2.4 Les personnes handicapées

- Le Guide des normes internationales du travail, relatif à la réadaptation professionnelle de 1984;
- La Convention N° 159 et la Recommandation N° 168 de l'Organisation Internationale du travail, relatives la réadaptation professionnelle et l'emploi des personnes handicapées du 20 juin 1985;
- Les 22 règles-standards des Nations unies, relatives à l'égalisation des chances et opportunités pour les personnes handicapées 1993 ;
- Le Plan d'action africain pour la décennie africaine des personnes handicapées, adopté le 11 juillet 2006 ;
- La Convention des Nations Unies relative aux droits des personnes handicapées, adoptée le 13 décembre 2006.

### 3.2.5 Les Ressources Culturelles Physiques (RCP)

#### *La convention de 1972 sur le patrimoine mondial.*

Conclue à Paris le 23 novembre 1972, elle est ratifiée par le Cameroun le 7 décembre 1982 et entre en vigueur le 7 mars 1983 ; Ses orientations guident les Etats dans la conservation et gestion des biens à caractère exceptionnel. Ce caractère est perçu lorsque l'importance culturelle ou naturelle de la ressource est tellement exceptionnelle qu'elle transcende les frontières nationales et conserve le même caractère inestimable pour les générations actuelles et futures de l'humanité entière.

#### *La convention de 2003 sur le patrimoine immatériel.*

Son but est la sauvegarde et le respect du patrimoine immatériel, qui se manifeste par la tradition et l'expression orale, y compris la langue comme vecteur du patrimoine immatériel, les arts et spectacles, les pratiques sociales, rituels et événements festifs, les connaissances et pratiques concernant l'univers, les savoirs faire liés à l'artisanat traditionnel.

#### *La convention de 2005 sur la diversité des expressions culturelles.*

Entrée officiellement en vigueur le 18 mars 2007, elle engage chaque pays signataire à contribuer au Fonds pour la diversité culturelle prévu par la Convention pour aider au développement des industries culturelles.

### 3.3 Les directives et politiques opérationnelles de la Banque Mondiale

Lorsque la Banque Mondiale fournit aux gouvernements un financement pour investir dans des projets, elle cherche à garantir la protection des personnes et de l'environnement contre les impacts négatifs potentiels. Elle le fait par le biais de politiques qui permettent d'identifier, d'éviter et de minimiser les dommages causés aux populations et à l'environnement. Ces politiques exigent que les gouvernements emprunteurs traitent de certains risques environnementaux et sociaux avant de prétendre à un financement de la Banque de tout projet d'investissement.

Non seulement les politiques de sauvegarde de la Banque mondiale s'appliquent pour ce projet, mais aussi les Directives générales du Groupe de la Banque mondiale en matière d'environnement, de santé

et de sécurité, ainsi que les EHS (Environmental, Health and Safety Guidelines) pour les autoroutes et les EHS pour l'extraction des matériaux de construction.

Dans le cadre de la mise en œuvre du projet de BRT dans la Ville de Douala, quatre (04) politiques opérationnelles de la Banque Mondiale sont déclenchées. Les dispositions pertinentes de ces politiques et directives sur le respect du milieu humain sont présentées ainsi qu'il suit.

### 3.3.1 Politique de Sauvegarde OP 4.01 : Évaluation Environnementale

La politique Opérationnelle 4.01 de la Banque Mondiale (Fonds IDA) exige l'évaluation environnementale de tout projet qui lui est présenté pour financement. Cette politique vise à s'assurer que le projet cadre avec les exigences environnementales du point de vue rationnel et viable et par là contribue à la prise de décision. Cette politique, en cohérence avec le cadre réglementaire national, subdivise les Evaluations Environnementales des projets en plusieurs catégories :

- Les projets susceptibles d'avoir sur l'environnement des incidences très négatives, diverses ou sans précédent sont de la **catégorie A**. Dans cette catégorie la BM exige une évaluation environnementale approfondie préalable du projet. Du moment où le projet de BRT est classé dans cette catégorie, les mesures nécessaires pour prévenir, minimiser, atténuer ou compenser les incidences négatives et améliorer sa performance environnementale seront proposées ;
- Les projets de la **catégorie B** sont ceux susceptibles d'avoir des effets négatifs sur les populations ou sur les zones importantes du point de vue de l'environnement (zone humide, forêt et habitat naturel), mais dont la plupart sont réversibles ;
- Les projets de la **catégorie C**, sont ceux dont la probabilité de porter atteinte à l'environnement est jugée minime ou nulle ;
- La **catégorie F1** concerne les projets dont la Banque investit des fonds au travers d'un intermédiaire financier, dans des sous-projets susceptibles d'avoir des effets négatifs sur l'environnement.

La Banque préconise l'emploi de mesures préventives de préférence à des mesures d'atténuation ou de compensation, chaque fois que cela est possible.

### 3.3.2 Politique de Sauvegarde OP/BP 4.12 : Déplacement et réinstallation involontaire des populations

La politique opérationnelle OP 4.12 "Réinstallation Involontaire" (Décembre 2001) doit être suivie lorsqu'un projet est susceptible d'entraîner des déplacements involontaires, des impacts sur les moyens d'existence, l'acquisition de terre ou des restrictions d'accès à des ressources naturelles. Au stade actuel de formulation du Projet, un Cadre de Politique de Recasement des populations (CPR) a été élaboré parce que le projet va entraîner des pertes mises en valeurs (habitats, cultures, arbres fruitiers, infrastructures communautaires, etc) et des pertes d'activités génératrices de revenus. Le CPR est élaboré pour clarifier les principes guidant la réinstallation, les dispositions organisationnelles, et les critères conceptuels devant être appliqués pendant l'exécution du projet.

### 3.3.3 Politique de Sauvegarde OP 4.11 : Ressources culturelles physiques

Elle est relative aux ressources culturelles matérielles, définies comme des objets, des sites, des structures, les paysages et les ressources naturelles, meubles ou immeubles, qui ont une signification archéologique, paléontologique, historique, architecturale, religieuse, esthétique, ou une autre signification culturelle. La Banque Mondiale dans ce cadre aide les pays à éviter ou à limiter l'impact des projets de développement sur ces ressources. Pour cela, la procédure de recherche archéologique opportune ou « chance find procedure » est la suivante :

1. Arrêter les activités de construction dans la zone de la découverte fortuite ;
2. Délimiter le site ou la zone découverte ;

3. Sécuriser le site pour éviter tout dommage ou perte d'objets amovibles. Dans le cas des vestiges amovibles ou de restes sensibles, un veilleur de nuit doit être présent jusqu'à ce que les autorités locales et le Ministère en charge de la Culture prennent le relais ;
4. Aviser le Client (CUD) qui, à son tour, avisera les autorités locales responsables et l'Autorité en charge de la Culture immédiatement (dans les 24 heures ou moins) ;
5. Les autorités locales responsables et l'Autorité en charge de la Culture seraient chargées de protéger et de préserver le site avant de décider des procédures ultérieures appropriées ;
6. Les autorités compétentes en charge de la Culture décident de la manière de traiter les conclusions.
7. Les travaux de construction ne peuvent reprendre qu'après autorisation des autorités locales responsables et de l'Autorité en charge de la Culture concernant la sauvegarde du patrimoine.

Ces procédures seront reprises dans les clauses spécifiques à insérer dans les contrats de travaux. Pendant la phase des travaux, le responsable du site (Maître d'œuvre) et le superviseur HSE du Maître d'Ouvrage doivent surveiller les réglementations ci-dessus relatives au traitement de toute découverte fortuite rencontrée. Les constatations pertinentes feront l'objet des rapports spécifique à transmettre au Maître d'Ouvrage et à la Banque Mondiale et seront consignées dans les rapports mensuels et/ou trimestriels de contrôle et surveillance des travaux.

La flotte et les systèmes de transport de masse font partie également de la composante 2, objet de la présente EIES. Elles pourront être financées et opérées par un opérateur privé pendant la phase d'exécution à travers un Partenariat Public Privé (PPP). Par conséquent, le projet devra également répondre aux exigences de la politique opérationnelle OP 4.03 « Normes de performance pour le secteur privé » notamment la capacité du partenaire à identifier, évaluer et gérer les risques environnementaux et sociaux associés à l'activité dont il a la charge. Il devra à cet effet mettre en place un système de gestion environnementale et sociale, acceptable à la Banque mondiale et en conformité avec les Standards de performance, et ce avant le démarrage des opérations.

La synthèse des objectifs et principes opérationnelles qui sous-tendent l'application des Politiques Opérationnelles de la Banque est présentée ci-dessous.

Objectifs	Principes Opérationnels
<p><b>PO 4.01 Évaluation environnementale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veiller à ce que les projets d'investissement soient écologiquement et socialement rationnels et durables.</li> <li>• Appuyer l'intégration des aspects environnementaux et sociaux des projets dans le processus décisionnel,</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Procéder à un examen initial pour chaque projet proposé, dès que possible, pour définir la portée et le type d'évaluation environnementale (EE), de façon à ce que des études appropriées soient entreprises en proportion des risques potentiels, et des impacts directs et, selon qu'il convient, indirects, cumulés et associés). Procéder à une évaluation environnementale sectorielle ou régionale, selon qu'il est approprié.</li> <li>2. Évaluer les impacts potentiels du projet proposé sur les ressources physiques, biologiques, socio-économiques et culturelles, y compris les dimensions transfrontalières et mondiales, et les impacts potentiels sur la santé et la sécurité des personnes.</li> <li>3. Évaluer l'adéquation du cadre juridique et institutionnel applicable, y compris les traités et accords internationaux relatifs à l'environnement en vigueur, et confirmer qu'ils interdisent au gouvernement coopérant de financer des projets ou activités en contravention avec les obligations internationales qui en découlent.</li> <li>4. Prévoir l'évaluation d'alternatives possibles en matière d'investissements, de techniques et de sites, y compris une alternative de « non intervention », les impacts potentiels, la faisabilité de l'atténuation de ceux-ci, leurs coûts fixes et récurrents, leur adéquation aux conditions locales et leurs exigences en matière d'institutions, de formation et de suivi.</li> <li>5. Lorsque le type de projet appuyé le demande, utiliser normalement le manuel de prévention et de réduction de la pollution (Pollution Prevention and Abatement Handbook- PPAH)<sup>1</sup>. Justifier tout écart si des alternatives aux mesures décrites dans le PPAH ont été retenues.</li> <li>6. Prévenir ou, si ce n'est pas possible, au moins minimiser ou compenser les effets adverses des projets et accroître leurs impacts positifs grâce à une planification et à une gestion environnementale comprenant les mesures d'atténuation proposées, des mesures de suivi, de renforcement des capacités institutionnelles et de formation, un calendrier de mise en œuvre et des estimations des coûts.</li> <li>7. Associer toutes les parties prenantes, y compris les groupes affectés par le projet et les organisations non gouvernementales locales, aussitôt que possible dans le processus de préparation du projet et assurer que leurs vues et préoccupations soient connues des décisionnaires et prises en compte. Maintenir un processus de consultation pendant toute la durée de l'exécution du projet de façon à pouvoir traiter selon qu'il est nécessaire toutes les questions liées à l'EE qui les affectent.</li> <li>8. Faire appel à une expertise indépendante dans la préparation de l'EE selon qu'il est approprié. Utiliser des organismes de conseil indépendants durant la préparation et l'exécution de projets où les risques sont élevés et les litiges possibles, ou qui sont susceptibles de soulever des questions graves et multidimensionnelles en matière environnementale et sociale.</li> <li>9. Mettre en place des mesures liant le processus d'évaluation environnementale et ses constats aux études et analyses économiques, financières, institutionnelles, sociales et techniques du projet proposé.</li> <li>10. Prévoir l'application des principes contenus dans le présent tableau aux sous-projets comportant des activités d'investissement et faisant intervenir des intermédiaires financiers.</li> </ol>

<sup>1</sup> Est devenu les Directives Environnementales, Sanitaires et Sécuritaires (EHS Guidelines) à partir de 2013

Objectifs	Principes Opérationnels
	<p>11. Publier l'avant-projet d'EE en temps opportun avant de commencer l'évaluation officielle et en assurer la disponibilité dans un lieu accessible et sous une forme et dans une langue compréhensible par les principales parties prenantes.</p>
<b>PO 4.04 Habitats Naturels</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Promouvoir un développement écologiquement durable en appuyant la protection, la conservation, l'entretien, et la réhabilitation des habitats naturels et de leurs fonctions.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Appliquer une approche de précaution dans la gestion des ressources naturelles de façon à permettre un développement écologiquement durable. Déterminer si les bénéfices apportés par le projet compensent de façon substantielle tout coût éventuel pour l'environnement.</li> <li>Éviter les conversions ou les dégradations importantes d'habitats naturels critiques, y compris des habitats qui sont : a) sous protection juridique, b) des candidats officiellement proposés en matière de protection, c) identifiés par des sources faisant autorité comme ayant une haute valeur en termes de conservation, ou d) reconnus comme étant protégés par des communautés locales traditionnelles.</li> <li>Si le projet affecte de façon négative des habitats naturels non critiques, ne l'entreprendre que si aucune autre alternative viable n'est disponible et si des mesures appropriées de conservation et d'atténuation, y compris celles requises pour maintenir les services écologiques que ces habitats fournissent, sont en place. Inclure également des mesures d'atténuation qui minimiseront les pertes d'habitats et qui établiront et entretiendront une zone protégée d'écologie similaire.</li> <li>Dans toute la mesure du possible, donner la préférence à l'établissement des projets sur des terres qui ont déjà été converties.</li> <li>Consulter les principales parties prenantes, y compris les organisations non gouvernementales locales et les communautés locales, et associer ces entités et personnes à la conception, la mise en œuvre, le suivi et l'évaluation des projets, y compris aux activités relatives aux plans d'atténuation.</li> <li>Prévoir l'utilisation d'une expertise appropriée pour la conception et la mise en œuvre des plans d'atténuation et de suivi.</li> <li>Publier l'avant-projet de plan d'atténuation, en temps opportun avant de commencer l'évaluation officielle et en assurer la disponibilité dans un lieu accessible et sous une forme et dans une langue compréhensible par les principales parties prenantes.</li> </ol>
<b>PO 4.11 Patrimoine culturel</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Apporter une aide à la préservation des ressources culturelles matérielles (RCM) et en évitant leur destruction ou leur dégradation. Les RCM comprennent les sites archéologiques, paléontologiques, historiques et sacrés y compris les cimetières les lieux de sépulture et les sites possédant une valeur naturelle particulière.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Analyser les projets de substitution réalisables afin d'éviter ou de minimiser ou de compenser effets néfastes et de renforcer les impacts positifs sur les RCM, grâce à une sélection et une conception judicieuse des sites.</li> <li>Si possible, éviter le financement des projets causant d'importants dégâts aux RCM. Selon qu'il est approprié, faire effectuer des études de terrain par des spécialistes compétents pour évaluer les RCM.</li> <li>Consulter les populations locales lors de la documentation de l'existence et de l'importance des RCM, en évaluant la nature et la portée des impacts potentiels sur ces ressources ainsi qu'en concevant et en mettant en œuvre des plans d'atténuation.</li> <li>Prévoir l'application de procédures en cas de découvertes fortuites comportant une approche de gestion et de conservation approuvées préalablement pour les articles susceptibles d'être découverts au cours de la mise en œuvre du projet.</li> </ol>

Objectifs	Principes Opérationnels
	<p>12. Définir et prendre des mesures pour le renforcement des capacités institutionnelles de mise en œuvre des plans d'atténuation et de prise en compte des impacts sur les RCM identifiés avant et/ou découverts au cours de la mise en œuvre du projet.</p> <p>13. Diffuser les informations relatives aux plans d'atténuation en temps opportun avant l'évaluation officielle, et en assurer la disponibilité dans des lieux accessibles et sous une forme et dans une langue compréhensible par les principales parties prenantes.</p>
<b>PO 4.12 Réinstallation Involontaire</b>	
	<p>14. Évaluer toutes les alternatives viables de concept de projet de façon à éviter, si possible, ou du moins à minimiser la réinstallation forcée.</p> <p>15. Utiliser les recensements et les études socioéconomiques de la population affectée pour identifier, évaluer et prendre en compte les impacts économiques et sociaux potentiels du projet causés par la prise involontaire des terres (par exemple : réinstallation ou pertes de logement, pertes d'actifs ou d'accès aux actifs, pertes de sources de revenu ou de moyens d'existence, qu'il y ait ou non réinstallation des personnes affectées) ou par la restriction forcée de l'accès aux parcs et aux domaines sous protection juridique.</p> <p>16. Identifier et prendre en compte les impacts, même s'ils résultent d'autres activités qui sont : a) directement et principalement liées au projet proposé, b) nécessaires pour réaliser ses objectifs, et c) exécutées ou prévues pour être exécutées au même moment que le projet.</p> <p>17. Consulter les personnes affectées par le projet, les communautés d'accueil et les organisations non gouvernementales locales selon qu'il est approprié. Leur offrir l'occasion de participer à la planification, à la mise en œuvre et au suivi du programme de réinstallation, en particulier au processus d'élaboration et de mise en œuvre des procédures de détermination de l'admissibilité à l'indemnisation et à l'aide au développement (comme il est consigné dans le plan de réinstallation), ainsi qu'à la mise en place de mécanismes de règlement des réclamations appropriés et accessibles. Prêter une attention particulière aux besoins des groupes vulnérables au sein des populations déplacées, notamment les pauvres, les paysans sans terre, les personnes âgées, les femmes et les enfants, les populations autochtones, les minorités ethniques et autres personnes déplacées qui ne bénéficient peut-être pas de protection en vertu des dispositions nationales d'indemnisation foncière.</p> <p>18. Informer les personnes déplacées de leurs droits, les consulter sur les options et leur offrir des alternatives de réinstallation techniquement et économiquement réalisables ainsi que l'assistance nécessaire, y compris : a) une prompte indemnisation de la totalité des coûts de réinstallation pour toute perte de biens imputable au projet ; b) en cas de réinstallation, une assistance au cours de la réinstallation, ainsi que des logements ou des sites destinés au logement ou des sites agricoles à potentiel de production équivalent, en tant que de besoin ; c) des appuis provisoires et une aide au développement, telles que la préparation des terres, les facilités de crédit, la formation ou des possibilités d'emploi en tant que de besoin, en plus des mesures d'indemnisation; d) une indemnisation en espèces pour la terre lorsque les impacts de l'acquisition des terres sur les moyens d'existence sont minimales ; et e) la mise à disposition d'infrastructures sociales et de services communautaires en tant que de besoin.</p>

Objectifs	Principes Opérationnels
	<ol style="list-style-type: none"> <li>19. Accorder une préférence aux stratégies de réinstallation fondées sur la terre pour les personnes déplacées vivant de l'agriculture.</li> <li>20. Pour les personnes ne jouissant d'aucuns droits fonciers ou ne pouvant se prévaloir desdits droits dans le cadre des lois nationales, apporter une assistance à la réinstallation en lieu et place de l'indemnisation pour leur permettre d'améliorer ou au moins de rétablir leurs moyens d'existence.</li> <li>21. Publier les informations relatives aux plans de réinstallation préliminaires, y compris la documentation du processus de consultation, en temps opportun avant de commencer l'évaluation officielle et en assurer la disponibilité dans un lieu accessible et sous une forme et dans une langue compréhensible par les principales parties prenantes.</li> <li>22. Appliquer s'il y a lieu et selon qu'il est approprié les principes contenus dans la section du présent tableau relative à la réinstallation involontaire aux sous-projets nécessitant une acquisition de terrain.</li> <li>23. Concevoir, documenter et organiser, avant l'évaluation des projets comportant une restriction forcée de l'accès aux parcs et aux domaines sous protection juridique, un processus participatif pour : a) préparer et mettre en œuvre les volets du projet ; b) définir les critères d'admissibilité; c) convenir des mesures d'atténuation qui permettent d'améliorer ou de rétablir les moyens d'existence tout en préservant la durabilité du parc ou du domaine protégé ; d) régler les conflits ; et e) suivre la mise en œuvre.</li> <li>24. Mettre en œuvre tous les plans de réinstallation prévus avant la fin du projet et accorder les indemnisations de réinstallation avant le déplacement des personnes ou l'application des restrictions d'accès. Pour les projets comportant des restrictions d'accès, imposer les restrictions conformément au calendrier prévu dans le plan d'action.</li> <li>25. Procéder à une évaluation pour déterminer si les objectifs de l'instrument de réinstallation ont été atteints, à l'achèvement du projet, compte tenu de la situation de référence et des résultats du suivi de la réinstallation.</li> </ol>

### 3.4 Cadre juridique national

Le cadre juridique national sur lequel s'appuie l'EIES du projet du corridor pilote BRT dans la Ville de Douala est constitué d'un ensemble de textes législatifs et réglementaires couvrant plusieurs domaines : environnement, eau, biodiversité, foncier, humain, socio-économie, etc.

#### 3.4.1 Protection de l'Environnement

##### La loi N° 96/12 du 5 août 1996 relative à la gestion de l'environnement

Cette loi est l'instrument de base juridique en matière de protection de l'environnement au Cameroun. Dans son article 17, elle rend obligatoire la réalisation d'une Etude d'Impact Environnemental (EIE) pour « tout projet d'aménagement, d'ouvrage, d'équipement ou d'installation qui risque en raison de sa dimension, de sa nature, de porter atteinte à l'environnement ». Ce même article définit le but de l'EIE comme étant « d'évaluer les incidences directes ou indirects dudit projet sur l'équilibre écologique de la zone d'implantation ou de toute autre région et sur le cadre et la qualité de vie des populations et les incidences sur l'environnement en général ». L'article 19 alinéas 2 présente le contenu de l'EIE alors que les articles 21 à 39 rappellent les milieux qui doivent être préservés de toute forme de dégradation ou de contamination.

En vue de la gestion rationnelle de l'environnement et des ressources naturelles, un certain nombre de principes doivent être respectés (art. 9) notamment :

- Le principe de précaution selon lequel l'adoption de mesures effectives et proportionnées visant à prévenir un risque de dommages graves et irréversibles à l'environnement à un coût économiquement acceptable ne doit pas être retardée sous prétexte de l'absence de certitudes due aux connaissances scientifiques et techniques du moment ;
- Le principe d'action préventive et corrective des atteintes à l'environnement ;
- Le principe pollueur-payeur ;
- Le principe de responsabilité qui impose à toute personne qui, par son activité, crée des conditions de nature à porter atteinte à la santé de l'être humain et à l'environnement, est tenue d'en assurer l'élimination dans des conditions propres à éviter lesdits effets ;
- Le principe de participation selon lequel les décisions concernant l'environnement doivent être prises après concertation avec les secteurs d'activités ou les groupes concernés, ou après débat public lorsqu'elles ont une portée générale.

Aussi, les dispositions de l'article 21 interdisent :

- De porter atteinte à la qualité de l'air ou de provoquer toute forme de modification de ses caractéristiques susceptibles d'entraîner un effet nuisible pour la santé publique ou les biens ;
- D'émettre dans l'air toute substance polluante notamment les fumées, poussières ou gaz toxiques, corrosifs ou radioactifs, au-delà des limites fixées par voie réglementaire ;
- D'émettre des odeurs qui, par leur concentration ou leur nature, s'avèrent particulièrement incommodantes pour l'Homme.

**Le décret N° 2013/0171/PM du 14 février 2013** fixant les modalités de réalisation de l'étude d'impact environnemental et social qui précise entre autres, la procédure de réalisation des études, les frais à payer, les modalités de réalisation des consultations et des audiences publiques (articles 9 à 20). Ce décret donne enfin la procédure de surveillance et de suivi environnemental des projets.

**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 régulation des nuisances sonores et olfactives qui proscrit les activités ou les travaux bruyants ( $\geq 85$  décibels), gênant le voisinage, en tout lieu, au-delà des valeurs d'émergences et périodes prévues par l'organisme chargé de la normalisation et de la qualité. Il en est de même pour les émissions d'odeurs gênant le voisinage, en tout lieu, au-delà des valeurs d'émission fixées par l'organisme chargé de la normalisation et de la qualité.

**Le décret N°2011/2584/PM du 23 Août 2011** fixant le régime de protection des sols et du sous-sol qui précise en son article 3 que toute activité relative à l'exploitation des sols s'effectue de manière à éviter ou à réduire l'érosion du sol et la désertification. L'article 5 interdit toute activité qui dégrade ou modifie la qualité et/ou la structure des terres arables ou contribue à la perte de ces terres.

**Le décret N° 2012/2809/PM du 26 septembre 2012** fixant les conditions de tri, de stockage, de transport, de récupération, de recyclage, de traitement et d'élimination finale des déchets.

**Le décret N° 2009/410 du 10 décembre 2009** portant création, organisation et fonctionnement de l'Observatoire national sur les changements climatiques.

**Le décret N°95/466/PM du 2 juillet 1995** fixant les modalités du régime de la faune.

**L'arrêté N° 00001/MINEP du 03 février 2007** définissant le contenu général des termes de référence (TdR) des EIES. La CUD via la Cellule de Préparation du PMUD s'est assurée du respect de ce canevas dans les TdR des EIES à réaliser dans le cadre du projet.

**L'arrêté N° 001/MINEP du 03 avril 2013** portant organisation et fonctionnement des Comités Départementaux de suivi de la mise en œuvre des Plans de Gestion Environnementale et Sociale (PGES).

**L'arrêté N° 00004/MINEP du 03 juillet 2007** fixant les conditions d'agrément des bureaux d'études (BET) à la réalisation des études d'impact et audits environnementaux. Il fixe les conditions à remplir par les bureaux d'études pour obtenir l'agrément du MINEPDED pour la réalisation des études d'impact et audits environnementaux. Cet Arrêté est complété par l'article 14 alinéa 1 du décret N°2013/0171 (plus récent) qui autorise le Promoteur à recourir aux services d'un Consultant, une ONG ou une association de son choix reconnus par le MINEPDED pour réaliser l'EIE de son projet.

**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 une étude d'impact environnemental et social. Il différencie également le niveau d'étude (étude d'impact détaillé ou sommaire) suivant la nature des projets. Cet Arrêté remplace celui du 22 avril 2005 pour tenir compte des nouvelles dispositions du décret N° 2013/0171.

**L'arrêté N° 00002/MINEPDED du 08 février 2016** définissant le canevas type des termes de référence et le contenu de la Notice d'impact environnemental.

**L'arrêté N° 001 MINEPDED du 15 octobre 2012**, fixant les conditions d'obtention d'un permis environnemental en matière de gestion des 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 conjoint N° 004/MINEPDED/MINCOMMERCE du 24 octobre 2012** portant réglementation de la fabrication, de l'importation et de la commercialisation des emballages non biodégradables.

**L'arrêté N° 0010 MINEP du 03 avril 2013**, portant organisation et fonctionnement des Comités départementaux de surveillance administrative et technique des plans de gestion environnementale et sociale.

**Loi n°94/ 10 du 20 Janvier 1994 portant régime des forêts, de la faune et de la pêche.**

La présente loi et les textes pris pour son application fixent le régime des forêts, de la faune et de la pêche en vue d'atteindre les objectifs généraux de la politique forestière, de la faune et de la pêche, dans le cadre d'une gestion intégrée assurant de façon soutenue et durable, la conservation et l'utilisation desdites ressources et des différents écosystèmes. L'article 16 au titre II (Protection de la nature et de la biodiversité) stipule que la mise en œuvre de tout projet de développement susceptible d'entraîner des perturbations du milieu naturel ou de l'environnement, est subordonnée à une étude préalable d'impact sur l'environnement. L'exploitation des sites d'emprunts, les travaux de débroussaillage et d'abattage des arbres dans les emprises du projet sont soumis à ladite disposition.

Aussi, le plan d'aménagement paysager qui devra intégrer la plantation d'arbres et la possibilité de classement d'espaces vert devra s'appuyer sur cette loi.

### 3.4.2 Protection des ressources en eau

#### La loi N° 98/005 du 14 avril 1998 portant régime de l'eau

Le cadre juridique de l'eau ainsi que les dispositions relatives à sa sauvegarde, sa gestion et à la protection de la santé publique sont fixés par cette loi. En son article 4, elle interdit de poser des actes susceptibles d'altérer la qualité des eaux de surface et souterraines ou de la mer, ou de porter atteinte à la santé publique ainsi qu'à la faune et la flore aquatiques ou sous-marines. De même, l'article 6 de cette loi prévoit que toute personne physique ou morale propriétaire d'installation susceptible d'entraîner la pollution des eaux doit prendre les mesures pour limiter ou supprimer les effets.

**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 (autorisation de déversement des eaux usées).

**Le décret N° 2011/2581/PM du 23 août 2011** portant réglementation des produits chimiques nocifs et/ou dangereux.

**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.

### 3.4.3 Ressources minières

#### Loi N° 2016/017 du 14 décembre 2016 portant code minier du Cameroun

Cette Loi régit la reconnaissance, la recherche, l'exploitation, la détention, le transport, la transformation et la commercialisation des substances minérales.

### 3.4.4 Domaine foncier et indemnisation

#### La loi N° 85/009 du 04 Juillet 1985 relative à l'expropriation pour cause d'utilité publique et aux modalités d'indemnisation

Cette Loi fixe les conditions d'expropriation en cas de projet d'utilité publique et définit les dispositions relatives aux expropriations et des modalités d'indemnisations. Selon son article 1, l'expropriation pour cause d'utilité publique affecte uniquement la propriété privée telle que prévue par les lois et règlements et ouvre droit à l'indemnisation pécuniaire ou en nature selon les conditions définies par la présente loi (article 2).

Son article 7 (1) rappelle la disposition de l'article 8 de l'ordonnance N° 74-3 du 6 juillet 1974, qui précise que l'indemnité porte sur le dommage matériel direct, immédiat et certain causé par l'éviction. Son domaine d'application couvre les terrains nus, les cultures, les constructions ainsi que toutes les autres formes de mise en valeur.

**L'Ordonnance N° 74-1 du 6 Juillet 1974** fixant le régime foncier.

**Le 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 d'arbres cultivés ;

**L'Arrêté N° 0832/Y.15.1/MINDUH/D000 du 20 Novembre 1987**, fixant les bases de calcul de la valeur vénale des constructions frappées d'expropriation pour cause d'utilité publique ;

**L'instruction N° 000005/II/Y.2.5/MINDAF/D220 du 29 septembre 2005**, portant rappel des règles de base sur la mise en œuvre du régime de l'expropriation pour cause d'utilité publique.

### 3.4.5 Patrimoine culturel

**L'Ordonnance N° 74-1 du 6 Juillet 1974** fixant le régime foncier.

**Loi N° 2013/003 du 18 avril 2013** régissant le patrimoine culturel.

### 3.4.6 Travaux publics

#### **La loi N° 96/67 du 08 avril 1996 portant protection du patrimoine routier national**

Cette loi assure la protection du patrimoine routier, notamment en instituant des contrôles dans le cadre routier sur les éléments des véhicules ayant des défauts susceptibles de dégrader les infrastructures et l'environnement. C'est ainsi que le contrôle des capacités de charge est fait, notamment au niveau des postes de pesage afin d'assurer la protection du patrimoine routier.

#### **Lettre circulaire N0 00908/MINTP/DR portant publication des Directives pour la prise en compte des impacts environnementaux dans l'entretien routier**

Ce texte définit les normes et pratiques environnementales à observer aussi-bien pendant la construction des ouvrages que lors de l'entretien des routes revêtues et des routes en terre.

### 3.4.7 Droit du travail-genre et personnes handicapées

**Loi N° 92-007 du 14 août 1992** portant Code de travail au Cameroun.

**Loi N° 2010/002 du 13 avril 2010** portant protection et promotion des personnes handicapées ;

**Le décret N° 72 /DF/110 du 28 février 1972** fixant les dispositions communes applicables aux agents de l'Etat relevant du Code du travail, modifié par le décret n°74/952 du 23 novembre 1974.

**La Lettre circulaire conjointe MINATD/MINTP/MINDUH/ MINAS du 16/07/2013** relative à l'accessibilité des personnes handicapées aux infrastructures et édifices publics ou ouverts au public ;

**Le Décret N° 2016 /072 du 15 février 2016** fixant les taux des cotisations sociales et la rémunération applicable dans les branches des prestations familiales, d'assurances – pensions de vieillesse, d'invalidité et de décès, des accidents du travail et des maladies professionnelles gérées par la Caisse Nationale de Prévoyance Sociale. Il fixe les taux des différentes cotisations sociales dues à la Caisse Nationale de Prévoyance Sociale (CNPS).

**Loi n° 77/11 du 13 juillet 1977** portant réparation et prévention des accidents de travail et maladies professionnelles.

**Le décret N° 2014/0611/PM du 24 mars 2014** fixant les conditions de recours et d'application des approches à Haute Intensité de Main d'Œuvre (HIMO).

### 3.4.8 Urbanisme

**La loi N° 2004/003 du 23 avril 2004** régissant l'urbanisme au Cameroun ;

**Le décret N° 2014/0521/PM du 19 mars 2014** portant réglementation des interventions en matière de voirie et réseaux divers en milieu urbain. Le décret du 15 mars 2018 fixant les règles de base de sécurité incendie dans les bâtiments.

### 3.4.9 Etablissements classés

#### **La loi N° 98 /015 du 14 juillet 1998 relative aux établissements classés dangereux, insalubres ou incommodes**

Cette loi régit, dans le respect des principes de gestion de l'environnement et de protection de la santé publique, les établissements classés dangereux, insalubres ou incommodes. Sont soumises aux dispositions de cette loi, les installations industrielles artisanales ou commerciales exploitées ou détenues par toute personne physique ou morale, publique ou privée, et qui présentent ou peuvent présenter soit des dangers pour la santé, la sécurité, la salubrité publique, l'agriculture, la nature et l'environnement en général, soit des inconvénients pour la commodité du voisinage. Autour de ces établissements de 1ère classe, il est prévu la détermination d'un périmètre de sécurité à l'intérieur duquel sont interdites les habitations et toutes activités incompatibles avec le fonctionnement desdits établissements. Dans la pratique, les modalités de détermination du périmètre de sécurité ne sont pas précisées.

**Le décret N° 99/818/PM du 09 novembre 1999** fixant les modalités d'implantation et d'exploitation des établissements classés dangereux, insalubres ou incommodes.

Il fixe les modalités d'implantation et d'exploitation des établissements classés dangereux, insalubres ou incommodes, établit quant à lui, le cadre juridique général sur la salubrité des lieux et le niveau de danger raisonnable des installations proposées. Les carrières de roches sont considérées comme établissement de 1<sup>ère</sup> classe présentant les nuisances et les dangers suivants : bruits, explosion, danger d'incendie, risque de pollutions, odeurs... (Rubriques N°200, 183 de la nomenclature des établissements classés).

### 3.4.10 Santé-assainissement urbain

La loi N° 64/LF/23 du 13 novembre 1964 portant protection de la santé publique.

Loi n° 76/03 du 04 janvier 1976 portant Loi Cadre dans le domaine de la santé.

La loi N° 86/016 du 06 décembre 1986 portant réorganisation de la protection civile.

Le décret N° 74/199 du 14 mars 1974 portant réglementation des opérations d'inhumation et d'exhumation et de transfert de corps.

L'arrêté N° 039/MTPS/IMT du 20 novembre 1984, fixant les mesures générales d'hygiène et de sécurité sur les lieux de travail.

### 3.4.11 Gestion des conflits

Code du Travail du 14 août 1992 instituant les comités d'entreprise et la représentativité des travailleurs dans la gestion des conflits.

Code civil du 16 décembre 1954.

### 3.4.12 Décentralisation

La Loi N° 96/06 du 18 janvier 1996 portant révision de la Constitution du 2 juin 1972, modifiée et complétée par la Loi N°2008 / 001 du 14 avril 2008).

La Loi N° 2004 / 017 du 22 juillet 2004 portant orientation de la décentralisation.

La Loi N° 2004 / 018 du 22 juillet 2004 fixant les règles applicables aux communes.

La Loi N° 2004 / 019 du 22 juillet 2004 fixant les règles applicables aux régions.

Loi n°2019/024 du 24 décembre 2019 portant code général des collectivités territoriales décentralisées.

La Circulaire N° 003/CAB/PM du 18 avril 2008 relative au respect des règles régissant la passation, l'exécution et le contrôle des marchés publics (Extrait). Pour les projets de construction des bâtiments, d'édifices publics et de routes, vous veillerez à ce qu'au plan technique, ces études intègrent l'approche handicap pour tenir compte des préoccupations spécifiques relatives à l'accessibilité des personnes handicapées.

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 ; les communes seront impliquées dans le processus de validation des rapports de Notice d'Impact Environnemental (NIE). Le tableau 3 présente la synthèse des principaux textes législatifs et réglementaires qui encadrent le Projet.

## 3.5 Cadre institutionnel

Bien que la plupart des ministères et institutions de l'Etat aient quelque chose à voir avec la problématique environnementale au Cameroun à des degrés divers, certains ont des compétences spécifiques dans le domaine et peuvent jouer un rôle important dans ce Projet. Il s'agit notamment :

### *Ministère de l'Environnement de la Protection de la Nature et du Développement Durable*

Sur le plan sectoriel, le Ministère de l'Environnement, de la Protection de la Nature et du Développement Durable est responsable des évaluations environnementales. Celui-ci comprend en son sein la Sous-Direction des évaluations environnementales, composée de deux services :

- un Service des études d'impact environnemental et social ;
- et un Service des audits environnementaux et sociaux.

La Sous-Direction des évaluations environnementales a pour principales missions :

- L'élaboration des canevas-types des TDR d'études d'impact et d'audits environnementaux en relation avec les administrations concernées ;
- La préparation des rapports techniques sur les termes de référence proposés par les promoteurs de projets ;
- L'examen de la recevabilité des rapports d'EIES et d'audits environnementaux sur la base de leur consistance technique ;
- L'évaluation des mesures proposées dans le plan de gestion environnementale et sociale ;
- La préparation des rapports sur la compatibilité des projets avec les exigences de la protection de l'environnement ;
- La planification et la conduite des audiences publiques ;
- Le suivi et l'évaluation de la mise en œuvre des plans de gestion environnementale et sociale, et l'exploitation de leurs résultats.

C'est le Ministère de l'Environnement, de la Protection de la Nature et du Développement Durable (MINEPDED) qui approuvera l'Etude d'Impact Environnemental et Social, délivrera le certificat de conformité Environnementale et sera responsable de la surveillance administrative de la mise en œuvre effective du PGES inclus dans l'EIES.

Au niveau national, la surveillance environnementale est faite par la Sous-direction des Plans de Gestion Environnementale et la Brigade des Inspections Environnementales. Cette surveillance est réalisée sur toute l'étendue du territoire national. Ces structures suivent la mise en œuvre des Plans de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) issus des rapports d'EIES. La Sous-Direction des Plans de Gestion Environnementale et la Brigade des Inspections Environnementales disposent des démembrements au niveau régional et départemental où certaines opérations de surveillance des PGES sont réalisées et à l'issue desquelles, des Procès-verbaux sont dressés et archivés pour servir de pièces justificatives dans le cadre des contentieux.

Dans la région du Littoral, le MINEPDED est représenté par la Délégation Régionale de l'Environnement, de la Protection de la nature et du Développement Durable basée à Douala. Elle abrite les démembrements des services cités plus haut et dispose des cadres qualifiés et compétents pour la surveillance Environnementale. Au niveau régional, les PGES sont suivis par le service de suivi des Plans de Gestion Environnementale. Au niveau de la zone d'étude, le MINEPDED est représenté par la Délégation Départementale du Wouri et le CIE par le comité départemental de surveillance administrative et technique des Plans de gestion environnemental et social, présidé par le Préfet. Au niveau de la Délégation Départemental du MINEPDED, les PGES sont suivis par le Bureau des inspections et des évaluations environnementales.

### *Comité Interministériel de l'Environnement (CIE)*

La gestion de l'environnement faisant appel à des compétences transversales, le gouvernement a institué un Comité Interministériel de l'Environnement (CIE) créé par le décret N°2001/718/PM du 3 septembre 2001 portant sur son organisation. Le CIE a pour mission d'assister le gouvernement dans l'élaboration, la coordination, l'exécution et le contrôle des politiques nationales d'environnement et de développement durable. A ce titre, il :

- Veille 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 ;
- Approuve le rapport biannuel sur l'état de l'environnement établi par l'administration en charge de l'environnement ;
- Coordonne et oriente l'actualisation du plan national de gestion de l'environnement ;
- Assiste le gouvernement dans la prévention et la gestion des situations d'urgence ou de crise pouvant constituer des menaces graves pour l'environnement ou pouvant résulter de sa dégradation ;
- Emet un avis sur toute étude d'impact sur l'environnement.

Le comité interministériel de l'environnement, opérationnel depuis 2001, est composé des représentants de Départements Ministériels directement concernés par les questions environnementales, notamment: le MINEPDED, MINFOF, MINADER, MINEPIA, MINEE, MINMIDT, MINEPAT, MINRESI, MINSANTE, MINATD, MINTOUL, MINHDU, MINTP, MINT, MINDEF, MINPMEESA et MINDCAF. Le Président peut, en outre, faire appel à toute personne, en raison de ses compétences sur les points inscrits à l'ordre du jour, pour participer aux travaux du comité. Bien que la plupart des ministères aient quelque chose à voir avec l'environnement à des degrés divers, certains ont des compétences particulières dans le domaine et peuvent jouer un rôle important dans le Projet.

#### *Le Ministère de l'Habitat et du Développement Urbain (MINHDU)*

C'est la principale administration concernée par la mise en œuvre du PDVIR dont il assure d'ailleurs la tutelle. Responsable de la politique du gouvernement en matière d'habitat et du développement urbain et principal interlocuteur de la Banque mondiale, il aura la charge de coordonner l'ensemble des activités et des réalisations qui devront être effectuées dans le cadre de la mise en œuvre du Projet de corridor pilote BRT, en conformité avec les principes d'aménagement des espaces urbains et d'amélioration de l'accès des populations aux services urbains. Le représentant du MINHDU est membre de la Commission de Constat et d'Evaluation (CCE) des mises en valeurs impactées dans le cadre de la réalisation du projet.

#### *La Communauté Urbaine de Douala (CUD)*

En tant que Maître d'ouvrage délégué du Projet, la CUD est chargée de coordonner toutes les études relatives à sa mise en œuvre ainsi que de la mise en œuvre et du suivi du PGES du Projet, à travers la Cellule de Préparation de Projet (CPP) du PMUD qui assure la coordination technique du Projet BRT ;

#### *Le Ministère des Forêts et de La Faune (MINFOF)*

Il est responsable de l'élaboration et de la mise en œuvre de la politique du Gouvernement en matière de forêt et de la faune. À ce titre, il est chargé entre autres de la gestion et de la protection des forêts du domaine national, la mise au point et le contrôle de l'exécution des programmes de régénération, de reboisement, d'inventaire et d'aménagement des forêts. L'aménagement et la gestion des jardins botaniques. Il pourra être associé aux études d'aménagement paysagers et plantation d'arbres et aux opérations de suivi.

#### *Le Ministère des Domaines, du Cadastre et des Affaires Foncières (MINDCAF)*

Le MINDCAF est chargé de la préparation, de la mise en œuvre et de l'évaluation de la politique domaniale, foncière et cadastrale du Cameroun. Il gère les domaines publics et privés de l'Etat ainsi que tout domaine national.

La Construction des voies du BRT va certainement entraîner des déplacements des populations. Ces déplacements déclencheront le processus de réinstallation qui englobe l'expropriation, l'indemnisation et le recasement, qui sont du ressort du MINDCAF. Dans ce sens, les réserves foncières pourraient être mobilisées par le MINDCAF au niveau des Collectivités Territoriales Décentralisées pour le

recasement des personnes affectées. Aussi, Il veillera au respect des conditions d'acquisition des terrains à exploiter dans le cadre de la mise en œuvre du projet et participera au règlement des problèmes éventuels relatifs au statut foncier de son emprise. De ce point de vue, ce Ministère sera un acteur important de la mise en œuvre du Projet.

Dans le cadre de ce Projet, le MINDCAF s'occupe de la délivrance de la déclaration d'Utilité Publique (DUP). Il préparera les projets de décrets d'indemnisation et de classement sur la base des rapports de la Commission départementale de Constat et d'Evaluation des biens mis en cause et les transmettra aux Services du Premier Ministre. Son Délégué Départemental pour le Wouri étant membre des Commissions départementales de Constat et d'Evaluation des biens.

#### *Le Ministère de l'Administration Territoriale (MINAT)*

Le MINAT est chargé de la préparation, de la mise en œuvre et de l'évaluation de la politique nationale en matière d'administration du territoire et de protection civile. A ce titre, il est responsable dans le domaine de l'administration territoriale de l'organisation et du suivi des chefferies traditionnelles et du suivi des activités des associations, organisations et mouvements à but non lucratif. Dans le domaine de la protection civile, il s'occupe de l'élaboration et de la mise en œuvre de la réglementation et des normes en matière de prévention et de gestion des risques et des calamités naturelles, en liaison avec les autres administrations concernées, etc.

Le MINAT assure la tutelle des Commissions de Constat et d'Evaluation (CCE) constituées au niveau départemental et présidées par le Préfet.

#### *La Commission de Constat et d'Evaluation (CCE) des biens et mises en valeurs*

La composition et les missions de cette commission doivent être conformes aux dispositions de la DUP.

#### *Le Ministère des Transports (MINT)*

Le MINT est responsable de l'élaboration et de la mise en œuvre de la politique du Gouvernement en matière de transport et de sécurité routière.

A ce titre, il est chargé :

- D'étudier et de participer à l'élaboration et à la mise en œuvre des mesures législatives ou réglementaires relatives aux transports ;
- D'étudier et de participer à l'élaboration et à la mise en œuvre des mesures législatives ou réglementaires relatives à la sécurité et à la prévention routières en liaison avec les autres administrations concernées ;
- De veiller au développement coordonné de tous les modes de transport ;
- D'assurer ou de contrôler l'organisation et le fonctionnement des transports routiers et de la sécurité routière en liaison avec les administrations concernées ;
- Du suivi de la mise en œuvre et l'exécution du plan sectoriel des transports ;
- De concourir à la formation professionnelle des personnels des transports.

#### *Ministère des Mines, de l'Industrie et du Développement Technologique (MINMIDT)*

Il sera responsable de la surveillance administrative et technique des installations industrielles du chantier ainsi que les différentes carrières et source de matériaux pour les travaux ;

#### *Le Ministère des Travaux Publics (MINTP)*

Le MINTP est chargé :

- De l'élaboration de la politique de construction, de maintenance et d'entretien des infrastructures, bâtiments publics et des routes ;
- 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 à l'entretien des routes, y compris les voiries urbaines.

#### *Ministère du Travail et de la Sécurité Sociale (MINTSS)*

S'agissant du 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. Il assure la protection et la sécurité des travailleurs, notamment en veillant à l'application du code du travail. Il est chargé du contrôle de l'application du Code du Travail et des Conventions internationales, ratifiées par le Cameroun, ayant trait au travail. De ce fait, il interviendra dans la surveillance des mesures visant la protection des travailleurs tant en phase des travaux de construction des voies qu'en phase d'exploitation du BRT.

#### *Ministre des Affaires Sociales (MINAS)*

Le Ministre des Affaires Sociales est responsable de l'élaboration, de la mise en œuvre et de l'évaluation de la politique du Gouvernement en matière de prévention et d'assistance sociale, ainsi que de la protection sociale de l'individu. Le Délégué Départemental des Affaires Sociales du Wouri, représente cette politique gouvernementale au niveau de la zone du projet, de ce fait, il fait partie des sectorielles qui sont consultées par entretien semi-structuré dans le cadre de l'identification des programmes sociaux existant dans la zone et des impacts du projet relevant du social.

#### *Le Ministère de la Promotion de la Femme et de la Famille (MINPROFF)*

Il veille à la prise en compte de la dimension Genre dans la mise en œuvre des projets de développement et qui suit particulièrement la sauvegarde des intérêts des femmes, la protection de la famille et des droits de l'enfant.

#### *Ministère de la Décentralisation et du Développement Local (MINDDEVEL)*

Créée en 2018, le MINDDEVEL 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. À ce titre, il est chargé de la promotion du développement socio-économique des Collectivités Territoriales Décentralisées et la promotion de la bonne gouvernance au sein de celles-ci. Sous l'autorité du président de la République, il assure l'exercice de la tutelle de l'État sur les Collectivités Territoriales Décentralisées.

Enfin, Il exerce la tutelle sur les organismes publics de mise en œuvre de la décentralisation, notamment le :

- Fonds Spécial d'Équipement et d'Intervention Intercommunale (FEICOM) ;
- Centre de Formation pour l'Administration Municipale (CEFAM) ;
- Bureau National de l'Etat Civil (BUNEC).

La CUD qui est Maître d'Ouvrage fiduciaire du projet est sous la tutelle du MINDDEVEL.

#### *Ministère de la Santé Publique (MINSANTE)*

Il est responsable de l'élaboration et de la mise en œuvre de la politique du Gouvernement en matière de santé publique. À ce titre, il est chargé entre autres :

- D'assurer l'organisation, la gestion et le développement des formations sanitaires publiques ;
- D'assurer la promotion des infrastructures sanitaires en liaison avec les administrations concernées ;
- Du suivi des activités des organismes et comités techniques spécialisés relevant de son secteur de compétence.

Les délégations régionales/départementales du MINSANTE seront associées dans le suivi de la mise en œuvre des mesures qui seront mises en place pour la santé des travailleurs et des populations

riveraines du projet, notamment en matière de sensibilisation et de prévention des IST, VIH/SIDA, paludisme, COVID-19 et autres maladies infectieuses.

#### *Observatoire National sur les Changements Climatiques (ONACC)*

Il a pour mission de suivre et d'évaluer les impacts socio-économiques et environnementaux, des mesures de prévention, d'atténuation et/ou d'adaptation aux effets néfastes et risques liés aux changements climatiques.

#### *Collectivités Territoriales Décentralisées*

Elles sont sous la tutelle du MINDEVEL. Les communes interviennent dans le développement local en matière d'amélioration et/ou de construction/réhabilitation des équipements et infrastructures communautaires. Elles sont gérées par les Maires qui sont aussi membres des commissions d'expropriation. La commune est un champ politique, c'est le premier niveau où peuvent s'exprimer les intérêts des différents acteurs sociaux ou politiques. Cependant, la commune apparaît aujourd'hui encore comme une institution faible.

Les communes d'Arrondissement de Douala (CAD) notamment : CAD 1, CAD 2, CAD 3 et CAD 5, traversées par le corridor du projet, pourront accompagner les populations dans le processus de réinstallation des PAPs. Elles seront garantes de l'application effective des textes en vigueur en matière de réinstallation.

#### *Autres institutions en rapport avec le projet*

- **Cameroon Télécommunications (CAMTEL)** : c'est le principal fournisseur du réseau de télécommunication au Cameroun, il interviendra dans ce projet, lors de l'organisation et l'exécution des activités de libération des emprises (déplacement du réseau).
- **Cameroon Water utilities (CAMWATER)** : c'est le distributeur agréé de l'eau au Cameroun. En collaboration avec le Maître d'Ouvrage, CAMWATER participera à l'organisation et l'exécution des activités de libération des emprises (déplacement du réseau). Il interviendra également lors des campagnes de branchement au réseau en eau potable en faveur des populations et en faveur des espaces aménagés.
- **Energy of Cameroon (ENEO)** : il est responsable de la distribution du courant électrique dans tout le territoire national. En collaboration avec le Maître d'Ouvrage, ENEO participera à l'organisation et l'exécution des activités de libération des emprises (déplacement du réseau). Il interviendra également lors des campagnes de branchement au réseau électrique en faveur des populations et en faveur des espaces aménagés.
- **Le ministère de la justice** qui aurait un rôle à jouer dans le traitement des conflits qui n'auraient pas été réglés à l'amiable.

#### *Les Chefferies traditionnelles*

Auxiliaires de l'administration dans leurs circonscriptions, c'est aux chefs traditionnels qu'incombera le rôle de facilitateur notamment à travers la mobilisation des populations lors des consultations publiques qui constituent un volet très important de l'étude et qui a un rôle d'information, de sensibilisation et de consultation. Les chefferies traditionnelles auront aussi un rôle à jouer dans l'accompagnement des populations dans le processus de réinstallation.

#### *Les populations*

Pour une bonne adhésion et une appropriation effective du Projet par les populations, elles seront appelées à :

- Aider à l'identification participative des impacts et à l'examen des plans de gestion sociale et environnementale du projet ;

- Assister les autres acteurs dans :
  - La planification des réunions pour s'assurer que les populations sont informées du type d'investissements, de leurs droits, des options relatives aux compensations ;
  - L'identification et l'évaluation des biens affectés ;
  - La planification des réunions de validation ;
  - La négociation d'acquisitions des terres ;
  - Le suivi de la mise en œuvre des mesures compensatoires.

#### *La Commission administrative de conciliation*

Cet Organe est composé des autorités traditionnelles et des notabilités désignées par les populations. Il interviendra dans le règlement à l'amiable des requêtes générées par la réinstallation. Le processus pour recevoir, adresser et résoudre les plaintes par la Commission sera joint au Plan de Communication sociale et de Gestion des Plaintes préparé dans le cadre de la réalisation du projet avant le début de sa mise en œuvre.

## 4 DESCRIPTION DU PROJET ET DES CHOIX TECHNOLOGIQUES, ANALYSE DES ALTERNATIVES

### 4.1 Description du projet et ses options d'aménagement

#### 4.1.1 Consistance du projet

Le corridor pilote de BRT, comprend deux lignes qui se croisent au Carrefour NDOKOTI à savoir :

- La ligne A1 de 14,02 km, qui part du carrefour Leclerc au carrefour PK14. Elle comprendra 23 stations avec un intervalle moyen de 0,64 km ;
- La ligne A3 qui couvre la distance de 13,08 km et part du Carrefour NDOKOTI au Carrefour YASSA. Les 19 stations envisagées sont réparties sur un intervalle moyen de 0,73 km.

Code de la section	Linéaire	PK début	Point Particulier intermédiaire	PK fin	Nbre de stations
Ligne A1	14,02 km,	Carrefour Leclerc	Carrefour NDOKOTI	Carrefour PK14	23
La ligne A3	13,08 km	Carrefour NDOKOTI		Carrefour YASSA.	19
Total	27,10				42

#### 4.1.2 Principes d'aménagement et d'insertion

A ce stade du projet, les études techniques se sont rendues à la phase du Choix de l'offre de service.

Trois principaux scénarii d'offres sont proposés pour faire l'objet d'une analyse détaillée. Ces trois scénarii sont suffisamment différenciés pour permettre un choix éclairé et prendre les décisions idoines.

##### Scénario A :

- Ligne A1 BRT : 14,02 km (23 stations), Ligne A3 BRT : 13,08 km (19 stations),
- Les deux lignes BRT A1 et A3 sont indépendantes avec une rupture de charge au pôle d'échange de Ndokoti,
- Les deux lignes sont omnibus et s'arrêtent à toutes les stations.

##### Scénario B :

- Ligne A1 BRT : 14,02 km (23 stations), Ligne A3 BRT : 19,29 km (28 stations),
- Les deux lignes BRT A1 et A3 ont une section commune entre les carrefours Leclerc et Ndokoti et sans rupture de charge au pôle d'échange de Ndokoti,
- Des lignes express (directes d'un PEM à l'autre) sur la A1 et la A3, en plus des convois omnibus qui s'arrêtent à toutes les stations.

##### Scénario C :

- Ligne A1 BRT : 14,02 km (23 stations), Ligne A3 BRT : 13,08 km (19 stations),
- Les deux lignes BRT A1 et A3 sont indépendantes avec une rupture de charge au pôle d'échange de Ndokoti,
- Des lignes express sur la A1 et la A3, en plus des convois minibus qui s'arrêtent à toutes les stations.

Suivant une analyse multicritères basée sur l'accessibilité (Le mouvement des voies perpendiculaires au corridor doit rester libre pour assurer une accessibilité aisée des riverains), l'insertion (centrale,

latérale, bilatérale) et la disponibilité de l'emprise nécessaire pour le BRT, les options d'aménagement ont été retenues en fonction des itinéraires.

#### *Ligne BRT A1 allant du carrefour Leclerc jusqu'au pk14 en passant par Ndokoti*

L'insertion du BRT est centrale sur la totalité de la ligne A1 entre le carrefour Leclerc et le PK14. Ce choix est motivé par la symétrie de l'environnement bordant la voie et ses activités, par la nature de l'urbanisation, la disponibilité de l'emprise, le besoin en stationnement, mais également les nombreux accès des deux côtés de la voie.

La largeur des voies insérées du BRT varie de 7 à 8 m selon l'emprise disponible et les contraintes spécifiques à chaque tronçon homogène. Des adaptations de largeurs sont opérées de manière à optimiser au mieux cette insertion en fonction des contraintes d'emprise et les possibilités d'expropriation.

L'insertion de la ligne A1 se présente comme suit :

- Leclerc – douche municipale : 7m (2 voies de 3,2m, bordées par des séparateurs de largeur 0,3m) ;
- Douche Municipale – Ndokoti – Pk14 : 8m (2 voies de 3,5m, bordées par des séparateurs de largeur 0,5m).

#### *Ligne BRT A3 allant du carrefour Ndokoti au carrefour Yassa*

La ligne A3 aura la même démarche d'insertion centrale que la ligne A1 entre NDOKOTI et le carrefour Nelson Mandela.

L'insertion sur ce tronçon de la ligne A3 Ndokoti – Nelson Mandela a 7m d'emprise de BRT, comme c'est le cas de la section Leclerc – douche municipale.

Une insertion unilatérale Nord est retenue pour le tronçon Nelson Mandela – Yassa de la ligne A3, avec une largeur de 8m de la plateforme BRT (2 voies de 3,5m, bordées par des séparateurs de largeur 0,5m).

### **4.1.3 Description de l'état actuel de la voie existante et besoin en réaménagement**

Dans son ensemble, l'itinéraire du BRT n'est pas homogène notamment en termes d'emprise disponible, de type de mobilités, des catégories d'activités déployées le long de la voie publiques, et bien d'autres. Le Carrefour Ndokoti se situe pratiquement à l'épicentre de l'itinéraire. La traduction des orientations d'aménagement du projet de BRT Douala a fait ressortir des sections homogènes, déclinées en séquences d'aménagement qui tiennent compte de la demande de déplacement, de l'intermodalité et du cadre urbain.

Les séquences décrites ci-dessous concernent le scénario B proposé comme le scénario le mieux approprié.

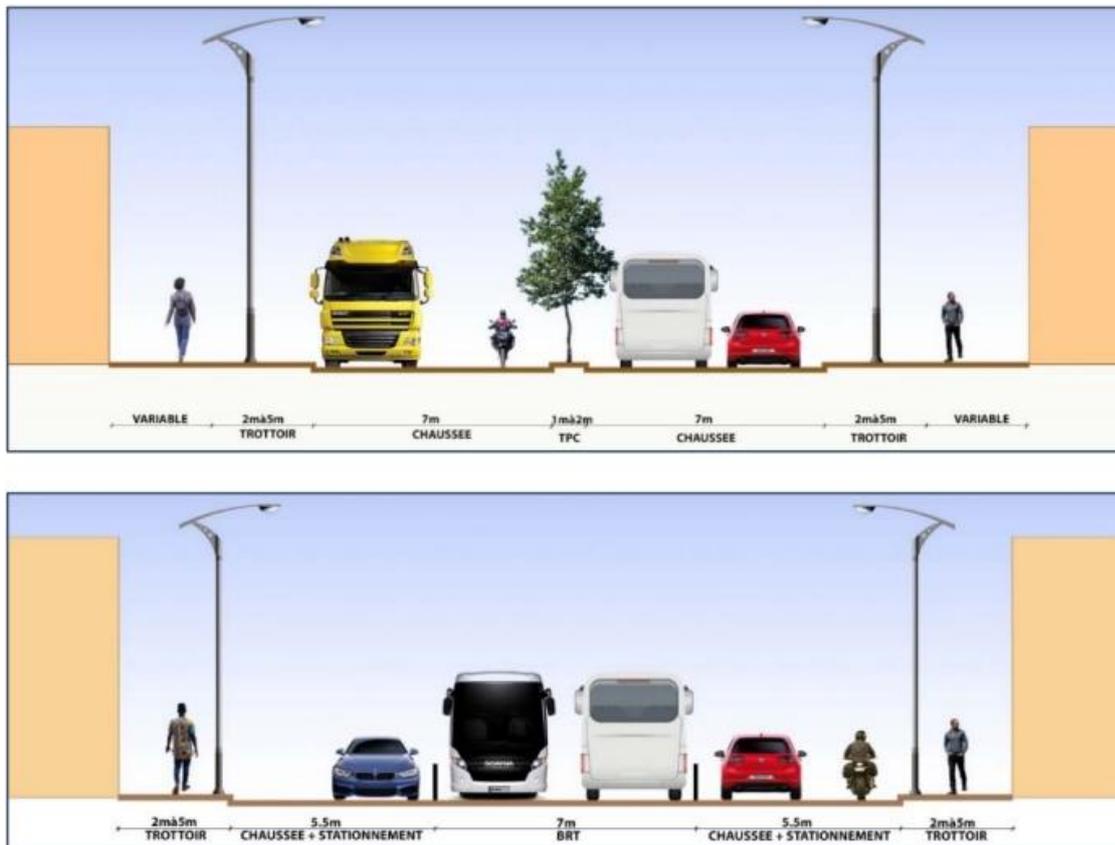
#### *Séquence 1 : Rond-point Leclerc - Camp Yabassi*

<b>Etat actuel</b>	<b>Aménagement préconisé</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trame urbaine organisée, avec un réseau viaire dense comportant des axes structurants ;</li> <li>- Emprise disponible réduite, aménagée en 2x2 voies avec trottoirs envahis par les commerces et utilisé comme stationnement ;</li> <li>- Besoin de stationnement important ;</li> <li>- Activité commerciale dense ;</li> <li>- Libération d'emprise irréalisable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Assurer l'intermodalité BRT/BUS/Taxis/Mototaxis</li> <li>- Répondre à la demande de trafic en section courante et au niveau des carrefours ;</li> <li>- La voirie est à aménager en 2x1 voie + stationnement longitudinal ;</li> <li>- Prioriser et sécuriser les cheminements piétons ;</li> <li>- Offrir du stationnement organisé ;</li> <li>- Développer un plan de circulation,</li> <li>- Positionner les stations de manière à offrir la meilleure desserte répondant à la demande,</li> <li>- 6 Carrefours permettent tous les mouvements possibles y compris le franchissement du BRT.</li> </ul>

*Figure 1 : Illustration de l'état actuel de la voie existante sur Rond-point Leclerc – Camp Yabassi*



Figure 2: Profile en travers type et projeté sur Rond-point Léclerc – Camp-Yabassi



Composantes d'aménagements	Types/Dénominations/Nombre
Les stations	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pôle d'échange Leclerc – deux quais juxtaposés à 3 modules chacun</li> <li>- Toutes les stations (04) à quais décalés</li> <li>- Une station à 2 modules – deux stations à 3 modules</li> </ul>
Les carrefours	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 carrefours giratoires au sol</li> <li>- 3 dénivellements de la plateforme BRT</li> <li>- Une dénivellement du trafic routier</li> </ul>
Les rabattements bus :	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Leclerc</b> : Carrefour giratoire à conserver.</li> <li>- Soudanaise : Carrefour en Croix au sol et dénivellement des flux routiers ;</li> <li>- <b>Dalip</b> : Carrefour en Croix au sol et dénivellement de la plateforme du BRT ;</li> <li>- <b>Douche Municipale</b> : Carrefour giratoire ;</li> <li>- <b>Deux Eglises</b> : Carrefour en Croix au sol et dénivellement de la plateforme du BRT ;</li> <li>- <b>Camp Yabassi</b> : Carrefour giratoire au sol et dénivellement de la plateforme du BRT.</li> </ul>
Stationnement & trottoirs	<p>L'insertion du BRT étant centrale, la réaffectation des voiries, prévoit systématiquement la création de voies de stationnement longitudinal des deux côtés. Des stationnements en Epi sont également prévus dès que le dégagement le permet.</p> <p>Les trottoirs auront une largeur minimale de 2,0m élargis dès que l'emprise offre cette possibilité.</p> <p>Les cheminements piétons sont priorités et sécurisés, notamment aux abords des stations, des carrefours,</p> <p>Ainsi que les cheminements de/vers les rabattements bus.</p> <p>250 places de stationnement latéral sont créés</p>
Plan de circulation	<p>La réduction de la capacité de la voirie qui passe d'un 2x2 voies à un profil en 2x1 voies, ainsi que la réduction des mouvements de certains carrefours aux simples Tourne à Droite (TaD), incite à proposer un plan de circulation qui assurera toutes les dessertes des riverains et qui soulage la voie en proposant des itinéraires concurrents parallèles</p>

### Séquence 2 : Camp Yabassi – Ndokoti

Etat actuel	Aménagement préconisé
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trame urbaine structurée ;</li> <li>- Emprise assez large permettant l'insertion axiale de la plateforme BRT et un réaménagement des voiries en 2x2 voies ;</li> <li>- Besoin de stationnement important ;</li> <li>- Activité commerciale (marché Mboppi) et industrielle dense avec de nombreux accès PL ;</li> <li>- Ouvrage routier sur l'emprise de la voie ferrée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Assurer l'intermodalité (BRT/BUS/Taxis/Mototaxis),</li> <li>- Répondre à la demande de trafic en section courante et au niveau des carrefours.</li> </ul> <p>L'aménagement est en 2x2 voies avec trottoirs ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prioriser et sécuriser les cheminements piétons ;</li> <li>- Offrir du stationnement dès que l'emprise le permet</li> <li>- Aménagement routier en 2*2 voies avec BRT central ;</li> <li>- Traitement et aménagement des carrefours principaux (0 3).</li> </ul>

Figure 3 : Illustration de l'état actuel de la voie existante sur Camp Yabassi – Ndokoti



Séquence 3 : NDOKOTI

Etat actuel	Aménagement préconisé
<p>Le Nœud NDOKOTI est composé de trois carrefours issus de plusieurs axes structurants de la Ville de Douala à savoir le Boulevard Roger Milla, le Boulevard EL HAJ OUMAROU FADHIL, la route NDOGBONG, la route P14, la route de JAPOMA, et la route du centre industriel.</p> <p>La situation actuelle du carrefour NDOKOTI est caractérisée par :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le débordement des activités commerciales sur les voies véhiculaires, les voies de stationnement et les trottoirs ;</li> <li>- Le Stationnement désordonné des taxis et des mototaxis ;</li> <li>- La configuration du carrefour existant sous-dimensionnée ne supportant pas le trafic actuel ;</li> <li>- L'emprise réduite des voiries routières ;</li> <li>- L'emprise réduite du passage inférieur sous la voie ferrée.</li> </ul>	<p><b>Option 1 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'aménagement proposé au niveau de la première option est caractérisé par l'aménagement d'un ouvrage Souterrain pour la ligne A1, le maintien de la ligne A3 au sol, ainsi que la dénivellation des flux routiers Est/Ouest sur la P14 et sur la route de JAPOMA.</li> </ul> <p><b>Option 2 (Retenue comme solution la mieux adaptée) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'aménagement proposé au niveau de la deuxième option est caractérisé par la dénivellation de tous les mouvements à fort trafic, notamment les flux routiers Est/Ouest sur la P14 et sur la route de JAPOMA, ainsi que les flux Nord/Sud sur la route NDOGBONG en passage inférieur sous le giratoire NDOKOTI.</li> <li>- Les deux lignes BRT A1 et A3 étant maintenues au niveau du giratoire.</li> </ul> <p><b>Option 3 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'aménagement proposé au niveau de la troisième option comprend des ouvrages souterrains favorisant les lignes BRT qui ne traversent plus les flux routiers, ainsi que la dénivellation des flux routiers Est/Ouest sur la route de Japoma, les autres flux routiers restent au sol et sont gérés par un grand giratoire.</li> </ul>

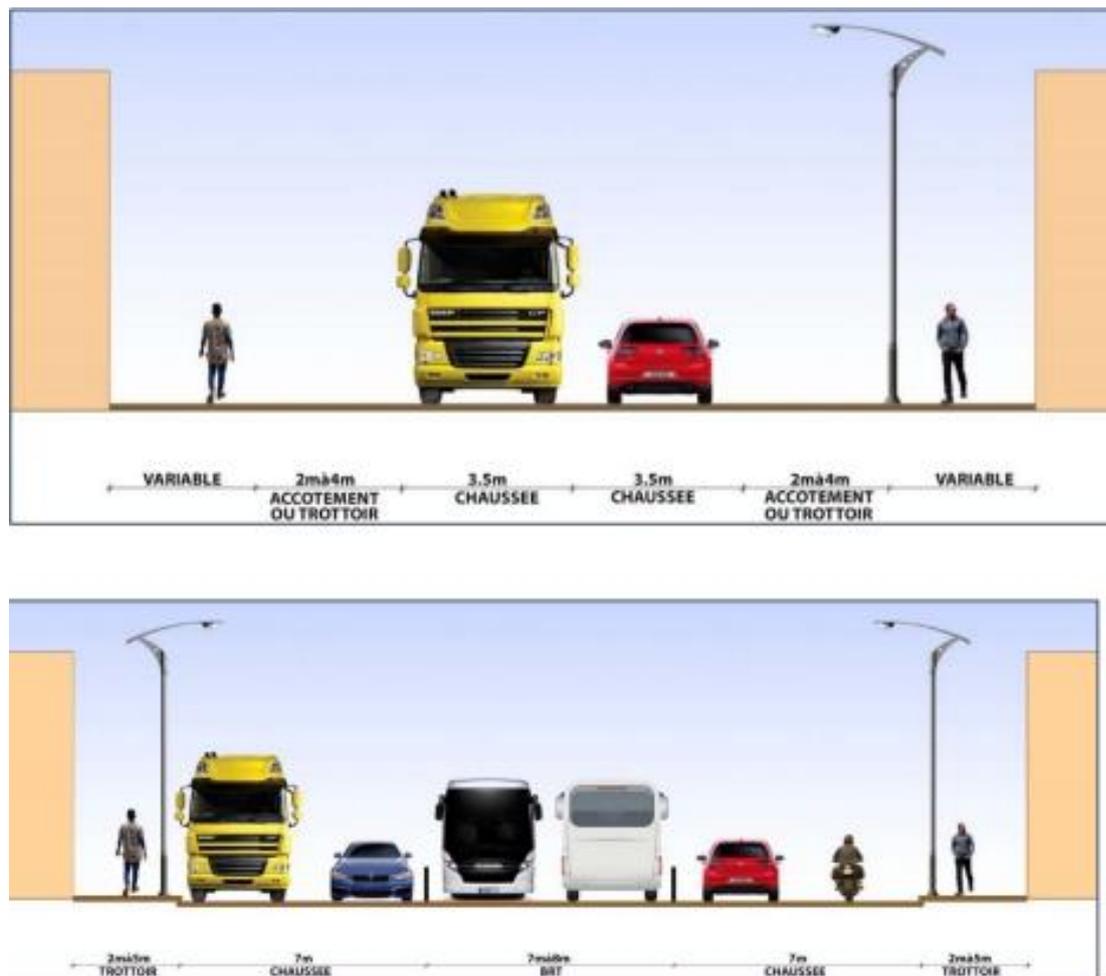
Figure 4 : Illustration de l'état actuel des voies existante sur le nœud de Ndokoti



Séquence 4 : Ndokoti - PK14

Etat actuel	Aménagements préconisés
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zone d'habitat Spontanée et non tramé, Bâtisses non réglementaires dans l'emprise ;</li> <li>- Emprise assez large permettant l'insertion axiale de la plateforme BRT et un réaménagement des voiries en 2x2 voies ;</li> <li>- Activité commerciale et besoin de stationnement ( Marchés Cité des Palmiers, Pk12, PK14) ;</li> <li>- Plusieurs pentes de la plateforme sont à considérer pour l'implantation des stations ;</li> <li>- Ouvrage sur écoulement au niveau du carrefour cité des Palmiers.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Assurer l'intermodalité (BRT/BUS/Taxis/Mototaxis) ;</li> <li>- Répondre à la demande de trafic en section courante et au niveau des</li> <li>- Carrefours. Aménagement routier en 2*2 voies avec BRT central ;</li> <li>- Prioriser et sécuriser les cheminements piétons aux abords des stations et zones de</li> <li>- Marchés ;</li> <li>- Offrir du stationnement dès que l'emprise le permet ;</li> <li>- Traitement et aménagement des carrefours principaux (10).</li> </ul>

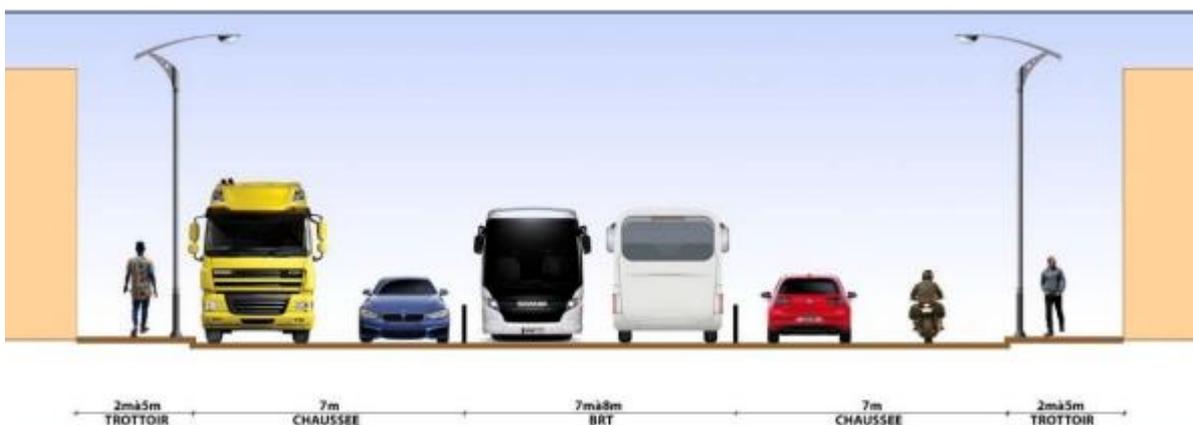
Figure 5 : Profils en travers type existant et projeté sur la séquence N°4



Séquence 5 : Ndokoti - Nelson Mandela

Etat actuel	Aménagements préconisés
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zone d'habitat Spontanée et non tramé,</li> <li>- Emprise aménagée en 2x2 voies, permettant l'insertion axiale de la plateforme BRT,</li> <li>- Certains tronçons avec emprise réduite représentent des goulots d'étranglement</li> <li>- Besoin de stationnement important,</li> <li>- Activité commerciale dense (Marché Madagascar),</li> <li>- Activités Industrielle dense,</li> <li>- Ouvrage d'art existant de largeur limitée.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Assurer l'intermodalité (BRT/BUS/Taxis/Mototaxis),</li> <li>- Répondre à la demande de trafic en section courante et au niveau des carrefours,</li> <li>- L'aménagement avec BRT central est en 2x2 voies avec trottoirs. Sauf entre carrefour Nelson Mandela et Bilongué qui est à aménager en 2x1 voies + stationnement,</li> <li>- Prioriser et sécuriser les cheminements piétons,</li> <li>- Offrir du stationnement dès que l'emprise le permet,</li> <li>- Traitement et aménagement des carrefours principaux (05).</li> </ul>

Figure 6 : Profils en travers type existant et projeté sur la séquence N°5

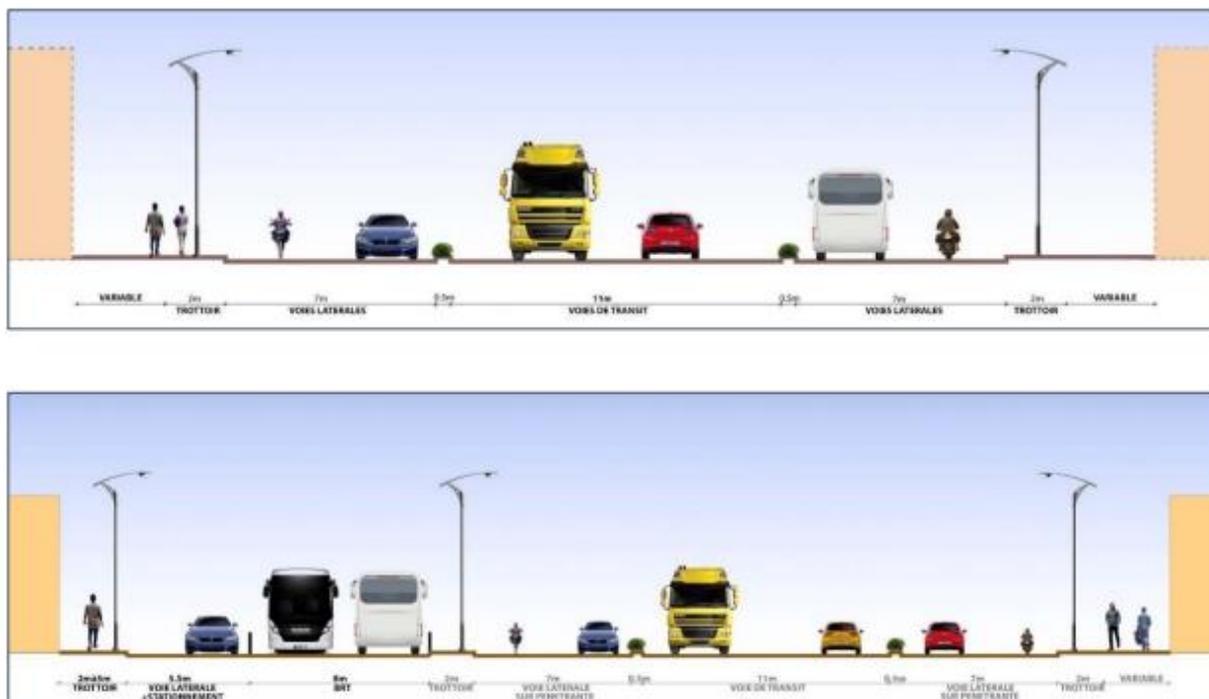


Composantes d'aménagements	Types/Dénominations/Nombre
Les stations	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 Stations à Quais décalés, 2 modules</li> <li>- 2 Stations à Quais décalés, 1 module</li> <li>- PEM N. Mandela à quai central – 3 modules</li> </ul>
Les carrefours	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un carrefour en Croix avec simple TAD</li> <li>- Une dénivellation du trafic routier</li> <li>- 3 Dénivellation de la plateforme BRT</li> </ul>
Les rabattements bus	<ul style="list-style-type: none"> <li>- B1 : Bobongo - Hôpital Général</li> <li>- B10 : Autoroute de l'aviation - cité des billes</li> <li>- B11 : Camp Yabassi – Carrefour Yassa</li> <li>- B14 : Rondpoint Deido – carrefour Nelson Mandela</li> <li>- B15 : Bona kouamouang - Carrefour CCC</li> <li>- B16 : Carrefour Nelson Mandela - Saint michel</li> <li>- B20 : Total Nkolmbong - Madagascar</li> </ul>
Stationnement & trottoirs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'insertion du BRT étant centrale, la réaffectation des voiries, prévoit la création de voies de stationnement longitudinal des deux côtés lorsque le dégagement le permet ;</li> <li>- Les trottoirs auront une largeur minimale de 2,0m élargis dès que l'emprise offre cette possibilité ;</li> <li>- Les cheminements piétons sont priorités et sécurisés, notamment aux abords des stations, des carrefours, ainsi que les cheminements de/vers les rabattements bus ;</li> <li>- Des stationnements supplémentaires et des trottoirs élargis sont à prévoir aux abords du Marché Madagascar ;</li> <li>- 160 places de stationnement latéral et 150 places en épi sont créés.</li> </ul>

Séquence 6 : Nelson Mandela - Yassa

Etat actuel	Aménagements préconisés
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zone d'habitat spontanée et non tramé ;</li> <li>- Réserve d'emprise longeant la Pénétrante Est, permettant l'insertion latérale de la plateforme BRT ;</li> <li>- De la plateforme BRT ;</li> <li>- Besoin de stationnement ;</li> <li>- Présence d'activité commerciale (Marché Ndogpassi) ;</li> <li>- Activités Industrielle dense dans la section Ngodi -Yassa ;</li> <li>- Présence d'ouvrages hydrauliques importants.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Assurer l'intermodalité (BRT/BUS/Taxis/Mototaxis) ;</li> <li>- Insertion latérale de la Plateforme BRT ;</li> <li>- Aménagement d'une voie routière latérale permettant la desserte des riverains ;</li> <li>- Prioriser et sécuriser les cheminements piétons (passerelles piétonnes ;</li> <li>- Programmées dans le cadre du projet Pénétrante Est et projet des passerelles) ;</li> <li>- Offrir du stationnement dès que l'emprise le permet ;</li> <li>- Traitement et aménagement des carrefours principaux (03) ;</li> <li>- Outre les carrefours principaux, certain carrefours ont été aménagés afin de permettre le franchissement de la plateforme BRT pour atteindre la voie latérale de la Pénétrante Est et d'autres permettant l'insertion sur la voie axiale de la pénétrante Est.</li> </ul>

Figure 7 : Profil en travers type existant et projeté sur la séquence N°6 – Option Nord

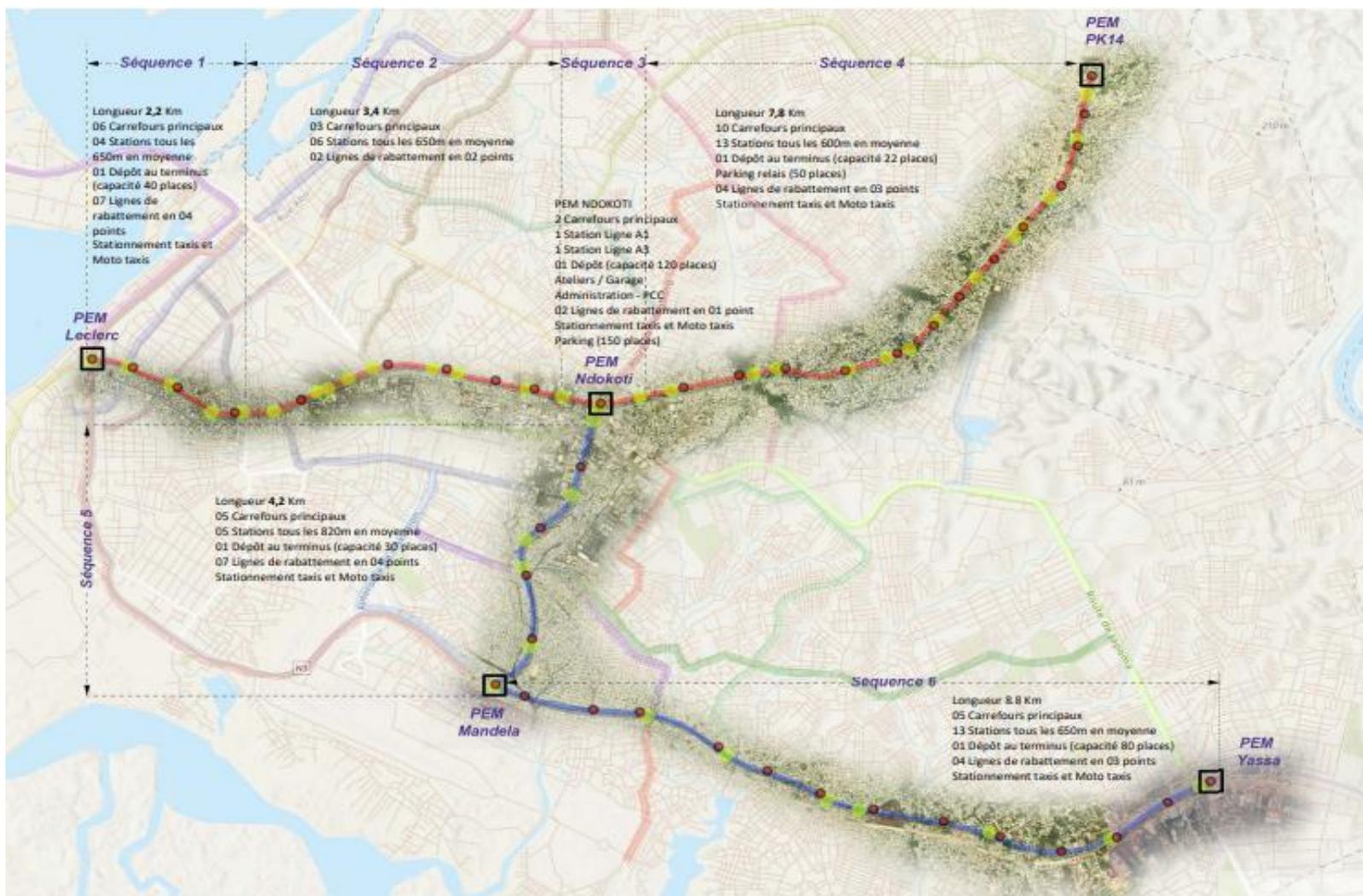


Composantes d'aménagements	Types/Dénominations/Nombre
Stations :	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 5 Stations à quai central, 1 module</li> <li>- 7 Stations à Quai central, 2 modules, dont PEM yassa</li> <li>- 1 Station à Quais central, 3 modules</li> </ul>
Les carrefours	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 carrefours en « T »</li> <li>- Un Carrefour TAD</li> <li>- 5 Dénivellations de la plateforme BRT</li> </ul>
Lignes de rabattement	<ul style="list-style-type: none"> <li>- B1 : Bobongo - Hôpital général</li> <li>- B3 : CCC 401</li> <li>- B10 : Autoroute de l'aviation - Cité des billes</li> <li>- B11 : Camp Yabassi – Carrefour yassa</li> </ul>

Composantes d'aménagements	Types/Dénominations/Nombre
Stationnement - Trottoirs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'insertion du BRT étant latérale, l'aménagement d'une voie routière latérale permettra la desserte des riverains ainsi que la création de voies de stationnement longitudinal lorsque le dégagement le permet.</li> <li>- Les trottoirs auront une largeur minimale de 2,0m élargis dès que l'emprise offre cette possibilité.</li> <li>- Les cheminements piétons sont priorités et sécurisés, notamment aux abords des stations, des carrefours, ainsi que les cheminements de/vers les rabattements bus.</li> <li>- 650 places de stationnement latéral et 50 places en épi sont créées.</li> </ul>

Le synoptique ci-dessous permet de repérer rapidement la stratégie d'aménagement retenue à l'échelle de chaque séquence.

Figure 8 : Récapitulatif des séquences d'aménagement



#### 4.1.4 Sections homogènes d'aménagement

##### **SECTION HOMOGENE N°1 : LECLERC – DOUCHE MUNICIPALE / NDOKOTI – CARREFOUR CCC / CARREFOUR COMBI – NELSON MANDELA**

Caractérisée par une trame urbaine structurée et dense, cette section au cœur de la ville, présente des emprises contraignantes pour l'implantation du BRT, avec de grandes difficultés d'élargissement au regard de la nature des immeubles en bordure de l'emprise. Le profil existant présente deux voies routières par sens variant de 6m à 7m en plus d'un trottoir fréquemment interrompu par des stationnements aléatoires.

##### **SECTION HOMOGENE N°2 : CARREFOUR DOUCHE MUNICIPALE – NDOKOTI / CARREFOUR CCC – CARREFOUR COMBI**

Ces tronçons présentent un profil plus large même s'ils traversent une urbanisation dense et des activités commerciales et de services variés et nécessitent pareillement une attention particulière en termes de voies de circulation, de stationnement et de mouvements piétons. Il s'agit d'une voirie existante en 2x2voies, souvent associée à une voie de stationnement par sens, de largeur roulable de 9 à 11m comportant un TPC variant de 2 à 5m. Les trottoirs varient de 2 à 5m selon le tronçon et les zones traversées.

Tant que l'emprise le permet, cette section gardera son emprunte routière présentée par une chaussée de deux voies par sens (2x2 voies). Des parkings et des zones de stationnement seront créés dès que l'emprise est plus dégagée, notamment au niveau des marchés et des zones à forte concentration d'activités.

##### **SECTION HOMOGENE N°3 : NDOKOTI – PK14**

La route existante comprend une chaussée bidirectionnelle à deux voies, relativement dégradée. L'emprise existante est généralement variable, souvent envahie par des constructions illicites, dont l'expropriation s'avère inévitable.

A cette section sera dédié le même aménagement que celle de la précédente. En effet, les flux exigent une mise en 2x2 voies sur cette section, bien que le dernier tronçon entre le Pk11 et le Pk14 peut se limiter à une voie par sens. Pour des raisons d'harmonisation, le réaménagement en 2x2voies avec BRT central a été adapté pour la totalité de la section.

##### **SECTION HOMOGENE N°4 : MANDELA - YASSA**

La pénétrante EST présente une infrastructure routière d'environ 30m de plateforme, dont 02 voies de transit dans chaque sens, et de chaque côté, une voie latérale de largeur 7m gérant les échanges locaux et bordés par un trottoir de largeur 2m.

L'insertion unilatérale du BRT laisse intacte cette infrastructure notamment au niveau des carrefours giratoires en les contournant moyennant un réaménagement des bretelles et une régulation par feux aux intersections ou bien une dénivellation de la plateforme du BRT. Ceci signifie qu'une voie latérale est créée entre la plateforme BRT et l'urbanisation, de manière à assurer la continuité des accès, de stationnement et diverses activités. Une insertion unilatérale Nord est retenue pour ce tronçon de la ligne A3, notamment en raison de l'expropriation moins contraignante, de la qualité de desserte et d'intermodalité située du côté Nord, des axes routiers structurants situés également en majorité du côté Nord, et des contraintes techniques (talus ...) plus accentués du côté sud.

#### 4.1.5 Les stations

##### *Localisation et implantation des stations*

L'aménagement des stations est l'une des composantes majeures du projet. C'est à partir de ces espaces que les services du BRT vont s'effectuer, leur localisation et leurs aménagements devraient être abordés avec un soin particulier, notamment pour la lisibilité, faciliter l'accès, assurer l'intermodalité

et une qualité de desserte optimale avec une attention particulière à la sécurité et à l'accessibilité des piétons.

Conformément aux recommandations normatives, la distance appropriée entre les points d'arrêt est comprise entre 400 et 800 m.

Par ailleurs, les stations BRT doivent se situer à au moins 30 mètres d'une intersection principale de manière à minimiser l'obstruction de la circulation tournante.

Tableau 1 : L'inter distance moyenne entre stations et par ligne BRT sont résumées ci-dessous

BRT	Linéaire (km)	Stations	Interdistance moyenne entre les stations (km)
<b>A1</b>	14,02	23	0,64
<b>A3 (scénarios A et C)</b>	13,08	19	0,73
<b>A3 (scénario B)</b>	19,29	28	0,71

### Principe d'Aménagement des stations

Véritables points d'attractions du projet de BRT, les stations permettent à l'utilisateur d'accéder au bus BRT, pour offrir une bonne desserte des équipements, zones d'emplois et de vie. Ce sont des espaces où se superposent fonctions et usages tant pour l'exploitant que pour l'utilisateur. Les stations doivent essentiellement assurer les fonctions suivantes :

- Faciliter l'accès au BRT,
- Renseigner sur le réseau et le temps d'attente,
- Offrir des conditions d'attente optimales,
- Être facilement repérable.

Elles seront équipées de tourniquets de contrôle des titres de voyage. La vente des titres de voyage sera assurée par des guichets implantés à l'entrée de chaque station. L'information sur le réseau et le temps d'attente sera assurée par le système d'informations aux voyageurs par le biais d'écrans d'affichage au niveau des stations.

Figure 9 : Profil en travers type relatif à l'insertion du BRT au niveau des stations

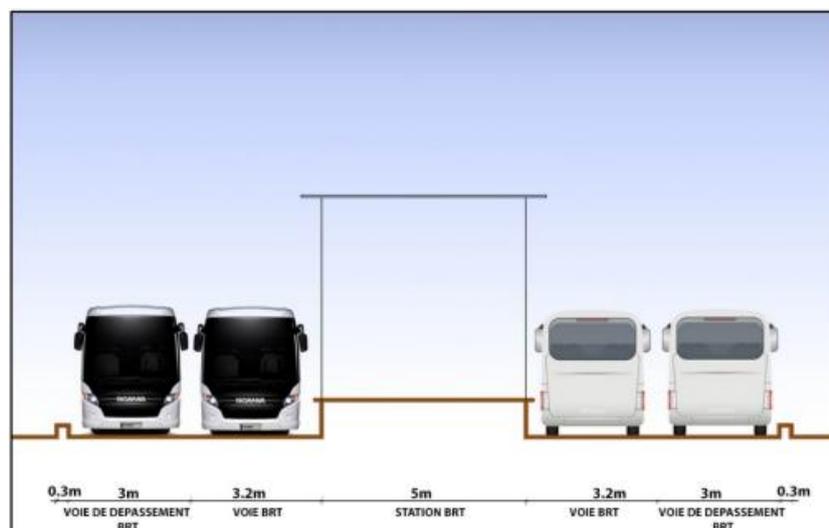
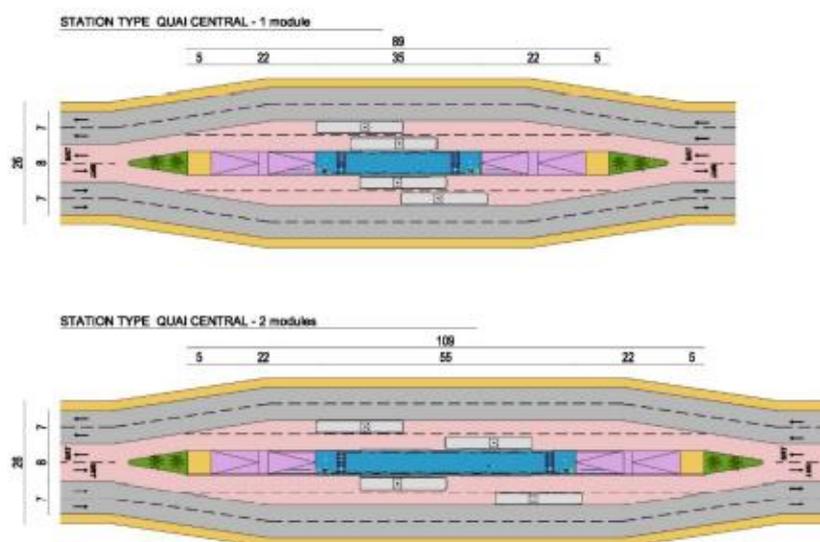


Figure 10 : Vue en plan type de station à quai centra à 1 module et à 2 modules



#### 4.1.6 Les pôles d'échange, terminus, parking relais, dépôts et ateliers

Les pôles d'échanges multimodaux (PEM), lieux de rencontres entre les modes et lieux d'interconnexions, apparaissent comme essentiels pour garantir un bon usage des transports publics. Le pôle d'échanges est un lieu d'organisation des systèmes de mobilité urbaine. Il vise à faciliter les transferts entre les différents modes de transport et à assurer, par son insertion urbaine, une interface entre la ville et le réseau de transport. Il est également possible d'y intégrer certaines activités commerciales, de loisirs ou culturelles.

##### *Les fonctions associées aux pôles d'échanges multimodaux*

Le pôle d'échange multimodal assure essentiellement une triple fonctionnalité : de transports, urbains et de services.

- La fonction transport a pour objectif d'organiser la gestion des flux de passagers. L'enjeu est d'assurer une bonne connexion des réseaux de transport pour faciliter et sécuriser les circulations intermodales et fiabiliser les correspondances.
- La fonction urbaine a pour objectif de limiter les coupures, d'améliorer la lisibilité et l'intégration du pôle d'échanges dans son environnement urbain, et de maximiser le potentiel de requalification urbaine sur les emprises susceptibles de changer de fonction.
- La fonction services a pour objet de rendre les espaces plus fonctionnels et agréables, utiles aux usagers et aux riverains, au-delà de la fonction transport.

##### *Identification des sites*

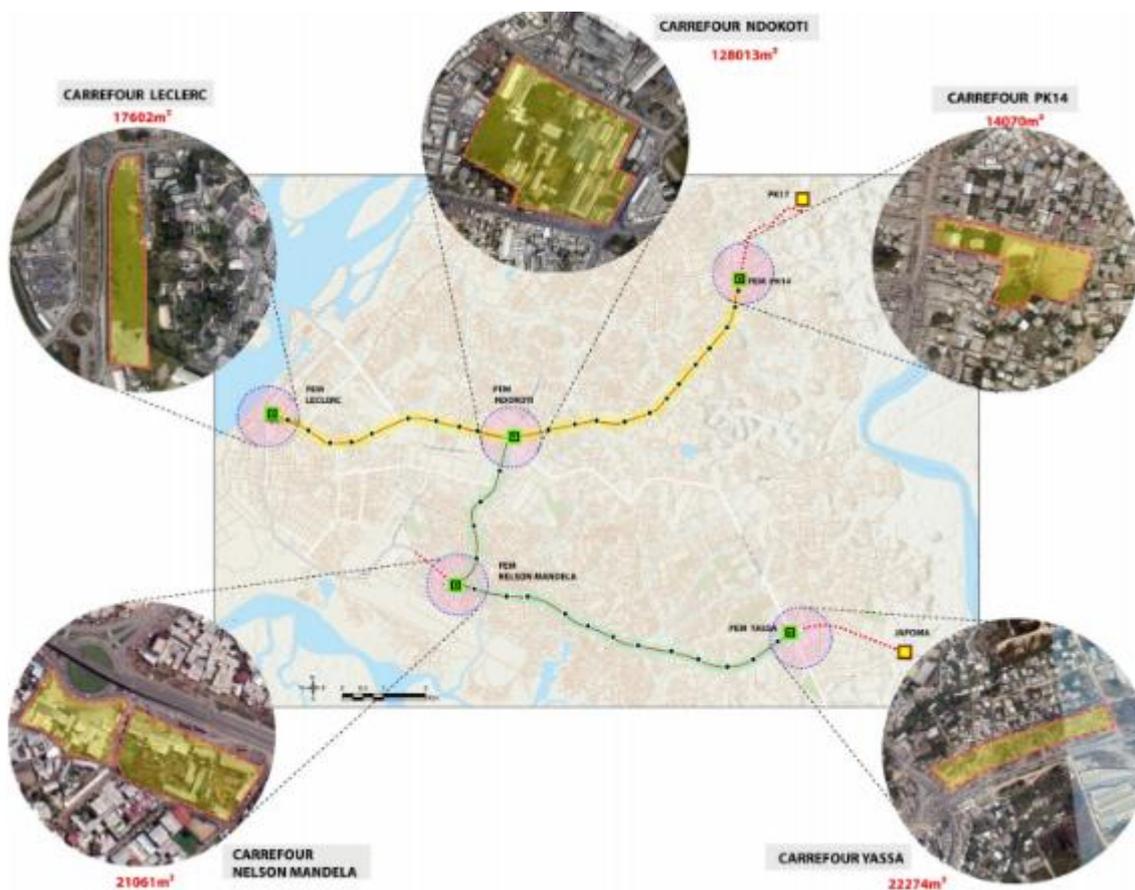
Le rapport de l'étude du choix de l'Offre de Service (version finale juin 2021) transmis par le Maître d'Ouvrage présente une première identification des sites devant abriter les pôles d'échanges multimodaux (PEM).

Ces sites potentiels, déjà proposés par le PMUS, sont les suivants :

- 1) Carrefour Leclerc : le terrain situé au niveau du carrefour et longeant l'axe routier RN3 couvre une superficie de 1.7 Ha,
- 2) Ndokoti : le terrain occupé actuellement par la station-service Tradex et les hangars du MINTP offre une superficie de 12.8 Ha,
- 3) Carrefour PK14 : initialement prévu au niveau du PK17 avec des ambiguïtés d'exploitation à court terme étant donné que le terminus de la ligne A1 est au PK14. Le site du PEM sera

- implanté à proximité du carrefour PK14 et le terrain identifié pour cet usage couvre une superficie de 1.4 Ha,
- 4) Carrefour Nelson MANDELA : le terrain identifié pour l'aménagement du PEM Mandela couvre une superficie de 2.1 Ha,
  - 5) Carrefour Yassa : Initialement prévue d'arriver jusqu'au niveau de Japoma, la ligne A3 s'arrête au carrefour Yassa, ce qui a conduit au choix du terrain situé au droit du carrefour, et qui couvre une superficie de 2.2 Ha.

Figure 11 : Identification des sites des futurs PEM du BRT Douala



#### Programme fonctionnel des pôles d'échanges

Cinq pôles d'échanges sont prévus dans le cadre du projet BRT Douala. La définition du programme de chaque pôle d'échange est dictée principalement par les fonctions assurées par chaque PEM.

#### PEM NDOKOTI :

- Intermodalité : BRT A1 et A3 / BUS, Lignes B1 et B14/ Taxis / Mototaxis
- Terminus BRT ligne A3 et Station BRT ligne A1
- Administration, PCC, Salle de repos pour chauffeurs
- Ateliers/Garage
- Dépôt (stationnement BUS BRT)
- Parking pour stationnements

#### PEM LECLERC :

- Intermodalité : BRT (terminus ligne A1) / BUS, Lignes B2, B13 et B14 / Taxis
- Dépôt (stationnement BUS BRT)
- Local Administratif, Salle de repos pour chauffeurs

#### **PEM Nelson MANDELA :**

- Intermodalité : BRT Ligne A1 / BUS, lignes B14, B16 / Taxis / Mototaxis,
- Dépôt (stationnement BUS BRT)
- Local Administratif, Salle de repos pour chauffeurs
- Parking pour stationnements

#### **PEM PK14 :**

- Intermodalité : BRT (terminus ligne A1) / BUS, Ligne B18 et B19 / Taxis / Mototaxis
- Dépôt (stationnement BUS BRT)
- Local Administratif, Salle de repos pour chauffeurs
- Parking relais

#### **PEM Carrefour YASSA:**

- Intermodalité : BRT (Terminus Ligne A3) / BUS, ligne B11 / Taxis / Mototaxis
- Dépôt (stationnement BUS BRT),
- Local Administratif, Salle de repos pour chauffeurs
- Parking relais

En outre, le pôle d'échange de NDOKOTI fera l'objet d'adaptation de surfaces, notamment en termes de places de stationnement des bus, pour répondre aux exigences d'exploitation, variables en fonction du scénario et du cas de répartition à l'HPM. Une réserve d'extension est possible moyennant des expropriations supplémentaires.

#### **4.1.7 Répartition du stationnement de la flotte**

La répartition de la flotte sur les zones de stationnement tient compte des facteurs suivants :

- La taille de la flotte des bus BRT (selon le scénario et le cas de répartition de l'HPM) ;
- La disponibilité d'emprise pour les zones de stationnement au niveau des pôles d'échanges proposés par le PMUS ;
- L'optimisation de l'exploitation entre les heures de pointe (matin et soir) et les périodes d'inter pic et de baisse de trafic (matin et soir), afin d'éviter de longs trajets à vide des bus de/vers les dépôts ;

La répartition qui résulte de cette approche aboutit à la ventilation suivante :

- Leclerc : 40 places
- Ndokoti : de 80 à 190 places
- PK14 : 22 places
- N. MANDELA : 30 places
- Yassa : 70 places

Soit un potentiel total de stationnement de 244 à 352 places, extensible uniquement au pôle de Ndokoti.

#### **4.1.8 Aménagement des pôles d'échanges**

##### **PEM NDOKOTI**

Du fait de la centralité de la zone de Ndokoti dans la ville de Douala, le pôle d'échange de Ndokoti acquiert une grande importance dans le projet BRT avec le trafic le plus important sur la ligne A1 et la ligne A3. L'organisation de l'intermodalité avec les lignes bus, taxis et mototaxis sera considérée en tenant compte, des cheminements piétons et des PMR afin de sécuriser et faciliter les trajets. Le PEM Ndokoti abritera également le poste de contrôle centralisé PCC ainsi que l'administration, la salle de repos des chauffeurs, les ateliers de maintenance et le dépôt. Le périmètre opérationnel d'aménagement du pôle multimodal de Ndokoti regroupe l'ensemble des équipements d'intermodalité et voiries nécessaires pour le fonctionnement des accès au pôle par les différents modes de

déplacement : les modes motorisés (BRT, bus, taxis, mototaxis, voitures...) et les modes actifs (piétons...). L'aménagement des quais juxtaposés correspondant aux lignes A1 et A3 favorisent un transfert rapide et sécurisé des passagers du BRT. Par ailleurs, cette configuration des quais offre la possibilité aux bus BRT des deux lignes d'accéder aux ateliers / garages ainsi qu'au dépôt. L'accès des usagers du BRT aux lignes de bus et aux taxis ou mototaxis est assuré également dans le même périmètre par l'implantation à proximité des quais du BRT, d'une station de rabattement bus ainsi que d'une station taxis / mototaxis

Des passages inférieurs piétons ont été prévus pour offrir aux usagers la possibilité de franchir la route en toute sécurité, tout en offrant la possibilité d'accès direct aux quais BRT et aux stations des lignes Bus. Un parking public d'une capacité de 150 places est aménagé au niveau du pôle pour palier au besoin de stationnement. Il pourra également servir de Parking relais à intégrer au système de déplacement urbain.

Fonctionnalité au sein du PEM :

- **Accès motorisés :**
  - BRT Lignes A1 et A3 au niveau de la station ;
  - Lignes de rabattement : B1 / B14 ;
  - Taxis et mototaxis ;
  - Véhicules particuliers au niveau du parking.
- **Accès piétons :**
  - Passagers entre les lignes BRT A1 et A3 au niveau des quais de la station ;
  - Passagers entre BRT et lignes de rabattement bus ;
  - Passagers entre lignes de rabattement bus et taxis / mototaxis ;
  - Passagers vers le parking pour véhicules particuliers et vers les rues adjacentes à travers les passages inférieurs.

*Figure 12 : Plan d'aménagement du pôle Ndokoti (y compris réserves d'extension)*



### **PEM Carrefour LECLERC**

Il constitue le terminus des lignes A1 et A3 (cas scénario B) du côté Ouest et assurera l'intermodalité avec les bus et les taxis. Un dépôt pour le stationnement de bus BRT pouvant accueillir une trentaine de bus, y est prévu. L'aménagement d'un passage supérieur piéton permettra aux usagers, notamment les travailleurs et personnel du Port de Douala, de franchir l'axe routier rapide de la Nationale 3 en toute sécurité pour accéder au terminus BRT de la ligne A1 ainsi que pour atteindre les stations de rabattement bus et les taxis, qui sont aménagées à proximité. Les stations pour taxis sont logées sur la voie rapide à proximité immédiate du pôle, permettant un accès direct aux quais du BRT. L'exiguïté du terrain n'offre pas plus de possibilités d'extension de ce pôle, sans expropriations majeures. La totalité du terrain, y compris l'espace planifié pour la forêt urbaine, sera occupée au regard du besoin de stationnement de la flotte dans le cas du scénario B d'offre de service, puisque les deux lignes A1 et A3 auront comme terminus le pôle de Leclerc.

#### Fonctionnalité au sein du PEM :

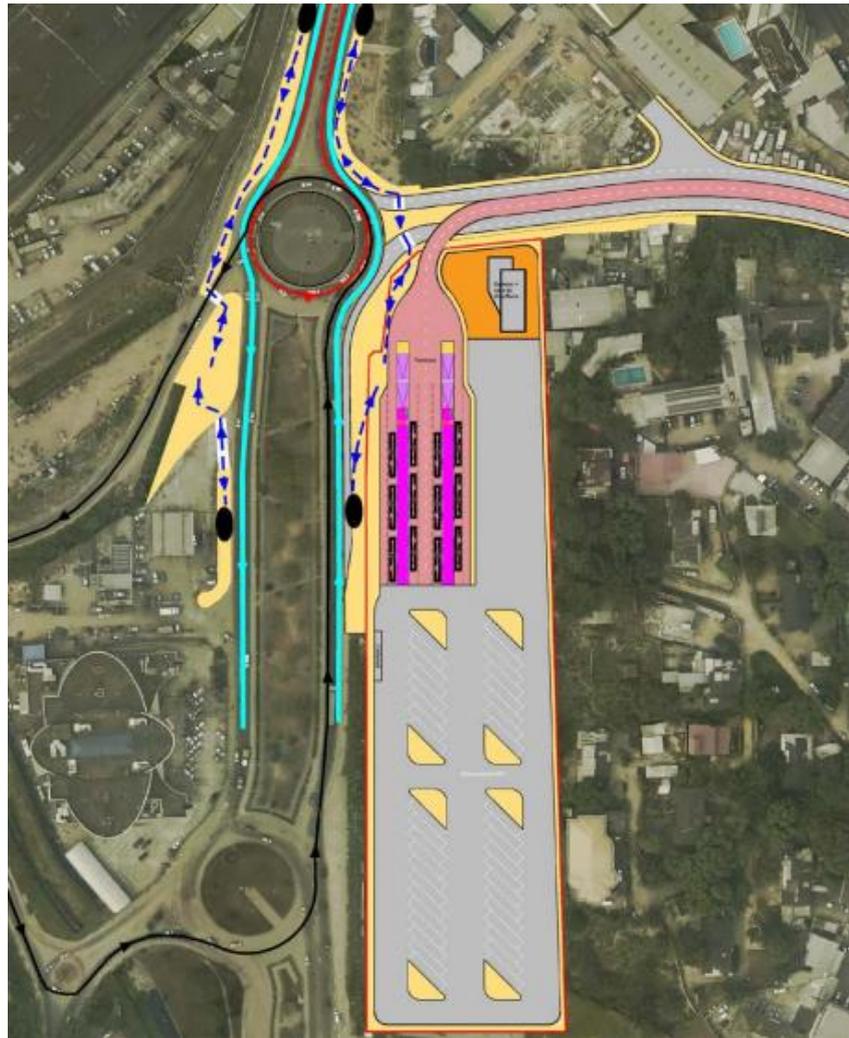
*Figure 13 : Plan d'aménagement du PEM Leclerc*

**Accès motorisés :**

- BRT Lignes A1 et A3 au niveau du terminus
- Lignes de rabattement : B2 / B13 / B14
- Taxis

**Accès piétons :**

- Passagers entre les lignes BRT A1 et A3 au niveau des quais du terminus
- Passagers entre BRT et lignes de rabattement bus
- Passagers entre lignes de rabattement bus et taxis
- Passagers et piétons à travers le passage supérieur vers le port et les rues adjacentes

**PEM DU PK14**

Il constitue le terminus de la ligne A1 (côté Est) et assurera l'intermodalité avec les bus, les taxis et les mototaxis. Un parking relais est aménagé au niveau du PEM et un dépôt pour le stationnement de bus BRT est prévu pouvant accueillir une vingtaine de bus. Des cheminements piétons sont prévus pour permettre aux usagers d'accéder aux stations de rabattement bus et un parking pour les taxis est aménagé au niveau du pôle. Les terrains disponibles dans les environs ne laissent pas un grand choix pour les aménagements de ce pôle d'échange, sans procéder à des expropriations plus importantes.

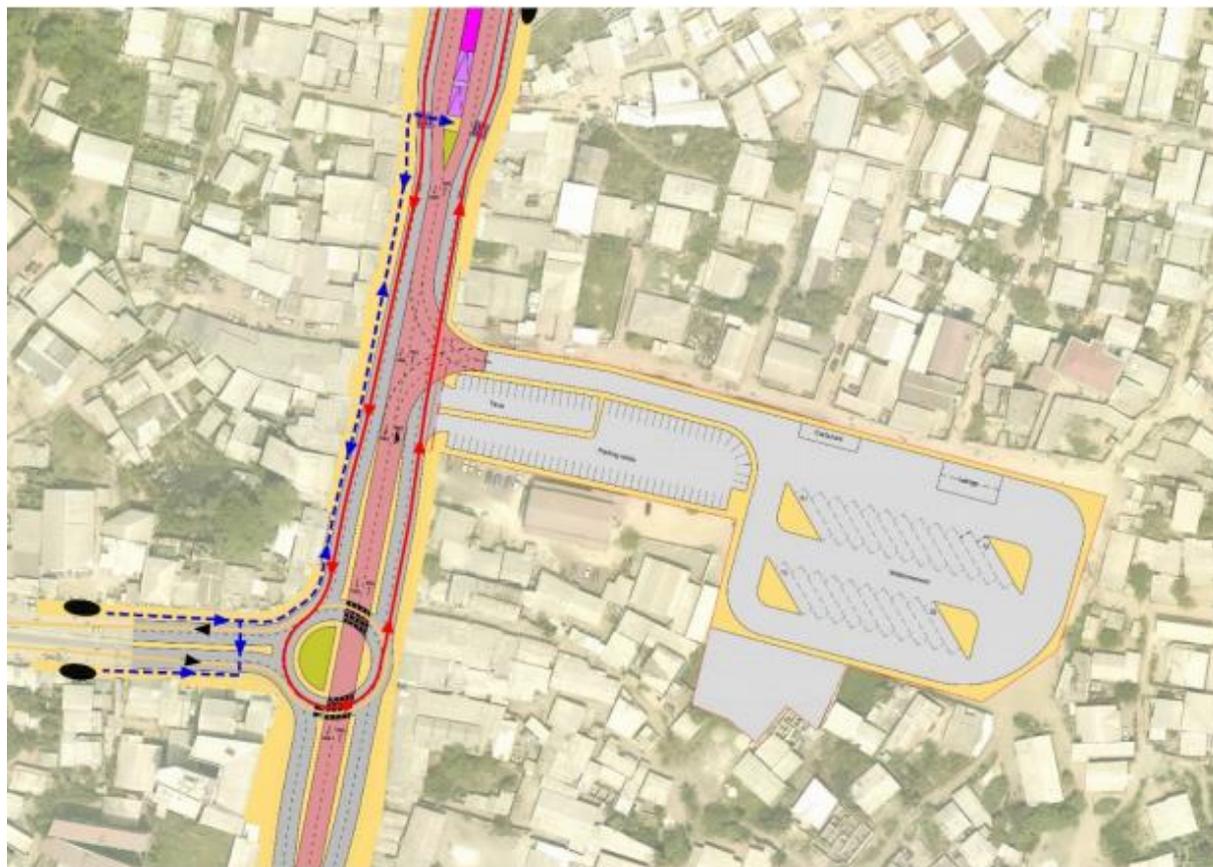
Fonctionnalité au sein du PEM :➤ **Accès motorisés :**

- BRT Ligne A1 au niveau du terminus
- Lignes de rabattement : B18 / B19
- Taxis et mototaxis
- Véhicules particuliers au niveau du parking relais

➤ **Accès piétons :**

- Passagers de la ligne BRT A1 au niveau du quai du terminus
- Passagers entre BRT et lignes de rabattement bus
- Passagers entre lignes de rabattement bus et taxis / mototaxis
- Passagers vers le parking relais et vers les rues adjacentes

Figure 14 : Plan d'aménagement du PEM PK14



### **PEM NELSON MANDELA**

Il se situe à mi-parcours sur la ligne A3 et assurera l'intermodalité avec les bus, les taxis ainsi que les mototaxis. Un dépôt pour le stationnement de bus BRT y est prévu, pouvant accueillir une trentaine de bus. L'aménagement d'un terminus pour les lignes de rabattement bus au niveau du pôle facilitera le mouvement des bus arrivant de la route de l'aéroport et le giratoire existant assurera le rôle de raquette pour permettre aux bus de rabattement d'effectuer les manœuvres de retournement. Une station taxis est également aménagée au niveau du pôle offrant aux usagers la possibilité d'accéder à ce mode motorisé. Un parking public d'une capacité de 40 places est aménagé à proximité du pôle le long de la RN3 pour palier au besoin de stationnement. Il pourra également servir de Parking relais à intégrer au système de déplacement urbain. L'aménagement du pôle restera le même pour les deux variantes Nord et Sud, d'insertion du BRT le long de la pénétrante EST.

#### Fonctionnalité au sein du PEM :

- **Accès motorisés :**
  - BRT Ligne A3 au niveau de la station
  - Lignes de rabattement : B14 / B16
  - Taxis
  - Véhicules particuliers au niveau du parking
  
- **Accès piétons :**
  - Passagers de la ligne BRT A3 au niveau du quai de la station
  - Passagers entre BRT et lignes de rabattement bus
  - Passagers entre lignes de rabattement bus et taxis
  - Passagers vers le parking pour véhicules particuliers et vers les rues adjacentes

Figure 15 : Plan d'aménagement du PEM Mandela



### **PEM YASSA**

Il constitue le terminus de la ligne A3 (côté Est) et assurera l'intermodalité avec les bus, les taxis et les mototaxis. Un parking relais est aménagé au niveau du PEM et un dépôt pour le stationnement de bus BRT est prévu pouvant accueillir quatre-vingts bus. Afin de garantir le transfert des usagers en toute sécurité entre les différents modes motorisés, l'aménagement préconisé au sein du pôle regroupe le quai du terminus BRT ainsi que la station de rabattement bus et celle de taxis et permet un accès aisé.

#### Fonctionnalité au sein du PEM YASSA :

- **Accès motorisés :**
  - BRT Ligne A3 au niveau du terminus,
  - Lignes de rabattement : B11,
  - Taxis et mototaxis,
  - Véhicules particuliers au niveau du parking relais.
- **Accès piétons :**
  - Passagers de la ligne BRT A3 au niveau du quai du terminus,
  - Passagers entre BRT et ligne de rabattement bus,
  - Passagers entre ligne de rabattement bus et taxis / mototaxis,
  - Passagers vers le parking relais et vers les rues adjacentes.

Figure 16 : Plan d'aménagement du PEM Yassa



#### 4.1.9 Rabattement et intermodalité

##### *Rabattement bus*

La création de la ligne BRT dans la ville de Douala viendra influencer fortement les modes de déplacement actuels ce qui nécessitera la restructuration du réseau de transport urbain de la SOCATUR, notamment les lignes bus qui exploitaient le même itinéraire ou une partie du corridor BRT. Certaines des lignes actuelles seront supprimées puisqu'elles seront en concurrence "perdue" avec le BRT et perdront de la fréquentation dans le cadre du nouveau réseau. Aussi, une complémentarité avec le BRT est à offrir aux usagers par la création de nouvelles lignes répondant à la demande de déplacement, ce qui nécessitera la création de nouvelles lignes de transport permettant aux usagers de rejoindre au plus vite le tracé du BRT ou bien d'emprunter le BRT sur une partie de leur itinéraire. Ainsi, le réseau de transport par bus sera constitué par plusieurs lignes transversales avec comme ossature centrale, le corridor BRT constitué par les lignes A1 et A3.

La définition des lignes de rabattement a fait l'objet de plusieurs séances de concertation avec la CUD, avec comme réseau de départ celui proposé dans le cadre du PMUS, constitué par 13 lignes. Les résultats des premières modélisations et les exigences de la demande de déplacement ont permis de proposer en plus des deux lignes de BRT A1 et A3, vingt et une (21) lignes de rabattement bus de linéaire total de 149 km.

L'aménagement des lignes bus ainsi que les arrêts et terminus feront l'objet d'autres études par d'autres prestataires dans le cadre du (PMUD), toutefois, les modélisations de la demande et de l'offre de service, intègre les lignes de rabattement dans les analyses effectuées. Pour optimiser les meilleures conditions de correspondance, les points de connexion entre les lignes de rabattement et le BRT devront faire l'objet d'une attention particulière, notamment pour les choix d'implantation des stations et la configuration des carrefours.

Ces points d'échanges des lignes BRT A1 et A3 avec les lignes bus de rabattement devront répondre aux critères suivants :

- Sécurisation des cheminements piétons entre la station Bus et la station BRT, avec des trottoirs larges autant que possible, sécurisés, et une lisibilité et une information adéquate ;

- Réduire les distances de transfert des voyageurs, notamment par un rapprochement des stations BRT/Bus ;
- Prévoir la possibilité de stationnement des bus lorsque les lignes de rabattement sont en terminus ;
- Offrir la possibilité de Manœuvres de retournement lorsque les lignes de rabattement sont en terminus.

#### *Intermodalité et autres points d'échanges*

L'intermodalité est également assurée à travers la complémentarité avec les autres modes de transport traditionnels notamment les Taxis et Motos taxis qui prennent une part importante des déplacements, mais également par l'aménagement de Parkings relais qui viendront compléter le système de transfert modal, dans les limites des terrains disponibles. Les transferts des passagers se feront comme pour les bus, au niveau de points d'échange. Des dispositions spécifiques leurs sont réservées et aménagées de manière à faciliter et sécuriser les transferts de/et vers les lignes BRT.

Cette intermodalité est assurée comme suit :

- **Les taxis**
  - Au droit des pôles d'échange principaux, Leclerc – Ndokoti – PK14 – Nelson Mandela – Yassa : Il sera prévu l'aménagement d'espaces de stations taxis de capacité de 10 à 20 places ;
  - Au droit des points de rabattement bus (hors pôles d'échange) : l'aménagement de stationnements taxis d'une capacité de 5 places en fonction des emprises disponibles ;
  - Aux abords de toutes les stations, sauf emprise contraignante : l'aménagement de stations taxis longitudinales à 2 ou 3 places par sens de circulation.
- **Les Moto taxis**
  - Au droit des pôles d'échange principaux, Leclerc – Ndokoti – PK14 – Nelson Mandela – Yassa : Il sera prévu l'aménagement d'espaces organisés et dédiés aux Mototaxis à proximité des stations taxis ;
  - Au droit des points de rabattement bus (hors pôles d'échange) : Il sera prévu l'aménagement d'espaces organisés et dédiés aux Mototaxis à proximité des stations taxis.

#### ➤ **Les Parkings relais**

Deux parkings relais sont prévus en bouts des lignes à Yassa et au PK14, de manière à offrir une possibilité au trafic véhiculé entrant la ville de Douala, de profiter du système BRT. Les usagers auront la possibilité de ne pas entrer dans le trafic et la circulation urbaine de Douala, en stationnant leurs véhicules dans des parkings sécurisés et aménagés, et profiter de l'offre de service BRT pour le reste de leurs déplacements urbains. L'intégration des coûts du stationnement dans la tarification du transport "BRT + Parking" ou bien "BRT + Parking + Bus" est à envisager et à définir dans la suite de l'étude.

Les deux parkings relais sont logés dans l'enceinte des pôles d'échange du PK14 sur la ligne A1 (50 places) et de Yassa sur la ligne A3 (30 places). En outre, un parking est à aménager au niveau des pôles d'échange de Ndokoti et de Nelson Mandela, offrant une possibilité de stationnement, respectivement, de 150 places et 40 places. Même s'ils sont proposés pour répondre à la forte demande de stationnement liée essentiellement aux activités commerciales, ces parkings peuvent jouer le rôle de Parking relais.

### **4.1.10 Aménagement des carrefours et rétablissement des accès**

#### *Classification des voiries et carrefours*

La hiérarchisation du réseau viaire de la ville de Douala, telle que définie par l'étude du Plan des déplacements et reprise par le PDU, permet de dégager trois niveaux :

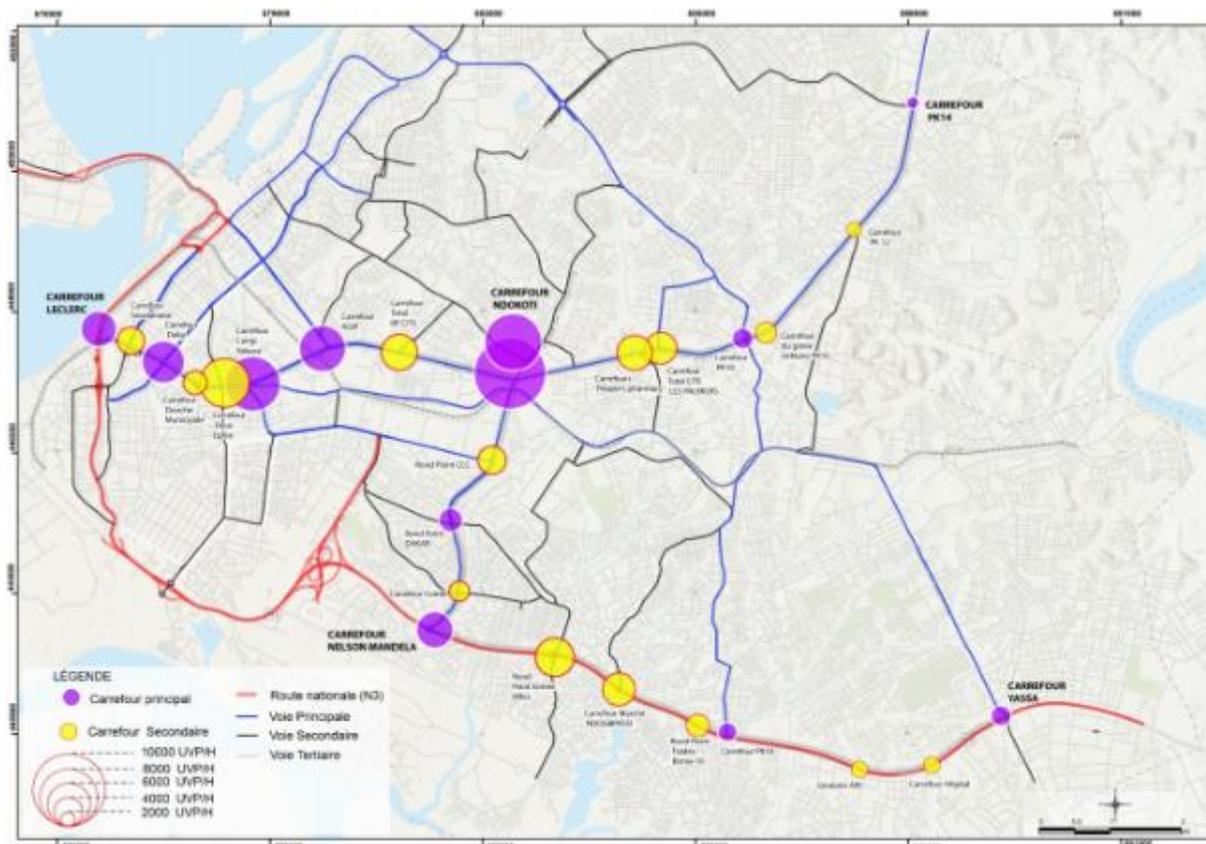
- Voirie structurante ou primaire : Elle constitue le maillage principal du réseau routier urbain, en continuité des routes Nationales desservant les capitales provinciales, ou bien celle reliant les principaux pôles d'activités aux principales zones d'habitation ;
- Voirie secondaire ou de liaison : elle assure la liaison entre les quartiers limitrophes situés à l'intérieur des mailles constituées par le réseau primaire. Raccordé au réseau de voirie primaire, elle complète le maillage de la ville.
- Voirie tertiaire : c'est le réseau de desserte qui assure l'accessibilité au cœur des différents quartiers de la ville.

Les intersections entre ces différents niveaux de voiries, renseignent sur l'importance des carrefours de la ville, principaux, secondaires, ou bien tertiaires, en plus des flux de trafic qui les empruntent. L'on distingue :

- Les Nœuds principaux qui sont les intersections entre voiries structurantes le long du corridor BRT, les nœuds considérés comme principaux sont les carrefours : Yassa - Nelson Mandela – Ndokoti – AGIP - Camps Yabassi - Avenue de la République – Leclerc ; D'autres carrefours prendront de l'importance dès la mise à niveau des voiries structurantes qui y sont planifiés, notamment les carrefours de la rocade 10km sur la pénétrante Est et sur la P14, le carrefour PK14 et le carrefour Dakar ;
- Les carrefours secondaires qui sont les intersections entre la voirie structurante et la voirie secondaire ou bien entre deux voiries secondaires ;  
Les carrefours secondaires sont essentiellement :
  - Sur la ligne A3, l'Entrée des billes – Marché Ndogpassi – Tradex – ARI et Hopital sur la Pénétrante Est, Combi et CCC entre Nelson Mandela et Ndokoti,
  - Sur la ligne A1, les carrefours : Soudanaise - douche Municipale - deux églises - BP Cité – People's Pharmacy - cité les palmiers, Génie Militaire du Pk10 et le carrefour du Pk12.
- Les carrefours tertiaires qui sont les intersections avec la voirie tertiaire, ils sont nombreux le long du corridor BRT.

La carte suivante illustre le réseau de voiries de la ville de Douala et les principaux nœuds et carrefours répertoriés le long du corridor BRT, avec indication des flux de trafic correspondants à chaque carrefour à l'année 2018.

*Figure 17 : Classification et importance des nœuds et carrefours sur le corridor BRT (Trafic 2018)*



### Principes d'aménagement

Sur l'ensemble du corridor BRT :

- 33 Carrefours principaux ou secondaires assurent la totalité des mouvements directs et tournants y compris le franchissement du couloir BRT ;
- 10 Carrefours secondaires situés le long de la pénétrante Est ouvrent uniquement sur la voie latérale de la pénétrante en franchissant le couloir BRT ;
- 138 Carrefours tertiaires n'assurent que les mouvements Tourne à Droite (TAD), sans franchissement du couloir BRT y compris la fermeture.

A ce stade de l'étude, une analyse basée sur des flux de trafic de chaque carrefour en considérant les flux tournants qui traversent la plateforme BRT, en liaison avec la fréquence des bus BRT, a permis de proposer la dénivellation de 19 carrefours :

- Sur la ligne A1 entre le carrefour Leclerc et le PK 14, les 22 carrefours principaux et secondaires, comprennent l'aménagement de 13 carrefours au sol (3 giratoires, 8 en croix ou en T et 2 en simples TAD) et l'aménagement de 9 carrefours dénivelés (7 avec dénivellation du BRT et 2 avec dénivellation des voies routières, dont Ndokoti qui comprend plusieurs ouvrages routiers) ;
- Sur la ligne A3 entre le carrefour Leclerc et le PK 14, les 23 carrefours principaux et secondaires comprennent l'aménagement de 13 carrefours au sol (5 giratoires, 7 en T sur la voie latérale de la Pénétrante et 1 en simples TAD) et l'aménagement de 10 carrefours dénivelés (8 avec dénivellation du BRT et 2 avec dénivellation des voies routières).

Le tableau suivant, résume les aménagements des carrefours principaux et secondaires, proposés dans le cadre du scénario B, pour répondre aux volumes de trafic et aux fréquences de passage des bus BRT.

Tableau 2 : Résumé des aménagements des carrefours principaux et secondaires

	A1			A3	
		Nombre	Noms	Nombre	Noms
Aménagement au sol	Giratoire	3	- (N°01) Carrefour Leclerc - (N°04) Douche municipale - (N°22) Pk14	0	
	Croix « T »	8	- (N°12) Belavie ndokoti - (N°14) à Total cité palmiers - (N°16) Pk10 - (N°17) Génie militaire - (N°18) Pk11 - (N°19) Pk12 - (N°20) Nguereck - (N°21) Sitabac	3	- (N°30) - (N°32) - (N°33) Tradex borne 10
	TAD	2	- (N°07) Marché Mbopi - (N°10) Intersection 3W709 / bvd RM	1	- (N°25) Marché Madagascar
Dénivellation	BRT dénivelé	7	- (N°03) Dalip - (N°05) Deux églises - (N°06) Camp yabassi - (N°08) Agip - (N°09) Bp cité - Sortie Pole Ndokoti - (N°13) People's pharmacy	8	- (N°24) CCC - (N°26) Dakar - (N°27) Rond point Combi - Saut de mouton sur la pénétrante - (N°29) Entrée des billes - (N°31) Ndogpassi - (N°34) Rocade 10km - (N°35) Yassa
	Route dénivelé	2	- (N°02) Soudanaise - (N°11) Ndokoti	2	- (N°23) Intersection japoma et haj oumaro fadhil - (N°28) Nelson mandela

## 4.2 Matériel roulant et flotte

Dans le développement du système BRT, le choix du véhicule est important puisqu'il conditionne de manière significative la performance du système. Pour le choix du véhicule, il est important de tenir compte, non seulement de la capacité de passagers et du coût au moment de l'acquisition, mais aussi du carburant, de la technologie de propulsion, de la pollution environnementale, de l'entretien et d'autres éléments légaux, gestionnaires, réglementaires, stratégiques, etc... Si le véhicule de service n'est pas préalablement choisi, il faudra considérer plusieurs scénarios différents. Pour cette raison, les besoins sur le véhicule en termes de gestion du BRT sont étudiés, la taille du véhicule et les options sont définies pour optimiser la gestion du système.

### 4.2.1 Dimension du véhicule

Il s'agit de définir la taille du véhicule pouvant supporter la charge maximale des passagers (PPHPD) et la capacité de passagers selon les scénarios d'offre considérés. En général, la plupart des systèmes BRT existants utilisent le bus à 12 m ou le bus articulé à 18 m. Le bus bi-articulé est parfois introduit dans certaines villes comme Bogota et Istanbul, mais il est environ deux fois plus cher et n'est utilisé que sur une ligne à forte demande de passagers. La cabine du conducteur, le moteur, l'escalier, ... peuvent être différents selon le modèle.

Tableau 3 : Options et capacités des véhicules BRT

Type	Longueur du véhicule (m)	Capacité (en nombre de passagers)
Minibus	9	60
Bus	12	90
Articulé	18	150
Articulation multiple	25	220

La taille et la capacité en passagers influencent la fréquence d'exploitation. Plus la fréquence est importante, moindre est la vitesse du véhicule BRT en raison de la baisse de la qualité de service.

#### 4.2.2 Portes du véhicule

Le nombre des portes du véhicule, leur largeur ainsi que l'existence éventuelle d'escaliers influencent le temps de montée et de descente des passagers à la station. Si le nombre de portes n'est pas suffisant et leurs dimensions sont étroites, pouvant provoquer la bousculade des passagers, les efforts investis pour la taille du véhicule, la conception de la station et la perception des tarifs peuvent être vains. Pour diminuer le temps d'arrêt, le véhicule à 4 portes a été introduit à Jakarta et en Tanzanie. Pour éviter l'embouteillage sur la plate-forme, les portes larges sont réparties tout le long du véhicule. Les doubles portes avec une largeur de 1,1 m permettent la montée de deux personnes à la fois. Pour diminuer le temps d'arrêt, il est préférable de supprimer les escaliers dans le véhicule et de l'égaliser avec le niveau de la plate-forme (quais). Le tableau suivant renseigne sur le temps nécessaire pour la montée et la descente selon les variantes de porte.

Tableau 4 : Comparaison des temps de montée et de descente en fonction des dimensions et nombre des portes

Nombre de Porte	Largeur porte (m)	Type de montée	Temps de montée (s)	Temps de descente (s)
2 portes	1,1	Escalier	1,5	1,0
2 portes	1,1	À niveau	0,8	0,5
4 portes	1,1	À niveau	0,5	0,4

\* Source: The BRT Planning Guide (4th Edition), ITDP

#### 4.2.3 Hauteur du plancher du véhicule

La hauteur du plancher du véhicule peut influencer les procédures de montée et de descente, le confort du passager ainsi que le coût de l'entretien. Les véhicules à plancher bas sont habituellement utilisés en Europe et en Amérique du Nord. Ils peuvent être utilisés avec ou sans plate-forme et sont préférés pour des raisons esthétiques urbaines. Mais ils ont cependant certaines contraintes, en particulier leur coût d'acquisition (ils sont plus chers d'environ 20 - 30 % que le BRT à plancher haut) et leur coût d'entretien. Le tableau suivant résume les avantages et les inconvénients des véhicules à plancher haut et à plancher bas.

Tableau 5 : Comparaison entre les véhicules à plancher haut et à plancher bas

Facteur	véhicules à plancher haut	véhicules à plancher bas
<b>Coût d'acquisition</b>	Coûts acquisition faible	Un châssis plus complexe qui entraîne un coût acquisition d'environ 20 à 30 % supérieur à celui des véhicules à plancher haut
<b>Coût d'entretien</b>	La hauteur par rapport à la chaussée réduit les coûts d'entretien	Coûts d'entretien plus élevés (10 à 20 %) en raison de la proximité de la chaussée
<b>Esthétique du design urbain</b>	Le profil de la station est de 50 cm plus haut	Le profil de la station est de 50 cm plus bas, ce qui réduit l'écart visuel
<b>Confort</b>	Accès au bus aisé et meilleure circulation interne	Circulation interne compromise par les escaliers. Par ailleurs, les stations à plancher bas ne sont souvent pas à niveau, mais nécessitent généralement de 'lever le pied', ce qui rend l'accès difficile aux personnes à mobilité réduite
<b>Remorquage de véhicule</b>	En cas de panne, les véhicules à plancher haut peuvent être remorqués par une dépanneuse classique	De nombreux véhicules à plancher bas nécessitent un véhicule spécial pour remorquage
<b>Resquille</b>	Risque faible de fraudes	Plus susceptible aux fraudes
<b>Vibrations</b>	Une suspension plus élevée qui réduit les vibrations de la chaussée	Plus sensible aux vibrations de la chaussée et rend ainsi la lecture potentiellement plus difficile
<b>Siège</b>	Peu ou pas d'impact sur la disposition des sièges au niveau des roues	Un certain impact sur la hauteur et le nombre de sièges au niveau des roues

\* Source: The BRT Planning Guide (4th Edition), ITDP

#### 4.2.4 Flotte

Suivant le scénario B, la flotte est estimée à 278 bus en moyenne à l'horizon 2032.

#### 4.3 Description des activités relatives à la réalisation du BRT – sources d'impacts

Les activités relatives à la réalisation des voies dédiées au BRT et à la réaffectation des autres voies se regroupent en des rubriques ci-dessous :

- La mise en place des installations de chantier ;
- L'amenée et le repli du matériel ;
- L'approvisionnement des installations de chantier, des zones d'exécution des travaux en termes de transport et de circulation ;
- Les terrassements divers ;
- L'ouverture des emprunts de matériaux pour couche de fondation ;
- La mise en dépôts de matériaux provenant des démolitions des déblais et purges ;
- La mise en œuvre des couches de chaussée ;
- La construction des carrefours en dénivelé, des rétablissements, des ouvrages d'art et d'assainissement ;
- La construction des stations et installation des équipements ;
- L'aménagement des équipements des PEM

##### 4.3.1 Installations de chantier

La réalisation des voies du BRT tel que décrit ci-dessus, associe réhabilitation et aménagement routier, nécessitant un certain nombre d'équipements et aménagements regroupés dans des bases logistiques et bases vie. Le tableau ci-dessous présente la composition des équipements et aménagements qui entrent dans la mise en place d'une installation de chantier d'un projet de cette envergure.

Tableau 6 : Composition des équipements et aménagements des installations de chantier

Composante/Equipements	Composition	Activités
Centrale à béton	Silos à ciment, Trémies de granulats, Tapis convoyeurs de matériaux, Tour de malaxage, Réserve d'eau.	Production de divers types de bétons pour la construction des ouvrages d'art (carrefours en dénivelé, passages supérieurs, Dalots, etc.) et d'assainissement (buses, fossés et caniveaux, dalles sur caniveaux, etc.), trottoirs
Centrale d'enrobé	Aire d'entreposage du bitume Fondoir à bitume (haute température), Conteneur de bitume chaud, Conteneur d'huile thermique, Trémies de granulats, Tapis roulants (convois de matériaux), Tambour sécheur malaxeur, Citerne à gasoil.	Production de grave bitume et du béton bitumineux pour les couches de roulement
Laboratoire	Presse hydraulique ; Etuve (four) ; Appareil de Los Angeles ; Appareil de Microdewal ; Appareil proctor Produits chimiques (Alcool, Toluène, Trichloroéthylène, butane, essence, etc.)	Test de résistance des matériaux Essais de caractérisation des matériaux (roche, matériaux meubles, etc.) Teneur en liant (bitume) Formulation du béton hydraulique ; Formulation des enrobés (grave bitume, béton bitumineux)
une aire de stockage des matériaux	Granulats (plusieurs classes granulométrique) ; sable	Dégagement important d'espace
Aire d'entreposage et station de gasoil	- Citernes à ciel ouvert - Station de distribution (pompe)	- Stockage d'importantes quantités de gasoil ;

Composante/Equipements	Composition	Activités
		- Approvisionnement des camions benne, des camions citernes et des véhicules de liaison
aire d'entretien du matériel	- Fosse de vidange - Atelier de maintenance - Atelier de pneumatique - Atelier de soudure (stock d'acétylène, d'oxygène, ...) - Poste à souder	Vidange et entretien des camions et véhicules ; Stockage des huiles de vidange et des filtres à huile usés ; Stockage des terres, chiffons et autres déchets imbibés d'huile et de graisse ; Entreposage des déchets de ferraille issus de la maintenance du matériel roulant
Ateliers de ferrailage et de fabrication de pièces	- Table de façonnage des armatures - Toure à boulons - Meules à disque - Poste à souder	Façonnage des armatures Fabrication des boulons et autres pièces détachées
Atelier de préfabrication	- Tables vibrantes - Moules et coffrages métalliques - Vibreur à tour	Production des préfabriqués (caniveaux, dalles, bordures, pavés, balises, etc.)
Magasin de stockage de matériels	- Hangar	Stockage du ciment, des huiles neuves Pneus, pièces mécaniques, adjuvants, EPI, etc.
Local groupes électrogènes	- 2 à 3 groupes électrogènes	Fourniture d'énergie pour le fonctionnement des appareils et éclairage
Parking de stationnement des engins, des camions et véhicules de chantier	Espace aménagé	Besoin en espace Stationnement des engins et camions
Bureaux de chantier	Bâtiments, Equipements de bureaux (meubles de bureau, ordinateurs, imprimantes et consommables, etc.)	Aménagement d'espace et construction des bâtiments
Abris et salles de restauration	Cuisine équipée, Salle de restauration	Restauration des employés
Cabines de toilettes et WC pour les employés	05 à 10 cabines pour 100 à 200 personnes	Conditions d'hygiène

#### 4.3.2 Travaux préparatoires

Les travaux préparatoires consistent en la démolition des bâtis et autres occupations et l'évacuation des produits afin d'obtenir l'emprise nécessaire à la réalisation de l'ensemble des voies circulables ainsi que les trottoirs. Ils englobent aussi le nettoyage de l'emprise, les travaux de débroussaillage et d'abattage d'arbres, et l'enlèvement des produits pour leur mise en dépôt.

Les démolitions des bâtis se feront ressentir essentiellement sur les sections Carrefour Douche Municipale – Ndokoti – PK 14 et Carrefour CCC – carrefour Combi.

#### 4.3.3 Travaux de terrassement

Ils consistent :

- Au décapage et/ou déblai des zones d'élargissement de la plateforme,
- En la démolition du terre-plein central et des trottoirs,
- En la démolition des structures d'assainissement longitudinal (fossés, caniveaux, cunettes, etc.
- Au décapage ou scarification et recyclage des couches de roulement détériorées,
- A la purge des matériaux de mauvaise tenue.

#### 4.3.4 Travaux de chaussée

Ils consistent en la mise en place des différentes couches de chaussée. Cette mise en place nécessitera un apport de matériaux granulaires, généralement la pouzzolane provenant des gisements de Djombé-Pendja et des sites d'emprunts latéritiques des hautes terres, pour les couches de forme et de fondation.

La couche de base est mise en œuvre avec le concassé 0/31,5 et la couche de roulement en enrobé. Les matériaux des couches de base et de roulement seront produits dans une carrière de roche massive disposant d'une centrale de concassage. L'entreprise en charge des travaux peut choisir d'acheter les granulats dans une carrière commerciale ou mettre en place une carrière temporaire destinée au projet.

En vue de la réalisation d'un profil en travers type fonctionnel du point de vue de l'assainissement des eaux pluviales, il convient de restructurer entièrement la plateforme générale de l'assise routière. De ce fait une destruction générale de la chaussée existante en enrobé peut s'avérer nécessaire. Elle se fera soit par scarification et recyclage des matériaux in-situ, soit par décapage et mise en dépôt des produits.

#### 4.3.5 Construction des ouvrages d'art et d'assainissement

Les ouvrages de franchissements existants sont les suivants :

- Buses circulaires, en béton armé ou métalliques ;
- Dalots en béton armé de forme rectangulaire ;
- Ouvrage d'art (Pont).

Les aménagements projetés concernent notamment :

- Le maintien des ouvrages existants lorsque leur longueur est compatible avec la plateforme BRT et voies réaffectées, et lorsque leur état est satisfaisant ;
- Le prolongement des ouvrages lorsque leur longueur s'avère insuffisante en raison de l'élargissement de la plateforme ;
- La reconstruction des ouvrages lorsque leur état est dégradé ou que leur débouché hydraulique est insuffisant.

La construction des Ouvrages d'Art concerne aussi les carrefours et les passages BRT en dénivelé ainsi que les passages souterrains. Le projet dispose au niveau des carrefours, de 7 voies de BRT dénivelées pour A1 et 8 pour A3, 2 routes dénivelées pour A1 et 2 pour A3.

#### 4.3.6 Drainage longitudinal

Le système de drainage des eaux pluviales consiste à faire évacuer les eaux de ruissellement en provenance de l'emprise du BRT, des routes et voiries (chaussées, trottoirs...), sans apporter de risques sur l'urbanisation environnante, par l'intermédiaire des ouvrages linéaires situés, selon le cas, soit à gauche soit à droite, soit des deux côtés des voiries ou de la route. Les ouvrages de drainage des eaux pluviales sont superficiels, ils ont pour rôle principal la collecte et le transit jusqu'à l'exutoire des eaux de ruissellement.

Les types d'ouvrages linéaires répertoriés sont les suivants :

- Caniveaux couverts en béton de section allant de 0.6x0.6m à 1x1m ;
- Fossé trapézoïdal en béton de section variable ;
- Fossé trapézoïdal en maçonnerie ;
- Bordure caniveau ;
- Descente d'eau.

Plusieurs actions seront prévues pour assurer le drainage de la plateforme du projet :

- Prolongement de quelques tronçons de réseau de drainage actuel, lorsqu'ils sont intégrables dans le projet BRT et qu'ils présentent un état satisfaisant ;
- Déplacement des ouvrages linéaires actuels pour s'adapter aux nouveaux aménagements (Caniveau rectangulaire bétonné, fossés ou autres) ;
- Redimensionnement des ouvrages au droit de quelques drains ;
- Projection des nouveaux ouvrages linéaires.

Un soin particulier sera accordé au choix des types d'ouvrages, adaptés au contexte urbain, en s'assurant de la sécurité des piétons, des dalles de couverture carrossables, des exutoires vers les ouvrages à proximité, ... Ils seront généralement logés sous les trottoirs.

#### 4.3.7 Besoins en intrants

De manière générale, ces besoins se présentent ainsi qu'il suit.

##### *Matériel de travaux*

Le matériel de génie civil nécessaire au minimum pour la réhabilitation de 27 km de route d'une largeur de plateforme de 20 m en moyenne en 30 mois environ, est composé :

- Des engins de terrassement avec pelles et accessoires arrière sous les formes multiples (treuil, ou scarificateur) notamment 02 bulldozer, 03 pelles excavatrices, 02 tractopelles, 04 pelles chargeuses ; etc. ;
- 04 niveleuses équipées ou non de scarificateur ;
- 01 finisher pour pose d'enrobé ;
- 01 compacteur à pneus, 02 compacteurs à rouleau cylindrique vibrant, 01 compacteur à pieds de mouton, 01 compacteur manuel ;
- 20 camions bennes, 03 camions plateau (porte-char) 02 camions citerne à eau, 02 camions citernes à carburant, 04 camions toupies ;
- 10 véhicules légers (camionnettes, pick-up) de service ou de liaison, etc.

Ce matériel lourd est complété par le petit matériel utilisable dans le cadre des tâches manuelles. Il s'agit par exemple des boîtes à outils, des machettes, des pioches, des tronçonneuses, des brouettes, des pelles, etc.

On peut constater qu'à la fin de plusieurs chantiers, les ferrailles et vieux engins et camion en fin de vie, sont abandonnés définitivement aux environs, constituant un encombrement et enlaidissant le paysage.

##### *Matériaux*

Les matériaux qui entrent dans la construction et l'aménagement d'une route sont les suivants :

- Sable de rivière prélevé dans les cours d'eau. C'est le matériau le plus abondant dans la Ville de Douala grâce à la proximité des fleuves Wouri et Moungo et Dibamba. Malgré cette abondance, toute exploitation anarchique présente toujours un risque pour l'environnement, notamment les écosystèmes aquatiques ;
- Sable de carrière provenant des carrières de roche massive. L'impact sur l'environnement pourrait survenir d'un transport de ces matériaux sur de longues distances en milieu urbain, sans bâche de couverture. Le risque d'accident de circulation est tout aussi redouté en cas d'incivisme des conducteurs ;
- Les matériaux granulaires naturels. La plupart des chantiers routiers de Douala utilise la pouzzolane qui provient de la zone du Moungo, du fait de la rareté des emprunts de matériaux latéritiques de bonne qualité.
- Le ciment dont plusieurs usines de fabrication se trouvent dans la Ville de Douala (LAFARGE, DANGOTE, etc.) qui sert de liant hydraulique pour la fabrication du béton et du mortier ;
- Le bitume qui est un matériau importé et qui sert de liant pour l'imprégnation de la couche de base, la fabrication des enrobés et de la grave bitume ;
- Les graviers, toutes les granulométries (0/31,5 ; 15/25 ; 5/15 ; 0/12 ; 0/6 ; etc.) en fonction de la couche de chaussée ou de l'ouvrage à réaliser. Ces graviers sont produits localement dans les carrières de roche, notamment la carrière de Logbaba qui est la plus proche de la zone du projet. L'ouverture d'une carrière spécifique au projet est envisageable vue l'envergure des travaux et requiert l'application d'une réglementation spécifique en matière d'ouverture de carrière ;
- L'eau qui est une ressource naturelle suffisamment disponible dans la zone de Douala grâce au réseau hydrographique dense et la basse altitude par rapport au niveau de la mer, est d'une grande utilité pour les travaux. Elle n'est néanmoins pas une ressource intarissable dépendamment de son utilisation dans la zone d'intérêt et du nombre d'acteurs intéressés Des analyses de la salinité doivent permettre d'établir l'origine des eaux à utiliser ;

- Le bois qui sert de coffrage pour les ouvrages, de construction des hangars et baraquements provisoires de chantier, de charpentes, de passerelles temporaires/provisoires pour piétons et motos, etc. ;
- Le fer à béton qui sert d'armature dans la construction des ouvrages d'art et d'assainissement, des passages supérieurs et dénivelés, etc. ;
- Les autres matériels manufacturés tels que les câbles électriques, les peintures, les diluants, les retardateurs/accélérateurs de prise de bétons ; etc.

#### 4.3.8 Personnel

Les travaux d'une telle envergure dureront entre 30 et 36 mois et fourniront au minimum 270 emplois pour la durée des travaux.

Le personnel requis estimé pour la réalisation des travaux est présenté dans le tableau ci-dessous.

Tableau 7 : Estimation du personnel requis pour la phase des travaux

Poste/Equipe	Nombre
<b>Pour la mission de contrôle</b>	
Chef de Mission	1
Ingénieur Terrassement et chaussée	1
Ingénieur Ouvrage d'Art/Structure	1
Ingénieur Environnementaliste	1
spécialiste certifié ISO 45001:2018 ou équivalent en santé et sécurité.	1
Ingénieur Hydraulicien	1
Ingénieur Géotechnicien	1
Ingénieur Topographe	1
Ingénieur électricien/ lot technologiques	1
Spécialiste social	1
Responsable administratif et financier	1
Techniciens géotechniciens	2
Laborantins	2
Techniciens Topographes	2
Techniciens Ouvrage d'Art/structure	2
Surveillants de chantier terrassement chaussée	2
Animateur Environnement	1
Secrétaire	1
Chauffeurs	6
Manceuvres	4
<b>Total 1</b>	<b>33</b>
<b>Pour l'entreprise chargée des travaux</b>	
Personnel d'encadrement	
Directeur de projet	1
Responsable qualité	1
Conducteurs des travaux (terrassement, chaussée, assainissement, ouvrage d'art, lot technologique)	5
Ingénieurs d'études	4
Chef de brigade Topographie	1
Géotechnicien	1
Responsable Environnement	1
spécialiste certifié ISO 45001:2018 ou équivalent en santé et sécurité	1
Spécialiste social	1
Comptables	2
Infirmiers	2
<b>Total 2</b>	<b>20</b>
Techniciens/Chefs d'équipes, terrassements, ouvrages d'art, assainissement, topographie, laboratoire, mécanique, HSE, etc.	30
Ouvriers qualifiés y compris les conducteurs d'engins et chauffeurs	90
Manceuvres	140
<b>Total 3</b>	<b>260</b>

#### 4.3.9 Description des rejets et nuisances

Les installations de chantier et les activités de construction vont générer plusieurs types de déchets qui peuvent être industriels ou ménagers et en quantités variées selon les types, susceptibles de créer des nuisances sur l'environnement. Le tableau ci-dessous présente la typologie des déchets susceptibles de se produire pendant la phase des travaux.

Tableau 8 : Typologie des déchets susceptibles d'être produits pendant les travaux

Types de déchets	Nature	Risque possible
Terre végétale issue du décapage	Solide	Encombrement des chantiers enlaidissement du paysage
Produits de démolition des bâtiments et des ouvrages en béton	Solide	
Gravats et boues de purges	Solide	
Détritus de végétaux (produits d'abattage d'arbre et de débroussaillage)	Solide	
Déchets ménagers et assimilés (chute de bois, planches, cartons, papiers, etc...)	Solide	
Plastique (<61 micron)	Solide	Risque de pollution des sols / Esthétique
Plastique (>61 micron)	Solide	Risque de pollution des eaux et sol
Huiles usées et graisses	Liquide	
Eaux usées domestiques	Liquide	
Eaux usées vanes	Liquide	Risque sanitaire pollution des eaux et du sol
Filtres à gasoil, à gasoil, à air Batteries usées, pneus usés	Solide	
Laitance de béton	Liquide	
Résidus de béton	Solide	Risque de pollution des sols et eaux
Résidus d'enrobé	Solide	
Résidus de bitume cut-back	Liquide	
Résidus, rebus et restes d'adjuvants (retardateur ou accélérateurs de prise)	Liquide	
Fraisât de décaissement de la chaussée en béton bitumineux	Solide	Encombrement des chantiers enlaidissement du paysage, pollution des sols et des eaux
Métaux (fer, étain, acier, cuivre, etc...)	Solide	Risque sécuritaire ; encombrement du chantier
Emballages et déchets inertes souillés par les produits dangereux	Solide	Risque sécuritaire / risque sanitaire encombrement du chantier enlaidissement du paysage/ risque de pollution
Peintures, vernis	Liquide	
Produits de traitement de bois	Liquide	
Emballage vide de peinture, vernis, autre produit toxique Solide	Solide	
Poussières	volatile	Risque sanitaire
Fumées	Gazeux	Risque de modification du climat

#### 4.4 Analyse des alternatives

L'étude a procédé à l'analyse de quatre (04) options notamment l'option « sans projet » (situation actuelle de non réalisation du projet), l'option « avec projet » (réalisation du projet pilote de BRT), variante de ligne BRT (différents scénarii) et la variante du site PEM dépôts ateliers (différentes variantes de sites).

##### 4.4.1 Situation « sans projet »

La situation « sans projet » correspond à la non-réalisation du corridor de projet pilote de BRT. Cela suppose que le mode de transport en commun actuel est maintenu et assuré par les mototaxis, les taxis et les minibus avec de nombreux points de congestion présents sur les voiries primaires, surtout aux

intersections et giratoires, les traversées des marchés principaux et particulièrement aux heures de pointe du matin et du soir, rendant les tarifs de transport onéreux, les temps de parcours longs et très peu fiables.

Les conséquences du statu quo du système de mobilité actuellement inefficace, continueront de s'accroître sur le plan environnemental, sanitaire, sécuritaire, social et économique.

Le transport en commun se fait dans un système désorganisé mettant aux prises taxis, mototaxis et minibus transportant des passagers sur de longues distances et sur des voies en mauvais état sur certains tronçons, avec des risques d'accidents de circulation élevés. Ces risques sont d'autant plus importants, que les piétons se déplacent sur la chaussée du fait que les trottoirs soient occupés par les activités informelles et notamment les vendeurs ambulants.

Sur le plan environnemental, la congestion du trafic et le vieillissement du parc automobile feront accroître continuellement le taux d'émission des polluants et des Gaz à Effet de Serre dans l'atmosphère avec pour conséquence l'augmentation du réchauffement climatique.

Sur le plan économique, la mobilité coûte cher à l'utilisateur et aux pouvoirs publics, et n'est pas efficiente. Les déplacements en taxis collectifs coûtent entre 200 à 300 FCFA, en concurrence aux motos qui coûtent 100 à 500 FCFA, la SOCATUR étant déficitaire en termes de nombre de bus et de perte de temps dans les embouteillages.

La congestion actuelle, ressentie principalement à proximité du centre-ville, sur les accès EST et OUEST, pourrait s'étendre à l'ensemble de l'agglomération, et sur toutes les routes du réseau primaire et sur la majorité des routes du réseau secondaire.

La situation « sans projet » est donc une solution à éviter car les projections à venir en termes de trafic, de démographie et d'activités économiques, contribueront à réduire d'avantage la mobilité urbaine et à aggraver les impacts négatifs sur l'environnement.

Par ailleurs la situation « sans projet » permettrait d'éviter les impacts négatifs prévisibles de la phase de construction du projet. Mais ces effets négatifs sont de loin faibles comparés aux effets positifs que pourraient apporter la réalisation du projet.

#### **4.4.2 Situation « avec projet »**

La situation « avec projet » suppose la mise en œuvre des différents travaux prévus dans le cadre du projet. La mobilité des populations de Douala sera améliorée avec la circulation rendue plus fluide le long des itinéraires du corridor de BRT. La mise en place de cette infrastructure aura en dehors des impacts positifs quelques impacts négatifs dont la mise en œuvre des mesures environnementales et sociales proposées dans le cadre de la présente EIES contribuera à une meilleure insertion du projet. Les résultats escomptés avec la mise en œuvre du projet sont variés et multidimensionnels. Le descriptif des aménagements projetés montre bien qu'ils auront des effets positifs majeurs pour l'amélioration du cadre et des conditions de vie des citoyens. On note entre autres, une meilleure desserte avec plus de rapidité, de confort et de gain de temps dans la zone d'emprise des itinéraires prévus. Ceci permettra à tous les acteurs de tirer profit des potentialités de la zone du projet. Toutefois, cela va nécessiter des coûts de réalisation assez importants.

De ce qui précède, il ne fait l'objet d'aucun doute que l'alternative la plus viable est la « situation avec le projet » malgré quelques perturbations modérées attendues lors des travaux et aussi malgré des coûts de réalisation élevés.

##### **➤ Tarif de transport en commun**

D'après l'étude EMD 2018, le revenu mensuel moyen est de 198 000 FCFA et le nombre de personnes par famille est de 4,51, sachant que la population économique active est 39 % de la population totale. Pour calculer la valeur du temps des usagers du transport en commun, la durée du travail suivant la législation Camerounaise est prise en compte, à savoir 40 heures par semaine. Avec le taux de

croissance du PIB jusqu'à 2025, la valeur moyenne du temps des usagers du transport en commun est estimée de 800 FCFA/Hr. Le tarif actuel des bus SOCATUR est de 150 FCFA par déplacement. En tenant compte de l'augmentation des prix, le tarif du bus sur les lignes de rabattement projetées est estimé à 200 FCFA par déplacement. Pour les lignes BRT, le tarif est estimé à 400 FCFA par déplacement comme indiqué par le PMUS et la réduction de correspondance est estimée à 50 %. Ci-dessous, le tarif du transport en commun appliqué par le modèle de l'estimation de la demande et les variables muettes appliquées au modèle.

Tableau 9 : Tarif du transport en commun

Correspondances entre lignes	Tarifs	Variables muettes
<b>BRT uniquement</b>	400 FCFA	30,0 min
<b>Lignes de rabattement uniquement</b>	200 FCFA	15,0 min
<b>BRT + Lignes de rabattement</b>	500 FCFA	37,5 min
<b>Lignes de rabattement + BRT + Lignes de rabattement</b>	600FCFA	45,0 min

➤ **Comparaison du volume du trafic routier (sans BRT ou avec BRT)**

**Ligne BRT A1 :** La comparaison des volumes du trafic routier avant et après la mise en service du BRT et les autres projets programmés dans la ville, montre une baisse significative du trafic routier journalier d'environ 15,2 % - 39,1 % selon les tronçons. Pour le tronçon souvent congestionné situé sur l'itinéraire de la ligne A1 entre le carrefour Leclerc et le carrefour Ndokoti, le volume du trafic routier devrait baisser de 28,7 % en moyenne, ce qui est de nature à réduire la pression des flux routiers le long de la journée et particulièrement aux heures de pointe sur cette section.

**Ligne BRT A3 :** De manière similaire que la A1, la ligne A3 contribuera à la baisse du trafic routier d'environ 9,9 % - 35,9 % selon les tronçons, notamment le tronçon souvent congestionné entre les carrefours Ndokoti, CCC, Nelson Mandela et Marché Ndogpassi parcouru par la A3, où les flux routiers journaliers devront baisser d'environ 26,7 %.

➤ **Comparaison du volume de trafic aux carrefours (sans BRT ou avec BRT)**

**Ligne BRT A1 :** A l'heure de pointe matinale, les trafics routiers sur les carrefours traversés par la ligne A1 sont particulièrement importants et peuvent atteindre dans la situation actuelle jusqu'à 7 000 véhicules/h, en particulier au carrefour Ndokoti. En 2032 et grâce à la mise en service du BRT A1, ces flux routiers devront observer une baisse significative, pouvant être entre 20 % - 30 % pour l'ensemble des carrefours. Des aménagements aux carrefours sont à identifier en vue d'assurer une circulation sans arrêt du BRT à leur traversée, tout en proposant des solutions acceptables aux véhicules routiers.

**Ligne BRT A3 :** Les pressions aux heures de pointe sont moindres aux carrefours faisant intersection avec la ligne A3. La baisse liée à la mise en service du BRT A3 est toutefois significative pour l'ensemble des carrefours concernés, avec une diminution située en moyenne entre 15% et 25 %, avec un maximum de 35 %. De manière similaire que les carrefours routiers sur la ligne A1, des aménagements sont à identifier en fonction des flux routiers en HPM, en tenant compte du passage sans arrêt du BRT et sans pénaliser les véhicules routiers.

➤ **Critères environnementaux et sociaux**

Les critères environnementaux et sociaux permettant de choisir le scénario optimal alliant efficacité du transport et viabilité environnementale permettent de se rendre compte que les impacts sont pratiquement les mêmes quelque soit le scénario choisi, A, B ou C.

**Impact sur l'environnement**

Durant les travaux : Il concerne l'ensemble des impacts sur la circulation, perturbations de l'environnement, sécurité, perturbations réseaux, gêne de l'activité riveraine, etc.

Phase exploitation : modification des accès, sécurité des cheminements piétons, fluidité trafic, stationnements.

### **Impact sur le foncier et expropriation**

Les impacts sur le foncier se feront ressentir en section courante du corridor avec l'insertion du BRT et de la même façon quelque soit le scénario choisi. La réaffectation des voiries et surtout l'aménagement des stations (plus larges) nécessitent la libération d'emprises ;

Au niveau des 05 pôles d'échange les vastes terrains nécessaires sont à exproprier avec les constructions qu'ils comportent. Environs 14 ha seront à libérer au profit du projet quelque soit le scénario choisi.

### **Réseaux concessionnaires**

Les mêmes impacts sur les réseaux existants et les mêmes possibilités de relocalisation se présentent pour tous les scénarii.

#### ➤ **Positionnement du site de PEM dépôt et atelier mécanique**

Le choix du site PEM dépôt atelier s'est fait sur trois (03) options à savoir Tradex Yassa, PK17 et Ndokoti. Pour des raisons de contraintes foncières et la position de Ndokoti étant le point d'intersection des deux lignes et l'opportunité d'emprise au niveau du Matgenie, le site a été retenu bien que n'intégrant pas une bonne approche sur le plan urbanistique. Des possibilités ont été envisagées au niveau de Tradex Yassa (contrainte sur le statut foncier du site à clarifier), de PK17 (site hors de la ligne de BRT qui s'arrête au PK14) et de Japoma (site en dehors de la ligne du BRT). Ces deux (02) options ne sont pas rentables à l'état actuel pour le projet mais pourront être envisagées sur un autre phasage.

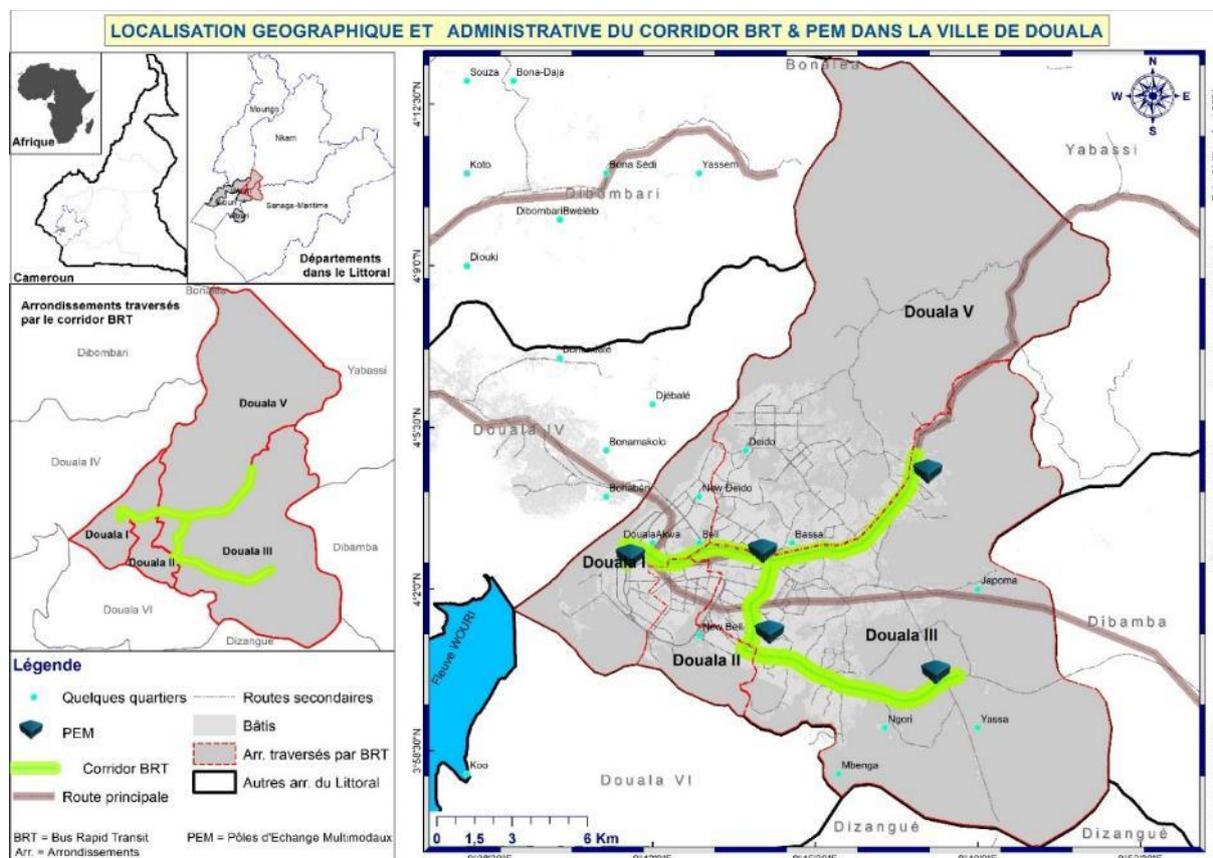
## 5 DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT DU SITE DU PROJET ET DE LA RÉGION

L'impact d'un projet sur l'environnement à un instant donné est défini comme étant l'écart entre l'état initial de l'environnement et l'état final avec le projet considéré. C'est pourquoi il est important de décrire au préalable l'état initial de l'environnement du projet afin de suivre et mieux contrôler son évolution durant et après la réalisation du projet.

### 5.1 Localisation du projet

Le corridor pilote de BRT est localisé dans le territoire de la Ville de Douala, département du Wouri, dans la Région du Littoral et traverse 04 Communes d'Arrondissements à savoir : CAD1, CAD2, CAD3 et CAD5 sur les 6 que compte le département. La localisation du corridor est présentée sur la carte ci-après.

Figure 18 : Localisation du projet



### 5.2 Zone d'influence du projet

#### Zone d'impacts directs

Il s'agit de celle qui recevra les effets directs du projet. Elle est globalement contenue dans l'emprise du tracé de la ligne actuelle d'une longueur de 14,02 km (Ligne A1) et 13,8 km (Ligne A3), ainsi que les sites d'installations de chantier et toutes les zones d'emprunts latérite, sables argileux, les carrières de sable et de roches, les zones de dépôts définitifs. La zone d'impact directe concernée par les itinéraires du BRT est constituée de 200 m d'emprise de la route (100 m de part et d'autre de l'axe de la route existante). Cette zone d'impact direct pourrait connaître une variation en fonction de certains éléments valorisés de l'environnement comme les écosystèmes naturels, la faune, les parcs d'attractions ou équipements socio-collectifs importants, le climat et l'eau sur lesquels les impacts directs peuvent se ressentir. Cette zone d'impact directe est également celle où les ressources naturelles peuvent être perturbées par le stockage des matériaux, l'entreposage du matériel de travail, le stationnement des engins et leurs alentours immédiats. La délimitation de la zone d'impacts directs a été guidée par d'autres projets similaires réalisés ailleurs, notamment le projet BRT Dakar au Sénégal.

### Zone d'impacts indirects

La zone d'impacts indirects va s'étendre d'abord sur les quartiers riverains du tracé puis les Arrondissements. La zone d'impacts indirects est celle où se manifestent les retombées économiques et sociales du projet. Il faut noter qu'en matière de faune, de climat et d'eau les impacts peuvent également être enregistrés dans cette zone. Les impacts sur le milieu socioéconomique peuvent en outre y être recensés. Cette zone peut être projetée sur un rayon de 500 m de part et d'autre du tracé de la future infrastructure. Cette zone d'intervention de 500 m se justifie du fait qu'elle constitue le rayon d'attraction depuis les stations et les pôles d'échanges multimodaux. Pour le mode bus, la zone d'impact indirect peut s'étendre aux voies de rabattement qui reprend le trafic du trajet BRT.

### 5.3 Environnement physique du site du projet

La région de Douala est globalement caractérisée par une forte pluviosité, un relief plat et des sols sablo-argileux. Le réseau hydrographique dense communique étroitement avec les eaux souterraines au vu de la texture sablo-argileuse du sol et de la proximité de la nappe.

#### 5.3.1 Climatologie, qualité de l'air et ambiance sonore

##### Contexte climatique, humidité et Vents

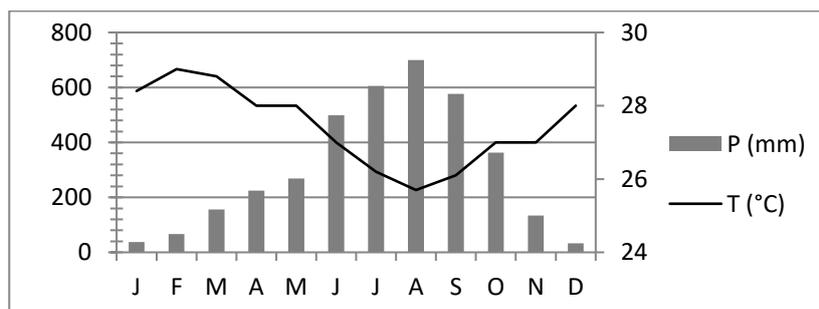
Le climat de Douala est camerounéen, marqué par une pluviométrie quasi-permanente tout au long de l'année. La pluviométrie annuelle est forte, d'environ 4.000 mm avec plus de 200 jours de pluies par an. Ce climat montre toutefois l'existence de deux saisons : une longue saison très humide durant 9 mois, allant de mars à novembre et une courte saison moins humide de 3 mois allant de décembre à février (Regnault, 1986). L'examen de la distribution des précipitations mensuelles à Douala indique que les maximas se situent en juillet et août.

Tableau 10 : Évolution annuelle de la température et des précipitations

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

Figure 19 : Diagramme ombro-thermique de Douala (1971-2006)



En général, les vents à Douala sont relativement calmes avec des vitesses comprises entre 3,6 à 5,68 km/h et orientés SW, correspondant au sens de propagation de la mousson. Les données sur le vent relevé par la direction météo de l'ASECNA en 2012 sont contenues dans le tableau ci-dessous.

Tableau 11: Direction dominante des vents (°) et vitesse moyenne (m/s)

	Jan	Fev	Mar	Av	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec
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

L'air est presque constamment saturé d'humidité : 99 % d'humidité relative en saison des pluies, mais 80 % en saison sèche. La saison sèche n'est que « relative », et va d'octobre à mai et les valeurs maximales de l'évaporation sont obtenues en mars (133 mm) et les minimales en août (72,4 mm).

Tableau 12 : Humidité et Évaporation moyenne annuelle (2014)

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Humidité (%)	78	77,2	78,7	80	81,1	83,4	86,6	87,8	85,7	83,6	82,3	80,4
Évaporation (mm)	108,0	123,8	133,0	131,5	125,8	107,2	82,1	72,4	93,2	107,9	103,8	98,0

Source : R. Feumba et al. 2014.

Les photos ci-dessous illustrent les travaux de mesures de la direction et de la vitesse du vent dans la zone du projet.

Photo 3 : Mesure de la vitesse du vent dans la zone, Source LB/GEST 2021



Pendant les travaux de terrain, la vitesse du vent a varié entre 0,1 et 7m/s. Le tableau ci-dessous présente les résultats de mesure.

Tableau 13 : Résultat mesure de la vitesse du vent

Lieu de mesure	PEM Pk14	PEM NOKOTI	PEM LECLERC	PEM MANDELA	PEM YASSA
Vitesse (m/s)	2	0,1	4	7	0,4

Photo 4 : Mesure de la direction du vent dans la zone



Source, LB/GEST 2021

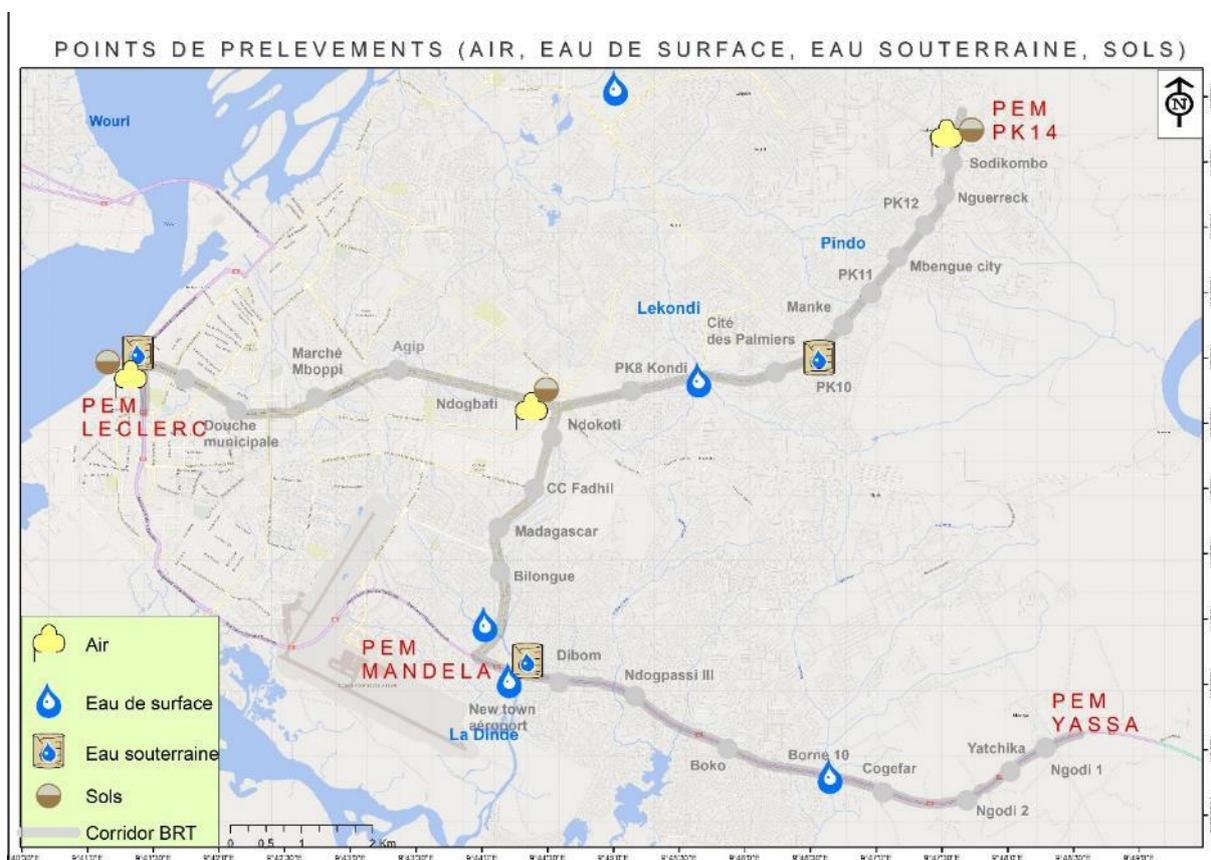
Résultats des mesures de la direction du vent

Qualité de l'air et pollutions urbaines

Il est d'avis général qu'en zone urbaine la qualité de l'air à Douala est très dégradée en comparaison avec les zones rurales en raison de l'état de dégradation du milieu par les activités anthropiques. La détérioration de la qualité de l'air en ville et pour le cas spécifique de Douala est imputable au volume important d'industries, de trafic automobile, motos-taxis qui émettent des gaz à effet de serre (GES) tels que le dioxyde de carbone (CO2), le dioxyde d'azote (NO2), le dioxyde de soufre (SO2) et le monoxyde de carbone (CO).

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. Le travail a consisté à circonscrire au niveau de chaque PEM un cercle de rayon 100m, à l'intérieur duquel trois prélèvements ont été effectués pour la qualité de l'air, dont un dans l'axe, un second à 50m de l'axe et le troisième à 100m.

Figure 20: Carte de localisation des points de mesure



Les images ci-dessous illustrent les travaux de mesures effectuées dans la zone d'étude.

Photo 5 : Quelques vues des travaux de mesures de la qualité de l'air



Source, GEST 2021

Les tableaux suivants présentent les concentrations des gaz et éléments chimiques mesurés dans l'air dans les différents PEM du BRT.

Tableau 14 : Résultats des analyses de la qualité de l'air PEM Yassa

Paramètres mesurés	PEM Yassa		
	Axe	A 50 m de l'axe	A 100 m de l'axe
0,3µm	440105	251002	59508
0,5µm	101198	91300	88452
1,0µm	21252	18 451	1609
2,5µm	4604	1157	1259
5,0µm	1752	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

Tableau 15 : Résultats des analyses de la qualité de l'air PEM Ndokoti

Paramètres mesurés	PEM Ndokoti		
	Axe	A 50 m de l'axe	A 100 m de l'axe
0,3µm	952002	301014	420999
0,5µm	185309	92300	78911
1,0µm	28442	18042	21001
2,5µm	3951	509	499
5,0µm	804	372	380
10µm	115	51	39
HCHO	0,02	0,01	0,01
COV(mg/m3)	0,60	0,82	0,45
CO2(ppm)	634	410	614
RH	61,5	63,7	71,1
T°C	33,4	32,3	31

Tableau 16 : Résultats des analyses de la qualité de l'air PEM Pk14

Paramètres mesurés	PM Pk14		
	Axe	A 50 m de l'axe	A 100 m de l'axe
0,3µm	28415	238761	37516
0,5µm	91591	39452	7452
1,0µm	20100	8415	1415
2,5µm	531	366	1366
5,0µm	872	618	547
10µm	91	27	27
HCHO	0,02	0,02	0,01
COV(mg/m3)	0,72	0,83	0,89
CO2(ppm)	798	630	709
RH	62,9	68,6	72,1
T°C	33,2	33	31,1

Tableau 17 : Résultats des analyses de la qualité de l'air PEM Mandela

Paramètres mesurés	PEM Mandela		
	Axe	A 50 m de l'axe	A 100 m de l'axe
0,3µm	257189	25901	250910
0,5µm	57698	45 603	28911
1,0µm	12204	31921	12410
2,5µm	3273	471	402
5,0µm	1485	182	102
10µm	262	167	139
HCHO	0,03	0,01	0,01
COV(mg/m3)	0,89	0,48	0,45
CO2(ppm)	700	462	410
RH	65	66	68,2
T°C	33	31,3	30

Tableau 18 : Résultats des analyses de la qualité de l'air PEM Leclerc

Paramètres mesurés	PEM Leclerc		
	Axe	A 50 m	A 100 m du corridor
0,3µm	37419	90471	82390
0,5µm	7402	27691	29019
1,0µm	14109	7903	6811
2,5µm	3259	1525	3259
5,0µm	1501	382	579
10µm	278	133	57
HCHO	0,03	0,02	0,01
COV(mg/m3)	0,99	0,61	0,99
CO2(ppm)	719	612	293
RH	63,9	65	71,9
T°C	32	30,7	30,2

Les données recueillies sur l'air permettent d'évaluer la qualité de l'air dans la zone et de les comparer au tableau de référence de l'OMS ci-dessous et d'évaluer son niveau de pollution.

Tableau 19: Références de l'OMS sur les particules dans l'air

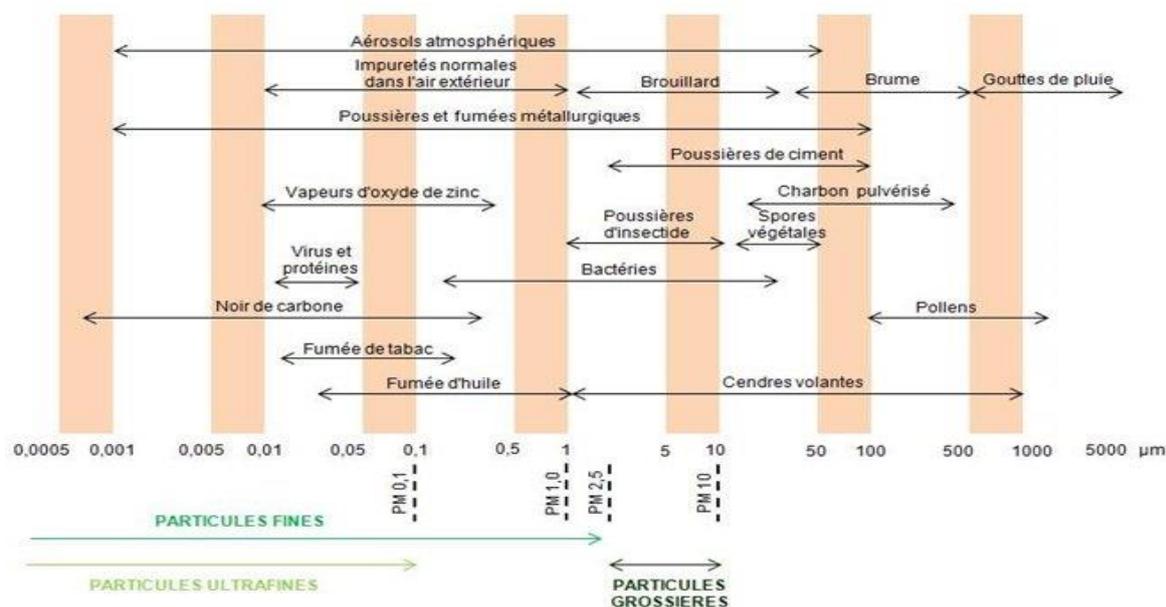
CANAL	VERT (BON)	JAUNE (MÉDIOCRE)	ROUGE (MAUVAIS)
0.3 µm	0 à 100,000	100,001 à 250,000	>250,000
0.5 µm	0 à 35,200	35,201 à 87,500	87,501 à 175,000
1.0 µm	0 à 8320	8321 à 20,800	20,801 à 41,600
2.5 µm	0 à 545	546 à 1362	1363 à 2724
5.0 µm	0 à 193	194 à 483	484 à 966
10 µm	0 à 68	69 à 170	171 à 340

PARAMÈTRE	Excellent	BON	MODÉRÉ	MAUVAIS	TRÈS MAUVAIS
HCHO	0,01	0,05	0,08	0,10	0,3mg/m <sup>3</sup>
COV	0,20	0,40	0,60	1,5	3,0mg/m <sup>3</sup>
CO2	450	750	1000	1500	3000 ppm
O <sub>3</sub>					

Source : OMS, 2015

Les données présentées ci-dessus sont des moyennes. La figure ci-dessous présente une visualisation des catégories de particules en suspension dans l'air ou aéroportées (contaminants biologiques, ou particulaires minéraux ou organiques, ou gazeux) par nature et taille en µm. La taille des particules est fonction de diverses sources d'émission.

Figure 21: Catégories de particules en suspension dans l'air



Les valeurs limites fixées par l'OMS pour des particules de différentes tailles étaient relativement variables sur l'ensemble de la zone d'étude, telle qu'indiquée dans les tableaux des résultats des analyses de la qualité de l'air ci-dessus.

Les données des tableaux montrent que sur l'ensemble des stations de mesure, les valeurs moyennes des particules varient d'une station de mesure à une autre. On peut également observer qu'au niveau des axes des différentes stations de mesure que l'air est plus chargé en particules que lorsqu'on s'éloigne de l'axe. Cette saturation de l'air est plus importante au PEM Yassa et PEM Ndokoti. En effet, les PEM Yassa et Ndokoti représentent actuellement de véritables pôles d'attraction des populations qui exercent divers types d'activités. Il faut surtout noter que ces deux PEM connaissent un trafic routier

très dense des camions, des véhicules, des motos, etc, qui sont des sources potentielles d'émission des fumées et gaz susceptibles de dégrader la qualité de l'air.

L'air au niveau des PEM Pk 14 et Leclerc semble moins chargé. En effet, il a été observé que ces deux pôles connaissent moins d'activités par rapport aux PEM Yassa et Ndokoti.

Les résultats des analyses montrent que l'air pour l'ensemble des stations de mesure est plus chargé en particules polluantes sur l'axe et est moins chargé quand on s'éloigne de l'axe. Les sources émettrices pour les présentes mesures étant concentrées au niveau des axes, il est probable que les poussières, fumées et autres particules, sous l'action du vent soit transportées vers les périphéries. Ce qui peut justifier le fait que l'air soit moins chargé lorsqu'on s'éloigne de l'axe.

Selon la matrice de catégorisation des particules dans l'air, les éléments détectés pourraient provenir en fonction des tailles (**0,3 µm à 10 µm**) des poussières d'insecticides, des bactéries, des fumées d'huile, impuretés normales dans l'air extérieur des aérosols atmosphériques caractérisés par des fines gouttelettes d'eau contenues dans l'air ambiant ; du brouillard, des poussières de fumées métallurgiques et poussières de ciments.

Les valeurs de HCHO, CO<sub>2</sub> et COV enregistrés sont normales pour l'ensemble des stations de mesure. Les composés organiques volatiles (COV) regroupent une multitude de substances (butane, toluène, éthanol, acétone, benzène, etc.) qui peuvent être d'origine biogénique ou anthropique. Ils ont été détectés en quantité modérée dans l'air dans la zone d'étude.

Les résultats de mesure de la qualité de l'air pour les paramètres O<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> et CO effectués durant 8h sur chacune des stations sont présentés dans les tableaux suivants puis comparer aux valeurs de la directive de l'OMS.

Tableau 20 : Résultat des mesures des gaz

Paramètres mesurés en (µg/m <sup>3</sup> )	PEM Yassa	PEM Mandela	PEM Ndokoti	PEM Pk14	PEM Leclerc	Moyenne
NO <sub>2</sub>	92	55	78	52	39	63,2
SO <sub>2</sub>	0,2	00	0,2	00	00	0,08
CO	1905	295	1822	282	189	898,6
O <sub>3</sub>	0,01	00	0,001	00	00	0,0022

Les valeurs moyennes guides OMS pour les polluants classiques de la qualité de l'air extérieur sont données dans le tableau suivant.

Tableau 21: Directives de l'OMS concernant la qualité de l'air

Polluant	Mesure le matin (µg/m <sup>3</sup> )	Mesure le jour (µg/m <sup>3</sup> )	Mesure le soir (µg/m <sup>3</sup> )	Moyenne des maxima journée (µg/m <sup>3</sup> )
CO	12500	12500	22500	9000
NO <sub>x</sub>	2054	1600	1600	625
O <sub>3</sub>	23	43	65	32

Source : OMS, 1999 et 2005

Les valeurs recommandées par l'OMS<sup>2</sup> en septembre 2016 sont :

- CO : valeur moyenne<sup>3</sup> sur 8 heures de 10 000 µg/m<sup>3</sup> et valeur moyenne horaire de 30 000 µg/m<sup>3</sup>,

<sup>2</sup> Vertongen, M. L. (2004).

<sup>3</sup> Ministère De l'Ecologie, France. Tableau des normes Qualité de l'Air. Disponible sur : [https://www.ecologie-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/01\\_Tableau-Normes-Seuils%20r%C3%A9glementaires.pdf](https://www.ecologie-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/01_Tableau-Normes-Seuils%20r%C3%A9glementaires.pdf)

- NO<sub>2</sub> : valeur moyenne annuelle de 40 µg/m<sup>3</sup> et valeur moyenne horaire de 200 µg/m<sup>3</sup>,
- O<sub>3</sub> : valeur moyenne sur 8 heures : 100 µg/m<sup>3</sup>.

L'analyse des résultats des mesures pour les gaz comparés aux valeurs des directives de l'OMS montre que l'ozone et le dioxyde de soufre sont en état de trace sur l'ensemble des stations de mesure. Cette faible concentration peut se justifier par l'absence de fonderies, de centrales électriques à fioul.

Par ailleurs il convient de signaler que l'ozone est un polluant secondaire issu de la réaction photochimique entre des polluants primaires (appelés précurseurs), comme les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), en présence du rayonnement solaire (UV) et d'oxygène. En outre, les conditions météorologiques dans la zone de Douala pendant les mois d'Octobre et Novembre ne sont pas favorables à la formation de l'ozone.

Le dioxyde de carbone et le monoxyde de carbone ont des valeurs supérieures à celle indiquée dans la directive de l'OMS. Ces deux gaz (CO et NO<sub>2</sub>) ont été détectés au PEM Yassa et au PEM carrefour Ndokoti. En effet, il a été observé une intense activité humaine au niveau de ces PEM entre-autres le petit commerce, le trafic intense des véhicules, engins et des motos. Le dioxyde de soufre provient principalement de la combustion des combustibles fossiles (charbons, fuels, ...), au cours de laquelle les impuretés soufrées contenues dans les combustibles sont oxydées par l'oxygène de l'air O<sub>2</sub> en dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) et en monoxyde de carbone (CO), gaz incolore, inodore essentiellement d'origine anthropique. Ils pourraient provenir de la combustion incomplète des combustibles organiques, la combustion complète produisant du CO<sub>2</sub>. Cette combustion se produit dans un air appauvri en oxygène. Pour ces valeurs, le temps d'exposition au CO et NO<sub>2</sub> ne doit pas dépasser 24h.

Les images ci-dessous illustrent les travaux de mesure d'O<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, et CO sur les différentes stations.

*Photo 6 : Quelques vues des travaux de mesure des gaz*



Source : LB/GEST

### *Ambiance sonore*

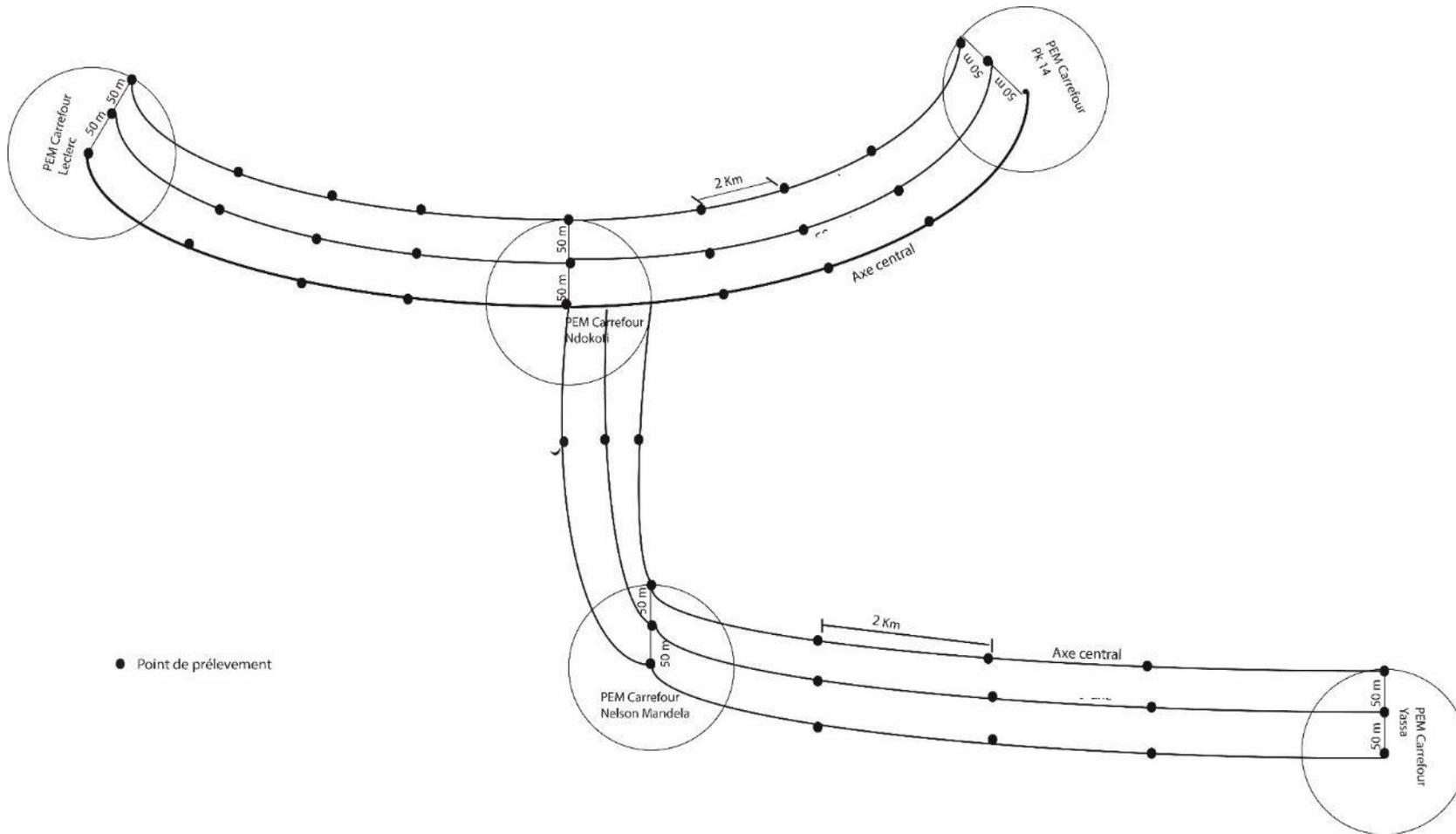
Le bruit est un son indésirable dont l'intensité (volume) se mesure en décibels (dB). Les atteintes à la santé provoquées par l'exposition à un niveau sonore élevé sont nombreuses : baisse d'acuité auditive réversible, surdité, fatigue, diminution des facultés cognitives (attention, vigilance, performance), troubles du sommeil... En règle générale, les nuisances sonores sont classées par niveau de sensation (seuil d'audibilité, calme, supportable, bruyant, difficilement supportable, douleur), allant de 0 à 170 décibel physiologique (décibel perçu par l'oreille humaine). Un environnement est considéré comme bruyant si le niveau de bruit atteint 75 dB.

Tenant compte des caractéristiques socio-économiques et environnementales de la ville de Douala, le niveau de bruit est supportable dans l'ensemble, quoique pouvant atteindre des niveaux difficilement supportables dans les marchés, carrefours bond s débits de boissons mais de manière assez limitée

dans le temps et dans l'espace. Le long des axes de circulation, ces bruits sont attribuables au trafic routier et quelques activités humaines. L'intensité sonore se mesure à l'aide d'un sonomètre qui permet de mesurer le niveau de pression acoustique à l'aide d'un microphone.

Le niveau du bruit a été suivi sur l'ensemble du tracé du projet de la ligne de BRT. Une bande de 100 m de corridor a été définie et à l'intérieur de laquelle le niveau de bruit a été mesuré en trois points équidistants de 50m sur les bords et à l'axe de la route existante. La distance entre deux stations de mesure étant de 2000m. L'objectif est de dégager les potentielles sources émettrices du bruit et l'impact que cela pourrait avoir sur les populations riveraines. Le schéma ci-dessous présente une esquisse de la méthodologie utilisée.

Figure 22 : Stations de mesures le long de la route existante



Les mesures pour l'ambiance acoustique ont eu lieu entre 8h-10h, 12h-15h et 16h-18h, correspondant aux heures de pointe et de faibles trafics.

Les mesures du niveau sonore ont été prises dans la zone du projet puis comparées aux normes de l'OMS. Les photos ci-dessous illustrent les travaux de mesures du niveau sonore.

*Photo 7 : Mesure du niveau sonore*



Source, GEST 2021

Les résultats des mesures du niveau sonore sont présentés dans les tableaux ci-dessous en fonction des lignes (A1 et A3).

Tableau 22: résultats des mesures du niveau sonore Ligne A1

Paramètre		Axe									
		PEM Pk14	Marché Pk12	Marché Pk10	Marché Pk8	PEM Ndokoti	Carrefour cité SIC	Marché Mboppi	Centre commercial ladouche	PEM Leclerc	Moyenne
Bruit	Max (dBA)	89,3	85	83,2	80	89,8	85	83,3	87	85,7	85,36
	Min (dBA)	70,9	68	61	54	74	62,9	66,4	60,6	66,2	64,88
<b>50 m</b>											
Paramètre		PEM Pk14	Marché Pk12	Marché Pk10	Marché Pk8	PEM Ndokoti	Carrefour cité SIC	Marché Mboppi	Centre commercial ladouche	PEM Leclerc	Moyenne
Bruit	Max (dBA)	76	73	74,1	70	84	74	79,3	80	81	76,82
	Min (dBA)	55	56,4	50,9	48,3	69,2	53,9	67,7	61	62,5	58,32
<b>100 m</b>											
Paramètre		PEM Pk14	Marché Pk12	Marché Pk10	Marché Pk8	PEM Ndokoti	Carrefour cité SIC	Marché Mboppi	Centre commercial ladouche	PEM Leclerc	Moyenne
Bruit	Max (dBA)	71	65	60	62,3	78,2	58	72,7	68	72	67,46
	Min (dBA)	51,7	42,1	43,7	41,5	51,1	39,6	53,9	46,2	46	46,2

Tableau 23: résultats des mesures du niveau sonore Ligne A3

Paramètre		Axe							
		PEM Ndokot	Marché dakar	PEM Mandela	Rond avant après Mandela	Marché ndogbati 3	Face dépôt de bois	PEM Yassa	Moyenne
Bruit	Max (dBA)	89,8	85	84	85	85,6	82	88,3	85,67
	Min (dBA)	74	69,2	67,9	66,4	65,2	62,8	66,4	67,41
Paramètre		50 m							
		PEM Ndokot	Marché dakar	PEM Mandela	Rond avant après Mandela	Marché ndogbati 3	Face dépôt de bois	PEM Yassa	Moyenne
Bruit	Max (dBA)	84	79	73	71	79,3	68	79,1	76,2
	Min (dBA)	69,2	58,3	55,4	54,8	55	49	61,3	57,57
Paramètre		100 m							
		PEM Ndokot	Marché dakar	PEM Mandela	Rond avant après Mandela	Marché ndogbati 3	Face dépôt de bois	PEM Yassa	Moyenne
Bruit	Max (dBA)	78,2	72	62	60	69	63	76,9	68,72
	Min (dBA)	51,1	53,8	45,8	42,6	44,1	41,2	56,6	47,88

✓ **Normes utilisées**

Les normes utilisées sont celles de l’OMS et camerounaise. Le tableau suivant indique les valeurs recommandées concernant les niveaux de bruit mesuré en plein air (OMS, 1999).

Tableau 24: Lignes directrices sur le niveau de bruit

Récepteur	Une heure LAeq (dBA)	
	De jour 07h00 – 22h00	De nuit 22h00 à 07h00
Résidentiel, institutionnel, éducatif	55	45
Industriel, commercial	70	70

La norme camerounaise est de 85 dBA, au-delà de laquelle le temps d’exposition doit être surveillé.

- **Résultats des mesures Ligne A1**

Les valeurs maximales moyennes de l’intensité du bruit sur l’ensemble de la ligne A1 varient entre 85,36 dBA et 67,46 dBA. L’intensité maximale est enregistrée au niveau des points de mesure de l’axe soit 85,67 dBA. Cette intensité décroît au fur et à mesure qu’on s’éloigne de l’axe (à 50 et à 100m).

- **Résultats des mesures Ligne A3**

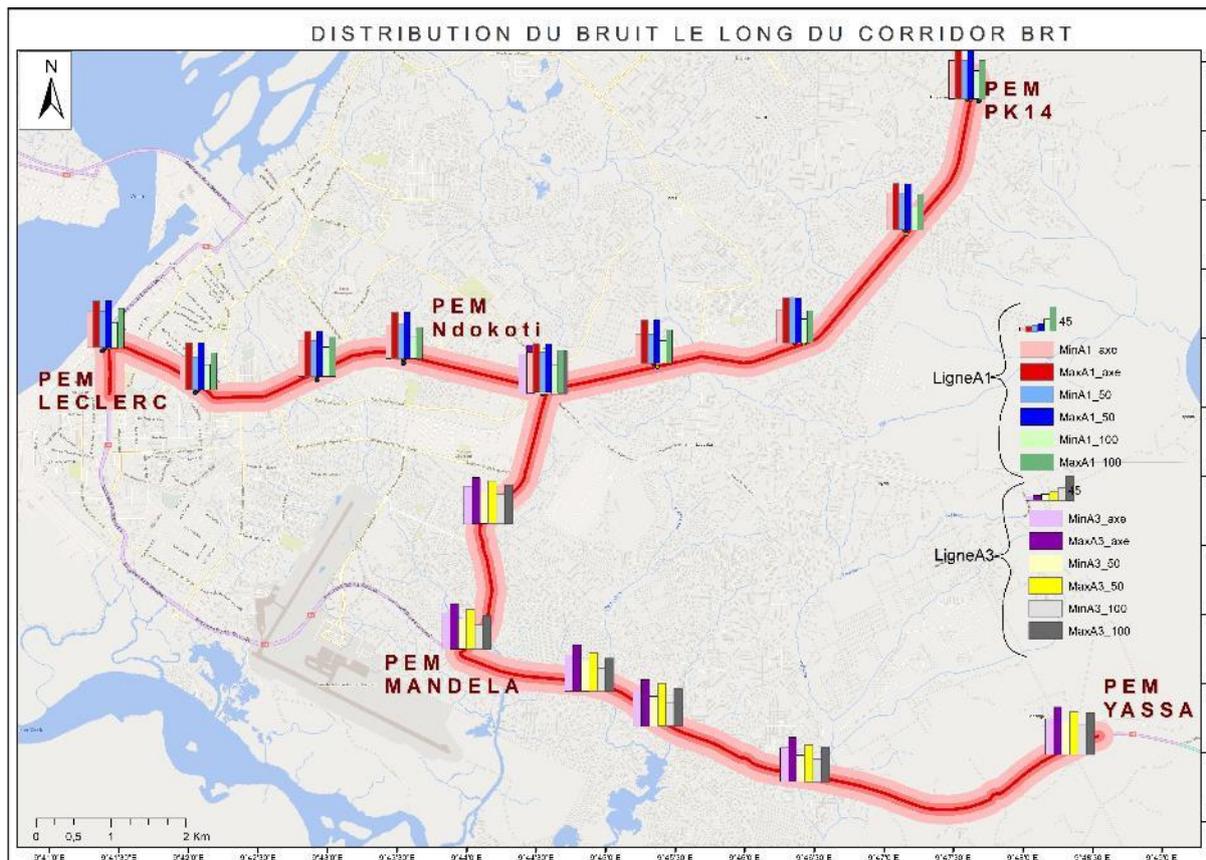
Sur la ligne A3, la moyenne maximale enregistrée est de 85,67 dBA. Les moyennes maximales pour les points situés à 50m et à 100m sont respectivement 76,2 dBA et 68,72 dBA.

L’analyse du niveau sonore évaluée sur la base des données mesurées sur le terrain et comparée à la norme camerounaise montre que l’ambiance sonore dans la zone d’étude est caractéristique du milieu urbain. L’intensité des bruits sur les deux lignes décroît lorsqu’on s’écarte de l’axe de la route. Les sources émettrices des bruits sont les moteurs de véhicules et des motos, du bruit émis par le frottement des pneus sur la chaussée, des freins des klaxons les bruits de la nature entre-autres. Il a été constaté que le niveau de bruits est plus élevé aux heures de pointes (entre 8-10 et 16-18).

Quand on est à 50 et à 100m de l’axe l’intensité du bruit diminue. En effet, il a été constaté au cours de notre descente sur le terrain que les bruits enregistrés dans les zones résidentielles proviennent des ménages et des bruits de la nature.

Les niveaux de bruit mesurés sur les deux axes des deux lignes sont supérieurs à la norme camerounaise qui est de 85dBA. Pour ces valeurs le temps d’exposition au bruit sur ces axes doit être surveillé. La figure ci-dessous montre la variation du bruit tout au long des deux lignes (A1 et A3) du projet.

Figure 23: Distribution du bruit le long du corridor BRT



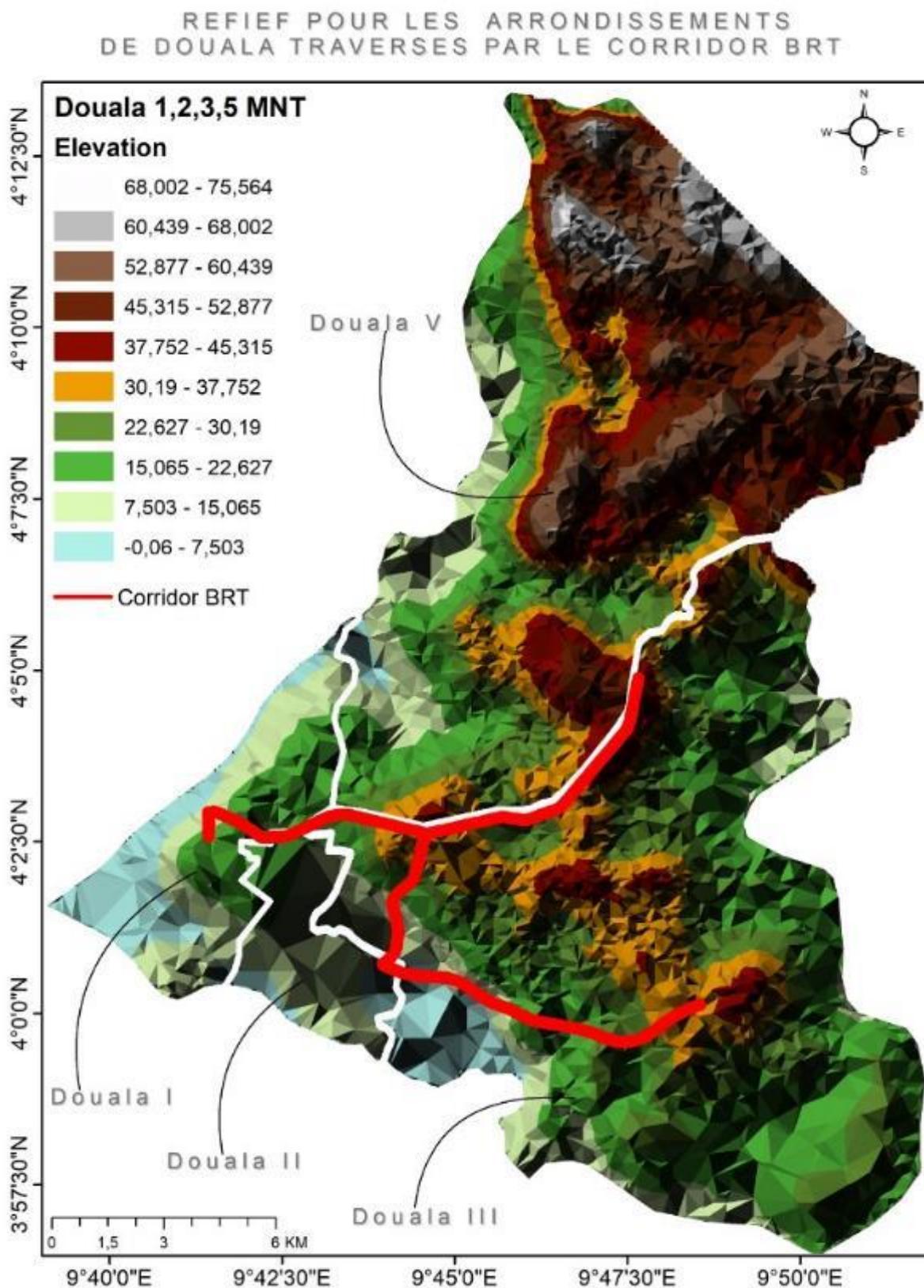
### 5.3.2 Relief et nature des sols

Douala dispose d'un relief globalement plat avec des basses terres côtières. Les altitudes sont faibles et varient généralement entre 1,00 m (à partir du niveau 0 de la mer) vers les moyennes de 40 m à l'intérieur de la ville. Les collines ne dépassent pas les 80 mètres : la bordure orientale du socle culmine à 60 mètres, sans discontinuité notable dans la topographie.

Cette ville est de ce fait le siège des stagnations presque permanentes des eaux et des inondations en cas de fortes ou persistantes pluies. Certaines zones basses et les embouchures des drains de la ville subissent l'influence de la marée haute.

La construction des canaux de drainage pluvial dans la ville entre 2017 et 2020 a contribué fortement à faciliter le drainage et l'écoulement des eaux, atténuant ainsi les risques d'inondations et de recrudescence des maladies vectorielles dans les quartiers périphériques.

Figure 24 : Carte du relief de la zone du projet



Les points de mesure du pH de sol autour du site des PEM sont représentés sur la figure 20 ci-dessus.

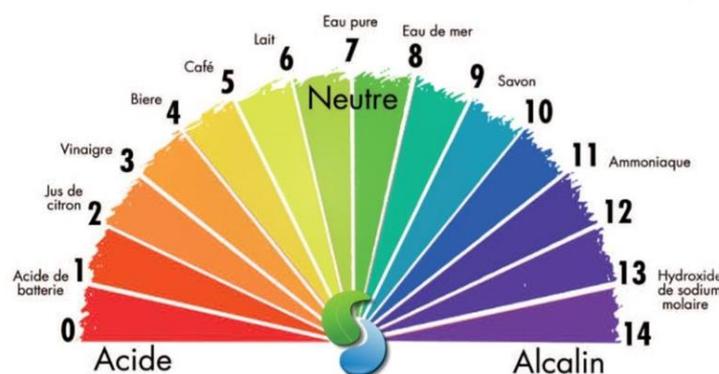
Les sols dans la région de Douala sont constitués de dépôts sédimentaires à partir desquels se sont développés deux types de sols.

- ✓ Les sols ferrallitiques jaunes : Ils constituent les plateaux, et sont dérivés de roches sédimentaires sableuses ou sablo-argileuses. Ce sont ces terrains qui sont exploités pour la production de matériaux alluvionnaires au Nord et à l'Est de la ville ;
- ✓ Les sols alluviaux marins : Ils sont formés de dépôts récents ou sub-récents et colonisés par la mangrove ; ils constituent l'essentiel de la bande côtière. Ce sont des sols peu ou pas consolidés, qui affichent des textures variables selon les conditions dans lesquelles se sont produits les dépôts. De nombreux bras de drainage de la mangrove (marigots) sont ainsi exploités pour la production de sables et graviers, comme par exemple vers la Crique Docteur, à proximité du Bois des Singes.

Ces formations sédimentaires (argiles, marnes, sables, grès...) ont une importante proportion des sols hydromorphes. Le fait qu'elles absorbent peu d'eau et se saturent assez rapidement en cas de pluies explique la quasi-permanence des filets et/ou mares d'eau et des inondations en cas de pluies.

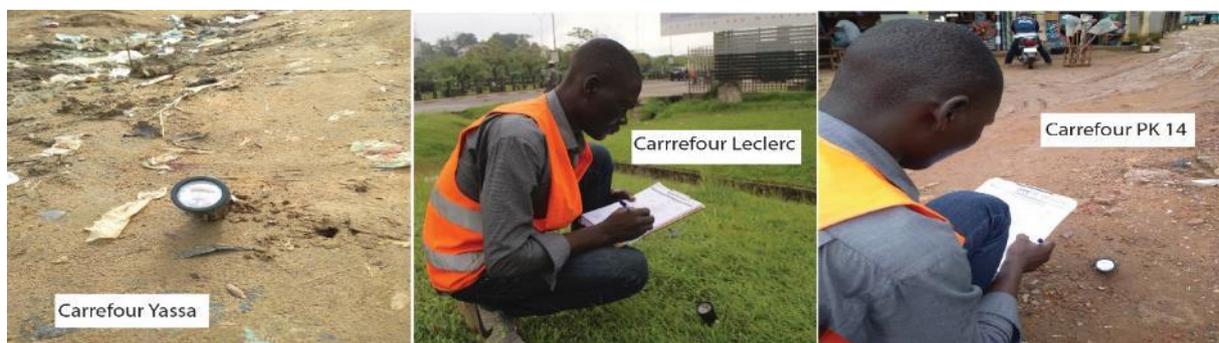
Le pH ou potentiel hydrogène mesure l'acidité ou la basicité d'une solution. La basicité est aussi nommée l'alcalinité. Ainsi, un pH 7 est dit neutre alors qu'un pH plus petit que 7 est acide et qu'un pH plus grand que 7 est basique. La figure ci-dessous présente les niveaux (Echelle de variations du pH).

Figure 25 : Echelle du pH



Les photos ci-dessous illustrent les travaux de mesure des paramètres dans la zone d'étude en Octobre 2021 par les experts de GEST.

Photo 8 : Quelques vues des travaux de mesures du Ph du sol



Source, GEST 2021

Les résultats des mesures du PH du sol sont présentés dans les tableaux ci-dessous.

Tableau 25 : Résultats des mesures du pH du sol

Lieu de prélèvement	PEM Leclerc		PEM Ndokoti		PEM Pk14		PEM Mandela		PEM Yassa	
	N	E	N	E	N	E	N	E	N	E
Coordonnées GPS (UTM 32)	04°02'54"	09°41'23"	04°02'40"	09°44'26"	04°04'44"	09°47'32"	04°00'44"	09°43'59"	4.00'88"	9.80'61"
Ph	7,1		6,7		6,5		6,7		6,5	

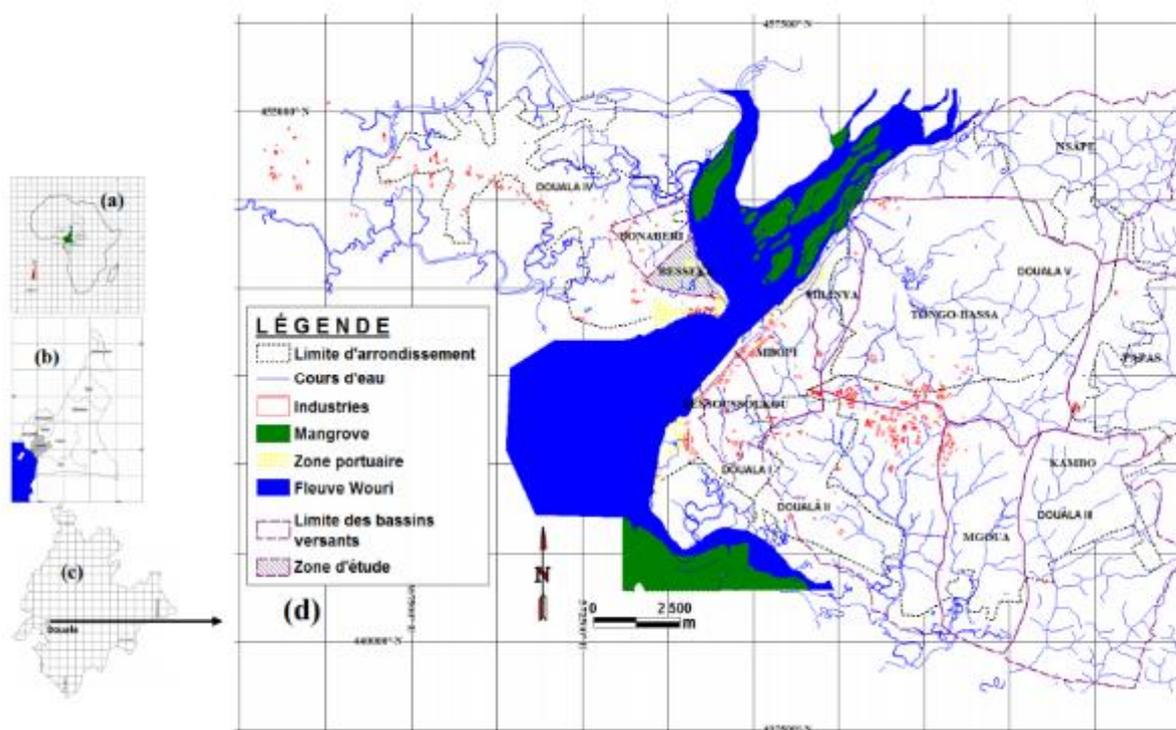
L'analyse du pH du sol dans la zone d'étude donne les valeurs situées entre de 6,5 et 7,1. Mettant en évidence un sol dont le pH tend à être neutre, offrant ainsi des conditions favorables à l'activité microbienne. De fait, l'étude de ce paramètre physique du sol met en évidence un sol de bonne qualité agronomique.

### 5.3.3 Hydrographie et eaux souterraines

Le réseau hydrographique de la ville de Douala, est constitué par son principal fleuve le Wouri qui divise la ville en deux parties. En plus du fleuve Wouri, l'hydrographie de la ville de Douala est répartie sur neuf bassins versants hydrographiques majeurs qui se jettent dans le fleuve Wouri : Bonassama, Besséké, Bobongo, Mgoua, Kambo, Nsapé, Mbopi, Mbanya et Tongo bassa. On constate que les lits de ces cours d'eau ont été très réduits à cause de l'occupation anarchique de l'espace par les populations et les ordures ménagères.

Avec un réseau hydrographique très dense, la plaine littorale est découpée par les cours d'eau à régime permanent qui circulent dans les bas-fonds inondables de Douala et drainent les eaux de ruissèlement et probablement celles des nappes d'eau sous-jacentes. Ces cours d'eau s'écoulent en général du Nord-Est vers le Sud-Ouest.

Figure 26 : Carte hydrographique de la ville de Douala



Source : Rapport hydrogéologie et évaluation de la vulnérabilité des nappes dans le bassin versant de Besseke (Douala, 2015)

Les différents itinéraires du BRT sont drainés par les cours d'eau derrière supermarché SPAR, Rond-point Douane, Mboppi, Tongo Bassa, Lekondji, Dindé, etc. dont la plupart sont aménagés en drains.

Photo 9 : (A) Drains aménagés respectivement sur le Tongo Bassa Cité SIC, et (B) sur le Mboppi au niveau de du quartier Mboppi.



Les cours d'eau (drains) et zones inondables traversées par le projet sont présentées respectivement sur les cartes ci-dessous.

Figure 27 : Localisation des drains franchis par les itinéraires du BRT

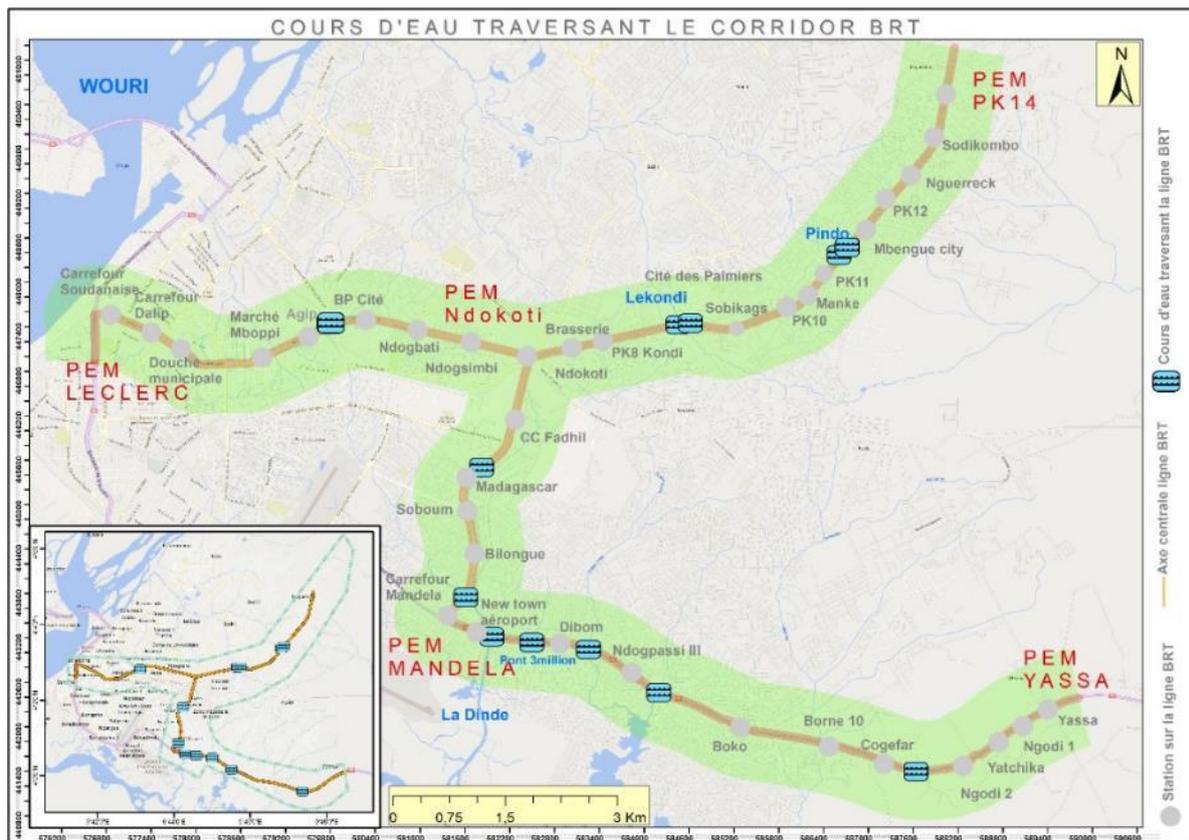
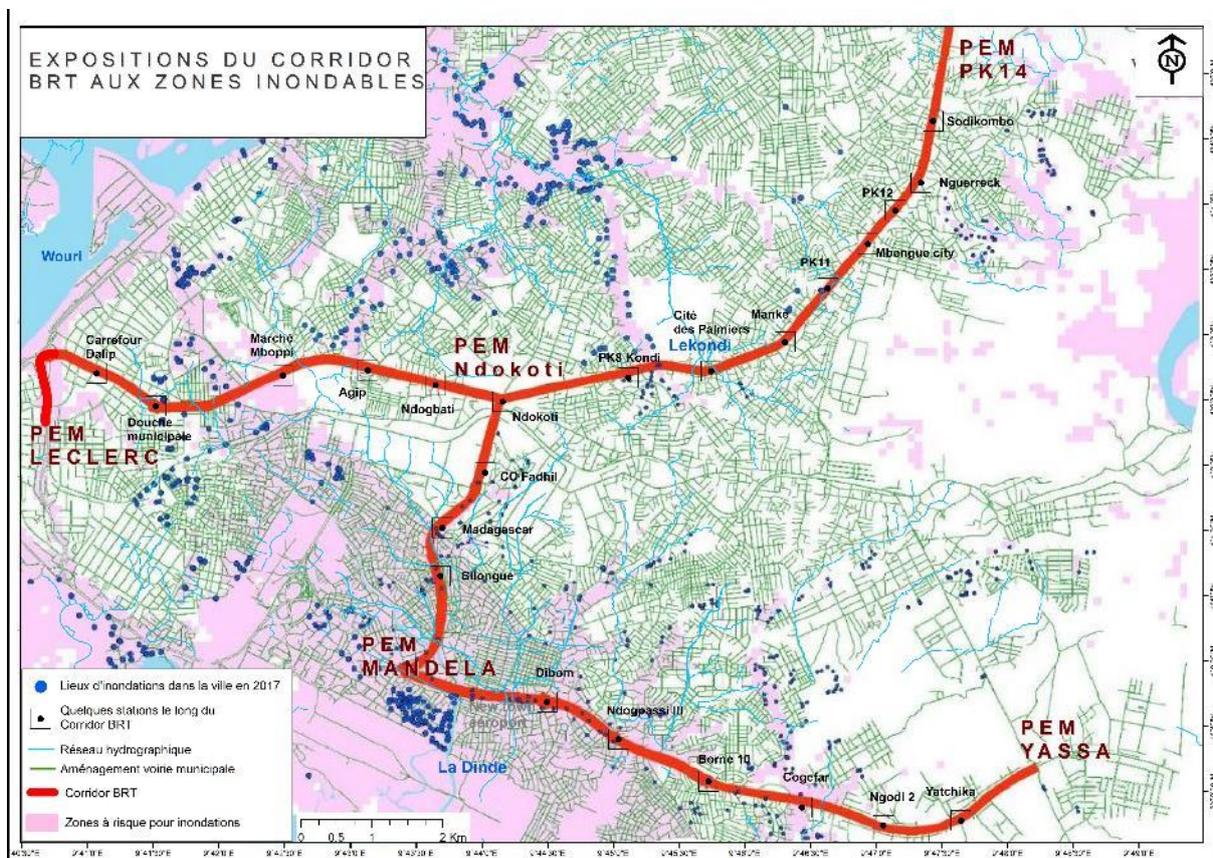


Figure 28: Exposition du corridor BRT aux zones inondables



Suivant la carte ci-dessus, le tronçon le plus exposé aux inondations se trouve dans la zone du carrefour Mandela.

Pour ce qui est des nappes souterraines, trois (03) systèmes constituent la ressource hydrogéologique du sous-sol de la ville. Les nappes se logent dans les formations « mio-pliocène » et des alluvions quaternaires. Ces formations présentent des séquences hétérogènes caractérisées par l'alternance de passages sablonneux avec des épisodes argileux plus ou moins fréquents. La communication des séquences sableuses avec les eaux saumâtres de l'estuaire du Wouri peut entraîner, en cas de surexploitation, l'intrusion des eaux salées.

La nappe phréatique affleure quasiment partout dans le bassin en saison de pluie. Le réseau hydrographique est en relation étroite avec les eaux des nappes phréatiques, et le passage d'un système à l'autre s'effectue régulièrement. Les pollutions biochimiques et bactériennes se transmettent des fosses septiques aux drains et inversement. Les drains peuvent alimenter les puits de surface, avec comme conséquence une contamination bactériologique à l'origine de la situation endémique de la ville.

### 5.3.4 Qualité de l'eau et niveaux de pollution

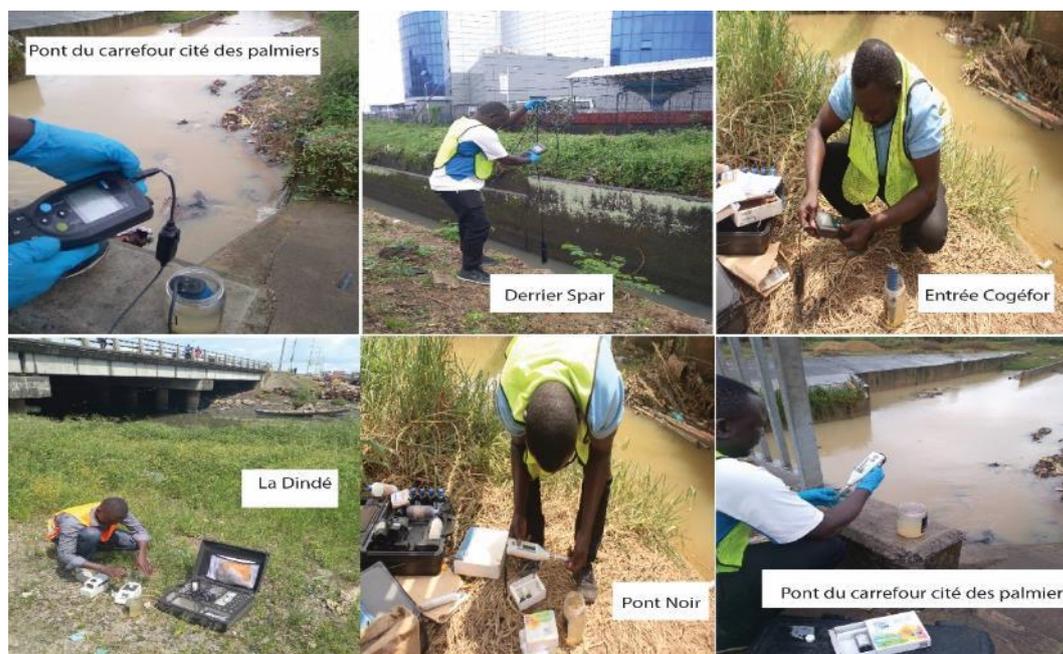
Deux principaux aquifères sont présentes à Douala : les nappes superficielles (de 0 à 17 m) et les nappes profondes (de 20 à 73 m). Dans les zones marécageuses, le réseau hydrographique semble en relation étroite avec les eaux souterraines en ce sens qu'il se passe un transfert d'eau entre les deux systèmes. Par conséquent, ces eaux souterraines sont très exposées aux éventuelles contaminations ou pollutions de surface.

Les paramètres physico-chimiques des eaux de surface et souterraines ont été mesurés au niveau des cours d'eau (drains) et des eaux souterraines de la zone du projet.

#### Résultats d'analyse des eaux de surface

L'analyse de la qualité de l'eau de surface a tenu compte de la disponibilité de celle-ci dans la zone d'étude. Ainsi cinq (05) points d'eau ont été analysés. Les images ci-dessous représentent les travaux des mesures des paramètres de l'eau de surface.

*Photo 10 : Mesure des paramètres physicochimique d l'eau de surface*



Source, LB/GEST 2021

Les résultats des mesures des paramètres de l'eau sont consignés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 26 : Résultats d'analyse des paramètres physicochimiques de l'eau de surface

points prélèvement	Paramètres	Derrière Spar		Pont du carrefour cité des Palmier		Pont Noir		La Dindé		Pont entrée Cogefar		Unités de mesure
	Coordonnée	N	E	N	E	N	E	N	E	N	E	
	Coordonnée	04°05'04'	09°45'01"	04°02'50"	09°45'39"	04°00'53'	09°44'07'	04°00'34"	09°44'16"	03°59'48"	09°46'39"	
Eau de surface	Potentiel d'oxydo- reduction	134,9		126,9		156,9		158,3		156,8		mV
	Oxygène dissous	0,07		0,94		0,05		0,05		0,0		ppm
	Température	27,2		26,7		27,62		26,55		28		°C
	pH	7,11		5,71		7		7,08		6,33		--
	Salinité*	0,10		0,17		0,13		0,17		0,20		PSU
	Conductivité*	830		1540		975		1005		920		µS.cm <sup>-1</sup>
	Turbidité	55,8		81,1		55,8		55,8		54,1		NTU
	Demande chimique en oxygène(DCO)	87,7		81		92		87,4		88		mg/m <sup>3</sup>
	Demande biologique en oxygène(DBO)	32,9		31		38,1		33		26		mg/m <sup>3</sup>
	Phosphate	0,213		0,18		0,15		0,23		0,21		mg/L
	Coliformes fécaux	2100		10700		4800		8200		7200		UFC/100 ml

L'analyse de la qualité des eaux de surface dans la zone du projet, basée sur la mesure des paramètres physico-chimiques et biologiques traduit la présence des eaux superficielles troubles. L'oxygène dissous, la température, les valeurs du pH, de la conductivité, de la DBO5, de la DCO et du phosphate des eaux de surface dans la zone sont supérieures à celle de la Directive Cadre de l'Eau. Ces valeurs élevées proviendraient des rejets des matières organiques rapidement dégradables dans les milieux aquatiques. Ces résultats peuvent aussi se justifier par la forte activité humaine, la présence des eaux de ruissellement agricoles et urbaines pouvant apporter un surplus de minéraux issu des eaux usées industrielles. Ces résultats mettent en évidence la présence des eaux de surface de mauvaise qualité.

### Résultat analyse eau souterraine

Les analyses pour la qualité de l'eau sont effectuées sur quatre points (forages et puits). Les travaux de mesure des paramètres de l'eau souterraine sont illustrés par les images ci-dessous.

Photo 11 : Mesure des paramètres physicochimique de l'eau de surface



Source, LB/GEST 2021

Les résultats d'analyse des paramètres physicochimiques et bactériologiques de l'eau souterraine dans la zone du projet sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 27 : Résultats d'analyse des paramètres physicochimiques de l'eau souterraine

points prélèvement	Paramètres	Village (puits)		Yassa (Forage)		Carrefour Douane (forage)		Pk10 (Forage)		Unités de mesure
	Coordonnée	N	E	N	E	N	E	N	E	
	Coordonnée	04°00'34"	09°44'14"	04°00'88"	09°80'61"	04°00'53"	09°44'07"	04°02'54"	09°41'23"	
Eau de souterraine	Potentiel d'oxydo-reduction	-12,72		35		21,8		11,1		Mv
	Oxygène dissous	0,05		0,09		0,48		0,05		Ppm
	Température	26,84		28		26,3		27,55		°C
	pH	7		6,6		7,22		7,11		--
	Salinité*	0,210		0,14		0,04		0,10		PSU
	Conductivité*	225		232		104		225		µS.cm <sup>-1</sup>
	Turbidité	11		13		5		4,8		NTU
	Demande chimique en oxygène(DCO)	45,1		65		73		41,8		mg/m <sup>3</sup>
	Demande biologique en oxygène(DBO)	12,9		11,5		18		14,6		mg/m <sup>3</sup>
	Phosphate	0,21		0,16		0,25		0,23		mg/L
	Coliformes fécaux	180		210		110		95		UFC/100 ml

Les résultats de l'analyse de la qualité des eaux souterraines dans la zone du projet mettent en évidence la présence des eaux souterraines plus ou moins troubles avec une forte concentration en oxygène dissous et à température élevée. On note cependant dans les zones de Pk10 et carrefour douane la présence d'une eau souterraine moins trouble.

Le potentiel d'oxydo-réduction est une mesure qui indique le degré auquel une substance peut oxyder ou réduire une autre substance. La valeur négative obtenue dans le puits d'eau de Village renseigne sur la nature de l'eau analysée qui pourrait provenir des fosses septiques, des fermentations putrides ou de la forte présence de réducteurs dans l'eau. La norme de l'OMS indique un potentiel d'oxydoréduction de l'ordre de 100Mv correspondant à un pH voisin de 7. Les valeurs générales enregistrées pour les deux types d'eau traduisent la présence des eaux de surface à fort potentiel d'oxydo-réduction et souterraine à faible potentiel d'oxydo-réduction.

L'analyse bactériologique réalisée sur les eaux de surface et souterraine a permis de détecter la présence des coliformes fécaux. Les coliformes fécaux sont un groupe de bactéries associées à la matière fécale d'organismes à sang chaud. Ils résident dans les intestins d'organismes à sang chaud et sont rejetés dans l'environnement par les déjections. Une forte concentration a été détectée dans les eaux de surface. En effet, il a été remarqué une forte concentration de matière fécale sur les berges des cours d'eau prélevée. D'après les informations obtenues auprès des populations, ces cours d'eau seraient les lieux de vidanges des eaux des fosses septiques issues des ménages. Ce qui peut justifier la forte concentration des coliformes fécaux dans les eaux de surface.

#### 5.4 Environnement biologique

La végétation originelle de la zone de Douala s'inscrit dans deux types de formations végétales, particulièrement contrastées et directement liées aux conditions pédologiques à savoir, la forêt ombrophile de basse altitude sur les sols émergés et la forêt inondable dominée par la mangrove (Suh Neba, 1987)<sup>4</sup>. La forte urbanisation, le lotissement très dense et/ou le taux élevé d'occupation du sol de Douala ont fortement dégradé cette végétation.

Les mangroves jouent un rôle important dans l'écologie des zones côtières, car l'écosystème fonctionne comme une zone de repeuplement et de nurserie pour plusieurs espèces de poissons et crustacés, déterminant ainsi la productivité de plusieurs pêcheries côtières.

Les investigations de terrain menées sur la végétation, la flore et la faune en terme d'occupation des sols dans la zone d'influence directe du projet, conformément à la méthodologie déroulée au chapitre 2, ont permis de décrire et d'analyser systématiquement ces éléments du milieu biologique, le long des itinéraires du BRT.

##### 5.4.1 Végétation et flore

###### 5.4.1.1. Végétation et flore sur l'itinéraire BRT A1 Carrefour Leclerc – PK 14

###### PEM Leclerc

D'une superficie de 1,8 ha environ, la station de Leclerc est occupée par une zone marécageuse et une mangrove très dégradée par les activités portuaires. La végétation herbacée colonisant la zone marécageuse se compose surtout de Cypéracées et Poacées ainsi que d'Astéracées. La végétation ligneuse est peu dense et floristiquement. Ses principaux représentants sont *Alstonia boonei*, *Cecropia peltrata*, *Elaeis guineensis*, *Ficus mucoso*, *Mangifera indica*, *Terminalia catappa* et *Terminalia mantaly*. La mangrove quant à elle est floristiquement constituée de *Penissetum purpureum*, *Persea americana*, *Polygonium lanigerum* et *Ecchornia crassipes* qui une espèce aquatique flottante et indicatrice de pollution par les matières organiques. Il convient de souligner que ce site est potentiellement inondable.

<sup>4</sup> SUH NEBA Aaron (1987). *Géographie moderne du Cameroun*, 2ème Ed, 112 p.

Photo 12 : Végétation aquatique d'eaux douces (à droite) et mangrove dégradée (à gauche) colonisant PEM Leclerc.



### Carrefour soudanaise

Le site du carrefour soudanais correspond à un tissu urbain dense. La végétation est essentiellement composée par les espèces ornementales : *Albizia lebbbeck*, *Ficus polita* et *Roystonea regia*. Selon les cas, ces espèces occupent le terre-plein central et les deux côtés des axes routiers.

Photo 13 : Station du carrefour soudanaise occupée par les espèces ornementales



### Carrefour Dalip

Correspondant à tissus urbain dense, le site du carrefour Dalip est colonisé par les plantations d'alignement à base de *Polyalthia longifolia* ou veuve pleureuse, les palmiers royaux et *Terminalia mantaly*. Ces espèces ornementales symbolisent la diversité des enjeux patrimonial, écologique et sociétal qui entourent la nature dans la ville de Douala en général.



Station du carrefour soudanaise occupée par les espèces ornementales.

### Douche municipale

La douche municipale est un site très urbanisé comportant un espace vert qui occupe le rond-point. La végétation est composée par les espèces ornementales telles que *Ficus benjamina*, *Persea americana* et *Roystonea regia* se développant dans la pelouse.



Rond-point de la Douche municipale occupé par les espèces ornementales.

### Marché Mboppi

Le marché Mboppi correspond à un tissu urbain très dense relativement pauvre en espèces végétales. La flore observée sur les bordures de route est constituée d'espèces rudérales telles que *Ageratum conyzoides*, *Amaranthus spinosus*, *Eleusine indica* et *Panicum maximum*. La plantation d'alignement comporte essentiellement la *Polyalthia longifolia* qui est une Annonacées ornementale. On n'observe aussi quelques espèces ligneuses arborescentes à savoir *Alstonia boonei*, *Mangifera indica*, etc.



Station du Marché Mboppi relativement pauvre en espèces végétales.

### Agip

La station d'Agip est une zone urbaine dont les deux bordures de route sont occupées par la végétation rudérale. Cette végétation est dominée par les Astéracées, le Cypéracés et les Poacées. La présence de ces familles de plantes souligne une anthropisation considérable du site sous étude.



Station d'Agip aux bordures de route occupées par la végétation rudérale.

### BP Cité

La station de BP Cité correspond à une zone inondable dont la végétation est dictée par l'hydromorphie. Ces milieux en eau de façons permanentes ou semi-permanentes sont préférentiellement occupés par les Cypéracées qui indiquent un gradient d'humidité. Le terreplein abrite les espèces rudérales et des plantes à vocation ornementale.



Station de BP Cité représentant une zone inondable.

### Ndogbati

La station de Ndogbati est une zone urbaine dont le terreplein est occupé par les espèces ornementales dont la plus abondante est *Calliandra surinamensis* (caliandra). Cette espèce ornementale exotique invasive se développe en communauté avec les plantes rudérales telles que *Acanthospermum hispidum*, *Ageratum conyzoides*, *Eleusine indica*, etc (Figure10). On peut aussi observer quelques espèces fruitières à savoir le cocotier, le manguiier et le safoutier.



Station de Ndogbati dominée par une espèce ornementale invasive.

### Ndgosimbi

Le point d'échantillonnage de Ndgosimbi se réfère à une zone potentiellement inondable. Dans ce site, la flore herbacée est de loin la plus riche et diversifiée. Elle est surtout représentée par des Astéracées, des Cypéracées et Poacées. Les espèces ornementales telles que le callindra et le cassia jaune occupent le terreplein de l'axe routier. On note aussi la présence des Caricacées et Musacées. Ce site est aussi occupé par un cimetière dont deux particularités floristiques sont à signaler : la première, la présence sporadique des espèces ligneuses arborescentes (*Mangifera indica* et *Vitex doniana*) et la seconde est la dominance de *Panicum maximum* qui est une espèce rudérale parfois envahissante.



Station de Ndgosimbi occupée par une zone inondable et un cimetière.

### PEM Ndokoti

De superficie estimée à 12 ha, le point d'observation de Ndokoti correspond à une zone d'échange multimodal. Le transect parcouru a permis de distinguer un tissu urbain dense pauvre en espèces végétales et une zone périphérique floristiquement riche. Cette zone périphérique est en réalité un terrain vague dominé par une végétation herbacée rudérale dont les espèces dominantes appartiennent aux Astéracées, Cypéracées et Poacées. Les espèces ligneuses inventoriées sont *Alchornea cordifolia*, *Elaeis guineensis*, *Mangifera indica* et *Voacanga africana*.



PEM Ndokoti occupée un tissu urbain très dense et un terrain vague à herbacée.

### Brasserie

La station des brasseries est un tissu urbain dense dont les côtés de la route sont occupés par une végétation herbacée rudérale. La devanture de l'usine comporte tour à tour des espèces ornementales (*Terminalia* et *Sol pleureur*) une végétation anthropique constituée de manguiers ainsi que d'*Albizia zygia* et *Alstonia boonei* qui sont des plantes forestières.



Station des Brasseries occupée par la végétation anthropique et herbacée rudérale.

### PK8 Kondi

Le point PK8 Kondi correspond à un tissu urbain peu dense dont les bordures de route présentent une végétation dense mais floristiquement pauvre. En effet, cette végétation des bordures de route est composée par une alternance entre les espèces ornementales exotiques (*Washingtonia robusta*) et locales (avocatier et manguiers).



Station de PK8 Kondi occupée par les espèces ornementales exotiques et locales.

### Cité des palmiers

La cité des palmiers fait référence à un tissu urbain peu dense dominé par la végétation herbacée. Les espèces rudérales les plus abondantes concernent *Axonopus compressus*, *Eleusine indica*, *Mimosa invisa* et *Phyllanthus amarus*. Dans les alentours des flaques d'eaux se recrutent les Cypéracées telles que *Cyperus distans* et *Cyperus iria* qui sont des indicateurs éloquents des milieux inondables.





Station de la cité des palmiers comportant une zone inondable.

### Sobikags

La station de Sobikags est une zone péri-urbaine dont les deux côtés de la route sont par endroit bordés de plantation d'alignement à base de plantes indigènes telles que les avocats, manguiers et safoutiers ainsi que de palmiers à huile. Les espèces spontanées sont des herbacées rudérales dominées par les Graminées.



Station de Sobikags aux bordures de l'axe routier bordé par les plantes fruitières locales.

### PK10

La station de PK10 est un tissu urbain dense abritant un marché. Aux alentours du marché, les deux côtés de la route sont occupés par une végétation ligneuse constituée par *Musanga cecropioides*, *Piptadeniastrum africanum* (Dabéma) et *Terminalia mantaly*. La deuxième espèce représente une essence forestière exploitable.



Station de PK10 aux bordures de la route occupée par la végétation ligneuse.

### Manke

La station Manke correspond à un milieu floristiquement pauvre. La végétation dominante est constituée d'espèces fruitières alimentaires bordant les côtés de la route. Ces espèces sont les goyaviers, manguiers, palmiers à huile et safoutiers. Par endroit, s'observent aussi les espèces rudérales telles que *Commelina benghalensis*, *Panicum maximum*, *Penisetum purpureum*, etc.



Station de Manke aux bordures de la route occupée par les espèces ligneuses fruitières.

### PK11

La station PK11 correspond à une zone périurbaine abritant une végétation dense mais floristiquement pauvre. Situé sur un bas de pente, ce site comporte une forêt marécageuse dégradée. Cette forêt marécageuse est floristiquement colonisée par les plantes fruitières (avocatier, cocotiers, corossolier, manguiers, palmiers à huile, safoutiers). Les bordures de route comportent aussi la végétation rudérale et par endroit des touffes de bambous de Chine qui est une espèce envahissante.



Différents types d'occupation du sol au voisinage de la station de la vallée de PK11.

### Mbengue city

Le site de Mbengue city est une zone périurbaine comportant essentiellement une végétation anthropique. Les principaux représentants de cette végétation sont le cocotier, le manguier, le safoutier, etc. Ces espèces vivent en communauté avec *Albizia zygia*, *Ficus exasperata* et *Milicia excelsa* qui sont des essences forestières.



Station de Mbengue city aux bordures de la route occupée par les espèces ligneuses forestières.

### PK12

La station PK12 est une zone périurbaine dont la flore des bordures de route est constituée d'espèces fruitières à savoir l'avocatier, le cassamanguier, le cocotier et le safoutier. Les espèces rudérales sont aussi présentes et se développent sur un substrat caillouteux. Les familles les plus représentées concernent les Apocynacées, Astéracées et Poacées.



Végétation dominante de la station de PK 12 sur la ligne BRT A1.

### Nguereck

Les inventaires floristiques effectués à la station de Nguereck montrent une dominance des espèces ornementales locales d'origine côtière. Ces espèces concernent essentiellement le cocotier et le *Terminalia catappa* servant d'ombrage aux commerçants. On a aussi une flore rudérale qui est dominée par les Commelinacées, Cypéracées et Poacées.



Végétation dominante de la station de Nguereck sur la ligne BRT A1.



### Sodikombo

Située en zone périurbaine, la station de Sodikombo correspond à un sol nu. Toute fois ce site abrite les espèces telles que le cocotier, palmier à huile, papayer et safoutier qui occupent les deux côtés de la route. Ces plantes fruitières alimentaires se développent en communauté avec les espèces rudérales dont le fond floristique est fait de *Cynodon dactylon* et *Fimbristylis littoralis* appartenant aux Poacées et Cypéracées respectivement.



Végétation dominante de la station de Sodikombo sur la ligne BRT A1.



### Logbesso

Le site de Logbesso est un tissu urbain peu dense dont les côtés de la route sont bordés par les espèces fruitières alimentaires à savoir les avocats et manguiers. La végétation rudérale se développant autour des dépotoires est essentiellement dominée par les Astéracées et Poacées.



Végétation dominante de la station de Logbesso sur la ligne BRT A1.



## PEM PK14

Le pôle d'échange multimodal de PK14 présente tour à tour un tissu urbain très dense et un terrain vague entouré par la végétation anthropique. Cette végétation anthropique comporte les avocatiers, cocotiers, manguiers, palmiers à huile et safoutiers.



Végétation dominante de PEM PK14 marquant la fin de la ligne BRT A1.

### 5.4.1.2 Végétation et flore sur l'itinéraire BRT A1 Carrefour Leclerc – PK 14

#### EL Haj Oumaro Fadhil

La station CC Fadhil correspond à un tissu urbain dense abritant une mosquée qui un édifice d'intérêt communautaire. La végétation représentative de ce point d'échantillonnage est la plantation d'alignement à base de « veuve pleureuse » et palmiers royaux occupant le terreplein de la chaussée. Les deux côtés de la route comportent la végétation anthropique constituée d'espèces fruitières : avocatier, cocotier, manguiers, etc. Il est aussi à souligner la présence d'une touffe plus ou moins dense de bambous de Chine se trouvant non loin de la mosquée.



Végétation dominante de CC Fadhil se trouvant sur la ligne BRT A3.

## Madagascar

La station de Madagascar correspond à un tissu urbain très dense. Sur le plan floristique, les espèces les mieux représentées sont de type ornemental à *Hibiscus rosa sinensis*, *Polyaltia longifolia*, *Terminalia mantaly*, etc. Le rond-point abrite un espace vert dominé par les herbacées dont les Astéracées, Cypéracées et Poacées constituent les familles les plus fréquentes. Une zone potentiellement inondable a été recensée le à mi-parcours du transect. Les espèces végétales colonisant cette zone inondable sont *Cyperus difformis*, *Fimbristylis littoralis* et *Kyllinga erecta* qui sont indicatrices de pollution organique.



Types d'occupation du sol au voisinage de la station de Madagascar sur la ligne BRT A3.

## Soboum

La station de Soboum se trouve dans un tissu urbain très dense relativement dévégétalisée. On observe une végétation rudérale peu dense et floristiquement pauvre. Elle est dominée par *Cynodon dactylon* et *Cyperus rotundus* se développant sur un substratum sableux.



Types d'occupation du sol au voisinage de la station de Soboum sur la ligne BRT A3.

### Bilongue

Dans son étendue, la station BRT de Bilongue est très pauvre floristiquement. On a observé une végétation herbacée rudérale représentée par *Axonopus compressus* et *Sporobolus pyramidalis*. Par endroit aussi se développent quelques espèces ornementales exotiques.



Types d'occupation du sol au voisinage de la station de Bilongue sur la ligne BRT A3.

### PEM N. Mandela

Le PEM Mandela est marqué par les boutiques commerciales, les habitations et les espaces verts et les plantations d'alignement. Ces plantations d'alignement sont peu denses et constituées uniquement de *Cocos nucifera*, *Ficus polita*, *Polyalthia longifolia* et *Roystonea regia*. Le caractère incomplet de cette masse végétale réduit les fonctions écologiques des arbres urbains qui sont censées séquestrer le carbone atmosphérique et améliorer le climat local.



Types d'occupation du sol au PEM Mandela sur la ligne BRT A3.

### New town aeroport

La station New town aeroport est caractérisée par la présence d'une formation de mangrove adulte anthropisée sur sol hydromorphe. Cette mangrove joue un rôle important dans l'économie des populations riveraines comme ressource de bois d'œuvre, de bois de chauffage, la production de poissons ou de crevettes. Elle a aussi une valeur de protection des côtes par réduction de l'énergie des vagues et permet par ailleurs la fixation de sol. Sur le plan floristique, le point d'échantillonnage comporte : les fougères (*Acrosticum aureum*), les palétuviers blancs (*Avicennia germinans*), les palétuviers rouges (*Rhizophora racemosa*) et les *Raphia* spp.



Formation de mangrove anthropisée au voisinage de la station new town aéroport sur la ligne BRT A3.

### Cité berge

La cité berge fait référence à un tissu urbain dense à faible couverture végétale. On observe une discontinuité des plantes ornementales sur les deux côtés de l'axe routier. On a aussi les poches de végétation herbacée constituée par *Panicum maximum* et *Pennisetum purpureum* colonisant les zones humides.



Allure physionomique de la station de la cité berge sur la ligne BRT A3.

### Dibom II

La station BRT de Diboum II correspond à un tissu urbain dense. Le point d'observation floristique est un espace vert aménagé par les autorités municipales. La devanture des boutiques commerciales est parsemée d'espèces arbustives ornementales communes à la ville de Douala.

Figure 29: Allure physiologique de la station de Diboum II sur la ligne BRT A3



### Ndogpassi III

La station de Ndogpassi est un tissu urbain dense concentrant essentiellement des habitats modifiés. Les observations botaniques montrent un espace vert présentant une hétérogénéité floristique constituée par les espèces herbacées et arbustives. Parmi les espèces dominantes on peut citer *Cyperus distans*, *Echinochloa pyramidalis*, *Fimbristylis littoralis*, *Mimosa pudica* et *Sporobolus pyramidalis* qui sont des herbacées ; et *Ficus polita*, *Terminalia mantaly*, *Terminalia catappa*, etc sont des arbustes. Il faut souligner la présence d'une zone potentiellement inondable le long de parcours du transect. Sur le plan floristique, cette zone inondable est dominée par *Echinochloa pyramidalis* et *Penissetum purpureum* qui sont des indicateurs biologiques de pollution organique.



Types d'occupation du sol à la station de Ndogpassi III sur la ligne BRT A3.

### Boko

Le site de Boko est un tissu urbain dense plus ou moins végétalisé. Les espèces végétales recensées sont pour la plupart des plantes ornementales. On peut citer *Ficus polita*, *Polyalthia longifolia*, *Terminalia catappa*, etc. S'observent aussi les fruitiers alimentaires tels que l'avocatier, le cocotier, le manguier, etc. La végétation herbacée est constituée d'espèces rudérales.



Types d'occupation du sol à la station de Boko sur la ligne BRT A3.

### Borne 10

La station BRT de borne 10 correspond à une zone urbaine densément peuplée. L'occupation du sol au point des inventaires floristiques est faite d'un espace vert, un sol nu et des poches de végétation rudérale dominée par les Cypéracées et Poacées.



Types d'occupation du sol à la station de Borne 10 sur la ligne BRT A3.

### Cogefar

Le transect exécuté à Cogéfar traverse une vaste étendue de sol nu comportant des tâches de végétation rudérale. Floristiquement cette végétation est constituée de *Bidens pilosa*, *Cleome ciliata*, *Galinsoga ciliata*, *Mimosa pudica*, *Panicum maximum*, etc. Ces espèces sont des marqueurs biologiques des biotopes fréquemment remaniés par l'activité anthropique.



Types d'occupation du sol à la station de Cogefar sur la ligne BRT A3.

### Grand tram

La station de Grand tram correspond à une zone périurbaine marquée par un sol nu et la végétation aquatique d'eau douce. Cette végétation aquatique d'eau douce est constituée par *Acrocera zizanoides*, *Cyperus difformis*, *Echinochloa pyramidalis*, *Rhynchospora corymbosa*, *Panicum maximum*, *Penisetum purpureum*, *Scleria verrucosa*, etc. Ces espèces aquatiques suggèrent une hydromorphie permanente du site sous étude.



Types d'occupation du sol à la station de Grand tram sur la ligne BRT A3.

### Ngodi I

La station de Ngodi II renvoie à une zone périurbaine comportant un sol nu parsemé de végétation rudérale. Les espèces dominantes de cette végétation concernent *Axonopus compressus*, *Chromolaena odorata*, *Eleusine indica*, *Ipomoea batatas*, *Panicum maximum*, etc.



Types d'occupation du sol à la station de Ngodi I sur la ligne BRT A3.

## Ngodi II

La station de Ngodi II correspond à la zone périurbaine dont la végétation rudérale est la plus dominante sur les deux côtés de l'axe routier. Cette végétation pionnière est en majorité représentée par les Astéracées, Convolvulacées, Cypéracées et Poacées. Le site de Ngodi II comporte aussi une zone inondable dominée par les Poacées et Commélinacées.



Types d'occupation du sol à la station de Ngodi II sur la ligne BRT A3.

## Yatchika

Le site de Yatchika est une zone périurbaine dont les côtés de l'axe routier sont occupés par une végétation rudérale, un sol nu et une zone potentiellement inondable. La station de Yatchika est globalement pauvre sur le plan floristique.

Figure 30: Type d'occupation du sol à la station de Yatchika sur la ligne BRT A3



## Yassa

La station de Yassa correspond à une zone périurbaine à très faible couverture végétale au voisinage de l'axe routier. La végétation observée au point des inventaires botanique est constituée d'espèces rudérales telles qu'*Axonopus compressus*, *Eleusine indica*, *Spermacoce monticola*, *Oxalis barrelieri*, *Sporobolus pyramidalis*, etc. Il est à souligner que le transect parcouru traverse beaucoup de sols nus.



Types d'occupation du sol à la station de Yassa sur la ligne BRT A3.

### PEM Tradex Yassa

Le pôle d'échange multimodal de Tradex Yassa marque la fin de la ligne BRT A3. Sur le plan floristique, ce site est essentiellement dominé par les herbacées et quelques rares espèces ornementales telles que *Polyalthia longifolia* et *Terminalia catappa*. D'immenses étendues de sol nu sont aussi observées le long de parcours du transect.



Types d'occupation du sol au PEM De Tradex Yassa sur la ligne BRT A3.

Les plans d'occupation des sols le long du BRT sont joints en annexes.

#### 5.4.1.3 Synthèse du recensement et l'analyse floristique

Les tableaux ci-dessous récapitulent la richesse floristique ainsi que les catégories d'occupation des sols le long des transects réalisés entre les stations, y compris les PEM.

Tableau 28 : Richesse en espèces végétales et catégories d'occupation des sols sur la ligne BRT A1

Ligne/ Station	Sites / Stations d'inventaire	Nombre d'espèces	Début transect GPS (X/Y)	Fin transect GPS (X/Y)	Catégories d'occupation des sols
A1-01	PEM Leclerc	13	0576679/0447404	0576685/0447561	Zone marécageuse
A1-01		5	0576442/0447478	0576551/0447490	Mangrove dégradée « cimetière de mangrove »
A1-02	Carrefour Soudanaise	2	0576685/0447561	0577325/0447369	Tissu urbain très dense
A1-03	Carrefour Dalip	3	0577542/0447244	0577963/0446958	Tissu urbain très dense
A1-04	Douche Municipale	4	0577987/0446929	0578106/0446903	Tissu urbain très dense
A1-05	Marché Mboppi	5	0579442/0447245	0579626/0447329	Tissu urbain très dense
A1-06	Agip	9	0579995/0447508	0580236/0447506	Tissu urbain dense
A1-07	BP Cité	2	0580828/0447392	0581197/0447303	Tissu urbain très dense
A1-08	Ndogbati	4	0581630/0447231	0581630/0447203	Tissu urbain dense
A1-09	Ndgosimbi	8	0581686/0447192	0581790/0447163	Zone inondable
A1-10	PEM Ndokoti	3	0582488/0446998	0582363/0447159	Tissu urbain très dense
A1-10		9	0582363/0447159	0582414/0447196	Végétation anthropique
A1-11	Brasserie	6	0582412/0447198	0582728/0447030	Végétation rudérale/végétation anthropique
A1-12	PK8.Kondi	11	0582728/0447030	0583687/0447247	Tissu urbain peu dense
A1-13	Cité des palmiers	7	0584510/0447435	0584783/0447418	Tissu urbain peu dense
A1-14	Sobikags	6	0585078/0447371	0585205/0447384	Zone péri-urbaine
A1-15	PK10	3	0585852/0447615	0585905/0447625	Tissu urbain dense
A1-16	Manke	4	0586120/0447740	0586172/0447802	Tissu urbain peu dense
A1-17	PK11	7	0586246/0447883	0586301/0447951	Forêt ripicole dégradée
A1-18	Mbengue City	6	0586843/0448596	0586913/0448678	Zone péri-urbaine
A1-19	PK12	6	05871104/0448931	0587165/0448969	Zone péri-urbaine
A1-20	NGUERECK	3	0587165/0448969	0587589/0449480	Zone péri-urbaine
A1-21	Sodikombo	3	0587679/0449589	0587730/0449647	Sol nu
A1-22	Logbesso	5	0587972/0450164	0587987/0450257	Sol nu
A1-23	PEM PK14	4	0587982/0450895	0588138/0450904	Tissu urbain dense et végétation anthropique

### Ligne BRT A1

Au total, 81 espèces végétales ont été recensées sur la ligne BRT A1. La répartition spatiale de cette richesse spécifique montre que les pôles d'échanges multimodaux de Leclerc et Ndokoti ainsi que la station de PK8 Kondi comportent un grand nombre d'espèces. Cette richesse spécifique élevée s'explique par la variabilité des types d'occupation du sol allant des zones marécageuses aux terrains vagues.

Tableau 29 : Richesse en espèces végétales et catégories d'occupation des sols sur la ligne BRT A3

Ligne/ Station	Sites / Stations d'inventaire	Nombre d'espèces	Début transect GPS (X/Y)	Fin transect GPS (X/Y)	Catégories d'occupation des sols
A3-01	PEM Ndokoti	3	0582488/0446998	0582363/0447159	Tissu urbain très dense
		9	0582363/0447159	0582414/0447196	Végétation anthropique
A3-02	CC Fadhil	7	0582254/0446200	0582345/0446546	Tissu urbain dense
A3-03	Madagascar	7	0581604/04449969	0581619/0445306	Tissu urbain très dense
A3-04	Soboum	1	0581707/0444521	0581655/0444749	Tissu urbain très dense
A3-05	Bilongue	2	0581707/0444016	0581723/0444275	Tissu urbain très dense
A3-06	PEM N. Mandela	2	0581281/0443486	0581246/0443470	Tissu urbain très dense
A3-07	New Town Aéroport	8	0581795/0442507	0581729/0442499	Mangrove adulte dégradée
A3-08	Cite Berge	1	0582258/0443149	0582055/0443192	Tissu urbain très dense
A3-09	Dibom II	2	0583005/0443123	0582258/0443149	Tissu urbain très dense
A3-10	Ndogpassi III	7	0584530/0442366	0584324/0442444	Tissu urbain très dense / Zone inondable
A3-11	Boko	3	0584931/0442189	0584633	Tissu urbain très dense
A3-12	Borne 10	5	0586074/0441865	0584931/0442189	Tissu urbain dense
A3-13	Cogefar	4	0586187/0441841	0586075/0441864	Sol nu
A3-14	Grand Tram	5	0586420/0441792	0586326/0441818	Sol nu
A3-15	Ngodi I	4	0587029/0441620	0586923/0441659	Sol nu
A3-16	Ngodi II	4	05888229/0441499	0588001/0441436	Végétation rudérale
A3-17	Yatchika	5	0588629/0441739	0588422/0441589	Sol nu
A3-18	Yassa	4	0588935/0441988	0588867/0441933	Sol nu
A3-19	PEM Tradex Yassa	3	0589502/0442315	0589342/0442219	Sol nu

### Ligne BRT A3

Au total, 52 espèces végétales ont été recensées sur la ligne BRT A3. Le pôle d'échange multimodal de Ndokoti et la station de New town aeroport présentent les valeurs de richesse spécifiques plus élevées. La faiblesse de la richesse floristique observée sur cette voie s'explique par le fait qu'elle traverse essentiellement la zone périurbaine avec les abords des routes non aménagés sur le plan paysager.

Les schémas d'occupations des sols permettant de visualiser les aspects végétation le long des itinéraires concernés, sont joints en annexe.

#### 5.4.1.4 Espèces patrimoniales recensées

Le Cameroun ne dispose actuellement pas de liste d'espèces végétales intégralement protégées. Cependant la législation forestière prévoit la réglementation de l'exploitation de certaines espèces menacées. Ainsi, le décret n° 99/781/pm du 13 octobre 1999 fixant les modalités d'application de l'article 71(1) (nouveau) de la loi n° 94/01 du 20 janvier 1994 portant régime des forêts, de la faune et de la pêche désigne dans son Annexe 1, les essences forestières dont l'exportation est interdite sous forme de grumes.

Ces espèces protégées sont considérées comme espèces patrimoniales (Tableau 4).

La présente étude a recensé une seule espèce de cette liste à savoir *Milicia excelsa* (Iroko).

Tableau 30 : Les essences ligneuses commerciales d'Afrique Centrale reprise par le décret n°99/781/PM du 13 octobre 1999.

Nom commercial	Genre	Espèce	Décret 99/781	Statut IUCN
Acajou de Bassam	<i>Khaya</i>	<i>ivorensis</i>	X	VU
Afrormosia (Assamela)	<i>Pericopsis</i>	<i>elata</i>	X	EN
Ayous (Samba, Obeche)	<i>Triplochiton</i>	<i>scleroxylon</i>		LC
Azobe	<i>Lophira</i>	<i>alata</i>		VU
Ebene noir	<i>Diospyros</i>	<i>crassiflora</i>		EN
Iroko	<i>Milicia</i>	<i>excelsa</i>	X	NT
Moabi	<i>Baillonella</i>	<i>toxisperma</i>	X	VU
Mukulungu	<i>Autranella</i>	<i>congolensis</i>		CR
Pau rosa	<i>Swartzia</i>	<i>fistuloides</i>	X	EN
Sapelli	<i>Entandrophragma</i>	<i>cylindricum</i>	X	VU
Sipo	<i>Entandrophragma</i>	<i>utile</i>	X	VU
Wengué	<i>Millettia</i>	<i>laurentii</i>	X	EN
Zingana bis (Amuk, Alen élé)	<i>Microberlinia</i>	<i>bisulcata</i>	X	CR

Source : Sepulchre F. et al, 2008

#### Services écosystémiques associés aux plantations d'alignements

L'importance de la végétation urbaine et périurbaine traversée par les lignes BRT A1 et A3 dans la production des services éco-systémiques en général est largement démontrée (Tchatat et al. 2014). Dans la ville de Douala et ses environs, en plus des avantages socio-écologiques attribués aux arbres d'alignement, ils contribuent considérablement à la fourniture de services d'approvisionnement et socioculturels, du fait de leur utilisation locale par les populations. En effet, les arbres d'alignement ont été plantés majoritairement par les autorités municipales pour leur ombrage, l'esthétique du paysage et la séquestration de carbone. Alors qu'en pratique, de par leur usage et l'introduction de nouvelles espèces utiles par les populations riveraines, les plantations fournissent de nombreux services écosystémiques avec une grande importance accordée à la fourniture de l'ombrage et de l'alimentation.

### Synthèse sur les enjeux floristiques

Dans l'ensemble, la végétation bordant les lignes BRT A1 et A3 n'abrite pas des espèces rares (menacées, endémiques). Malgré l'existence d'une seule espèce végétale protégée (Iroko) et quelques espaces verts mis en place par les municipalités, l'enjeu relatif à la conservation d'espèces végétales patrimoniales reste modéré. Le projet de construction et d'exploitation des lignes BRT ne menace pas de manière significative la présence d'espèces menacées dans la zone d'étude.

#### 5.4.2 Ecosystèmes et faune

Globalement, les données récoltées auprès des riverains (enquêtes ethnozoologiques) sont de bons indicateurs de la présence de certaines espèces. Il faut toutefois prêter attention à certaines données pour lesquelles aucun indice n'a été observé.

#### Ligne BRT A1

Les inventaires ont montré la présence des espèces n'ayant aucun enjeu écologique particulier (Tableau 17). Par conséquent l'enjeu de cette ligne BRT A1 est considéré comme très faible.

Tableau 31 : Résultats des inventaires sur la ligne BRT A1.

Noms français	Noms scientifiques	Statut de protection nationale	Statut sur la liste rouge UICN	Stations
Crapaud	<i>Bufo</i> sp.	C	LC	A1 ; A8
Sauterelle	<i>Tettigonia viridissima</i>	C	NE	A14 ;A23
Fourmis magnants	<i>Dorylus</i> sp.	C	NE	A7 ;A17
Criquet puant	<i>Zonocerus variegatus</i>	C	NE	A10 ;A4
Abeille	<i>Apis mellifera</i>	C	NE	A2; A8
Lézard	<i>Agama agama</i>	C	NE	A15 ;A23

Légende : NE : non évalué ; LC : Least concern.

Les enquêtes ethnozoologiques indiquent globalement que la mammalienne sur la ligne BRT A1 a disparu du fait de l'urbanisation sans cesse croissante. Ces enquêtes ont par ailleurs souligné que les petits mammifères (rongeurs) et l'entomofaune constituent les groupes fauniques les plus mieux représentés dans la ville de Douala.

Bien que la revue de la littérature indique la présence de nombreuses colonies de chauve-souris dans la ville de Douala notamment au quartier Bonanjo, nos investigations et enquêtes de terrain n'ont pas décelé une niche écologique de chauve-souris dans l'emprise des itinéraires du BRT.

#### Ligne BRT A3

Sur la section T2, les observations directes et les enquêtes par questionnaires ont exclusivement porté sur la station New town aeroport (A3-07) correspondant à la formation de mangrove dégradée sur sol hydromorphe. Les enquêtes auprès des riverains ont permis de recenser : des margouillats, hérissons et porc-épics. Aucun indice de présence (trace d'alimentation, nids, pistes, poils, etc) d'autres animaux n'a été signalé. Ces résultats n'ont pas montré la présence d'espèces à enjeu écologique important.

### Synthèse des enjeux de la faune terrestre

Globalement, les inventaires et les enquêtes ethnozoologiques ont montré une biodiversité faunique très peu diversifiée (voire inexistante) représentée essentiellement par les insectes et les reptiles. Ce manque de richesse faunique démontre la modification des habitats naturels due à l'incidence de l'urbanisation. D'un point de vue connectivité écologique, les forêts littorales ont d'ores et déjà cédé la

place aux habitations, infrastructures (routières, hospitalières, scolaires, agroalimentaires). Donc les enjeux écologiques restent mineurs.

### Résultats des inventaires de la faune aviaire

#### Espèces recensées

Les inventaires ornithologiques effectués ont révélé un total de 14 espèces d'oiseaux sur la ligne BRT A1 et 17 espèces sur la ligne BRT A3 appartenant à 10 familles. Les familles les plus représentées comportent chacune 2 espèces (Figure 23). Ce sont les Accépitridés, Alcedinidés, Anatidés Colombidés, Nectariniidés et Plocéidés. Il faut noter que cette avifaune anthropophile fréquente plus la ligne BRT A3 qui apparaît comme un écosystème comportant de nombreux habitats propices (zone inondables, mangrove dégradée, sol nu, etc) à l'installation de plusieurs communautés d'oiseaux.

Figure 31 : Répartition du nombre d'espèces d'oiseaux par famille.

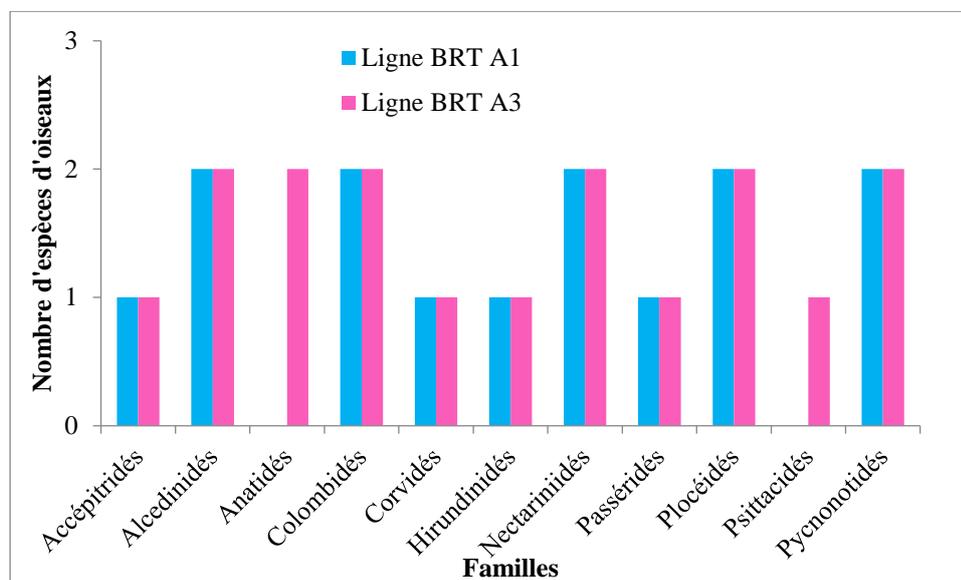


Photo 14: Photographies de quelques espèces d'oiseaux recensées sur les lignes BRT A1 et A3



Corbeau pie



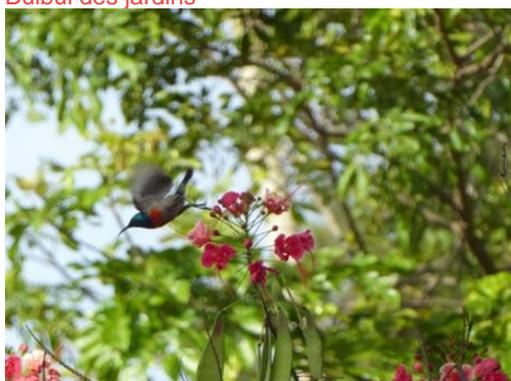
Capucin bicolore



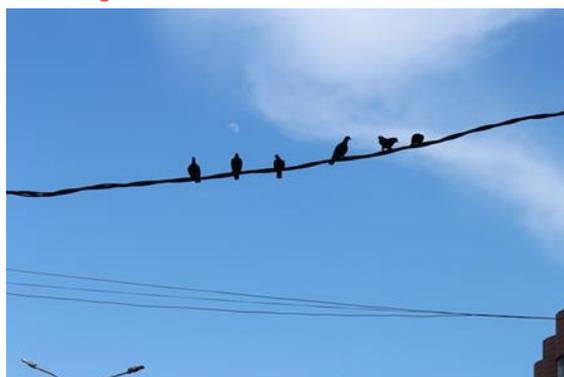
Bulbul des jardins



Tisserin gendarme



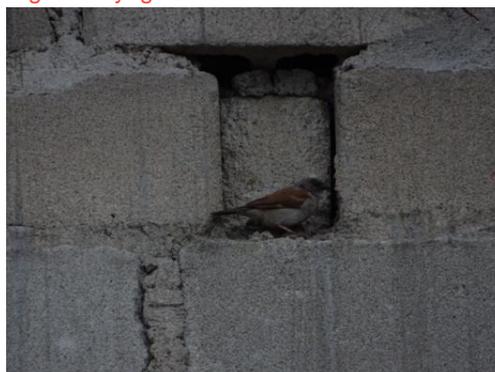
Souimanga à ventre olive



Pigeon voyageur



Canard domestique



Moineau gris

#### 5.4.2.2 Synthèse des enjeux ornithologiques

##### Ligne BRT A1

Deux espèces patrimoniales ont été observées à savoir le Bulbul des jardins (*Pycnonotus barbatus*) et l'Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*). Ces espèces fréquentent un large panel de milieux ouverts et urbanisés. Toute fois ces espèces constituent un enjeu relativement modéré d'autant plus qu'elles sont très mobiles et sont donc capables d'éviter du fait de leurs déplacements les impacts négatifs liés à la construction et à l'exploitation des lignes BRT.

##### Ligne BRT A3

Deux espèces patrimoniales ont été observées sur l'itinéraire BRT A3 :

- Le Perroquet jaco (*Psittacus erithacus*) est intégralement protégé au Cameroun (classe A) et est considéré comme une espèce "en danger d'extinction" sur la Liste rouge mondiale de l'IUCN.

Il vit habituellement dans les forêts denses humides. Il est également observé dans les îles du rivage, les mangroves, les forêts ripicoles et les terres agricoles. Son habitat est fortement associé aux palmiers à huile où il trouve une grande partie de sa nourriture et avec les palmiers raphia qui surplombent les cours d'eau et où il trouve d'excellents endroits pour se reposer.

- Le Bulbul des jardins (*Pycnonotus barbatus*) est inscrit à l'Annexe II de la Convention de Berne.

La formation de mangrove adulte dégradée constitue également un enjeu important pour l'avifaune dans la mesure où elle est favorable à de nombreuses communautés aviaires caractéristiques des zones inondables. Ces milieux représentent dans ce sens un enjeu fort.

## 5.5 Environnement Socio-économique

### 5.5.1 Démographie, ethnies et défis de développement

Depuis le 3<sup>e</sup> Recensement Général des Populations en 2005, la population du Cameroun n'a pas été recensée de manière exhaustive. En se basant sur les taux de croissance estimé par les Nations Unies et le BUCREP (3,45% de 2005 à 2010, 3,11% entre 2010 et 2015 et 2,57% entre 2015 et 2018)<sup>5</sup>, et en exploitant les plans de développement communaux des différents Arrondissements concernés par le projet, cela permet d'estimer la population de Douala. En effet, Douala capitale économique du Cameroun, située dans la région du Littoral, connaît un fort taux d'accroissement démographique<sup>6</sup> qui varie de 810 000 Habitants en 1987 ; 1,2 millions en 2005 ; 2,2 millions en 2015 ; et pouvant atteindre 4,2 millions d'ici 2030. Dans les différents arrondissements et espaces urbains de Douala, la démographie est connue comme galopante (par exemple, 6 067 habitants au km<sup>2</sup> à Douala 3<sup>ème</sup>). Les ménages ont une taille importante et comptent en moyenne 5 à 7 membres. Ce fort taux d'accroissement nécessite des besoins en infrastructures (routières, sanitaires, immobilières, sportives etc...). Le caractère cosmopolite de Douala et sa position stratégique en fait une plaque tournante pour la vie économique du Cameroun et de la sous-région.

Le tableau suivant, extrait (BUCREP, 2010 :45-47) des résultats définitifs du Troisième Recensement Général de la Population et de l'Habitat, donnent une vue globale de la démographie dans la ville de Douala.

Tableau 32 : Répartition de la population de Douala par Arrondissement de la zone d'étude

Arrondissements/communes	Population estimée
Douala I	456 420
Douala II	520 385
Douala III	808 222
Douala V	1 060 624

Source : Nsegbe A. et al (2014)

La population rencontrée dans la ville de Douala, zone du projet, est une véritable mosaïque ethnique. On y rencontre pratiquement toutes les composantes ethniques du Cameroun comme les Douala, Bassas, Bakoko, Beti, Bulu, Bamileké, Bamoun, Arabes-Choa, Peul, Haoussa, etc. De nombreux expatriés originaires d'Afrique centrale ou de l'Ouest (maliens, Nigériens, Tchadiens ...) sont également rencontrés, dans les différents arrondissements. La population concernée par le projet BRT est donc globalement un grand espace de rencontres multi-ethniques, une diversité ethnoculturelle et d'importantes interactions quotidiennes entre les groupes nationaux et même étrangers (Tchadiens, Centrafricains, Nigériens...).

<sup>5</sup> Source : atelier LIRA sur l'intégration des questions de santé dans la politique de l'habitat à Douala – Cameroun, Douala, 14 mars 2019

<sup>6</sup> Source : atelier LIRA sur l'intégration des questions de santé dans la politique de l'habitat à Douala – Cameroun, Douala, 14 mars 2019

La ville de Douala connaît globalement une phase inédite où se conjugue explosion urbaine et croissance démographique. Elle vit en effet dans un contexte marqué par une urbanisation galopante. Le problème que soulève cette croissance urbaine est la capacité à assurer le contrôle des installations humaines, la fourniture des infrastructures et services de base, et de faire face aux catastrophes naturelles. La conséquence de cette situation est la poussée rapide de bidonvilles et autres quartiers sous structurés. D'après des constats du Plan Directeur d'Urbanisme de Douala (horizon 2025), les populations de la Ville de Douala doivent aujourd'hui faire face à plusieurs types de défis à la fois institutionnels, environnementaux, économiques, socio-spatiaux, etc.

### 5.5.2. Groupes vulnérables dans la zone du projet

Dans son expression la plus simple, la population vulnérable signifie ensemble d'individus exposés aux mêmes maux physiques et qui sont généralement sans défense face aux agressions diverses qui leur sont parfois extérieures. Dans l'ensemble des arrondissements de Douala, il est rencontré une diversité de couches sociales vulnérables. La documentation disponible et les observations de terrain font souligner diverses catégories de personnes vulnérables au sein de la ville de Douala : les personnes vivant avec un handicap (mental, physique, aveugles), les orphelins, les personnes âgées, et les veuves/veufs, etc.

La zone du projet regroupe à la fois des quartiers populaires, des marchés, des avenues commerciales et des lieux de résidence. Il existe des populations vulnérables le long des itinéraires de BRT. Il est possible d'y apercevoir des personnes en situation de mendicité, des femmes et enfants dans la rue espérant obtenir de l'argent de la part de passants. Les personnes âgées présentes le long de la zone de projet s'occupent avec des petits commerces sur le trottoir. Il en est de même pour les jeunes et les enfants. Ces enfants vendent souvent en bordure de route avec leurs mères. Lors du parcours de l'itinéraire, il a été possible de rencontrer des personnes à mobilité réduite en train de mener des activités le long du trajet. Que ce soit au marché Mboppi ou au lieu dit « La *douche* » certains d'entre eux se sont lancés dans le petit commerce ou dans le transport de biens et de personnes. Certaines d'entre elles sont recensées au niveau de la Délégation départementale des Affaires Sociales du Wouri. Ce sont principalement des personnes à mobilité réduite, des malvoyants, des aveugles et des sourds.

Les données de terrain permettent de faire constater que les groupes vulnérables existent dans tous les arrondissements concernés par le projet. On compte aussi bien des femmes que des hommes, des enfants (orphelins, enfants de la rue), ainsi que les personnes âgées.

Dans tous les arrondissements urbains de Douala, l'une des couches vulnérables à considérer aujourd'hui est celle des déplacés de la crise qui sévit depuis quelques années dans les régions anglophones (Sud-Ouest et Nord-Ouest) du Cameroun. Bien qu'on ne soit pas capable de localiser tous ces déplacés de la crise, au cours des enquêtes de terrain, l'équipe des chercheurs, a rencontré quelques-uns. Il convient de rappeler que ces déplacés sont nombreux à Douala, du fait non seulement des agressions et de la destruction de leurs ressources, mais aussi du fait de la proximité de Douala de la région du Sud-Ouest. Ces groupes qui sont rencontrés dans les différents arrondissements ou communes concernés par le projet sont globalement, des personnes qui font face à de nombreuses difficultés en matière d'accès aux commodités de vie de base. Il conviendrait, de prendre en compte des impacts du projet qui pourraient les affecter.

photo 15: Images de quelques catégories de personnes vulnérables observées sur l'itinéraire du projet



Boulevard Ahmadou Ahidjo (Soudanaise) Akwa, Douala 1



Ancien Dalip Akwa, Douala 1



Boulevard Ahmadou Ahidjo (Soudanaise) Akwa, Douala 1



Ancien Dalip Akwa, Douala 1

Source : enquête de terrain, octobre 2021

Pour le Sous-Préfet de Douala 2<sup>ème</sup>, les groupes les plus vulnérables dans la zone du projet sont nombreux à l'exemple des commerçants qui occupent les trottoirs le long du trajet. Il fait constater :

« Les groupes que je viens d'évoquer tout à l'heure, à savoir les Toupouris et les Massas, les communautés Haoussa et les communautés externes, notamment les centrafricains et les nigériens qui sont plus installés le long de l'entrée Est avec les petits commerces (poulets braisés), seront forcément déguerpis à l'occasion du projet et ceci a un impact sur l'économie locale<sup>7</sup>. »

Liste indicative des principaux groupes vulnérables observés sur les itinéraires du BRT :

- Les personnes vivant avec un handicap mental
- Les personnes vivant avec un handicap physique (mobilité réduite)
- Les mendiants (aveugles, malvoyants et les sourds)
- Les orphelins et les enfants débrouillards

<sup>7</sup> Propos recueillis auprès du Sous-Préfet de Douala 2<sup>ème</sup>, le 14/10/2021.

- Les enfants de la rue
- Les personnes âgées mendiantes
- Les veuves/veufs
- Les déplacés de la crise anglophone
- Les commerçants occupant les trottoirs le long du trajet.

### 5.5.3 Habitat à Douala et sur les itinéraires du projet

Suite à la revue documentaire, des interviews menées auprès de la délégation régionale du MINDUH du Littoral et aux observations de terrain, plusieurs constats peuvent être faits. L'habitat dans les arrondissements concernés par le projet est diversifié avec plusieurs typologies. A Douala en général on retrouve des immeubles à plusieurs logements qui sont très répandus ainsi que des maisons isolées et des concessions. Les villas modernes et les immeubles à plusieurs logements représentent une proportion importante surtout dans les zones résidentielles comme Bonanjo, Bonapriso, etc. L'habitat dans les zones urbanisées de Douala, contrastent à la fois avec «l'Habitat planifié, l'Habitat administré et l'Habitat spontané<sup>8</sup>». Il existe aussi des Camps SIC construits depuis les années d'indépendance et qui, pour la plupart, se sont dégradés et ne constituent plus des espaces de logements réellement décentes pour les agents de l'Etat. La MAETUR contribue et soutient la CUD dans la promotion immobilière (logements sociaux de Bonamoussadi, Makèpè, Kotto, Cité des palmiers, etc.).

Les itinéraires du futur BRT sont marqués par une diversité de la typologie de l'habitat. Les maisons en hauteur à plusieurs logements sont répandues ainsi que des maisons isolées et des concessions. Les habitats sont denses et construits pour la plupart, avec des matériaux durs et semi-durs. Mais on retrouve aussi la présence d'habitations précaires. Le standing de l'habitat est en général faible ou moyen.

Les images ci-dessous présentent quelques vues du type d'habitats observé le long des itinéraires du BRT.

*Photo 16 : Structures des patrimoines en bâtiments le long de l'itinéraire du projet*



Ancien Dalip Akwa, Douala 1



Boulevard Ahmadou Ahidjo - Akwa, Douala 1

8 H.S, Architecte-Urbaniste, Chef Service de l'Observatoire Urbain, « Enjeux et défis de l'habitat à Douala », atelier LIRA, 13 mars 2019.



Ancien Dalip Akwa, Douala 1



Boulevard Ahmadou Ahidjo (Soudanaise) Akwa, Douala 1

Source : enquête de terrain, octobre 2021

#### 5.5.4 Aperçu sur le patrimoine des bâtisses historiques de la ville de Douala

Douala est une ville historique dont le patrimoine culturel est à la fois historique et actuel. Sur le plan de sa bâtisse, la ville de Douala comporte plusieurs bâtiments créant des ensembles urbains attrayants dont certains ont une valeur architecturale ou historique indéniable. Divers bâtiments anciens soulignent l'identité de la ville et, pour la plupart, témoignent des grands événements du passé. La CUD a réalisé, courant 2009, une étude de faisabilité<sup>9</sup> assortie d'un plan stratégique pour la préservation du patrimoine historique<sup>3</sup>. Celle-ci a dressé un premier inventaire portant sur une trentaine de constructions, avec date de construction, fonction, état et statut de propriété. Ce travail, bien que partiel puisque ne couvrant que les ensembles Akwa et Bonanjo, est largement représentatif de la situation.

Globalement, dans la ville de Douala, les bâtiments identifiés peuvent être classés en trois catégories, du point de vue de l'historicité :

- Les constructions datant de l'époque coloniale allemande ;
- Celles du gouvernement colonial français ;
- Et des bâtiments commerciaux de la période d'entre-deux guerres et après.

Trois catégories de propriétaires ont également été identifiées :

- L'Etat camerounais à qui appartiennent plus de 70% des constructions de l'échantillon, avec une gestion assurée par le Ministère des Domaines, du Cadastre et des Affaires Foncières;
- Des congrégations religieuses, qui revendiquent 1/6 des bâtiments plus ou moins correctement entretenus en fonction de leurs moyens ;
- Des privés, pour le reste, mais dont les propriétés font souvent l'objet de problèmes juridiques sérieux liés à une succession ou encore à une liquidation, ce qui explique leur état de dégradation avancée.

#### 5.5.5 Organisation sociale et culturelle dans la ville de Douala

Dans chacun des arrondissements de Douala concernés par le projet, on trouve une organisation structurée sur le double plan administratif et social.

<sup>9</sup> Etude de faisabilité sur la préservation / valorisation du patrimoine culturel de la Ville de Douala - Plan stratégique. Groupement Cotecno development Consulting et Mga architettura & ingeneria (Rome) - Communauté Urbaine de Douala, 2009. Voir aussi: Inventaire du patrimoine architectural et urbain de la ville de Douala. Houvounsadi Jonas 2009

### 5.5.5.1 Organisation administrative

D'après les données du Plan Directeur d'Urbanisme de Douala à l'horizon 2025<sup>10</sup>, Douala a connu plusieurs statuts depuis 1956, année de son érection en *Commune de plein exercice*. La loi de 1974 sur l'administration locale au Cameroun en fait une *Commune urbaine*.

Avec la loi de 1987 portant création des Communautés Urbaines, Douala est organisé en deux échelons : une Communauté urbaine et des communes d'arrondissement. Le nombre d'arrondissements passera de 4 jusqu'en 1993 (décret) à 6 après 1993, cinq communes continentales (Douala 1er, 2e, 3e, 4e et 5e) et une commune insulaire (Douala 6e), constituée elle-même de 47 villages ou campements de pêche dans 24 îles dont la plus grande est Manoka. L'exécutif de la CUD est dirigé par un Délégué du Gouvernement nommé par décret présidentiel. Le Conseil municipal de la Communauté, organe délibérant et de décision de la politique municipale, est composé des six Maires et de « Grands conseillers » issus des différents conseils municipaux de la ville. Le découpage municipal se superpose à celui des six arrondissements administratifs de l'administration territoriale. Le périmètre de la Communauté Urbaine de Douala couvre ainsi le département du Wouri. Le préfet du département du Wouri, représentant de l'État, est chargé de veiller à la légalité des actes de l'Exécutif de la Communauté Urbaine de Douala tandis qu'il revient aux sous-préfets de faire de même au niveau des Maires des communes urbaines. Les deux structures, municipale et administrative, sont placées sous la tutelle du Ministère en charge de l'administration territoriale et de la décentralisation.

### 5.5.5.2 Organisation traditionnelle

A côté de l'autorité administrative dominée par le Sous-préfet, chaque quartier est organisé autour d'une chefferie qui, pour certaines sont de 1<sup>er</sup>, 2<sup>ème</sup> ou 3<sup>ème</sup> degré. A la tête de chaque chefferie trône un chef qui administre son peuple avec le concours d'un conseil des notables. Ces différents chefs, bien qu'ayant une grande influence sociale et symbolique sur leurs populations, restent des auxiliaires de l'Etat et collaborent à ce titre avec les Sous-préfets ou préfets qui prennent les décisions administratives les plus envisageables. Mais les chefs et leurs notables restent des gardiens très respectés des traditions et incarnent la mémoire culturelle et historique de leur environnement. La nomenclature nationale des chefferies traditionnelles précise que Douala compte cinq chefferies de 1<sup>er</sup> degré, à savoir les chefferies Bell, Akwa et Deido dans l'arrondissement de Douala 1<sup>er</sup> et la chefferie Bassa dans l'arrondissement de Douala V. A côté de ces grandes chefferies on compte près de 150 chefferies de troisième degré.

Dans l'arrondissement de Douala 1<sup>er</sup> et 2<sup>ème</sup>, on dénombre principalement trois cantons : le canton Akwa, le canton Bell et le canton Deido. Autour de ces trois chefferies supérieures, gravitent quelques chefferies de 3<sup>ème</sup> degré à l'instar de la chefferie traditionnelle de 3<sup>ème</sup> degré du Camp-Yabassi qui n'est pas loin du corridor. L'arrondissement de Douala 3<sup>ème</sup> compte deux chefferies de 1<sup>er</sup> degré : le Canton Bakoko et le Canton Bassa. Au sein de ces chefferies, on dénombre une multitude de foyers culturels ou communautaires. Dans l'ensemble, on a des foyers des populations originaires de l'Ouest, principalement les Bamiléké (Bandjoun, Bayangam, Bafou ect ...) et les Bamoun; les peuples du septentrion à l'instar des Toupouri, des Haoussa et des ressortissants des pays étrangers comme le Nigeria dont il existe une forte communauté dans la ville de Douala en général et au Cam Yabassi en particulier.

Dans la ville de Douala et sur les itinéraires du BRT, il existe différentes chefferies réparties en cantons. Les principaux chefs sont des chefs de canton, qui travaillent avec des auxiliaires répartis en chefferies de plus petites tailles. La plus petite unité est la chefferie de blocs.

Tableau 33: Liste des chefferies le long des itinéraires

Liste des chefferies le long de l'itinéraire		Lieu de localisation
1	Chefferie Bonalembe	Akwa, Douala I
2	Chef traditionnel 3eme degré canton Akwa,	Akwa, Douala I

<sup>10</sup> PUD Douala, 2012, p. 100

Liste des chefferies le long de l'itinéraire		Lieu de localisation
3	Chefferie PK 9 (Songbikago)	PK 9, Douala III
4	Chefferie Ngologo II de village Logbessou	PK 14, Douala III
5	Chefferie de 3 <sup>e</sup> degré du camp Yabassi	Camp Yabassi
6	Chefferie de bloc Centre Bassa Douala du village NDOG-HEM II, quartier BIKIBO	PK 13
7	Chefferie de 3 <sup>e</sup> degré de Sodikombo	PK13

Photo 17: Plaques indicatives de quelques chefferies visitées à Mbopi et PK13



Mboppi, Douala I



Lieu : PK 13, Douala III

Source: enquête de terrain

### 5.5.5.3 Organisation sociale et culturelle

L'organisation sociale et culturelle dans la ville de Douala est très diversifiée, compte tenu même de l'hétérogénéité de la population. Il existe plusieurs foyers culturels regroupant des ressortissants de diverses tribus du pays.

En dehors des populations dites autochtones de Douala, la plupart des quartiers se sont historiquement créés à la suite des effets de migrations, de conflits communautaires, etc. Mais, à ce jour, aucun conflit inter-ethnique ou inter-religieux latent ou déclaré, qui mette aux prises ces ethnies ou les religions, n'a été signalé dans les arrondissements de Douala. L'administration des terres se fait essentiellement selon le processus à la fois traditionnel (héritage, don ou achat symbolique) et moderne. Le processus cadastral est observé à Douala où il existe trois (03) processus d'administration des terres : (i) lots communaux (attribution sous déclaration communale), (ii) traditionnel et (iii) cadastral.

Par ailleurs, au plan social, la femme occupe généralement une place de choix au sein de la communauté. Mère et responsable de la survie des ménages, elle joue un rôle important dans le développement économique et social de la communauté.

### 5.5.5.4 Des inégalités de genre observées autour du statut de la femme

L'organisation sociale des populations des différents arrondissements ou communes de Douala est faite autour des chefferies qui représentent un ensemble de familles ayant ou non des liens de parenté. Du fait de la dominance du pouvoir patriarcat, les chefs sont pour leur quasi-totalité des hommes. Les conseils de notables sont aussi marqués par une forte dominance des hommes. L'homme est donc socialement perçu, connu et valorisé comme le chef de la famille. Dans l'ensemble des Communes,

c'est le système patrilinéaire qui prévaut. Les femmes peuvent être consultées à travers leurs groupes associatifs mais leur influence décisionnelle reste faible. Elles occupent certes une place de choix au sein de la communauté, mère et responsable de la survie des ménages, elles jouent un rôle important dans le développement économique et social de la communauté. Toutefois, bien qu'ayant manifestement un poids démographique plus important, les femmes des zones du projet restent perçues comme une minorité sociologique, comme des « cadettes sociales » influencées par de nombreuses considérations socioculturelles.

Dans l'ensemble des communautés visitées le long de l'itinéraire du projet, il est en général observée une vulnérabilité remarquable des femmes induite par la dévalorisation de leur statut et la domination masculine. La hiérarchie sociale est structurée par des discriminations de genre qui consacrent le pouvoir patriarcat. La femme bénéficie certes d'une reconnaissance sociale de mère et épouse mais elle reste limitée ou peu autonome face à certaines décisions sociales. La légitimité concédée aux femmes est globalement moindre et pas égale à celle accordée aux hommes... Comme dans bien des sociétés africaines, la femme à Douala, reste globalement, soumise à l'autorité familiale qui passe par son mari considéré comme chef de famille, même si on peut rencontrer des femmes devenues des cheffes de leurs ménages. Dès l'enfance, la petite fille reste socialisée aux règles sociales qui encadreront sa vie, sa condition de future femme et surtout de future épouse et mère. A Douala, les femmes sont certes plus éduquées/scolarisées, plus émancipées et aspirent à davantage d'empowerment, c'est-à-dire à davantage de pouvoir. Elles mènent de nombreuses activités commerciales, des activités formelles et informelles qui leur confèrent un peu plus d'autonomie, notamment leur indépendance financière, et plus de pouvoir décisionnel. Mais, s'acquitter des obligations domestiques et familiales reste pour elles fondamental. Les femmes sont donc tiraillées, même si elles aspirent à une autonomie financière et décisionnelle, elles restent majoritairement assujetties à des règles sociales contraignantes.

#### **5.5.5 Aperçu sur l'origine et signification du nom du quartier/village**

Il existe sur les itinéraires prévus pour le BRT des quartiers qui sont nommés d'après certaines entités. C'est ainsi par exemple que le carrefour point de départ de la BRT A1 non loin de Bonanjo s'appelle Carrefour Leclerc, du nom du Général français éponyme. Un peu plus haut, en parcourant la même ligne, l'on retrouve le Carrefour Arno, du nom de la grande chaîne de magasins. Sur la BRT A3, il existe des secteurs ou quartiers nommés également d'après des entreprises, notamment « COGEFAR » ou encore « dépôt Guinness ». La BRT A1 compte également plusieurs quartiers nommés d'après leur distance avec le PK 0 de la ville, situé au niveau de la poste centrale de Bonanjo. Ces quartiers sont connus sous le nom de « PK » suivi de la distance les séparant du point de référence. C'est ainsi que PK14 signifie « Point kilométrique 14 après le point de référence », ce qui indique une distance de 14 km entre la poste centrale de Bonanjo et ce quartier. La situation est identique pour ce qui est de PK8, PK9, PK10, PK11, etc.

#### **5.5.6 Patrimoine linguistique**

La diversité ethnoculturelle telle que décrite plus haut laisse aussi voir une diversité linguistique. Mais il faut dire qu'à la faveur de la colonisation, Douala reste aujourd'hui dominé par l'usage de la langue française et anglaise dans les interactions quotidiennes entre groupes.

Selon le responsable du service du patrimoine de la DRAC, la principale langue originelle de la ville de Douala est le Douala. Mais, avec l'urbanisation, la ville est devenue cosmopolite et il s'est créé une sorte de « *melting pot* ». Ainsi, outre le Douala, d'autres langues nationales sont parlées dans cette agglomération camerounaise. C'est ainsi que l'on retrouve les langues telles que le Yabassi, le Bassa, plusieurs langues Bamiléké et Bamoun, le Banen, le ffuldé etc., parlées par les autochtones ou dans des groupes associatifs et communautaires. La présence de ces langues est essentiellement le fait de l'exode rural que la ville a vécu.

Récemment, et selon les propos des enquêtés, les troubles dans les régions anglophones en crise socio-politique, ont entraîné des mouvements de populations fuyant les conflits et qui se sont réfugiées dans la ville de Douala, portant avec elles le bagage linguistique de leurs villages d'origine.

### **5.5.7 Ethnographie du patrimoine magico-religieux**

Les enquêtes de terrain n'ont pas permis de faire réellement une ethnographie détaillée du patrimoine magico-religieux existant dans la ville de Douala. Néanmoins, quelques précisions ont été faites ou données par des dignitaires et notables rencontrés.

#### **5.5.7.1 Les différentes sociétés secrètes**

Dans la zone du projet les échanges avec certains chefs traditionnels comme celui du Camp Yabassi n'a pas permis de dégager l'existence de sociétés secrètes en dehors des sociétés de dignitaires et sages Sawa qui encadrent le *Ngodo*. Il a été néanmoins rapporté que lors de la fête traditionnelle des Sawa –Ngondo, il existe une société secrète qui pratique souvent des rites spécifiques en bordure du Wouri. Cependant, aucun détail n'a été apporté sur cette société secrète encore moins sur la description du rite.

#### **5.5.7.2 Jours sacrés/périodes sacrées**

Les notions de jours sacrés et de périodes sacrées n'apparaissent pas clairement sur l'itinéraire du projet. Le caractère urbain et cosmopolite de la zone ne s'y prête pas, selon les propos du chef du Camp Yabassi. Les seuls jours qui peuvent être considérés comme sacrés sont ceux qui sont consacrés au culte chrétien (le dimanche) et musulman (le vendredi). En dehors de ces jours, il n'y a pas de jours ou de périodes sacrées. Mais, dans la ville de Douala globalement, il n'y a pas de jours d'interdiction. Certains dignitaires Sawa ont néanmoins souligné que le mois de décembre pendant la fête du Ngondo est un mois sacré pour le peuple Sawa.

#### **5.5.7.3 Religions et infrastructures religieuses (Églises/chapelles...)**

Douala et la zone du projet disposent de nombreux édifices religieux. Des salles et chapelles pour le culte chrétien sont présentes en abondance, notamment sur le long de la ligne BRT A1, plus précisément sur le trajet Camp Yabassi-PK14. La descente sur le terrain a permis d'identifier des obédiences telles que les Témoins de Jéhovah, des Pentecôtistes, des Presbytériens et des Catholiques en majorité. Pour ce qui est du culte musulman de nombreuses mosquées de tailles différentes y sont présentes.

#### **5.5.7.4 Lieux sacrés (forêts, points d'eau/fleuve, grottes...)**

La zone du projet est dépourvue en lieux sacrés, du fait du caractère urbain de la ville. Il existe néanmoins des cimetières comme celui de BP Cité, situé sur l'axe du projet. Il faut aussi souligner que le Wouri est considéré comme un cours d'eau sacré en ce sens où les rites du Ngondo y sont pratiqués.

#### **5.5.7.5 Arbres sacrés, animaux sacrés, tabous et interdits**

Selon l'entretien avec le chef traditionnel de 3<sup>ème</sup> degré du Camp Yabassi, il ressort qu'il n'y a pas lieu de parler d'arbres sacrés, d'animaux sacrés ou des tabous et interdits, à cause du caractère cosmopolite de la ville de Douala, qui n'est plus un village.

#### **5.5.7.6 Rites**

Les rites pratiqués sont principalement des consécration de lieux par les chefs traditionnels. Les personnes qui font appel à ces chefs traditionnels pour effectuer des rites sont généralement des autochtones qui ont pour chef celui qui est en exercice. Dans la ville de Douala globalement, l'évènement rituel le plus connu reste le grand « *Ngondo* » qui est un rite général pour tous les peuples

Sawa, Douala et Bassa. C'est un évènement bien connu pour ses enjeux socioculturels multiples.

#### 5.5.7.7 Principaux évènements festifs connus ou existants dans la zone

Tous les arrondissements de la ville de Douala ont un évènement commun : le Ngondo. En revanche, c'est à Douala 1<sup>er</sup> que se déroule la foire FOMARIC de l'artiste Koti François. Douala 3<sup>ème</sup> a le privilège d'abriter le stade de Japoma et c'est au sein de ce stade que se déroulent certaines compétitions internationales comme le CHAN ou la CAN. L'arrondissement de Douala 2<sup>ème</sup> est populaire à cause de la « fête du coq » organisée par la communauté Toupouri.

#### 5.5.7.8 Faits culturels marquants liés aux morts (levées de corps et veillées mortuaires...)

Pour ce qui concerne les morts, c'est chaque famille qui s'occupe de son cadavre. Certaines familles demandent l'autorisation d'occuper la chaussée pour organiser les manifestations relatives aux décès. Il y a également des processions qui sont organisées sur la chaussée pour accompagner un corps soit au lieu de l'enterrement, soit sur le lieu des veillées funèbres. Les levées de corps sont régulièrement marquées par l'occupation de la voie publique. Cela est palpable à travers l'installation des tentes sur la voie publique qui ont un impact négatif sur la circulation et la mobilité urbaine.

#### 5.5.7.9 Quelques principaux symboles culturels connus ou existants dans la zone

Dans la ville de Douala en général, il existe différents symboles et places riches en culture et en histoire. Parmi les zones qui concentrent le plus de symboles se trouve le quartier Bonanjo. Ce quartier est situé sur le plateau où a été implanté le drapeau allemand au XIX<sup>e</sup> siècle, consacrant ainsi le protectorat allemand sur la région. En parcourant cet espace, plusieurs bâtiments de l'époque de l'occupation coloniale sont présents et abritent des administrations. Il y a également dans ce quartier plusieurs monuments. Sur l'itinéraire du BRT, très peu de lieux culturels et de patrimoines sont recensés. Le plus notable est le cimetière de BP Cité.

### 5.5.8 Offre du secteur éducatif

Les caractéristiques générales de l'enseignement à Douala ont montré au cours des dernières années une proportion de 78% d'établissements privés contre 13% publics et 9% confessionnels. Une prise en main de l'éducation par le privé : 3780 salles de classe pour le privé contre 1560 pour le public.

La répartition indicative des établissements scolaires est présentée ci-après.

Tableau 34 : Nombre d'écoles en maternelle, primaire et secondaire selon le statut

	Publiques	Catholiques	Protestantes	Islamiques	Privées laïques	Total
Maternelle	76	38	28	7	670	819
Primaire	143	46	35	7	705	936
Secondaire	33	13	3	0	142	191
Total	252	97	66	14	1517	1946
%	12,9	5,0	3,4	0,7	78,0	100

Source : CU, Plan Directeur d'Urbanisme de Douala à l'horizon 2025

Dans les différents arrondissements de Douala, les infrastructures scolaires, notamment les écoles sont situées à une distance accessible et acceptée par les populations. La distance à parcourir est bien raisonnable surtout pour ce qui est des écoles primaires, généralement situées à quelques mètres ou un km au plus des maisons d'habitations.

Photo 18: Quelques écoles identifiées dans les zones de l'itinéraire du projet

Ecoles primaire et maternelle Douala III, Pierre Bonneau (devant le stade de PK 14, Douala III)



Carrefour Nelson Mandela-Douala III

Devant le stade de PK 14, Douala III

Source : enquête de terrain, octobre 2021

Tableau 35: Liste des écoles et instituts le long de l'itinéraire

Liste des écoles et Instituts le long de l'itinéraire		Lieu de localisation
1	Ecole maternelle et primaire la Lumière	Carrefour CCC, Douala III
2	Ecole primaire et bilingue Pierre Bonneau	PK 14, Douala III
3	Fakoua nursery and primary school	PK 11, Douala III
4	The Leaders college/ Collège Bilingue les leaders	PK 11, Douala V
5	Alpha Higher Institute Douala	PK 12 Douala III
6	Ecole Franco Islamique de New-Bell	Non loin de la Sous-Préfecture de Douala 2 <sup>ème</sup>
7	Institut Privé Bilingue Peudjeu	Ndogpassi Village, Douala III
8	ISSI	Yassa, Douala III

Liste des écoles et Instituts le long de l'itinéraire		Lieu de localisation
9	Groupe Scolaire Bilingue Privé Laïc « Lucienne et Dassise » maternelle et primaire	PK 14, Douala III
10	Groupe scolaire René Descartes, Ecole primaire et maternelle	PK 14, Douala III
11	Groupe scolaire Bilingue « Les compétents »	PK 14, Douala III
12	Groupe Scolaire la Madone, Ecole maternelle et primaire, Collège	PK 14, Douala III
13	Centre de formation professionnelle « Le Polygénie »	PK 13
14	Collège Bilingue Fokoua Michel	PK 13
15	Groupe scolaire bilingue les Colombes	PK 13
16	Groupe scolaire Bilingue Sainte Alvine	PK 13
17	Ecole maternelle publique de Sodikombo	PK 13
18	Institut supérieur La Perle, Tradex Yassa	Yassa
19	Centre de Rééducation des enfants sourds (GRES) New Bell	New Bell
20	CPFF de la salle des fêtes d'Akwa	Akwa

### 5.5.9 Offres de santé

Le système de santé à Douala comprend 6 districts de santé et 55 aires de santé. Indépendamment de ce découpage, il existe 2 hôpitaux de références du niveau central : l'Hôpital Laquintinie et l'Hôpital Général. On compte 269 structures de santé à Douala, et environ 42 pharmacies. Du point de vue de la répartition spatiale, on constate une très nette surreprésentation des formations sanitaires dans Douala I, qui concentre plus de 40% de l'offre en nombre d'établissements, pour seulement 12 % de la population. Les autres communes sont moins bien dotées dans l'ensemble, comparativement à la population qu'elles hébergent. L'analyse d'ECAM III permet de constater que globalement, près de la moitié de la population dispose d'un équipement de santé à moins de 500m du domicile. Les différents arrondissements de Douala traversés par le projet comptent beaucoup de centres de santé intégrés (CSI) et autres structures plus relevées comme des hôpitaux de district ou de référence. Cependant, toutes ces structures de santé souffrent de multiples problèmes d'équipements (manque d'équipement d'intervention chirurgical), du manque de personnel qualifié, insuffisance des infrastructures sanitaires, insuffisance de salles d'hospitalisations dans les structures sanitaires inaccessibilité ; absence ou manque d'ambulance, abandon de poste par le personnel de santé, de difficultés de conservation des médicaments. La répartition indicative de ces infrastructures de santé est présentée dans le tableau ci-après.

Tableau 36: Répartition indicative du patrimoine sanitaire par arrondissement

	Douala I	Douala II	Douala III	Douala IV	Douala V	Douala VI
Hôpital central	1				1	
Hôpital général						
Hôpital de District	1	1	2	1	1	1
Centre Médical d'Arrondissement	3		8		1	

	Douala I	Douala II	Douala III	Douala IV	Douala V	Douala VI
Centre de Santé Intégré	7	3	2	2	1	
Hôpital confessionnel	4	1	2	3	2	
Centre de Santé/Dispensaire Catholique/Confessionnel	3		5			1
Centres de santé privé/Cliniques	89	21	31	35	36	
Total/arrondissement	108	26	50	41	42	2

Source : CUD, Plan Directeur d'Urbanisme de Douala à l'horizon 2025

Plusieurs infrastructures sanitaires sont donc présentes dans le département du Wouri et dans les zones concernées par le projet. Ces hôpitaux sont notamment les hôpitaux publics avec des HD, des CMA. À côté de l'offre publique des soins une offre privée se développe tant de manière formelle qu'informelle. C'est ainsi qu'il existe des hôpitaux privés laïcs et confessionnels. Certains centres de santé militaires offrent également des soins, notamment le Centre médical de la Gendarmerie situé à Mboppi, sur l'itinéraire prévu pour la ligne BRT A1.

D'une manière générale, on constate une prédominance des formations privées, cliniques, centres de santé et dispensaires, ainsi que plusieurs cabinets médicaux. Mais, les structures publiques comptent parmi elles les hôpitaux qui offrent une grande capacité d'accueil et un nombre important de médecins. La dissémination des structures de santé privées à Douala répond à une demande croissante qui révèle le dynamisme de ce secteur face au manque de structures publiques. Toutefois la qualité des soins n'est pas toujours assurée, et surtout ces structures répondent à une logique commerciale pour leur implantation, et non au service de proximité à apporter à la population.

Sur le long de l'itinéraire du projet BRT, il est dénombré diverses offres sanitaires comme les pharmacies, les cliniques et autres structures sanitaires privées.

*Photo 19: Images de quelques patrimoines sanitaires (pharmacies, cliniques et autres structures sanitaires privées) le long des itinéraires*





Source : enquête de terrain, octobre 2021

Il est constaté un nombre important de soignants parallèles (Djouda, Nguendo-Yongsi et Socpa, 2015) et médecines de proximité (Bekolo Engoudou, 2018) qui améliorent manifestement les défis d'accessibilité aux soins. Les maladies les plus fréquentes par ordre d'importance estimées sont généralement les maladies tropicales comme paludisme, typhoïde, maladie diarrhéiques (Pomboura & Meva'a Abomo, 2018). La ville de Douala concernée par le projet BRT fait face à de nombreux défis environnementaux et sanitaires.

Tableau 37: Liste des structures de santé le long de l'itinéraire

Liste des structures de santé le long de l'itinéraire		Lieu de localisation
1	Natro médical clinique	Akwa, Douala 1
2	Centre de Santé Saint André	PK 11, Douala V
3	Centre de Santé Val de Grace	PK 14, Douala III
4	Paroisse christ roi de la cité SIC	Carrefour BP Cite, Douala V
5	Hopital Santa Helena	PK 12, Douala III
6	Centre de santé Rosa Noela	PK 11, Douala III
7	Fondation lumière de justice	Ndokoti, Douala III

Liste des structures de santé le long de l'itinéraire		Lieu de localisation
8	Centre médico- stomatologique	Akwa, Douala I
9	Care Center Clinic Mboppi	Mboppi
10	Centre médical de la Gendarmerie, Mboppi	Mboppi
11	Dr BENGHA DEWAH, Marché PK 14	PK 14, Douala III

### 5.5.9.1 Différents problèmes de santé répertoriés dans la ville de Douala

La situation épidémiologique de la ville est marquée par les maladies telles que le paludisme et la typhoïde. Parallèlement à ces maladies, le choléra est régulièrement cité comme étant une maladie ré-émergente chaque année. Les quartiers Nylon, New-Bell et Bonassama ont été plus fréquemment atteints par le choléra, mais les quartiers Deido, Cité des Palmiers, Bépanda, Logbaba, sont également impactés. Le tableau suivant présente à titre indicatif, les premières causes de morbidité dans la région du littoral durant les neuf premières semaines épidémiologiques de l'année 2019.

Tableau 38: Aperçu des premières causes de morbidité dans la Région du Littoral durant les neuf premières semaines épidémiologiques de l'année 2019

Principales maladies par ordre d'importance et par tranche d'âge (0-5 ; 6-15 ; 16- 20 ; 15- 45 ; + de 45 ; Femmes enceintes)	0 – 5 ans : Paludisme, Gastro-entérite, Syndrome Vita
	6 – 15 ans : Paludisme, Gastro-entérite, Syndrome Vita
	16 – 45 ans : Paludisme, covid-19, fièvre typhoïde, tension, diabète, etc.
	+ de 45 ans : Diabète, hypertension, covid-19
	Femmes enceintes : Paludisme, MST etc.

Diversité de facteurs parmi lesquels : la forte concentration de la population, les difficiles conditions de vie, le manque d'assainissement du cadre de vie, etc.

Les facteurs sociaux qui influencent ou aggravent les risques sanitaires chez les populations de Douala sont pluriels et complexes. Pour H.S, on ne peut pas évoquer les facteurs de santé dans la ville de Douala sans souligner les accidents et l'insécurité. Il souligne : « *les accidents sont réguliers à Douala... les accidents liés au travail, les accidents lors de la circulation dans la ville et tout, il y a également l'insécurité, on peut à tout moment subir des agressions dans des zones qui ne sont pas sécurisées...<sup>11</sup>* ». Les représentants de la CUD ont également évoqué la pollution très présente dans la ville de Douala.

A propos, Mme T. constate :

*« Si on considère que Douala est une ville industrielle, qui émet énormément de rejets dans l'atmosphère, si on considère que le trafic automobile est de plus en plus croissant, et caractérisé par des véhicules qui sont certainement vieillissant et aussi d'autres activités humaines, on peut dire que la qualité de l'air est restée inchangée tout comme la qualité de l'eau. Il n'y a pas eu d'études à ce niveau mais, beaucoup d'habitants, y compris nous-même, se plaignent de certaines nuisances sonores liées à nos activités humaines dans la ville...<sup>12</sup> ».*

Par ailleurs, il convient de dire que les informateurs ont relevé également le manque d'espaces de loisirs comme étant un facteur qui impacte la santé des populations de Douala. Le fait pour la population de ne pas avoir des espaces de détente appropriés ou adaptés ébranle aussi la santé, en l'occurrence la santé mentale. A propos, Mme T. insiste :

<sup>11</sup> H.S, Architecte-Urbaniste, Chef Service de l'Observatoire Urbain à la Communauté Urbaine de Douala

<sup>12</sup> Mme T. Architecte – Urbaniste, cadre à la Communauté Urbaine de Douala

« J'aimerais bien dire que la santé n'est pas qu'impactée par les déchets, par les différentes pollutions, mais aussi par les activités humaines et la qualité des activités humaines qu'on pratique, par exemple il n'y a pas suffisamment d'équipements pour se détendre, pour se recréer dans la ville de Douala, certainement pas au vu des constats... Cette absence des équipements de loisirs ne favorise pas un éloignement régulier du stress, ce qui fragilise aussi la santé des populations...<sup>13</sup>».

Il faut également souligner que la ville de Douala connaît à ce jour une recrudescence de plusieurs cas de malades COVID-19. Le rapport de situation COVID-19 n° 75 du Minsanté présentait déjà la région du Littoral en général comme l'une des régions du Cameroun les plus touchées avec un total cumulé 18782 cas testés positifs et 201 décès cumulés. Les facteurs explicatifs de ces milliers de cas ont souligné principalement le très faible respect des mesures barrières et de distanciation sociale chez les populations; la banalisation du risque de la maladie et la non-acceptation de la vaccination, etc.

### 5.5.10 Offres du secteur religieux

Il est observé dans les différents arrondissements de la ville de Douala une diversité de religions. Catholiques, protestante, musulmane mais aussi des églises réveillées. Au plan religieux, Douala est un véritable creuset de religions.

*Photo 20: Quelques images indicatives du patrimoine religieux de Douala*



Cathédrale à Akwa



Mission Catholique de Bonaku 2, Akwa



Carrefour BP Cité, Cité SIC



Deux Églises- Akwa, Douala II

<sup>13</sup> Mme T. Architecte – Urbaniste, cadre à la Communauté Urbaine de Douala



Vers deux Église Akwa, Douala II

Mboppi, Douala III

Source : enquête de terrain, octobre 2021

Tableau 39: Liste des Églises le long des itinéraires du BRT

Liste des Églises le long de l'itinéraire		Lieu de localisation
1	Église Presbytérienne Camerounaise, paroisse de Sinaiï	PK 8, Douala III
2	Mission Catholique de Bonaku 2	Akwa, Douala II
3	Paroisse Saint Pie XII	PK 14, Douala III
4	Salle Témoins des Jéhovah	PK 11, Douala V
5	Église Sychar Mboppi	Douala III
6	Église Bethel	Akwa, Douala II
7	UEBC Convention de Douala Sud Siège de la convention	Camp Yabassi
8	Ministère de la montagne de feu et de miracles MFM	MBOPPI
9	UEBC Eglise « SYCHAR »	Mboppi
10	Église presbytérienne camerounaise, Synode basa 'a consistoire Sanaga	Rond-point CCC
11	Salle du Royaume des Témoins de Jéhovah	PK 14
12	Eglise Evangélique du Cameroun, Paroisse de Bonamoutongo	PK 14
13	Mosquée Al-Ihisane	PK13
14	Eglise Frontières globales, chapelle de la victoire Internationale	PK 13
15	Salle du Royaume des témoins de Jéhovah	PK14
16	UEBC Convention de Douala Sud Siège de la convention	Camp Yabassi

### 5.5.11 Patrimoine de Protection sociale dans la ville de Douala

#### 5.5.11.1 Aperçu sur les défis sécuritaires à Douala

Douala est globalement connu comme une ville marquée par de nombreux défis sécuritaires et de protection sociale.

#### ☞ Quelques facteurs et manifestations de l'insécurité

Dans un travail inédit réalisé par Michèle M'Packo, avocat au Barreau du Cameroun, parmi les sites à risques d'insécurité à Douala, il est cité les abords de cimetières dont certains servent de lieux de résidence aux délinquants et aux fous (Bois des singes (Aéroport), Njo Njo (Bonapriso), Akwa, Ngodi, Mabanda (Bonabéri), Deïdo, etc.). Le quartier New-Bell est tout aussi socialement perçu comme un site à risques d'insécurité. En effet, situé entre Bonapriso (quartier résidentiel), Akwa (quartier commercial), Bali (quartier populaire) et Bassa (proche banlieue de Douala), New Bell abrite la Prison Centrale de Douala, et le Marché central. La situation géographique de cette zone favorise les vols, les agressions. Les malfaiteurs y habitent en grand nombre car il y existe aussi un nombre foisonnant de galeries et de ruelles dont la maîtrise est complexe et qui faciliteraient les évasions de nombreux malfrats. La promiscuité et l'extrême pauvreté que l'on rencontre dans ces quartiers favorisent des violences multiformes. Le quartier Nkongmondo, traditionnellement désigné par le clan Bell (Bali) comme lieu de résidence des étrangers venus s'installés à Douala, ce quartier est identifié comme dangereux pour abriter un grand nombre de délinquants, proches des quartiers où s'exercent la criminalité tels que Bonapriso, Bonanjo et Akwa.

Akwa se singularise par le nombre important d'hôtels, commerces, boutiques, casinos, boîtes de nuit, bars, cabarets et banques. Il est réputé comme l'un des quartiers cible de crimes et délits : braquages (Boulangerie Zépol, Standard Bank), meurtres, vol d'automobiles (Akwa Palace, le Glacier Moderne). Bonapriso, tout aussi un quartier résidentiel, compte plusieurs restaurants chics et est également l'une des cibles d'insécurité. Des braquages, vols de véhicules y sont régulièrement dénoncés. Bonanjo où sont situées les administrations, les sièges de la plupart des banques camerounaises et les compagnies d'assurances, voit un autre type de délinquance moins spectaculaire et bien plus onéreuse. Certains habitants d'immeubles ont été souvent victimes de braquages armés et organisés. Ces quartiers résidentiels, habités en majorité par une population dont les revenus sont assez importants, et par les expatriés, sont les lieux d'exercice de la criminalité et regroupent de ce fait, nombre de victimes de braquages et cambriolages. Ces violences et formes diverses d'insécurité ont été davantage repérées dans un travail récent de Djouda et Socpa (2018) publié dans les actes du 1<sup>er</sup> symposium international Douala-Futuris.

#### *Quelques dispositifs sécuritaires déployés dans la Ville*

Dans les arrondissements de Douala, il existe des services de sécurité (gendarmerie ou police) qui sont des acteurs d'encadrement et de protection de la vie sociale globale. En situation d'abus ou de violences, des plaintes sont adressées aux instances de protection, même si leur efficacité et leur fonctionnalité restent limitées.

#### *Dispositifs sécuritaires déployés pour la protection des couches sociales vulnérables*

En dehors des services de sécurité (gendarmerie ou police) qui sont des acteurs d'encadrement et de protection de la vie sociale globale, on compte l'existence des foyers pour jeunes, des délégations d'arrondissement de la jeunesse et l'éducation civique, des Centres multifonctionnels de promotion des jeunes (CMPJ). Ces centres sociaux ont pour vocation d'encadrer et appuyer les personnes vulnérables que sont les handicapés, les orphelins, les enfants abandonnés, les albinos, les personnes du troisième âge et les immigrés. Cet encadrement se veut psychologique, matériel et financier car l'appui des initiatives des personnes cibles y est légion. Toutefois la plupart des centres de protection des couches vulnérables font face à des difficultés liées au sous équipement et l'insuffisance de personnel spécialisé.

#### *Dispositifs sécuritaires déployés contre les Violences Basées sur le Genre*

La prise en charge des cas de VBG reste très peu effective dans la plupart des quartiers. Les centres de santé rencontrés manquent pour la plupart, d'équipements spécifiques pour la prise en charge du viol, le personnel de santé est peu qualifié et non formé pour la prise en charge et le suivi psychologique des victimes de violences.

Photo 21: Images indicatives de quelques acteurs de la protection sociale



Mboppi, Douala I



Lieu : PK 13, Douala III



Bonamoussadi, Douala V



Lieu : Kotto, Douala V



Commissariat 12eme arrondissement, Bonamoussadi, Douala V



Akwa, Douala I



Derrière salle de fête Akwa, Douala I



New Bell, Douala II

Source : enquête de terrain, octobre 2021

### 5.5.11.2 *Etat des lieux sur les Violences Basées sur Genre (VBG) dans la zone du projet*

Les Violences Basées sur Genre (VBG) traduisent en général et plus simplement une Violence exercée à l'encontre d'une personne en fonction de son genre ou de son sexe. Ce terme englobe les actes se traduisant par l'infliction de souffrances ou de préjudices physiques, mentaux ou sexuels, la menace de ces actes, la coercition, et autres privations de liberté. Les femmes, les hommes, les garçons et les filles peuvent être tous victimes de violences basées sur le genre, même si les femmes et les filles en sont les premières victimes. La VBG a donc plusieurs formes : les violences verbales ou psychologiques, les violences physiques, les violences économiques, les violences sexuelles. Les différentes données documentaires et de terrain collectées et exploitées soulignent divers actes de Violences Basées sur le Genre dans les zones du projet.

### 5.5.11.3 *Réalités des VBG et des VCE dans la zone du projet*

Pour mieux capter les Violences Basées sur le Genre (VBG) et les Violences Contre les Enfants (VCE), des entretiens ont été menés à la fois avec des responsables des services déconcentrés (MINAS, MINPROFF...), des chefs traditionnels, des groupes d'hommes, de femmes, de jeunes filles, les

personnes à besoins spécifiques, etc. Les images suivantes sont indicatives des travaux de terrain.

Photo 22: Quelques images des entretiens menés sur les VBG/VCE avec les groupes de femmes, personnes âgées, chefs de village



CPFF Akwa



Akwa, Douala I



Akwa, Douala I

Source : enquête de terrain, octobre 2021

**Le tableau suivant reprend l'essentiel ou la synthèse des récits de vie collectés auprès des informateurs clés au sujet des VBG/VCE.**

Matrice d'analyse des données spécifiques sur les Violences Basées sur le Genre (VBG)	
<b>Définition</b>	<p>Les VBG concernent une personne sur la <b>base</b> de son <b>genre</b> ou de son <b>sexe</b> et inclut les actes qui infligent un préjudice ou une souffrance physique, mentale, sexuelle, la menace de tels actes, la coercition et autres privations de liberté que ce soit dans la vie publique ou dans la vie privée</p> <p>Ainsi, les VBG désignent : Tout acte perpétré contre la volonté d'un être humain sur la base de différences sexuelles. Autrement dit, les VBG telles que définies par les Nations Unies sont perçues comme : « toute violence qui s'exerce sur une femme ou sur un homme tout simplement parce qu'elle est une femme ou parce qu'il est un homme ». Les Violences Basées sur le Genre ciblent à la fois les hommes, les femmes, les jeunes garçons et les jeunes filles. Cependant, les femmes et les jeunes filles sont les plus visées, du fait de leur vulnérabilité.</p>
<b>Contexte institutionnel au Cameroun de la gestion des VBG</b>	<p>Au Cameroun, la volonté politique eu égard à l'ampleur du phénomène (statistique, observation des faits, étude des cas et témoignages) et à l'intérêt de la Communauté Internationale pour les questions de santé, de droit et de dignité humaine, motivent de plus en plus d'actions pour son éradication. C'est ce qui justifie l'élaboration par le MINPROFF avec l'appui de ONU-FEMMES, de la Stratégie Nationale de lutte contre les VBG. Il s'agit d'un document de mise en œuvre de la politique sociale de l'Etat du Cameroun ; qui s'adosse sur le DSCE et les engagements pertinents du Cameroun en faveur du respect et de la protection des droits fondamentaux des femmes et des filles.</p>
<b>Typologie des violences basées sur le genre</b>	<p>Nous pouvons citer :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>les violences physiques (coups, blessures, bastonnades, agressions de toutes sortes, hématomes, traumatismes divers, repassage des seins...);</li> </ul>

Matrice d'analyse des données spécifiques sur les Violences Basées sur le Genre (VBG)	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• les violences psychologiques (injures, privations, silence, menaces, stigmatisation...);</li> <li>• les violences économiques (privations de revenus, de travail, de salaires, privations de moyens de subsistances telles que la pension alimentaire et la ration, salaire inégal...); les violences sexuelles (viols, harcèlements sexuels, inceste, zoophilie, sodomie, pédophilie, attouchements, outrages à la pudeur, détournements de mineur, proxénétisme, menaces, Mutilations Génitales Féminines (MGF) à l'instar de l'excision...;</li> <li>• les violences culturelles (langue, religion, tribalisme, racisme...); - les violences institutionnelles et politiques (privations des droits et des libertés, discriminations, faible représentativité des femmes dans les sphères de décisions...); - les Pratiques Culturelles Néfastes (rites de veuvage, mariages précoces et/ou forcés).</li> </ul>
<b>Types et manifestations des VBG les plus fréquents dans la localité</b>	<p>Les principaux types de VBG sont des violences économiques, psychologiques et physiques. Selon un responsable du Centre de Promotion de la Femme et de la Famille (CPFF) d'Akwa, les violences subies par les femmes sont d'abord économiques car les femmes qui n'ont pas d'emploi dépendent des hommes pour survivre. Cette situation donne lieu à des formes de chantage et de pressions psychologiques pouvant aboutir à des violences physiques. Ce responsable souligne par ailleurs qu'il a noté un pic de VBG pendant la période de « <i>confinement</i> » liée à la lutte contre la pandémie de Covid-19. L'explication qu'il donne est que les hommes qui se sont retrouvés au chômage avaient du mal à gérer le stress y relatif et développaient des violences contre leurs conjoints.</p> <p>A côté de ces violences conjugales, les femmes sont souvent victimes de vol, d'agression.</p> <p>En termes de violences, les principales formes rapportées sont entre autres les agressions des femmes en ce sens où, celles-ci sont considérées comme vulnérables et n'ayant pas la force physique pour se défendre face à un individu qui veut arracher son sac. Dans le domaine du transport, certains témoignages montrent que les femmes sont victimes de plusieurs violences. En effet, il a été rapporté que celles qui empruntent les motos sont parfois victimes des attouchements aux seins ou aux fesses de certains usagers et parfois même de certains chauffeurs de moto.</p> <p>Les types de violence rencontrés par les jeunes filles sont les maltraitances à la maison qui se caractérisent par les bastonnades, les injures liées au fait que certaines tombent enceinte; les surcharges des travaux de maison subies par des jeunes filles qui n'habitent pas chez leurs parents. Les jeunes filles ayant subi des violences se replient sur elles-mêmes et parlent peu de ces frustrations. Maltraitance physique, intimidation, exploitation apparaissent donc comme des formes de violences sévères existantes dans les sites du projet. Les jeunes filles qui tombent enceintes subissent des violences plurielles qui les poussent bien souvent à l'avortement, une pratique pourtant dangereuse et interdite par la loi camerounaise.</p>
<b>Principales Causes des violences</b>	<p>Les causes des VBG évoquées au cours des entretiens de terrain sont multiples. Elles sont le fait de plusieurs facteurs à l'instar des crises de jalousies entre les conjoints, les situations d'infidélité mais aussi des formes multiples de pauvreté intellectuelle, économique et de mentalité. Par ailleurs, l'alcoolisme et la consommation des stupéfiants ont été cités à la fois comme causes des VBG (notamment celles verbales et physiques) faites sur les femmes comme sur les hommes.</p> <p>Les violences, physiques faites aux femmes sont liées aussi à l'insécurité, à l'absence de défrichage des herbes autour de certains coins de route et le manque d'éclairage public....</p>
<b>Les auteurs des VBG</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Globalement, d'après les observations de terrain, les VBG sont généralement commises par des acteurs pluriels allant des partenaires sexuels, aux membres de famille, voisins ou autres inconnus. Ces violences sont également perpétrées par des jeunes oisifs de la ville de Douala, les « <i>nanga boko</i> » ou enfants de la rue, qui agressent les femmes.</li> <li>- Dans le domaine du transport, les chauffeurs de mototaxis sont cités comme étant des responsables des VBG (notamment verbales).</li> </ul>
<b>Les victimes connues des VBG</b>	<p>Au niveau des services déconcentrés du MINPROFF et du MINAS, les personnes victimes de violences sont enregistrées. Les victimes sont à la fois de femmes mariées ou non, ainsi que des jeunes filles. Selon les propos recueillis dans un CPFF, les victimes les plus courantes des VBG sont des femmes qui dépendent économiquement de leur conjoint. D'après les données du CPFF, 60% des femmes et 40% des hommes (les hommes psychologiquement traumatisés par leur femme et foyer). En général, les femmes et les enfants sont les principales victimes des violences à cause de leur dépendance sociale et économique qui les rend encore plus vulnérable.</p>

Matrice d'analyse des données spécifiques sur les Violences Basées sur le Genre (VBG)	
<b>Les lieux connus de survenance des VBG</b>	Les responsables de sécurité du Commissariat 12eme arrondissement (Douala V) et les responsables des CPFF soulignent qu'en matière de violences en général des VBG particulièrement, les sites à risques pour les VBG sont nombreux et variés ; la rue, les bars, les marchés, gares routières, grands carrefours, les zones de tunnels et de rails.... Selon les informations collectées, les VBG surviennent cependant davantage dans les ménages.
<b>Les structures de prise en charge des victimes existantes dans la localité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les commissariats de police se positionnent également comme des structures de prise en charge des victimes des VBG.</li> <li>- Les hôpitaux qui prennent en charge des victimes.</li> <li>- Les bureaux d'enquête ou services sociaux dans les centres de commissariat (à l'instar le centre de service social au sein du commissariat 13eme de PK 13 Douala V) où se trouvent des personnes bien formées venant du ministère de la promotion des femmes et de la famille (MINPROFF)</li> <li>- Il existe plusieurs structures de prise en charge des victimes de violences. Le Centre de Rééducation des Enfants Sourds (CRES) par exemple fait partie des structures qui militent en faveur de la scolarisation et de l'alphabétisation fonctionnelle des enfants sourds, déficients mentaux. À côté de cette structure, plusieurs associations sont présentes dans la localité pour défendre les droits des personnes vulnérables. Les autorités administratives, à travers les organismes étatiques, participent aussi à cette prise en charge. C'est notamment le cas de Centres sociaux, qui dépendent du MINAS et qui intervient dans la prise en charge des enfants en détresse. C'est aussi le cas avec les CPFF qui interviennent dans le cadre de la prise en charge des femmes victimes de violences et également pour l'autonomisation financière des femmes</li> </ul>
<b>Les mesures de protection sociales des femmes et des jeunes filles</b>	<p>Pour assurer la protection des femmes et des jeunes filles, les acteurs institutionnels apportent un support via les CPFF et CESO. Ces derniers jouent un rôle important dans la médiation et la résolution des conflits, notamment conjugaux. La méthode adoptée par les CPFF comprend l'écoute, la convocation des parties en conflit et les conseils aux partenaires. Au terme de ce processus, il est souvent proposé à la femme, surtout celle qui ne pratique aucune activité génératrice de revenus de s'inscrire dans les CPFF afin de bénéficier d'une formation qui la rendra autonome.</p> <p>La justice est aussi citée comme un moyen de protection avec les services des commissariats, gendarmerie, etc.</p> <p>Au niveau plus local, les chefferies traditionnelles sont de hauts-lieux de résolution de litiges et conflits qui peuvent naître dans les familles ou dans la communauté.</p> <p>Les moyens de protection des enfants, des femmes ou des personnes vulnérables restent très précaires dans les différents arrondissements de Douala. Divers services de la police, du tribunal ou de la gendarmerie existent, mais leur intervention reste peu efficace ou peu structurée. Les populations vulnérables désemparées croient davantage à une protection divine.</p>
<b>Les types de soutien apportés aux victimes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Coté sécuritaire</i> : nous avons la sécurité avec la présence des forces de sécurité dans chaque secteur</li> <li>- <i>Coté sanitaire</i> : recours au centre de santé</li> <li>- Le type de soutien apporté aux victimes est aussi financier, en termes de réduction des coûts de prestations. Les victimes de violences peuvent également bénéficier de la médiation des services du MINAS et du MINPROFF.</li> <li>- Pour les victimes des déménagements forcés, PLAFODEL et CODAS/CARITAS apportent des soutiens informationnels, matériels et psychologiques aux victimes.</li> <li>- L'Association pour le Soutien à la Femme entrepreneur (ASF) apporte également des formations aux femmes, principalement les déplacés internes du Sud-Ouest et du Nord-Ouest Cameroun.</li> </ul>
<b>Les outils mis en œuvre pour l'éradication des VBG.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les outils mis en œuvre pour éradiquer les VBG sont ceux à la fois institutionnels et communautaires. Ces outils sont principalement l'écoute, la convocation, la médiation, les conseils et, le cas échéant, les sanctions.</li> <li>- Sur le plan pénal, il y a le code pénal qui soutient la peine d'emprisonnement</li> <li>- Présence des forces de sécurité sur le terrain (police, gendarmerie)</li> </ul>

Matrice d'analyse des données spécifiques sur les Violences Basées sur le Genre (VBG)	
<b>Les mécanismes de gestion des plaintes et de réparation en cas de violences</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pour les plaintes, deux voies sont possibles. Au niveau communautaire, les chefs traditionnels et les leaders communautaires reçoivent les plaintes et convoquent les parties pour déterminer les torts et éventuellement les réparations nécessaires.</li> <li>- Au niveau institutionnel, le processus est le même. Lorsqu'une plainte est initiée, les parties sont convoquées pour tenter une conciliation. En cas d'échec ou de nécessité de réparation, l'auteur des violences est appelé réparer le préjudice.</li> <li>- Les victimes font bien souvent un certificat d'état (certificat médical) pour permettre de mesurer le niveau d'impact.</li> </ul>
<b>Les moyens juridico-socio-sanitaires, susceptibles d'apporter une solution en cas de survenance des VBG</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le département du Wouri et les arrondissements concernés par le projet disposent de tribunaux où peuvent être initiés des procès contre les auteurs de VBG. Il existe également dans la zone du projet des institutions sanitaires publiques, privées et confessionnelles qui peuvent intervenir pour apporter des soins aux victimes de violences basées sur le genre.</li> <li>- La loi avec les structures formelles d'Etat comme les gendarmeries et commissariat viennent en aide à travers leurs implantations partout.</li> <li>- Les bureaux d'action sociale qui interviennent généralement.</li> <li>- Pour les victimes des déménagements forcés, ceux-ci sont regroupés au sein de l'association PLAFODEL et de CODA/CARITAS. Ce sont ces associations qui portent la voix et les revendications des victimes.</li> </ul>

PRINCIPAUX CONSTATS AU SUJET DES VIOLENCES CONTRE LES ENFANTS (VCE)	
<b>Situation particulière des enfants de la rue et dans la rue</b>	<p>D'après les données primaires et secondaires disponibles, les cas des Violences Contre les Enfants sont principalement des vols, des agressions, le racket, et parfois des enlèvements. Des cas d'enfants non scolarisés ou exposés à des dangers en bordure de route sont régulièrement répertoriés. Certains enfants sont dans les marchés pour faire du commerce.</p> <p>L'observation de terrain révèle que dans les différents arrondissements de la ville de Douala, certains enfants n'ont pas le privilège d'aller à l'école. Bien au contraire, ils sont nombreux au sein des grands marchés et grands carrefours de la ville. Ils excellent dans divers secteurs d'activité : vente des vivres, de l'eau, des tubercules, du pain. Pour les enfants qui fréquentent, la principale forme de violence a souvent été recensée lorsque ces derniers doivent traverser la route. Ici, les motos et taxi ne cèdent pas le passage aux élèves, qu'ils soient du primaire ou du secondaire. Même si ces derniers sont sur le passage clouté, même s'ils ont la priorité grâce au feu de signalisation, les chauffeurs de moto en majorité affirment avoir la priorité, ce qui conduit parfois aux accidents et à la perte en vies humaines.</p> <p>Dans la ville de Douala et notamment dans les arrondissements concernés par le projet, divers enfants sont exposés en permanence à des facteurs de vulnérabilité. Ces facteurs sont notamment la pauvreté chronique, l'instabilité familiale, les maladies incapacitantes, le VIH et SIDA, les conflits. D'après le Tableau de Bord Social sur la situation des enfants et des femmes au Cameroun (2003), la ville de Douala dégage au moins huit catégories d'"Enfants ayant besoin de mesures spéciales de protection (EBMSP). Il s'agit des enfants séparés des parents, enfants maltraités, enfants vivant/travaillant dans la rue, enfants en conflit avec la loi, enfants exploités, enfants réfugiés ou déplacés, enfants handicapés et enfants infectés/affectés par le VIH/SIDA. A ces catégories s'ajoutent les enfants des populations marginales dont la vulnérabilité est liée au mode de vie de leur communauté. Parmi ces différentes catégories, l'étude s'est attardée sur le cas des enfants de la rue. Plusieurs études définissent un enfant de la rue comme étant un « <i>enfant de moins de 18 ans vivant en zone urbaine ou rurale et qui passe le plus clair de son temps dans la rue, occupé ou oisif, n'ayant pas du tout ou que très peu de liens avec sa famille</i> ». Les enfants de cette catégorie sont nombreux dans les rues de Douala et font face aux divers problèmes de la santé, de l'éducation et de la protection. Certains de ces enfants ont une ancienneté dans la rue d'au plus 6 ans et parmi eux, plusieurs ont un niveau scolaire inférieur ou égal à celui de la fin d'année du cycle primaire.</p> <p>Ces enfants proviennent pour la plupart des bidonvilles et des villages ou zones rurales pauvres. Parmi eux, on retrouve aussi des enfants issus des populations immigrées. D'après les données disponibles, les causes de la présence des enfants dans la rue sont multiples. On note les causes scolaires, en effet, l'échec scolaire (abandons et redoublements) est souvent à l'origine de la présence des enfants dans la rue. L'abandon scolaire passe généralement par la démotivation scolaire et abouti finalement à l'école buissonnière. Certaines causes sont liées à l'enfant lui-même. Il s'agit de : vol, entêtement, indiscipline, influence des autres enfants, départ volontaire, refus de</p>

l'autorité parentale ou de la punition, recherche de la facilité, attrait de la rue, actes répréhensibles à la maison, ingénieux au mensonge, habiles à raconter des histoires à propos d'eux-mêmes.

Mais, la littérature montre que cette forte présence des enfants de rue est davantage structurée par des causes familiales : carences affectives, tensions parents/enfants, mauvais traitements, négligences sous toutes ses formes, bastonnades, divorces des ascendants directs, abus d'autorité, abandons, parents décédés, enfants hors mariage, etc. En outre, des causes économiques ont été aussi évoquées : pauvreté du milieu familial, obligation pour l'enfant de devenir le seul pourvoyeur de revenu familial, relâchement des solidarités familiales, crise économique perturbant les individus et les équilibres des ménages, pensions scolaires impayées, refus de rentrer en campagne au village, etc.

Dans la ville de Douala, on doit aussi distinguer les enfants de la rue qui vivent en permanence au sein de l'espace public de jour comme de nuit des enfants dans la rue qui travaillent dans la rue pendant la journée, mais qui rentrent à leur domicile et retrouvent leur famille à la tombée de la nuit.

Au regard des observations faites le long de l'itinéraire du projet et notamment dans les zones chaudes où on retrouve de nombreux enfants, il faut bien souligner que les conditions de vie dans la rue sont très hostiles, les enfants connaissent des difficultés de couchage, ils dorment sous des cartons dans des gares, des marchés, des véhicules abandonnés, devant des magasins, dans des maisons abandonnées... Ceux qui dorment à la belle étoile éprouvent davantage de difficultés de couchage en saison de pluies. Ils se servent de caniveaux comme toilette, portent des habits jetés ou volés. Ils consomment de la drogue et n'ont aucune protection en matière de santé.

Au plan psychologique et social, on note ou soupçonne un déséquilibre moral, une instabilité, une méfiance vis-à-vis de tous, la déception, les frustrations, l'hostilité, la culpabilité, le manque d'affection, les craintes, l'angoisses, l'amertume, la mauvaise estime de soi, la peur de l'échec, les complexes divers, la pitié de soi, la dépression, la marginalisation, le mépris par les autres. Ils sont perçus comme indignes de confiance, maltraités et exploités.

Au cours de la journée, dans les grands carrefours comme Ndokotti, certains de ces enfants se livrent à plusieurs activités lucratives : port de colis, lavage et gardiennage, engagement à la tâche chez les petits entrepreneurs, vendeurs de denrées alimentaires (eau glacée, beignets, cigarettes, œufs...), gardien d'étalage, aide maman dans les restaurants, fabrication artisanale d'objets divers en aluminium avec de vieilles tôles, prostitution hétéro et/ ou homo- sexuelle, gangstérisme, aide chauffeurs.

En résumé, dans la ville de Douala, les problèmes de ces EBMSp résultent, en plus des causes mises en exergue précédemment, de l'inadéquation des stratégies d'identification des EBMSp, de la collaboration insuffisante de certaines familles, de l'insuffisance de structures adéquates et de personnels qualifiés d'encadrement des EBMSp en matière de nutrition, de santé et d'éducation, l'ignorance des procédures de prise en charge et les lenteurs administratives, et les insuffisances du cadre juridique et la mise en œuvre insuffisante des mesures existantes. La faible capacité humaine et financière d'intervention de l'Etat, la faible implication des communautés et le faible développement des institutions de solidarité apparaissent comme des causes profondes de cette situation.

A la suite des entretiens individuels et des focus groups menés auprès des femmes, des chefs traditionnels et des leaders communautaires, il apparaît que les VBG alimentent régulièrement le quotidien dans les arrondissements de la ville de Douala. Les VBG et VCE sont fréquentes et observées tous les jours dans les buvettes sous la déclinaison des querelles et graves insultes entraînant souvent des bagarres et blessures. Le personnel des formations sanitaires et des différents commissariats a laissé savoir que les cas de VBG et VCE reçus dans leurs services sont ceux des bagarres conjugales ; des abandons de foyers et des enfants par les parents ; les plaintes d'alcoolisme et d'infidélité des conjoints ; des cas d'agressions, de blessures, de bastonnades....

Par ailleurs, il faut aussi noter que la crise socio-politique dans les régions anglophones du Nord-Ouest et du Sud-Ouest a provoqué des frustrations, des massacres, arrestations, fermetures d'écoles, enlèvements. Ces faits sont des marqueurs importants qui ont provoqué de nombreuses migrations forcées et violences à fois psychologiques, physiques, économiques et même sexuelles chez de nombreux jeunes et familles camerounais qui, pour certains, sont aujourd'hui réfugiés dans les arrondissements concernés par le projet. Des femmes et familles déplacées font face de multiples formes de vulnérabilités dans leurs localités d'accueil. Les femmes déplacées notamment sont victimes

de multiples violences basées sur le genre. Les enfants sont exploités à travers divers petits métiers de la débrouillardise dans les zones de gare des trains.

## 5.5.12 Accès aux services sociaux de base dans la ville de Douala

### 5.5.12.1 Accès à l'eau potable

Malgré l'existence des infrastructures du réseau CAMWATER dans les arrondissements urbains de Douala, l'accès à l'eau potable reste difficile. Il est constaté une insuffisance de points d'eau potable, une absence d'entretien des points d'eau existants, la non-réfection de multiples points d'eau défectueux. Une partie importante de la population consomme encore l'eau des sources ou des puits. La capacité de production installée est d'environ 165 000 m<sup>3</sup>/jour, avec trois sources de production : (i) un ensemble de forages à Massoumbou au nord-est de la ville (55 000 m<sup>3</sup>/jour) ; (ii) une usine de potabilisation implantée à Japoma au bord de la Dibamba à l'est (60 000 m<sup>3</sup>/jour); (iii) une usine de potabilisation à Ayatto à l'ouest sur le Mounjo (50 000 m<sup>3</sup>/jour). CAMWATER a programmé diverses opérations pour les 15 prochaines années et dont certaines sont déjà engagées : Renforcement de la capacité de l'usine d'Ayatto pour la porter à 100 000 m<sup>3</sup>/jour, permettant ainsi de combler le déficit actuel ; Construction des châteaux d'eau prévus à Nyalla (1 x 3 000 m<sup>3</sup>) et Logbessou (1 x 3 000 m<sup>3</sup>), en plus de la reconstruction de celui de Koumassi (1 x 700 m<sup>3</sup>).

Dans les différents arrondissements concernés par le projet, les points d'eau sont accessibles à moins d'un km ou un peu plus. Mais il faut bien souligner qu'il s'agit dans la plupart des arrondissements des forages ou des puits à motricité humaine. Le réseau de Camwater est certes présent mais, non fonctionnel ou très irrégulier.

*Photo 23: Point de vente d'eau amenagé par un particulier, quartier PK14*



Source : enquête de terrain, octobre 2021

Dans la plupart des quartiers marécageux à accès limité, l'eau et le sol y sont pollués. La plupart des déchets produits par les familles sont déversés dans des caniveaux ou dans des rivières, pourtant utilisées en aval par bien d'autres démunis. Ces déchets stagnent, dégagent des odeurs nauséabondes et sont de véritables gîtes des moustiques, vecteurs de maladies.

Photo 24: Toilettes de quelques familles vulnérables visitées sur le terrain au quartier PK14



Source : enquête de terrain, octobre 2021

### 5.5.12.2 Accès à l'électricité et à l'énergie

Les différents arrondissements de Douala concernés par le projet, l'électricité est certes disponible et assurée par le réseau ENEO mais les délestages sont réguliers et durent parfois des heures ou des jours. Douala est alimentée à partir des barrages d'Edéa et de Song-Loulou ainsi que trois centrales thermiques (Dibamba, Bassa 2-3 et Logbaba 1-2). Les postes sources existants sont :

- Douala Lobgaba, 225kv/90kv ;
- Douala Bassa, 90kv/15kv ;
- Douala Deido, 90kv/15kv ;
- Douala Bonabéri, 90kv/30kv/15kv ;
- Douala Bekoko, 225kv/90kv ;
- Douala Koumassi, 90kv/15kv ;
- Ngodi-Bakoko, 90kv/15kv ;
- Makèpè, 90kv/15kv.

L'énergie pour la cuisson auprès des ménages se résume beaucoup plus au charbon de bois ou au réchaud à pétrole, même si quelques privilégiés urbains font usage du gaz bouteille. L'accès à l'électricité est donc globalement assuré par ENEO malgré son niveau d'enclavement. Il y a une récurrence des coupures intempestives, une faible couverture d'électrification publique ; une insuffisance du réseau électrique ; une faible quantité d'énergie.

Par ailleurs, pour ce qui est de l'accès aux ressources énergétiques comme l'essence, le gaz et le pétrole, la ville de Douala compte une diversité de stations qui facilitent au quotidien la consommation chez les ménages et automobilistes. A titre indicatif on peut citer les stations BOCOM, TOTAL, etc. Quelques images illustratives suivent.

Photo 25: Observation des stations faites à Ngodi



Source : enquête de terrain, octobre 2021

### 5.5.13 Activités agropastorales

Dans les arrondissements de Douala, on n'observe quelques activités pastorales qui sont destinés à la consommation<sup>14</sup>.

Photo 26: Observations faites au lieu-dit village, dans la zone aéroportuaire



Source : enquête de terrain, octobre 2021

Mais, il faut toutefois souligner que le long des itinéraires du projet BRT, il n'y a pas manifestement de véritables zones de pâturages. C'est globalement un élevage caractérisé par des cheptels plus ou moins grands et diversifiés ; un élevage traditionnel caractérisé par la divagation des bêtes. Les espèces élevées sont majoritairement : des ovins, des caprins, des porcins, de la volaille, des lapins, des aulacodes et même des cobayes. Cet élevage de subsistance est orienté plus vers la consommation et il n'est pas une activité majeure qui contribue au développement de l'économie locale.

Les activités agricoles se développent dans les zones périurbaines de Douala. Les principales spéculations sont la banane, plantain, palmier à huile, cultures vivrières (maïs, manioc, igname culture maraichère (tomate, piments, concombre gombo, arbres fruitiers (safoutier, avocatier, manguier, etc.).

<sup>14</sup> Ces troupeaux dont l'effectif est considérable sont généralement observés à la veille de la fête de la Tabaski lorsque les bergers viennent de la zone septentrionale pour ravitailler les villes du Sud.

L'agriculture est certes une agriculture de subsistance mais constitue une activité économique importante.

Dans les différents arrondissements de Douala, la Pêche est globalement pratiquée de façon artisanale (hameçon et barrage) et à faible échelle. On compte néanmoins le marché de poisson de Youpwe par exemple qui est essentiellement approvisionné par les produits de la pêche locale. La pêche est pratiquée généralement dans le fleuve Wouri qui traverse les différents arrondissements. Les produits pêchés sont destinés à l'auto-consommation et on retient une diversité des espèces aquatiques (le tilapia, le capitaine, les silures, les carpes, le poisson vipère et les crabes).

#### 5.5.14 Activités économiques

##### 5.5.14.1 Différents Marchés/Supermarchés

Sur le plan économique, divers marchés et supermarchés ont été recensés.

- Dans l'arrondissement de Douala 1<sup>er</sup> : on peut citer le marché Mboppi, le marché New-Deido, le marché Sandaga et le petit marché Saker. En ce qui concerne les super-marchés, on peut noter le super marché Bel Achat, le Hualong Mall.
- Dans l'arrondissement de Douala 2<sup>ème</sup>, on peut citer le marché central, le marché Nkololoun, le marché des chèvres de New-Bell, le marché « non glacé » au droit du Carrefour Nelson Mandela, Marché Congo, le marché Youpwé.
- Quant à l'arrondissement de Douala 3<sup>ème</sup>, on a une partie du marché Ndokoti dans le village Ndogsimbi, le marché de Yassa, le marché Dakar... C'est dans cet arrondissement que se trouve le Douala Grand Mall, Carrefour, Super Marché Bonus.
- Les super-marchés présents dans tous les arrondissements de Douala sont : Mahima, Casino, Santa Lucia, Dovv, Niki.

Les routes que va emprunter le BRT regroupent de grandes entreprises, des supermarchés, des marchés, banques et autres boutiques d'ampleur. Au niveau de la zone nommée « Douche » par exemple, plusieurs agences de voyage telles que FINEXS et Centrale Voyages s'y trouvent cohabitant avec un grand marché de chaussures. Sur les lieux, d'immenses marchés à ciel ouvert, occupant à la fois le trottoir et la chaussée sont installés. Cet état de chose crée des embouteillages. Les principaux marchés situés sur l'itinéraire du BRT sont : le marché Ndogpassi, le marché Ndokoti, le marché Mboppi, le marché PK14. La ligne prévue pour être la BRT A1 couvre des zones principalement commerciales. De nombreux édifices loués ou construits par des entreprises d'envergure nationales y sont installés. Sur la BRT A3, il existe davantage des marchés à ciel ouvert.

*Photo 27: Moto taxi-mens, vendeurs de pommes, de citrons et de chaussures occupant la chaussée au carrefour Ndokoti*



Photo 28: Des commerçants occupant la chaussée sur l'itinéraire de Ndogpassi pour Yassa



Source : enquête de terrain

#### 5.5.14.2. Entreprises les plus visibles sur les itinéraires

Diverses entreprises sont visibles dans la zone du projet et peuvent être classées par secteurs d'activités. A titre indicatif, quelques secteurs peuvent être évoqués comme suit :

- Secteur Agroalimentaire et supermarché : Des boulangeries comme la Boulangerie d'Akwa, les boulangeries Saker. A Douala 3<sup>ème</sup>, le Douala Grand Mall est le super marché le plus visible. On peut également citer Congelcam
- Secteur bancaire : Express Union, la SCB, CCA, Afriland First Bank, la Société Générale du Cameroun
- Secteur des produits pétroliers : On doit noter la présence des stations telles que Total, MRS, Bocom
- Secteur de vente des matériaux de construction et d'équipements : Société Camerounaise d'Équipement, Amical Chine-Cameroun, Sorepco, Fokou, Quiferou.
- Secteur des transports : On a les agences de transport interurbain telles que Finex, Général Voyage ou Princesse Voyage
- Secteur des télécommunications : Orange Cameroun, MTN Cameroon, Nextell, Camtel, Yoome

#### Images de quelques acteurs économiques les plus visibles

Photo 29: Vue s de quelques acteurs économiques dans les zones d'Akwa, Douala I





Source : enquête de terrain, octobre 2021

Photo 30: Images de quelques structures bancaires dans la zone du projet

Lieu : PK 13, Douala III

Lieu : Carrefour Arno- Akwa, Douala 1





Lieu : Ancien Dalip-Akwa, Douala I



Source : enquête de terrain, octobre 2021

### 5.5.14.3. Inventaire des activités du secteur informel sur l'itinéraire du projet

A la suite des observations et enquêtes de terrain menées le long de l'itinéraire du projet BRT, au moins 200 activités ont été identifiées pouvant être rangées dans le secteur informel. Les activités observés sont : la manucure/pédicure, la photocopie négociée, les jeux du hasard, la plastification des pièces d'identité et des diplômes, la maintenance des appareils audiovisuels, le secrétariat informatisé, la petite imprimerie, la pâtisserie artisanale, la vente des parfums, des médicaments de rue, des liqueurs et des pièces détachées pour automobiles et motos, la broderie, la récupération des déchets solides, les restaurants de rue, les moto taxi, les porteurs, les menuisiers, garagistes, tailleurs, la prostitution, la culture des fleurs, le petit élevage, etc.

Photo 31: Activités informelles au marché PK14, Douala III



Lieu : Marché PK 14, Douala III



Lieu : Marché PK 14, Douala III



Lieu : Marché PK 14, Douala III



Lieu : Marché PK 14, Douala III



Lieu : Marché PK 14, Douala III



Lieu : Marché PK 14, Douala III

Source : enquête de terrain, octobre 2021

#### **5.5.14.4 Emploi, revenus des populations dans la ville de Douala**

Le secteur primaire constitue encore le principal secteur d'activité source de revenu de la plupart des ménages à Douala. Le taux de chômage dépasse les 40% dans des arrondissements de Douala. La précarité des revenus est remarquable. La tendance dominante laisse constater que la plupart des chefs de ménages ont moins de 100 000 FCFA comme revenu mensuel. Il faut même dire que certains chefs de ménages disent avoir un revenu en deçà du salaire minimum interprofessionnel garanti (SMIG), qui est de 28 216 francs CFA par mois. Malgré la forte concentration industrielle à Douala, les ménages sont pour la plupart, des ménages pauvres qui connaîtraient des difficultés d'adaptation si jamais leur déguerpissement ne s'accompagnait pas des mesures de compensation adéquats.

Plusieurs jeunes rencontrés sur le terrain se débrouillent dans les zones de marchés, d'agences de voyage ou de grands carrefours avec des porte-tout ou « pousse-pousse » ou les stratégies de vente à la sauvette (beignets, eau glacée...) afin de glaner quelques revenus très précaire.

*Photo 32: Personne à mobilité réduite se débrouillant dans le petit transport en commun au marché Mboppi,*



Gare de porte-tout : Marché PK 14, Douala III

Jeune vendeur d'eau potable : Marché PK 14, Douala III



Source : enquête de terrain, octobre 2021

Photo 33: femmes en activités de « petits métiers » du secteur informel



Lieu : Marché PK 14, Douala III

Lieu : Marché PK 14, Douala III

Source : enquête de terrain, octobre 2021

### 5.5.15 Infrastructures routières et transport

### 5.5.15.1 Les mototaxis

A Douala, le transport urbain est dominé par les mototaxis. Ce mode de transport, au regard du nombre d'acteurs, couvre quasiment toute la ville. Il est exploité suivant deux principaux modes : (i) certains conducteurs se fixent un périmètre qu'ils desservent tout au long de la journée ; et (ii) d'autres optent pour une desserte combinée et se placent aux principaux points de rupture de charge (Ndokoti, Rond-Point Deïdo, Ecole Publique, Village, Bonabéri, etc.). Le transport par moto-taxi est le plus souvent pratiqué sur le mode «tour de ville» décrit plus haut, même si des usagers l'empruntent pour une course ou un dépôt, comme un taxi. Les enquêtes réalisées ont montré que les moto-taxis assuraient actuellement environ 371 000 déplacements totaux par jour de semaine à Douala, soit au total 334 000 déplacements-passagers par jour<sup>15</sup>.

Photos : mobilité par mototaxis, Mboppi-Akwa, Douala I



Source : enquête de terrain, octobre 2021

La moto-taxi assurerait environ 18,5%<sup>16</sup> de l'offre en déplacements en Douala. L'activité est globalement menée en marge de la réglementation et sans régulation, aussi bien en ce qui concerne l'obligation de badge d'identification professionnelle que les obligations relatives au permis de conduire de catégorie A, à l'immatriculation de la moto, à l'achat de la vignette annuelle, au paiement de l'impôt libérateur et à l'affiliation à une compagnie d'assurance.

A Douala, des auteurs comme Konings (2006); Djouda (2014) ont donc bien souligné que l'activité des moto-taxis a pris, depuis plus d'une décennie, une ampleur inquiétante. Selon Konings (2006), ces transporteurs émergents, de par leur force et leur nombre<sup>17</sup> important, s'imposent désormais comme de véritables « *masters of the road* » ou « *masters of the city* ». Au milieu des années 1990, dans la ville de Douala, on pouvait localiser ces benskieneurs à l'entrée des quartiers périphériques comme Bépanda, Bonabéri, PK8, Mabanda, etc. Mais avec les années de crise socio-économique accompagnée de la liquidation de la Société des Transports Urbains du Cameroun (SOTUC) en février 1995, accompagnée d'une libéralisation obligée des services de transports urbains, les moto-taxis ont commencé à prendre de l'ampleur. Djouda (2014) montre que leur plan tarifaire est très fluctuant et varie avec la destination ou la distance à parcourir, l'itinéraire à suivre, l'état de la chaussée ; elle varie même aussi avec le type de relation sociale que le conducteur entretient avec le client ou avec la capacité de celui-ci à négocier. Si la plus petite distance parcourue coûte 100 FCFA, les passagers payent aussi jusqu'à 1000 FCFA pour de longues distances ou en fonction de leurs bourses. Parce que les benskieneurs sont des acteurs préoccupés par des nécessités de survie, ils taxent à leur guise le coût des distances à parcourir et

<sup>15</sup> Source : Communauté Urbaine, Plan Directeur d'Urbanisme de Douala à l'horizon 2025

<sup>16</sup> Source : Communauté Urbaine, Plan Directeur d'Urbanisme de Douala à l'horizon 2025

<sup>17</sup> En 2012, selon un reportage de la CRTV signé par le journaliste ATANGANA BISSO (juin 2012), la ville de Douala à elle seule comptait déjà près de 75000 mototaxis.

laissent la possibilité au client de marchander ou de négocier. Les mototaxis relèvent de « *l'univers de la débrouille* » (Ela, 1998 :19), elles sont une réponse à la crise, une revanche des « *exclus* ».

### 5.5.15.2 Les taxis

*Photo 34: Mobilité en taxi dans les rues de Douala*



Lieu : Ancienne Dalip – Akwa, Douala I



Lieu : Ancienne Dalip – Akwa, Douala I

Source : enquête de terrain, octobre 2021

La ville compterait environ 9 200 chauffeurs de taxi soit au minimum 5 000 taxis peints en couleur jaune, un même véhicule pouvant être conduit alternativement par deux personnes<sup>18</sup>. Il existe trois modes de desserte par taxi, le ramassage (en « tour de ville », ou sur une ligne fixe), la course et le dépôt. Pour le ramassage en « tour de ville », le chauffeur se déplace dans toute la ville, soit en fonction de la demande des clients, soit en suivant des lignes fixes. Dans ce dernier cas, les chauffeurs ne desservent qu'une seule ligne, dont les terminus sont le plus souvent une station-service et les arrêts des noeuds importants du réseau de voirie tels que le Rond-point Deïdo ou le carrefour Ndokoti, où les usagers peuvent descendre du taxi pour emprunter un autre taxi ou un autre mode de transport en commun. L'activité est contrôlée et régulée par diverses institutions : (i) le Ministère du Commerce qui fixe la tarification en concertation avec les syndicats de taxis, en fonction de l'inflation et de l'évolution des coûts ; (ii) le Ministère des Transports qui délivre diverses attestations (certificat de capacité, licence, carte bleue, visite technique etc.) ; le Ministère des Finances qui perçoit la vignette ; (iv) la Commune qui perçoit la taxe de stationnement et l'impôt libératoire ; ainsi que (v) les syndicats qui délivrent des badges d'identification. Les enquêtes ont montré que les taxis transporteraient chacun en moyenne 3,5 passagers et qu'ils assureraient environ 102 000 déplacements totaux à Douala, soit au total 357 000 déplacements-passagers par jour. Les taxis assureraient donc environ 20% des déplacements dans la ville.

<sup>18</sup> Il est impossible d'avoir un chiffre exact, en raison de l'existence des réseaux de faux badges d'identification des chauffeurs. De Lima S, Wioland AM, (2007) « L'offre de transports urbains à Douala, mise en place d'un outil de suivi », 121p.

### 5.5.15.3 *Les minibus*

*Photo 35: Point de chargement clandestin des minibus à Borne dix (Tradex village), Douala III*



Source : enquête de terrain, octobre 2021

Entre 530 et 560 minibus de transport urbain circuleraient à Douala, desservant les principaux lieux d'activité et de forte concentration de population de la ville comme le Marché Central, Bonabéri, Ndokoti, etc., sur une quinzaine de lignes, à partir de têtes de lignes fixes. L'exploitation se fait suivant un mode artisanal, et les minibus agissent en marge de la légalité, puisque la licence de transport qui leur était auparavant accordée par le Ministère des Transports n'est désormais plus délivrée. De même, les tarifs ne sont pas réglementés comme pour les taxis, même si les documents généraux sont exigés (permis de conduire, carte grise, vignette etc.) et les impôts et taxes (vignette, impôt libérateur...). Diverses enquêtes ont montré qu'un minibus transportait en moyenne 23 passagers pour des véhicules de 18 places pour la plupart et qu'ils assuraient actuellement environ 1 200 déplacements totaux journaliers à Douala, soit environ 29 000 déplacements-passagers par jour. Avec à peine 2% des déplacements, leur contribution reste donc marginale.

A côté des mototaxis et taxis qui dominent la circulation, l'on compte l'existence de la SOCTUR qui reste très sollicitée malgré la difficile circulation des bus due aux embouteillages ou à la dégradation de la chaussée.

### 5.5.15.4 *Les clandestins*

Il s'agit de véhicules de tourisme non peints en jaune et ne se conformant pas aux obligations réglementaires, qui assurent aussi le transport de passagers. Leur nombre est par définition difficile à estimer du fait même de la complète illégalité de leur activité, mais leur contribution est loin d'être négligeable, ce d'autant plus que leur mode opératoire (travail sur des lignes fixes) les rend visibles.

### 5.5.15.5 *Transport interurbain*

Diverses agences de voyage sont implantées dans la ville de Douala, notamment au lieu-dit « douche » ou à Mboppi. On y compte des agences comme Finex voyage, Général Voyage, Buca voyage, Garantie voyage, Touristique, etc. Ces agences facilitent la mobilité entre la ville de Douala et les autres villes du pays.

Photo 36: Agences interurbaines Finex Express et Touristique Express



Lieu : Douche Akwa, Douala I



Lieu : Douche Akwa, Douala I

Source : enquête de terrain, octobre 2021

#### 5.5.15.6 Transport par bus : la SOCATUR

Les services de transports urbains par bus sont été complètement libéralisés dans toutes les villes du Cameroun, sur la base toutefois de concessions faites par le Ministère des Transports. A Douala, seule la Société Camerounaise de Transport Urbain (SOCATUR) s'est vue concéder 15 lignes, dans le cadre d'un accord avec le Ministère des Transports (MINT) signé le 27 Octobre 2000.

Photo 37: Bus de la SOCATUR transportant les élèves au point d'arrêt à Akwa



Source : enquête de terrain, octobre 2021

Tous ces éléments socio-culturels, socio-économiques, de l'éducation, de la santé, etc., présents dans l'emprise des travaux et la zone d'impact direct du projet sont localisés sur les cartes sous-forme de schéma itinéraire et jointes en annexe.

#### 5.6 Estimation des mises en valeur impactées dans l'emprise du projet

Au stade du choix de l'Offre de Service, la superposition du projet sur une photographie aérienne au 1/10 000<sup>ème</sup>, a permis de visualiser globalement les occupations de l'emprise de la voie à aménager. Sur la base de cette carte, les équipes d'enquêteurs ont sillonné tous les itinéraires afin d'identifier et comptabiliser tous les types de biens et mise en valeurs susceptibles d'être affectés.

Le tableau ci-dessous présente la synthèse des biens recensés dans l'emprise des travaux. Les détails des relevés par secteur sont joints en annexe.

Tableau 40: Synthèse des biens/ménages sur les deux axes A1 et A3

SYNTHESE DES BIENS SUR LES DEUX AXES A1 et A3			
TYPES DE BIENS	AXE A1 (NDOKOTI-YASSA)	AXE A3 (LECLERC-PK14)	TOTAL
Maisons d'habitation	120	108	<b>228</b>
Boutiques	468	774	<b>1242</b>
Kiosques	193	243	<b>436</b>
Usines/Entreprise/Super Marché	10	8	<b>18</b>
Hangar	25	160	<b>185</b>
Laverie	1	4	<b>5</b>
Hôtel	1	3	<b>4</b>
Débit de Boisson	11	1	<b>12</b>
Etals marché	381	831	<b>1212</b>
Biens Communautaires	9	20	<b>29</b>
Stations-services	0	11	<b>11</b>
Pharmacie	0	2	<b>2</b>
Hôpital	0	2	<b>2</b>
<b>TOTAL</b>	<b>1219</b>	<b>2167</b>	<b>3386</b>

Il ressort du tableau de synthèse ci-dessus que 228 ménages (maisons d'habitation), 1242 boutiques, 436 kiosques, 18 entreprises et super marchés, 185 hangars, 5 laveries, 12 débits de boissons, 1212 étals de marchés, 29 biens communautaires, 11 stations-services, 2 pharmacies et 2 hôpitaux pourront être impactés parce que se trouvant dans l'emprise du BRT. Soit un total de **3386** Personnes Affectées par le Projet (PAPs) potentiellement impactés. Ce nombre de PAPs correspond au nombre de personnes physiques et morales potentiellement impactées.

### 5.7 Bilan des émissions de GES du projet

Les inventaires des Gaz à Effet de Serre (GES) constitue un chapitre très important pour évaluer les impacts du projet sur les changements climatiques au cours de toutes les phases du projet (Avant, pendant la construction et lors de l'exploitation). L'évaluation de ces gaz constitue ainsi un véritable outil d'aide à la décision en matière de politique environnementale, non seulement sur le plan de la ville de Douala, mais également sur le plan national, car elle contribuera à l'atteinte des ambitions du Cameroun pour réduire ses émissions de GES selon l'engagement pris dans sa Contribution Déterminé au Niveau National (CDN). Ils permettront :

- D'identifier les principaux émetteurs de gaz du secteur de transport urbain et de décider des politiques et mesures appropriées en matière d'atténuation des émissions de GES et de lutte contre la pollution de l'air ;
- D'avoir une connaissance partagée sur les tendances des émissions de chaque type de transport urbain et les aptitudes collectives à adopter pour atténuer leurs effets ;
- De réunir des informations utiles pour évaluer et planifier le développement du transport urbain de la ville de Douala

### 5.7.1 Guide méthodologique général de réalisation de l'inventaire de GES

L'évaluation des émissions de GES pour le projet de mise en place du BRT de la ville de Douala a nécessité l'utilisation des outils tels définis par le GIEC, à l'instar de :

- Logiciels d'inventaire du GIEC 2006 ;
- Les lignes directrices 2006 ;
- Les recommandations du GIEC en matière de bonnes pratiques et de gestion des inventaires nationaux de GES (RBP, 2000) ;
- Les recommandations du GIEC en matière de bonnes pratiques pour le secteur AFAT.

Les gaz pris en compte dans les lignes directrices du GIEC sont les gaz à effet de serre directs : le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), le méthane (CH<sub>4</sub>), l'hémioxyde d'azote (N<sub>2</sub>O), ainsi que les gaz à effet de serre indirects : le monoxyde de carbone (CO), les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), et les composés organiques volatils non méthaniques (COVM), les halo carbonés (HFC, PFC), l'hexafluorure de soufre (SF<sub>6</sub>), et le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>). Les composés halogénés (par exemple les hydrocarbures chlorofluorés (CFC), l'hydrochlorofluoracarbone 22 (HCFC-22), les halons, le méthyle chloroforme et le tétrachlorure de carbone ne sont pas pris en compte par les pays signataires du Protocole de Montréal. Dans le cadre du projet BRT, les gaz considérés sont le CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> et N<sub>2</sub>O.

### 5.7.2 Méthodologie de collecte et d'analyse de données et d'informations

Les données nécessaires aux inventaires de GES ont été obtenues par une recherche documentaire, la collecte de données auprès des structures administratives (Communauté Urbaine de Douala), auprès de sociétés (SOCATUR) et des enquêtes statistiques auprès des acteurs du transport urbain dans la ville de Douala. Les données collectées ayant respecté la procédure mise en place par le Système Nationale d'Inventaire de Gaz à Effet de Serre (SNI-GES), la démarche adoptée pour la collecte de données s'est déclinée en quatre étapes :

**L'identification des sources de collecte :** Cette étape a permis d'identifier les principaux fournisseurs et sources de données. A chaque fournisseur un formulaire de saisie discuté et validé par les deux parties était soumis à l'intention des personnes ressources en charge de leur remplissage avec les données pertinentes. Ainsi, l'atteinte de cet objectif a nécessité la participation de tous les acteurs du secteur des transports urbains de la ville de Douala, pour la mise à disposition des données nécessaires au processus de calcul des dites émissions. Pour ce faire, un certain nombre de structures auprès desquelles des collectes de données sont faites ont été identifiées. Il s'agit de la Communauté Urbaine de la ville de Douala, les communes d'arrondissement de la ville de Douala, la SOCATUR, les syndicats des transporteurs par bus, les syndicats de Taximan, les syndicats de moto-taximan et les conducteurs de différents types d'engin.

**La collecte de données proprement dite :** Pour tous les acteurs identifiés, il a été question de :

- Collecter les données sur le nombre de bus de la SOCATUR et leurs consommations en carburant ;
- Collecter les données sur la population de taxis, minibus "Clando", motos dans la ville de Douala ;
- Collecter les données de quantité de carburant consommé par les différents types de transport ;
- Collecter les données sur le nombre de personnes transportées ;
- Collecter les données sur les affectations des terres ;
- Collecter les données sur les besoins pour la construction du BRT : Circuit de transport de tout le matériel à utiliser (du lieu de fabrication à l'utilisation au Cameroun), liste du matériel à utiliser, type de carburant consommé par les équipements de construction, quantité prévue de

consommation de carburant par équipement, nombre d'employés, quantité de déchets organiques à produire prévue ;

- Collecter les données sur les besoins lors de l'exploitation du BRT (prévisions du projet) : nombre de BRT en exploitation, type de carburant consommé par les BRT, nombre de personnes prévues à transporter par ligne et par an, quantité journalière de personnes à transporter en période basse (juin-août) et en période haute (septembre-mai), quantité de carburant à consommer journalièrement, quantité réduite de passagers auprès des taxis, mototaxis, clando, indice de congestion prévu.

**L'analyse et la validation** : les données collectées passaient par un traitement et une validation avec les fournisseurs lors de séances d'analyse critique ; ceci permettant d'assurer une fiabilité relative sur la qualité des données.

### 5.7.3 Méthodologie générale de quantification des émissions

Sous sa forme la plus simple, la méthode utilisée pour estimer l'émission est décrite dans les parties suivantes :

#### 5.7.4 Estimation de l'émission = Données d'activités x Facteur d'émission

Les données d'activité décrivent l'ampleur annuelle d'une activité (par exemple, la quantité de carburant consommé durant une année donnée).

Le facteur d'émission est la masse des gaz à effet de serre émise par unité d'activité (par exemple, Gg CO<sub>2</sub> par tonne de type carburant consommé). Il est à signaler que la plupart des facteurs d'émission a été fournie par le GIEC.

### 5.7.5 Bilan national des émissions et absorptions de GES

#### 5.7.5.1 Emissions des Affectation des Terres

L'étendu de l'espace réservé aux activités d'exploitation du BRT occupent un ensemble de réseau de 27,1 km de corridors repartie comme suit :

- Du corridor partant du carrefour Leclerc (Direction des Douanes) au carrefour PK14 en passant par le carrefour Ndokoti avec un linéaire de 14,02 km ;
- Du corridor partant du Carrefour Ndokoti au Carrefour Yassa en passant par le carrefour Nelson Mandela soit 13,08 km.

Ces corridors ayant 8m en moyenne de largeur, leurs superficies estimatives sont les suivantes :

Tableau 41: Les deux corridors et leurs superficies

Corridor	Distance en Km	Emprise des travaux en m	Superficies en ha
Leclerc-PK14 en passant par le carrefour Ndokoti	14,02 km	8	11.2
Ndokoti-Yassa en passant par le carrefour Nelson Mandela	13,08 km	8	10,5

Cette zone d'emprise se trouvant en pleine ville de Douala, les affectations de terre demeureront les mêmes (Infrastructure→Infrastructure). De ce fait, les émissions dues aux affectations des terres sont adoucies que ce soit pour les corridors que pour la mise en place des zones de stationnement. Les émissions seront attribuées à la phase de construction des différentes infrastructures.

### 5.7.5.2 Emissions des consommations d'Energie (Carburant)

Les données d'activités (Consommation de Carburant) sont obtenues par une enquête statistique des consommations journalières auprès de tous les acteurs du transport urbain (SOCATUR, les syndicats des transporteurs par bus, les syndicats de Taximan, les syndicats de moto-taximan et les conducteurs de différents types d'engin). Les caractéristiques des différents carburants sont les suivants :

Tableau 42: Caractéristiques de l'essence

Essence	
Conversion (un litre en kg)	0,745
Valeur Calorifique par Défaut (TJ/Gg)	44,3
EF CO2 Tier1 (kg/TJ)	69300,0
EF CH4 Tier1 (kg/TJ)	33
EF N2O Tier1 (kg/TJ)	3,2
CO2 emission conversion	1
CH4 emission conversion	28
N2O emission conversion	265
Consommation annuelle moyenne par Taxi	5720,63
Consommation annuelle moyenne par Moto Taxi	1382,52

Tableau 43: Caractéristiques du diesel

Diesel	
Conversion (un litre en kg)	0,83
Valeur Calorifique par Défaut (TJ/Gg)	43
EF CO2 Tier1 (kg/TJ)	74100,0
EF CH4 Tier1 (kg/TJ)	4
EF N2O Tier1 (kg/TJ)	3,9
CO2 emission conversion	1
CH4 emission conversion	28
N2O emission conversion	265
Consommation annuelle moyenne par BUS	17799,51

#### Emissions avant le projet

La synthèse des données collectées est ainsi que les résultats des calculs des émissions de GES entre 2010 et 2020 due aux transports urbains sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 44: Emissions entre 2010-2020

Années		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Taxi	<i>Population</i>	10 428,57	11 000,00	11 571,43	12 142,86	12 714,29	13 285,71	13 857,14	14 428,57	15 000,00	15 571,43	16 142,86
	Essence (litre)	59 657 998,57	62 926 930,00	66 195 861,43	69 464 792,86	72 733 724,29	76 002 655,71	79 271 587,14	82 540 518,57	85 809 450,00	89 078 381,43	92 347 312,86
	Essence (ktonne)	44,45	46,88	49,32	51,75	54,19	56,62	59,06	61,49	63,93	66,36	68,80
	Essence (TJ)	1 968,92	2 076,81	2 184,70	2 292,58	2 400,47	2 508,35	2 616,24	2 724,13	2 832,01	2 939,90	3 047,78
	Emissions CO2 (ktonne)	136,45	143,92	151,40	158,88	166,35	173,83	181,31	188,78	196,26	203,73	211,21
	Emissions CH4 (ktonne)	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10
	Emissions N2O (ktonne)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	Facteur d'Emission Implicite CO2 (kg/Taxi)	13 083,90										
	Facteur d'Emission Implicite CH4 (kg/Taxi)	6,23	6,23	6,23	6,23	6,23	6,23	6,23	6,23	6,23	6,23	6,23
	Facteur d'Emission Implicite N2O (kg/Taxi)	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
	Emissions CH4 en CO2 eq. (ktonne)	1,82	1,92	2,02	2,12	2,22	2,32	2,42	2,52	2,62	2,72	2,82
	Emissions N2O en CO2 eq. (ktonne)	1,67	1,76	1,85	1,94	2,04	2,13	2,22	2,31	2,40	2,49	2,58
	Emissions Taxi en CO2 eq. (ktonne)	139,94	147,60	155,27	162,94	170,61	178,27	185,94	193,61	201,28	208,94	216,61
	Déplacements Annuels Taxi	114 311 363,64	125 526 818,18	136 742 272,73	147 957 727,27	159 173 181,82	170 388 636,36	181 604 090,91	192 819 545,45	204 035 000,00	215 250 454,55	226 465 909,09
	Facteur d'Emission Implicite par déplacement CO2eq. (kg/Déplacement)	1,22	1,18	1,14	1,10	1,07	1,05	1,02	1,00	0,99	0,97	0,96
Moto-Taxi	<i>Population</i>	35 066,67	36 933,33	38 800,00	40 666,67	42 533,33	44 400,00	46 266,67	48 133,33	50 000,00	51 866,67	53 733,33
	Essence(litre)	48 480 368,00	51 061 072,00	53 641 776,00	56 222 480,00	58 803 184,00	61 383 888,00	63 964 592,00	66 545 296,00	69 126 000,00	71 706 704,00	74 287 408,00

Années	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Essence (ktonne)	36,12	38,04	39,96	41,89	43,81	45,73	47,65	49,58	51,50	53,42	55,34
Essence (TJ)	1 600,02	1 685,19	1 770,37	1 855,54	1 940,71	2 025,88	2 111,06	2 196,23	2 281,40	2 366,57	2 451,74
Emissions CO2 (ktonne)	110,88	116,78	122,69	128,59	134,49	140,39	146,30	152,20	158,10	164,00	169,91
Emissions CH4 (ktonne)	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08
Emissions N2O (ktonne)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Facteur d'Emission Implicite CO2 (kg/Moto- Taxi)	3 162,02										
Facteur d'Emission Implicite CH4 (kg/Moto- Taxi)	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51
Facteur d'Emission Implicite N2O (kg/Moto- Taxi)	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Emissions CH4 en CO2 eq. (ktonne)	1,48	1,56	1,64	1,71	1,79	1,87	1,95	2,03	2,11	2,19	2,27
Emissions N2O en CO2 eq. (ktonne)	1,36	1,43	1,50	1,57	1,65	1,72	1,79	1,86	1,93	2,01	2,08
Emissions Moto-Taxi en CO2 eq. (ktonne)	113,72	119,77	125,82	131,88	137,93	143,98	150,04	156,09	162,14	168,20	174,25
Déplacements Annuels Moto	325 347 727,27	357 268 636,36	389 189 545,45	421 110 454,55	453 031 363,64	484 952 272,73	516 873 181,82	548 794 090,91	580 715 000,00	612 635 909,09	644 556 818,18
Facteur d'Emission Implicite par déplacement CO2eq. (kg/Déplacement)	0,35	0,34	0,32	0,31	0,30	0,30	0,29	0,28	0,28	0,27	0,27
<b>SOCATUR</b>											
<i>Population</i>	70,00	70,00	70,00	70,00	60,00	60,00	70,00	80,00	80,00	100,00	100,00
Diesel(litre)	829 814,00	733 967,66	847 156,80	926 153,06	1 352 246,68	1 781 698,15	1 288 495,16	1 386 780,61	1 492 563,20	1 606 414,80	1 728 950,92
Diesel (ktonne)	0,69	0,61	0,70	0,77	1,12	1,48	1,07	1,15	1,24	1,33	1,44
Diesel (TJ)	29,62	26,20	30,24	33,05	48,26	63,59	45,99	49,49	53,27	57,33	61,71
Emissions CO2 (ktonne)	2,05	1,82	2,10	2,29	3,34	4,41	3,19	3,43	3,69	3,97	4,28

Années	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Emissions CH4 (ktonne)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Emissions N2O (ktonne)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Facteur d'Emission Implicite CO2 (kg/Bus)	29 319,90	25 933,35	29 932,68	32 723,86	55 742,25	73 445,07	45 526,53	42 874,35	46 144,77	39 731,73	42 762,44
Facteur d'Emission Implicite CH4 (kg/Bus)	13,96	12,35	14,25	15,58	26,54	34,97	21,68	20,42	21,97	18,92	20,36
Facteur d'Emission Implicite N2O (kg/Bus)	1,35	1,20	1,38	1,51	2,57	3,39	2,10	1,98	2,13	1,83	1,97
Emissions CH4 en CO2 eq. (ktonne)	0,03	0,02	0,03	0,03	0,04	0,06	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06
Emissions N2O en CO2 eq. (ktonne)	0,03	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05
Emissions SOCATUR en CO2 eq. (ktonne)	2,10	1,86	2,15	2,35	3,43	4,52	3,27	3,52	3,79	4,07	4,39
Déplacements Annuels SOCATUR	8 793 181,82	9 655 909,09	10 518 636,36	11 381 363,64	12 244 090,91	13 106 818,18	13 969 545,45	14 832 272,73	15 695 000,00	16 557 727,27	17 420 454,55
Facteur d'Emission Implicite par déplacement CO2eq. (kg/Déplacement)	0,24	0,19	0,20	0,21	0,28	0,34	0,23	0,24	0,24	0,25	0,25

Tableau 45: Projection des émissions Business As Usual entre 2020-2030

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Taxi	Population	16 142,86	16 714,29	17 285,71	17 857,14	18 428,57	19 000,00	19 571,43	20 142,86	20 714,29	21 285,71	21 857,14
	Essence(litre)	92 347 312,86	95 616 244,29	98 885 175,71	102 107,14	105 038,57	108 970,00	111 901,43	115 832,86	118 764,29	121 767 695,71	125 036 627,14
	Essence (ktonne)	68,80	71,23	73,67	76,10	78,54	80,98	83,41	85,85	88,28	90,72	93,15
	Essence (TJ)	3 047,78	3 155,67	3 263,56	3 371,44	3 479,33	3 587,22	3 695,10	3 802,99	3 910,87	4 018,76	4 126,65
	Emissions CO2 (ktonne)	211,21	218,69	226,16	233,64	241,12	248,59	256,07	263,55	271,02	278,50	285,98

		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	Emissions CH4 (ktonne)	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13	0,14
	Emissions N2O (ktonne)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	Facteur d'Emission Implicite CO2 (kg/Taxi)	13 083,90	13 083,90	13 083,90	13 083,90	13 083,90	13 083,90	13 083,90	13 083,90	13 083,90	13 083,90	13 083,90
	Facteur d'Emission Implicite CH4 (kg/Taxi)	6,23	6,23	6,23	6,23	6,23	6,23	6,23	6,23	6,23	6,23	6,23
	Facteur d'Emission Implicite N2O (kg/Taxi)	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
	Emissions CH4 en CO2 eq. (ktonne)	2,82	2,92	3,02	3,12	3,21	3,31	3,41	3,51	3,61	3,71	3,81
	Emissions N2O en CO2 eq. (ktonne)	2,58	2,68	2,77	2,86	2,95	3,04	3,13	3,22	3,32	3,41	3,50
	Emissions Taxi en CO2 eq. (ktonne)	216,61	224,28	231,95	239,62	247,28	254,95	262,62	270,29	277,95	285,62	293,29
	Déplacements Annuels Taxi	226 465 909,09	237 681 363,64	248 896 818,18	260 112 272,73	271 327 727,27	282 543 181,82	293 758 636,36	304 974 090,91	267 545 000,00	277 035 000,00	286 525 000,00
	Facteur d'Emission Implicite par déplacement CO2eq. (kg/Déplacement)	0,96	0,94	0,93	0,92	0,91	0,90	0,89	0,89	1,04	1,03	1,02
Moto-Taxi	Population	53 733,33	55 600,00	57 466,67	59 333,33	61 200,00	63 066,67	64 933,33	66 800,00	68 666,67	70 533,33	72 400,00
	Essence(litre)	74 287 408,00	76 868 112,00	79 448 816,00	82 029 520,00	84 610 224,00	87 190 928,00	89 771 632,00	92 352 336,00	94 933 040,00	97 513 744,00	100 094 448,00
	Essence (ktonne)	55,34	57,27	59,19	61,11	63,03	64,96	66,88	68,80	70,73	72,65	74,57
	Essence (TJ)	2 451,74	2 536,92	2 622,09	2 707,26	2 792,43	2 877,61	2 962,78	3 047,95	3 133,12	3 218,29	3 303,47
	Emissions CO2 (ktonne)	169,91	175,81	181,71	187,61	193,52	199,42	205,32	211,22	217,13	223,03	228,93

		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
	Emissions CH4 (ktonne)	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11	
	Emissions N2O (ktonne)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	
	Facteur d'Emission Implicite CO2 (kg/Moto-Taxi)	3 162,02	3 162,02	3 162,02	3 162,02								
	Facteur d'Emission Implicite CH4 (kg/Moto-Taxi)	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	
	Facteur d'Emission Implicite N2O (kg/Moto-Taxi)	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	
	Emissions CH4 en CO2 eq. (ktonne)	2,27	2,34	2,42	2,50	2,58	2,66	2,74	2,82	2,90	2,97	2,97	3,05
	Emissions N2O en CO2 eq. (ktonne)	2,08	2,15	2,22	2,30	2,37	2,44	2,51	2,58	2,66	2,73	2,73	2,80
	Emissions Moto-Taxi en CO2 eq. (ktonne)	174,25	180,30	186,36	192,41	198,46	204,52	210,57	216,62	222,68	228,73	228,73	234,78
	Déplacements Annuels Moto	644 556 818,18	676 477 727,27	708 398 636,36	740 319 545,45	772 240 454,55	804 161 363,64	836 082 272,73	868 003 181,82	875 601 818,18	906 660 000,00	937 718 181,82	937 718 181,82
	Facteur d'Emission Implicite par déplacement CO2eq. (kg/Déplacement)	0,27	0,27	0,26	0,26	0,26	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
SOCATUR	Population	100,00	100,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	
	Diesel(litre)	1 728 950,92	1 860 834,00	2 002 777,03	2 155 547,36	2 319 970,90	2 496 936,55	2 687 401,00	2 892 393,94	3 113 023,59	3 350 482,70	3 606 055,01	3 606 055,01
	Diesel (ktonne)	1,44	1,54	1,66	1,79	1,93	2,07	2,23	2,40	2,58	2,78	2,99	
	Diesel (TJ)	61,71	66,41	71,48	76,93	82,80	89,12	95,91	103,23	111,10	119,58	128,70	
	Emissions CO2 (ktonne)	4,28	4,60	4,95	5,33	5,74	6,18	6,65	7,15	7,70	8,29	8,92	

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Emissions CH4 (ktonne)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Emissions N2O (ktonne)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Facteur d'Emission Implicite CO2 (kg/Bus)	42 762,44	46 024,32	19 814,01	21 325,41	22 952,09	24 702,86	26 587,18	28 615,23	30 797,98	33 147,22	35 675,67
Facteur d'Emission Implicite CH4 (kg/Bus)	20,36	21,92	9,44	10,15	10,93	11,76	12,66	13,63	14,67	15,78	16,99
Facteur d'Emission Implicite N2O (kg/Bus)	1,97	2,13	0,91	0,98	1,06	1,14	1,23	1,32	1,42	1,53	1,65
Emissions CH4 en CO2 eq. (ktonne)	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,10	0,10	0,11	0,12
Emissions N2O en CO2 eq. (ktonne)	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,11
Emissions SOCATUR en CO2 eq. (ktonne)	4,39	4,72	5,08	5,47	5,88	6,33	6,82	7,34	7,90	8,50	9,15
Déplacements Annuels SOCATUR	17 420 454,55	18 283 181,82	19 145 909,09	20 008 636,36	20 871 363,64	21 734 090,91	22 596 818,18	23 459 545,45	24 322 272,73	25 185 000,00	26 047 727,27
Facteur d'Emission Implicite par déplacement CO2eq. (kg/Déplacement)	0,25	0,26	0,27	0,27	0,28	0,29	0,30	0,31	0,32	0,34	0,35

Les émissions de GES totales dues aux transports urbains dans la ville de Douala entre 2010 2020, ainsi que les projections Business As Usual entre 2020 et 2030 sont présentées dans les tableaux suivants :

Tableau 46: Emissions totales 2010-2020

Années	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Emissions Taxi en CO2 eq. (ktonne)	139,94	147,60	155,27	162,94	170,61	178,27	185,94	193,61	201,28	208,94	216,61
Emissions Moto-Taxi en CO2 eq. (ktonne)	113,72	119,77	125,82	131,88	137,93	143,98	150,04	156,09	162,14	168,20	174,25
Emissions SOCATUR CO2 eq. (ktonne)	2,10	1,86	2,15	2,35	3,43	4,52	3,27	3,52	3,79	4,07	4,39
<b>Total des émission CO2 eq. (ktonne)</b>	<b>255,76</b>	<b>269,23</b>	<b>283,24</b>	<b>297,17</b>	<b>311,97</b>	<b>326,77</b>	<b>339,25</b>	<b>353,22</b>	<b>367,21</b>	<b>381,21</b>	<b>395,25</b>

Tableau 47: Emissions totales des projections Business As Usual entre 2020-2030

Années	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Emissions Taxi en CO2 eq. (ktonne)	216,61	224,28	231,95	239,62	247,28	254,95	262,62	270,29	277,95	285,62	293,29
Emissions Moto-Taxi en CO2 eq. (ktonne)	174,25	180,30	186,36	192,41	198,46	204,52	210,57	216,62	222,68	228,73	234,78
Emissions SOCATUR en CO2 eq. (ktonne)	4,39	4,72	5,08	5,47	5,88	6,33	6,82	7,34	7,90	8,50	9,15
<b>Total des émission CO2 eq. (ktonne)</b>	<b>395,25</b>	<b>409,3</b>	<b>423,39</b>	<b>437,5</b>	<b>451,62</b>	<b>465,8</b>	<b>480,01</b>	<b>494,25</b>	<b>508,53</b>	<b>522,85</b>	<b>537,22</b>

### 5.7.5.3 Emissions issues de la construction des équipements

Pour un projet de construction routière, au stade des études préliminaires, le dimensionnement des chaussées est réalisé sur chacun des corridors constitutifs du projet et une structure de chaussée est définie. Aussi, les quantités de matériaux nécessaires à la construction sont connues. Par contre, il est plus difficile d'estimer à ce stade les distances de transport de matériaux, qui dépendent de l'éloignement du projet aux sites d'approvisionnement et la centrale de fabrication. Ces distances n'étant pas connues d'avance, Les distances moyennes centrale-chantier (donnée obtenue de manière empirique) sont estimées à 20 kilomètres.

La réalisation d'un Bilan Carbone est une démarche globale qui prend en compte toutes les activités nécessaires pour que le projet aboutisse. Cela inclut les émissions directes, émises sur le site en phase chantier et en phase utilisation, mais aussi les émissions indirectes, représentées par exemple par la fabrication des enrobés mis en place sur le chantier.

Les émissions n'étant pour la plupart pas mesurables directement sur site, notamment lors de la réalisation d'un Bilan Carbone prévisionnel, celles-ci sont évaluées à partir de flux physiques. Ces données sont ensuite traduites en émissions carbone, par le biais des facteurs d'émission, rassemblés dans la Base Carbone couplée avec le tableur Bilan Carbone.

Pour les infrastructures routières, les facteurs d'émission retenus de la sont les suivants :

- Enrobé à module élevé : 55 kg CO<sub>2</sub>/tonne ;
- Grave bitume 3 : 47 kg CO<sub>2</sub>/tonne ;
- Grave ciment : 51 kg CO<sub>2</sub>/tonne ;
- Grave émulsion : 30 kg CO<sub>2</sub>/tonne ;
- Sol traité au liant routier : 45 kg CO<sub>2</sub>/tonne ;
- Béton bitumineux : 53 kg CO<sub>2</sub>/tonne ;
- Glissière de sécurité métal : 1028kg CO<sub>2</sub>/km de voie ;
- Glissière sécurité béton : 88kg CO<sub>2</sub>/tonne.

Les facteurs d'émission des matériaux représentent les émissions liées à l'extraction, à la transformation et au transport jusqu'à la centrale.

Les émissions dues au transport depuis la centrale jusqu'au chantier sont calculées à part, par le biais de la tonne/kilomètre. Les émissions dues à la mise en œuvre sont calculées en fonction de la durée d'utilisation des engins sur le chantier, et de leur consommation moyenne de carburant.

Concernant la mise en œuvre sur chantier, consommation moyenne des véhicules de chantier adaptés :

- Niveleuse : 15L/h de gasoil ;
- Fraiseuse : 18L/h ;
- Finisseur : 19L/h ;
- Epandeuse à liant : 10L/h ;
- Compacteur : 13L/h ;
- Camionnette transport personnel : 4.8L/h ;
- Camion benne : tracteur routier > 21t ;
- Terrassement et fraisage : Frêt routier sortant en tonne.km camion supérieur à 21t.
- Masse volumique terrassement = 1500 kg/m<sup>3</sup>
- Masse volumique fraisage = 2400 kg/m<sup>3</sup>

Le matériel de génie civil nécessaire à la réhabilitation/construction de 27 km de route d'une largeur de plateforme de 20 m en moyenne, et dont les travaux se dérouleront sur une durée de 30 mois environ, est estimé à :

- 02 bulldozers ;

- 03 pelles excavatrices ;
- 02 tractopelles ;
- 04 pelles chargeuses ; etc. ;
- 04 niveleuses équipées ou non de scarificateur ;
- 01 finisher pour pose d'enrobé ;
- 01 compacteur à pneus ;
- 02 compacteurs à rouleau cylindrique vibrant ;
- 01 compacteur à pied de mouton ;
- 02 compacteurs manuels ;
- 20 camions bennes ;
- 03 camions plateau (porte-char) ;
- 02 camions citerne à eau ;
- 02 camions citernes à carburant ;
- 04 camions toupies ;
- 10 véhicules légers (camionnettes, pick-up) de service ou de liaison, etc.
- 01 centrale d'enrobé ;
- 01 centrale à béton.

Les informations collectées auprès des entreprises de BTP ayant une expérience de construction des routes dans la ville de Douala ressortent les transports de matières (Moungo et Sanaga-Maritime), les consommations moyennes de diesel au km ainsi que les quantités de matières à utiliser au km.

Les émissions des GES induites par les travaux de construction des voies du BRT sont présentées dans le tableau ci-dessous en ktonne CO2 Eq. Ces émissions sont évaluées à 143,7280848 ktonnes CO2 Eq. pour toute la période de travail.

Tableau 48: Emissions issues des travaux de construction

	EF kg CO2/tonne	Quantité tonne/Km	Quantité totale	Emissions (ktonne CO2 Eq)
<b>Grave Bitume 3</b>	47	60	1 620,00	<b>76,14</b>
<b>Béton Bitumineux (BBM)</b>	53	16	432,00	<b>22,896</b>
<b>Grave Emulsion</b>	30	1	27,00	<b>0,81</b>
<b>Glissière de sécurité Métal (1028kg CO2/km)</b>	1,028	-	-	<b>27,756</b>
<b>Glissière de sécurité Béton</b>	88	0,6998	18,89	<b>1,6627248</b>
<b>Terrassement (Diesel)</b>	74,1	3	81,00	<b>6,0021</b>
<b>Sol Traité au liant routier</b>	45	4	108,00	<b>4,86</b>
<b>Fraisage (Diesel)</b>	74,1	1,8	48,60	<b>3,60126</b>
<b>TOTAL</b>				<b>143,7280848</b>

#### 5.7.5.4 Emissions dues à l'exploitation du BRT

La mise en exploitation du BRT permet de réduire au maximum le mode de transport des autres types de transport urbain classique (Taxi, Moto-Taxi et Bus), par conséquent elle conduit à une réduction des émissions de GES par rapport au scénario business as usual (sans BRT). Car les émissions passent de 537,22 ktonne CO2 eq. en 2030 sans BRT, à 411,67 ktonne CO2 eq. en 2030 avec BRT. Bien que le méthane (CH4) soit utilisé comme carburants pour le BRT, et aussi que le CH4 a un pouvoir de réchauffement 24 fois que le CO2, l'exploitation du BRT engendre une réduction des émissions de 125,55 ktonne CO2 eq. à l'horizon 2030.

Les calculs des émissions dues à l'exploitation du BRT sont synthétisés dans le tableau suivant :

	Années	2026	2027	2028	2029	2030	
BUSINESS AS USUAL	Taxi	<i>Population</i>	19 571,43	20 142,86	20 714,29	21 285,71	21 857,14
		<i>Essence(litre)</i>	111 960 901,43	115 229 832,86	118 498 764,29	121 767 695,71	125 036 627,14
		<i>Essence (ktonne)</i>	83,41	85,85	88,28	90,72	93,15
		<i>Essence (TJ)</i>	3 695,10	3 802,99	3 910,87	4 018,76	4 126,65
		<i>Emissions CO2 (ktonne)</i>	256,07	263,55	271,02	278,50	285,98
		<i>Emissions CH4 (ktonne)</i>	0,12	0,13	0,13	0,13	0,14
		<i>Emissions N2O (ktonne)</i>	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
		<i>Facteur d'Emission Implicite CO2 (kg/Taxi)</i>	13 083,90	13 083,90	13 083,90	13 083,90	13 083,90
		<i>Facteur d'Emission Implicite CH4 (kg/Taxi)</i>	6,23	6,23	6,23	6,23	6,23
		<i>Facteur d'Emission Implicite N2O (kg/Taxi)</i>	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
		<i>Emissions CH4 en CO2 eq. (ktonne)</i>	3,41	3,51	3,61	3,71	3,81
		<i>Emissions N2O en CO2 eq. (ktonne)</i>	3,13	3,22	3,32	3,41	3,50
		<i>Emissions Taxi en CO2 eq. (ktonne)</i>	<b>262,62</b>	<b>270,29</b>	<b>277,95</b>	<b>285,62</b>	<b>293,29</b>
		<i>Déplacements Annuels Taxi</i>	293 758 636,36	304 974 090,91	267 545 000,00	277 035 000,00	286 525 000,00
		<i>Facteur d'Emission Implicite par déplacement CO2eq. (kg/Déplacement)</i>	<b>0,89</b>	<b>0,89</b>	<b>1,04</b>	<b>1,03</b>	<b>1,02</b>
Moto-Taxi	<i>Population</i>	64 933,33	66 800,00	68 666,67	70 533,33	72 400,00	
	<i>Essence(litre)</i>	89 771 632,00	92 352 336,00	94 933 040,00	97 513 744,00	100 094 448,00	
	<i>Essence (ktonne)</i>	66,88	68,80	70,73	72,65	74,57	
	<i>Essence (TJ)</i>	2 962,78	3 047,95	3 133,12	3 218,29	3 303,47	
	<i>Emissions CO2 (ktonne)</i>	205,32	211,22	217,13	223,03	228,93	
	<i>Emissions CH4 (ktonne)</i>	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11	
	<i>Emissions N2O (ktonne)</i>	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	
	<i>Facteur d'Emission Implicite CO2 (kg/Moto-Taxi)</i>	3 162,02	3 162,02	3 162,02	3 162,02	3 162,02	

	Facteur d'Emission Implicite CH4 (kg/Moto-Taxi)	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51
	Facteur d'Emission Implicite N2O (kg/Moto-Taxi)	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
	Emissions CH4 en CO2 eq. (ktonne)	2,74	2,82	2,90	2,97	3,05
	Emissions N2O en CO2 eq. (ktonne)	2,51	2,58	2,66	2,73	2,80
	<b>Emissions Moto-Taxi en CO2 eq. (ktonne)</b>	<b>210,57</b>	<b>216,62</b>	<b>222,68</b>	<b>228,73</b>	<b>234,78</b>
	Déplacements Annuels Moto	836 082 272,73	868 003 181,82	875 601 818,18	906 660 000,00	937 718 181,82
	<b>Facteur d'Emission Implicite par déplacement CO2eq. (kg/Déplacement)</b>	<b>0,25</b>	<b>0,25</b>	<b>0,25</b>	<b>0,25</b>	<b>0,25</b>
SOCATUR	<i>Population</i>	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00
	Diesel(litre)	2 687 401,00	2 892 393,94	3 113 023,59	3 350 482,70	3 606 055,01
	Diesel (ktonne)	2,23	2,40	2,58	2,78	2,99
	Diesel (TJ)	95,91	103,23	111,10	119,58	128,70
	Emissions CO2 (ktonne)	6,65	7,15	7,70	8,29	8,92
	Emissions CH4 (ktonne)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Emissions N2O (ktonne)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Facteur d'Emission Implicite CO2 (kg/Bus)	26 587,18	28 615,23	30 797,98	33 147,22	35 675,67
	Facteur d'Emission Implicite CH4 (kg/Bus)	12,66	13,63	14,67	15,78	16,99
	Facteur d'Emission Implicite N2O (kg/Bus)	1,23	1,32	1,42	1,53	1,65
	Emissions CH4 en CO2 eq. (ktonne)	0,09	0,10	0,10	0,11	0,12
	Emissions N2O en CO2 eq. (ktonne)	0,08	0,09	0,09	0,10	0,11
	<b>Emissions SOCATUR en CO2 eq. (ktonne)</b>	<b>6,82</b>	<b>7,34</b>	<b>7,90</b>	<b>8,50</b>	<b>9,15</b>
	Déplacements Annuels SOCATUR	22 596 818,18	23 459 545,45	24 322 272,73	25 185 000,00	26 047 727,27
	<b>Facteur d'Emission Implicite par déplacement CO2eq.</b>	<b>0,30</b>	<b>0,31</b>	<b>0,32</b>	<b>0,34</b>	<b>0,35</b>

		(kg/Déplacement)						
		<b>Totaux Emissions (en ktonne CO2 eq.)</b>	<b>480,01</b>	<b>480,01</b>	<b>494,25</b>	<b>508,53</b>	<b>522,85</b>	
		<b>Facteur d'Emission Implicite par déplacement CO2eq. (kg/Déplacement)</b>	<b>0,42</b>	<b>0,42</b>	<b>0,41</b>	<b>0,44</b>	<b>0,43</b>	
With BRT	<b>Années</b>		2026	2027	2028	2029	2030	
	<b>Population</b>		15 068,75	11 137,50	7 206,25	3 274,73	3 362,64	
	<b>Essence(litre)</b>		86 202 743,31	63 713 516,63	41 224 289,94	18 733 491,65	19 236 404,18	
	<b>Essence (ktonne)</b>		64,22	47,47	30,71	13,96	14,33	
	<b>Essence (TJ)</b>		2 844,99	2 102,77	1 360,55	618,27	634,87	
	<b>Emissions CO2 (ktonne)</b>		197,16	145,72	94,29	42,85	44,00	
	<b>Emissions CH4 (ktonne)</b>		0,09	0,07	0,04	0,02	0,02	
	<b>Emissions N2O (ktonne)</b>		0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	
	<b>Facteur d'Emission Implicite CO2 (kg/Taxi)</b>		13 083,90	13 083,90	13 083,90	13 083,90	13 083,90	
	<b>Facteur d'Emission Implicite CH4 (kg/Taxi)</b>		6,23	6,23	6,23	6,23	6,23	
	<b>Facteur d'Emission Implicite N2O (kg/Taxi)</b>		0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	
	<b>Emissions CH4 en CO2 eq. (ktonne)</b>		2,63	1,94	1,26	0,57	0,59	
	<b>Emissions N2O en CO2 eq. (ktonne)</b>		2,41	1,78	1,15	0,52	0,54	
	<b>Emissions Taxi en CO2 eq. (ktonne)</b>		<b>202,20</b>	<b>149,45</b>	<b>96,70</b>	<b>43,94</b>	<b>45,12</b>	
	<b>Déplacements Annuels Taxi</b>		224 082 766,90	165 622 351,97	107 161 937,05	48 701 522,13	50 004 750,51	
	<b>Facteur d'Emission Implicite par déplacement CO2eq. (kg/Déplacement)</b>		<b>0,90</b>	<b>0,90</b>	<b>0,90</b>	<b>0,90</b>	<b>0,90</b>	
	<b>Moto-Taxi</b>	<b>Population</b>		61 266,17	59 532,35	57 798,52	56 064,69	54 330,87
		<b>Essence(litre)</b>		84 701 709,60	82 304 659,20	79 907 608,81	77 510 558,41	75 113 508,01
		<b>Essence (ktonne)</b>		63,10	61,32	59,53	57,75	55,96
		<b>Essence (TJ)</b>		2 795,45	2 716,34	2 637,23	2 558,12	2 479,01
	<b>Emissions CO2 (ktonne)</b>		193,72	188,24	182,76	177,28	171,80	

		Emissions CH4 (ktonne)	0,09	0,09	0,09	0,08	0,08
		Emissions N2O (ktonne)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
		Facteur d'Emission Implicite CO2 (kg/Moto-Taxi)	3 162,02	3 162,02	3 162,02	3 162,02	3 162,02
		Facteur d'Emission Implicite CH4 (kg/Moto-Taxi)	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51
		Facteur d'Emission Implicite N2O (kg/Moto-Taxi)	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
		Emissions CH4 en CO2 eq. (ktonne)	2,58	2,51	2,44	2,36	2,29
		Emissions N2O en CO2 eq. (ktonne)	2,37	2,30	2,24	2,17	2,10
		Emissions Moto-Taxi en CO2 eq. (ktonne)	198,68	193,06	187,43	181,81	176,19
		Déplacements Annuels Moto	782 029 988,67	759 898 613,71	737 767 238,74	715 635 863,78	693 504 488,81
		Facteur d'Emission Implicite par déplacement CO2eq. (kg/Déplacement)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
	SOCATUR	Population	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00
		Diesel(litre)	2 687 401,00	2 892 393,94	3 113 023,59	3 350 482,70	3 606 055,01
		Diesel (ktonne)	2,23	2,40	2,58	2,78	2,99
		Diesel (TJ)	95,91	103,23	111,10	119,58	128,70
		Emissions CO2 (ktonne)	6,65	7,15	7,70	8,29	8,92
		Emissions CH4 (ktonne)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		Emissions N2O (ktonne)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		Facteur d'Emission Implicite CO2 (kg/Bus)	26 587,18	28 615,23	30 797,98	33 147,22	35 675,67
		Facteur d'Emission Implicite CH4 (kg/Bus)	12,66	13,63	14,67	15,78	16,99
		Facteur d'Emission Implicite N2O (kg/Bus)	1,23	1,32	1,42	1,53	1,65
Emissions CH4 en CO2 eq. (ktonne)	0,09	0,10	0,10	0,11	0,12		
Emissions N2O en CO2 eq. (ktonne)	0,08	0,09	0,09	0,10	0,11		
Emissions SOCATUR en CO2	6,82	7,34	7,90	8,50	9,15		

		eq. (ktonne)					
		Déplacements Annuels SOCATUR	22 596 818,18	23 459 545,45	24 322 272,73	25 185 000,00	26 047 727,27
		Facteur d'Emission Implicite par déplacement CO2eq. (kg/Déplacement)	<b>0,30</b>	<b>0,31</b>	<b>0,32</b>	<b>0,34</b>	<b>0,35</b>
BRT (2029 et 2030)		Distance à parcourir (km)	44 161 789,56	88 323 579,13	132 485 368,69	176 647 158,26	181 374 147,90
		Gaz Naturel pour Véhicules (ktonne)	15,46	30,91	46,37	61,83	63,48
		Gaz Naturel pour Véhicules (TJ)	741,92	1 483,84	2 225,75	2 967,67	3 047,09
		Emissions CO2 (ktonne)	41,62	83,24	124,86	166,49	170,94
		Emissions CH4 (ktonne)	0,07	0,14	0,20	0,27	0,28
		Emissions N2O (ktonne)	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01
		Facteur d'Emission Implicite CO2 (kg/Bus)	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94
		Facteur d'Emission Implicite CH4 (kg/Bus)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		Facteur d'Emission Implicite N2O (kg/Bus)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		Emissions CH4 en CO2 eq. (ktonne)	1,91	3,82	5,73	7,64	7,85
		Emissions N2O en CO2 eq. (ktonne)	0,59	1,18	1,77	2,36	2,42
		Emissions BRT en CO2 eq. (ktonne)	<b>44,12</b>	<b>88,25</b>	<b>132,37</b>	<b>176,49</b>	<b>181,21</b>
		Déplacements Annuels BRT	81 851 250,00	163 702 500,00	245 553 750,00	327 405 000,00	336 166 194,11
		Facteur d'Emission Implicite par déplacement CO2eq. (kg/Déplacement)	<b>0,54</b>	<b>0,54</b>	<b>0,54</b>	<b>0,54</b>	<b>0,54</b>
	<b>Totaux Emissions (en ktonne CO2 eq.)</b>	<b>693,67</b>	<b>451,82</b>	<b>438,09</b>	<b>424,39</b>	<b>410,74</b>	
	<b>Facteur d'Emission Implicite par déplacement CO2eq. (kg/Déplacement)</b>	<b>0,67</b>	<b>0,44</b>	<b>0,46</b>	<b>0,49</b>	<b>0,52</b>	
Différence		<b>Totaux Emissions (en ktonne CO2 eq.)</b>	<b>213,67</b>	<b>-28,19</b>	<b>-56,16</b>	<b>-84,13</b>	<b>-112,11</b>
		<b>Facteur d'Emission Implicite par déplacement CO2eq. (kg/Déplacement)</b>	<b>0,26</b>	<b>0,02</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,09</b>

## 6 CONSULTATIONS PUBLIQUES

### 6.1 Réunion de consultations publiques

#### 6.1.1 Contexte et Justification

À la fin du XXe siècle, la concertation s'est imposée progressivement comme un principe d'action publique dans le domaine de l'environnement, de l'aménagement, de la gestion du territoire et, plus largement de la gestion publique de participation, impulsé par la Charte Mondiale de la nature (1982) et des conventions internationales comme la Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement dans son principe 10 (1992) et la convention d'Aarhus (1998). Ces textes ont encouragé les gouvernements à inscrire dans leurs lois, l'impératif de concertation.

En effet, l'article 11 du décret N°2013/171/PM du 14 février 2013 fixant les modalités de réalisation des Etudes d'Impact Environnementaux et Sociaux (EIES), prescrit en son article 11 (alinéa 1), la participation des populations à travers des réunions de consultation et des audiences publiques, afin de recueillir leurs avis sur le projet.

Cette disposition qui traduit l'engagement de l'État du Cameroun à respecter les accords internationaux découle également de la Loi-cadre N° 96/12 du 05 août 1996 relative à la gestion de l'environnement qui prescrit en son article 7 (1), que toute personne a le droit d'être informée sur les effets préjudiciables d'un projet pour la santé, l'homme et l'environnement des activités nocives, ainsi que sur les mesures prises pour prévenir ou compenser ces effets.

#### 6.1.2 Objectifs des consultations publiques

L'intégration des aspects sociaux dans les projets revêt d'une grande importance pour le Gouvernement du Cameroun. C'est la raison pour laquelle le décret N° 2013/0171/PM du 14 février 2013 fixant les modalités de réalisation des Études d'Impact Environnemental et Social a institué la consultation du public dans le processus de maturation de projets de développement. La consultation publique consiste en des réunions pendant l'étude, dans les localités concernées par le projet. Les consultations publiques ont pour objectif principal d'informer et sensibiliser les différentes parties prenantes sur le projet, de recueillir leurs avis et de collecter les données de base nécessaires à la réalisation de cette EIES.

Il s'agit plus spécifiquement de :

- Expliquer le projet aux différentes parties prenantes afin de leur permettre de mieux le connaître et avoir une meilleure compréhension de ses impacts ;
- Permettre aux parties prenantes de s'exprimer, de faire part de leurs préoccupations, appréhensions et attentes vis-à-vis du projet ;
- Recueillir les informations pertinentes à prendre en compte dans la conduite de l'étude ;
- Compléter l'identification des impacts du projet et envisager avec les parties intéressées, les mesures d'atténuation et de compensation efficaces et adaptées ;
- Vérifier la pertinence du projet vis-à-vis de leurs besoins prioritaires et d'envisager des alternatives le cas échéant ;
- Permettre aux promoteurs du projet d'améliorer la qualité de vie des habitants de la zone couverte par les activités ;
- Renforcer les avantages sociaux des populations locales.

C'est ainsi qu'un programme d'information et de consultation des populations potentiellement touchées par le projet, a été intégré dans la présente étude.

#### 6.1.3 Planification et organisation des réunions

Les réunions de consultation publique se sont déroulées le 18 et le 19 novembre 2021. Trois réunions

ont ainsi été tenues et les sites choisis auprès des chefferies de canton pour certains (Bell et Bassa) et des lieux publics pour d'autres (salle des fêtes Akwa) représentant des points de rassemblement habituels des différentes cibles à proximité du corridor de BRT à aménager.

La préparation des consultations publiques a tenu compte des principes édictés par la réglementation en vigueur et notamment :

- La transmission du planning des réunions et du mémoire descriptif du projet aux populations au moins 30 jours avant la date de tenue de la première réunion (confer décharges des courriers aux Chefs des Cantons en annexes) ;
- La transmission du planning et du mémoire descriptif du projet à l'administration chargée de l'environnement et toutes les autres sectoriels et parties concernées par le projet.

Le projet étant réparti sur le plan administratif, dans quatre (04) Cantons (Cantons Akwa, Bell, Bassa et Bakoko) repartis dans quatre (04) Arrondissements (Douala 1<sup>er</sup>, 2<sup>ème</sup>, 3<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup>), il a été retenu pour principe d'organiser une réunion par canton, soit au total 04 réunions programmées. Toutefois, pour des raisons de contraintes techniques, 03 réunions ont finalement eu lieu, le chef de Canton Bakoko n'ayant pas pu accorder sa disponibilité pour y prendre part sur la période projetée, et ce à titre d'autorité traditionnelle, représentant des populations.

Pour le cas échéant les résultats des consultations des personnes affectées dans la cadre de l'élaboration du PAR et CGES ont été exploités pour une prise en compte dans la présente étude.

Le Planning des réunions de consultations publiques est donné par le tableau ci-dessous.

Tableau 49: Planning des réunions de consultations publiques

Dates	Heures	N°	Canton	Commune	Lieu de réunion	Populations des localités invitées
<b>jeudi 18/11/2021</b>	09 h- 11h	01	Akwa	Douala 1 <sup>er</sup>	Salle des fêtes d'Akwa	Les populations des quartiers Bonamikengue, Bonadibong, Bessegue, Ngodi-Akwa les représentants des associations des camionneurs du carrefours Arno, syndicats des moto taxi et ONG. Les autorités traditionnelles
	14 h- 16h	02	Bell	Douala 1 <sup>er</sup> et 2 <sup>ème</sup>	Siège permanent de la Chefferie, parc des princes Bali , Bonanjo	Les populations des quartiers Bali, agences de voyages, syndicats des transporteurs, commerçants du camp Yabassi. Les représentants des associations et ONG. Les autorités traditionnelles
<b>vendredi 19/11/ 2021</b>	14 h- 16 h	03	Bassa	Douala 3 <sup>ème</sup> et 5 <sup>ème</sup>	Esplanade de la Chefferie du canton Bassa, Ndogbang	Les populations des quartiers Ndogbong, Ndokoti, CCC, Dakar, Ndogpassi, PK 8,11,12,13,14, syndicats des transporteurs et commerçants. Les représentants des associations et ONG. Les autorités traditionnelles

L'élaboration du planning prévisionnel et le choix de tenue de ces réunions ont reposé sur l'échange avec les personnalités ressources rencontrées au cours des différentes missions de reconnaissance et des réunions de concertation. Le planning prévisionnel élaboré accompagné d'un mémoire descriptif du projet a été transmis au délégué départemental du MINEPDED, aux maires, aux Sous-préfets et Chefs des Cantons concernés.

Les banderoles d'annonce ont été affichées par l'équipe de l'étude aux différents lieux des réunions en vue d'informer et sensibilisation des populations sur la tenue des réunions de consultation publique.

Les autres principes considérés pour l'organisation de ces réunions de consultation publique sont les suivants :

- Identifier les parties prenantes primaires et secondaires du projet : la priorité a été accordée aux populations présentes dans la zone d'impact direct du projet le long du corridor de BRT à aménager;
- Identifier les facteurs socio-culturels qui pourraient influencer le processus de consultation : l'implication des autorités locales au processus de consultation et leur collaboration ont été d'une précieuse aide pour le maintien du planning et le bon déroulement des réunions.
- Définir les paramètres, les buts et les résultats attendus du processus de consultation et préparer une réponse aux inquiétudes exprimées (si applicable) ;
- S'assurer que les résultats de la consultation soient reflétés dans les documents produits : les PV ont été rédigés séance tenante et en toute transparence.

Photo 38: Photo des banderoles et lieux des consultations



Salle des fetes Akwa



Parc des princes à Bali



Chefferie du Canton Bassa à Ndogbong

Les groupes organisés dont la liste est jointe en annexe, qui ont été sujets à des enquêtes et des entretiens ont aussi été conviés aux consultations publiques par messages portés des Sous-Préfets concernés. Les membres de la « plateforme des acteurs du transport informel » le long des itinéraires du BRT, crée par la CUD, ont également été conviés aux différentes réunions en fonction de leurs localisations (voir liste des acteurs en annexe).

#### 6.1.4 Déroulement des consultations publiques

Les réunions ont été réalisées dans le respect des règles qui régissent la participation du public à ce processus au Cameroun. Les messages-portés signés des Sous-préfet invitant les populations aux différentes réunions ont été obtenus et acheminés vers les intéressés. Au préalable, le mémoire descriptif a été transmis au représentant des populations. Les ressources humaines et logistiques ont été mobilisées pour assurer la disponibilité des sites d'accueil des réunions et le déroulement de ces dernières dans le respect de l'ordre public et des mesures barrières (port du cache nez, mise à disposition de gel hydro alcoolique) en cette période de pandémie de corona virus.

Afin de captiver l'attention du public, le facilitateur a utilisé un magnétophone pour une bonne portée des voix, un vidéo projecteur et le logiciel PowerPoint pour une bonne illustration de la présentation du projet. De même, afin d'assurer la transparence sur le contenu des procès-verbaux une lecture était faite séance tenante.

Pour ce qui est du déroulement proprement dit, l'ordre du jour commun était le suivant :

- Mot de bienvenu de sa Majesté le Chef de Canton ;
- Allocution du représentant du sous-préfet ;
- Présentation du cadre juridique et institutionnel des évaluations environnementales et des consultations publiques ;
- Présentation du projet, des activités, de ses impacts et des mesures environnementales ;
- Recueil des avis des populations sur le projet (séance des questions & des réponses) ;
- Rédaction des procès-verbaux et signature ;
- Mot de clôture du représentant du sous-préfet.

Les photographies ci-dessous illustrent quelques séances des réunions



a) Respect des mesures barrières pendant les consultations publiques (distribution des caches nez et usage des gels hydro alcooliques)



b) Reportage photographique réunion de consultation publique au Canton Akwa



c) Réunion de consultation publique au Canton Bell



d) Réunion de consultation publique au Canton Bassa

### Reportage photographique des 03 réunions de Consultation Publiques tenues

Les procès-verbaux détaillés de chaque réunion tenue sont annexés au rapport. Les autorités locales signataires sont les représentants des populations situés le long du corridor du BRT, le Consultant et le représentant du Maître d'Ouvrage.

#### 6.1.5 Taux de Participation

La mobilisation des populations riveraines a été enregistrée avec près de **146 personnes** pour les 03 réunions organisées dont 02 réunions dans les Arrondissement de Douala 1<sup>er</sup> et 2<sup>ème</sup>, et 01 réunion dans les Arrondissements de Douala 3<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup>.

**Le canton Akwa a enregistré 69 participants, le canton Bell 25 participants et le Canton Bassa 52 participants.** Le nombre des participants a été restreint pour des raisons de contraintes liées à la pandémie de Coronavirus. Néanmoins, tous les groupes cibles étaient également représentés mais à des proportions différentes (moins de femmes, plus de jeunes et personnes âgées). On peut citer comme groupes cibles identifiés le long des corridors et présents aux consultations publiques, les transporteurs, les organisations syndicales, les autorités administratives et traditionnelles, etc.

Tableau 50: Nombre de participants aux réunions de consultation publique

Arrondissements	Lieux de réunion	Nombre total de participants
Douala 1 <sup>er</sup>	Salle des fêtes d'Akwa	69
	Parc des princes Bali	25
Douala 3 <sup>ème</sup> et 5 <sup>ème</sup>	Chefferie Canton Bassa	52
<b>Total</b>		<b>146</b>

Lors de ces réunions, nous avons pu recueillir les attentes, les préoccupations et les doléances des populations des différents quartiers concernés par la mise en œuvre du corridor de BRT.

#### 6.1.6 Attentes des populations

Globalement, les populations situées le long du corridor de BRT adhèrent favorablement au projet et espère une amélioration de leur condition de mobilité et leur cadre de vie. En effet, les modes de déplacement actuel dans la ville sont coûteux, non sécurisés et très polluants.

Pour les populations, les travaux sont attendus avec beaucoup d'enthousiasme. Elles ont bien conscience des impacts potentiels positifs du projet. Un point d'honneur sur l'emploi des populations

riveraines notamment à travers des stages d'ingénieurs rémunérés est fortement attendues pour un transfert des compétences et une pérennisation des équipements (entretien et maintenance).

#### **6.1.7 Craintes et préoccupations**

Les craintes et les préoccupations des populations situées le long du corridor portent sur les limites d'emprises des voies du BRT, le devenir des biens potentiellement impactés (marchés, bâtis, etc.), les risques d'accident (sécurisation des passages des bus et des piétons), l'indemnisation préalable, les zones de recasement des personnes à déplacer, la nécessité d'immatriculer convenablement les différents bus pour les identifier en cas d'accident, le non-respect de la durée des travaux, la gestion de trafic pendant les travaux, les accidents pendant le fonctionnement du BRT, l'incivisme des moto taximen particulièrement et la sécurisation des traversées piétonnes notamment pour les enfants de retour de l'école.

#### **6.1.8 Doléances et recommandations**

Les doléances formulées par le public sont nombreuses et varient d'un Canton à un autre. La création des établissements scolaires primaires et secondaire au niveau du quartier YASSA. De manière générale, elles sont portées sur l'indemnisation, la reconversion des transporteurs artisanaux et la sécurité des usagers. Quelques recommandations fortes à prendre en compte dans le cadre du projet sont : le recrutement de la main d'œuvre locale, l'organisation des programmes de sensibilisation de masse des citoyens à travers divers media et spot télévisé à l'endroit des différents usagers, la gestion du trafic pendant les travaux et la gestion des plaintes.

Les procès-verbaux et les listes de présence aux réunions sont joints en annexe du présent rapport conformément au Décret N°2013/0171/PM du 14 Février 2013 fixant les modalités de réalisation des EIES.

#### **6.1.9 Résumé des Consultations des personnes affectées par le projet (PAP)**

Les réunions de consultations des personnes affectées par le projet d'aménagement du corridor du BRT dans la ville de Douala se sont tenues à PK 14 et à Ndokoti. Elles ont rassemblé les PAP dans les zones potentiellement impactées. Elles viennent en complément des enquêtes et entretiens tenues avec les différentes cibles pendant les missions de terrain.

L'objectif de ces réunions étaient d'informer les personnes potentiellement affectées des dispositions qui seront prises pour préserver leur niveau de vie, de prendre en compte leurs opinions et leurs préoccupations par rapport au projet.

Les points ci-après étaient inscrits à l'ordre du jour :

- Mot du chef traditionnel du quartier ;
- Désignation des membres du secrétariat ;
- Présentation du promoteur du projet ;
- Présentation du consultant et de l'équipe des experts ;
- Présentation du projet d'aménagement d'un corridor pilote BRT dans la ville de Douala ;
- Présentation du Plan d'Action de Réinstallation ;
- Présentation de la réunion avec les personnes affectées par le projet (PAP) et son objectif ;
- Présentation du cadre juridique relatif et des exigences du partenaire financier relatif au traitement des personnes affectées par le projet ;
- Echanges interactifs ;
- Désignation du porte-parole des PAP ;
- Rédaction, lecture et signature du procès-verbal.

N°	Lieu	Date	Populations ayant participé	Effectif
1	Chefferie du quartier Ngologo 1	29/10/2021	PK 14, Sodikombo, Logbessou, PK 15,	41
2	Chefferie du quartier Ndokoti		Ndokoti, Maképé, Ndogssimbi, Bonamoussadi, PK12, Cité SIC, PK 8,Dakar, Village, PK 9, kotto, Ndogbong, Omnisport, BP cité, Bilongué, BP Cité, vallée, Souboum, Log-baba, CCC, Elf village,	39
<b>Total</b>				<b>80</b>

Des échanges et discussion avec les PAP ont permis de ressortir les points d'attention suivants :

- ✓ La nature des biens éligibles ;
- ✓ La procédure de fixation du montant de l'indemnité à allouer aux ayants-droits ;
- ✓ La prise en compte des déplacés économiques (espace de location, activités informelles, etc.) ;
- ✓ Le devenir des zones communautaires notamment le stade Pierre BONNEAU ou Maniké ;
- ✓ Les modalités d'indemnisation des biens y compris des espaces non titrés ;
- ✓ La précision des limites d'emprises du projet et des PEM ;
- ✓ Les sites de réinstallation des structures à délocaliser notamment le centre administratif de Ndkoti (DDMINTP, Palais de justice, Chefferie, Labo génie, etc.) ;
- ✓ La poursuite des activités économiques sur les sites de réinstallation ;
- ✓ La place à accorder aux conducteurs artisanaux notamment à Ndokoti dans le recrutement du personnel BRT ;
- ✓ Le moyen d'information de l'ensemble des PAP ;
- ✓ Le date du début effectif des travaux.

Les populations acceptent dans sa globalité le projet qui va sans doute améliorer les conditions de mobilité des citoyens dans la ville de Douala. Elles ont confirmé la compatibilité du projet avec leurs besoins et attentes tout en espérant que le problème de cogestion ne sera qu'un souvenir lointain.

## 6.2 Résumé des enquêtes Sociales et Interviews des personnalités ressources

Des enquêtes ont été menées auprès de la population située le long du corridor de BRT ainsi qu'auprès des sectoriels des administrations directement concernées par le projet. Ces enquêtes se sont déroulées dès du 01<sup>er</sup> au 19 novembre 2021 et visaient à recueillir les avis ou perceptions du projet, les enjeux, les préoccupations et craintes relatives à la mise en œuvre du projet, les suggestions et recommandations pour une meilleure gestion environnementale et sociale du projet. La démarche réalisée auprès des populations cible du projet prenant en compte les jeunes, les adultes et les vieillards pour un échantillonnage assez représentatif. L'ensemble des enquêtes menées sont complémentaires aux entretiens et interviews réalisés auprès des populations au niveau du l'élaboration du Cadre de Gestion Environnementale et Sociale (CGES).

Les travaux de terrain réalisés par l'équipe d'enquêteur se sont déroulés du 14 au 20 octobre 2021. Conformément aux objectifs attendus du projet, divers items ont été spécifiquement documentés pour le volet socio-économique et culturel. Il a été fait un inventaire du patrimoine culturel matériel et immatériel de la zone du projet. Des questions liées aux VBG et aux VCE ont été aussi abordées ainsi qu'un diagnostic socio-économique de la zone du projet. Diverses et d'abondantes données primaires ont été collectées auprès de plusieurs parties prenantes à l'instar des Sous-Préfets, des maires, chefs traditionnels, responsables associatifs, commerçants, femmes, hommes, jeunes, etc.

### 6.2.1 Perception du projet

Des interviews réalisées avec les différentes personnes on a dégagé les perceptions ci-après :

- Le projet entre dans le cadre du transport durable prôné par les Objectifs de Développement Durables (ODD) et la stratégie de développement durable. La mise en œuvre entrainera des impacts aussi bien négatifs que positifs ;
- Le projet à un fort potentiel avec des avantages socio-économiques ;
- Le projet va rehausser le niveau de vie des populations et l'embellissement de la ville ;
- Le projet va contribuer à la réduction de la pauvreté ;
- Le projet améliorera la chaîne des transports ;
- Le projet est une bonne initiative pour la décongestion de la circulation routière ;
- Le projet est louable, à encourager et à féliciter ;
- Le choix du tronçon est idéal car il dessert des zones de fort flux humains de déplacement (marchés, centre villes, centre administratif, etc.).

### 6.2.2 Enjeux du projet

Comme enjeux identifiés par les différents sectoriels de l'administration, on note :

- La mise en œuvre du projet dans la ville de Douala ou les préoccupations foncières sont assez préoccupantes ;
- Les enjeux environnementaux : risques d'utilisation des matériaux dangereux, risque santé – sécurité ;
- Les enjeux sociaux : personnes affectées par le projet et libération des emprises du projet ;
- Les enjeux économiques : élévation du niveau de vie ;
- L'enjeu d'éthique et déontologie : réalisation de toutes les différentes études préliminaires, respect des normes et procédures en matière d'appel d'offre, respect du cahier de charge lors de la réalisation des travaux.

### 6.2.3 Préoccupations et craintes relative à la mise en œuvre du projet

Il ressort de l'entretien des personnes interviewées les préoccupations et craintes ci-après relativement à la mise en œuvre du projet :

- La question des personnes qui seront impactées lors de la mise en place du projet en terme d'indemnisation y compris les délacés économique en particuliers les femmes constituées en grand nombre ;
- La gestion du trafic lors de la construction des infrastructures ;
- L'exploitation et la gestion des ressources naturelles et environnementale non contrôlées (carrière, pollution de l'air, etc.) ;
- Une bonne évaluation foncière (indemnisation et expropriation) et prise en compte de la composante genre ;
- Une bonne évaluation des impacts négatifs ;
- La non-implémentation du concept de l'ingénierie sociale dans la gestion du projet ;
- Les risques d'accidents liés à la rigidité des séparations entre la voie du BRT et la voie normale ;
- La non prise en compte de l'éclairage publique dans la mise en œuvre du corridor de BRT ;
- La sécurisation de la traversée des populations sur les voies ;
- La destruction des espaces verts déjà en proportion infime dans la ville ;
- L'augmentation des zones de congestion dans la ville en phase travaux ;
- La fourniture en énergie électrique insuffisante pour la viabilité à long terme du projet ;
- Abandon du chantier, surfacturation ou réalisation approximative du projet.

### 6.2.4 Suggestions et recommandations

Pour une meilleure gestion environnementale et sociale les suggestions et recommandations ont été faites à l'endroit du consultant et du Maître d'Ouvrage :

- Mettre en place une cellule d'écoute et de gestion des plaintes ;
- Veiller à ce que la mise en œuvre des Plans soit suivi dès le début des travaux par le Comité Départemental de Suivi des PGES ;
- Elaborer un PGES réaliste : mesures d'atténuations ;
- Elaborer d'un plan de suivi environnemental ;
- Veiller à une bonne gestion des déchets industriels pour ne pas polluer la nature ;
- Appliquer la politique du genre et de la participation des femmes dans le projet ;
- Impliquer les ressources humaines locales (HIMO) ;
- Prévoir les zones de recasements pour les déplacés ;
- Prévoir les zones d'adduction d'eau en cas d'intervention sur le réseau pendant les travaux ;
- Accroître l'approvisionnement en énergie électrique pour la ville en prenant en compte les besoins énergétiques du projet ;
- Réaliser des aménagements paysagers autours du corridors et PEM, intégrer des coins d'agrément dans les stations (boutiques, restaurants, etc.) ;
- Intégrer dans la mise en œuvre du projet des informations et sensibilisations sur les bonnes pratiques environnementales (agents de vulgarisations, panneaux, etc.) ;
- En phase des travaux, aménager les voies de contournements ;
- En phase de fonctionnement du BRT, proposer un tarif complet accessible à tous ;
- Solliciter la participation des PME locales, de la main d'œuvre locales ou des riverains et formation en entretien et la maintenance de ces installations et prévoir des montages similaires futur in situ.

En conclusion, le projet viendra à coup sûr résoudre le problème de mobilité urbaine et la réalisation dans les plus brefs délais sera la bienvenue. Le moyen de transport est un atout de développement dans notre pays qui permettra de ramener le secteur de transport à la norme internationale. Il est capital de promouvoir le développement durable et impliquer au maximum les populations dans la mise en œuvre et la gestion de ce projet.

#### Consultation des parties prenantes

Certaines parties prenantes en plus de leurs participations aux réunions de consultations publiques ont été individuellement approchées afin de recueillir leur avis, préoccupation/craintes et suggestions pour une meilleure intégration du projet dans son environnement d'accueil. La synthèse de leurs contributions est présentée dans un tableau ci-dessous.

Ces entretiens ont permis de collecter des données sociales et environnementales complémentaires, d'aborder aux fins d'approfondissement, certaines préoccupations, mesures et doléances relevés par les populations au cours des consultations publiques et de recueillir leurs avis techniques sur le projet. Ces entretiens avaient aussi pour objectif de mieux préciser les domaines d'intervention et de compétence de chaque administration concernée en relation avec le projet de BRT et de l'EIES.

Les fiches d'entretiens individuels sont également insérées en annexe du présent rapport.

Tableau 51: Récapitulatif des avis, craintes et recommandations/suggestions des personnes consultées

N°	Structures/institutions	Avis/Perception	Enjeux	Préoccupations/craintes	Suggestions/Recommandations
1	DD MINEPDED	Le projet entre dans le cadre de transport durable prôné par les Objectifs du Développement Durable (ODD). Sa mise en œuvre entrainera des impacts aussi bien négatifs que positifs	La mise en œuvre dans une ville où les enjeux fonciers sont préoccupants	La gestion des personnes impactées en termes d'indemnités  La gestion du trafic lors de la construction des infrastructures	Mettre en place une cellule d'écoute et de gestion des plaintes  Veiller à ce que la mise en œuvre des plans soit suivie dès le début des travaux par le Comité départemental de suivi des PGES
2	DD MINPROFF	Un bon projet permettant de desservir les marchés, le centre-ville.	Facilitation du déplacement des populations Transport sur des routes praticables Décantation des points de chargement embouteillés et insalubres	Perte élevée pour les Bayam Sellam sur le corridor. Destruction des habitations sans tenir compte des recasements. La non prise en compte de l'aspect genre dans les dédommagements.	Que le coût de transport soit abordable à toutes les couches de la population. Indemniser les populations avant le démarrage des travaux. Le recasement des commerçants et des vendeurs à la sauvette doit être réalisé dans les marchés en fonction du chiffre d'affaire. Que les chefs de quartiers et autres impliqués dans la gestion des conflits soient bien formés afin que les intérêts des familles soient protégés. Prendre en compte le principe de projet participatif.
3	DD MINFOF	Amélioration de la mobilité urbaine et réduction des gaz à effet de serre	Accroître la capacité de transport urbain dans la ville de Douala	Destruction du peu d'espaces verts existants. Augmentation des bouchons Disposition insuffisante de l'énergie électrique	Accroître l'approvisionnement en énergie électrique. Création des espaces verts autour des PEM, des giratoires, etc Construire pour lesdits bus, des voies de passage rapides Intégrer au sein des PEM des enseignements, et sensibilisations sur les bonnes pratiques environnementales. Mettre des plaques de signalisation sur les ronds-points
4	DD MINHDU	Bon projet	Facilitation du transport urbain Décongestion du trafic Modernisation du transport	Accroissement du banditisme, la prostitution, promiscuité. Destruction des constructions sur l'emprise du projet, déplacement	Sensibiliser les populations sur ce mode de transport, Intégrer dans l'adressage les voies desservies de la ville, Former les BTP, les PME dans l'entretien et la maintenance de ces installations.

N°	Structures/institutions	Avis/Perception	Enjeux	Préoccupations/craintes	Suggestions/Recommandations
			Embellissement de la ville	des canalisations d'eau, des poteaux électriques. la réduction du taux d'emploi dans le secteur des motos taxis. Population non habituée à ce mode de transport	Ramener les acteurs du transport à la norme internationale. Rendre le BRT autonome en énergie
5	<b>DD MINTP</b>	Projet innovant pour la ville de Douala.	Fluidité du transport Réduction du chômage Transport moins cher Embellissement de la ville	La délocalisation des villages (Ndokoti), de plusieurs entités administratives, des centres commerciaux, etc.	Prévoir des panneaux de sécurité, d'information, de sensibilisation des populations. Prévoir des coins d'agrément dans les stations (boutique, restaurants, etc.).
6	<b>DD MINDCAF</b>	Projet favorable, permettra la décongestion de la ville, réduction du coût de transport, réduction de la pollution urbaine	Décongestion de la ville Réduction du coût de transport Réduction de la pollution	Indemnisation des personnes situées sur le corridor. l'insuffisance de l'offre en électricité.	Prise en compte de la charge identitaire.
7	<b>Maire de Douala 1<sup>e</sup></b>	Permettra l'aménagement d'un corridor de circulation express	Faciliter la mobilité urbaine dans la ville de Douala	La mise en œuvre risque de créer un congestionnement de la mobilité avec un corollaire d'impact socio-économique.	Modifier le tracé afin de tenir compte de la partie estuaire du Wouri.
8	<b>DD MINTOUL</b>	Projet loyal mérite d'être implémenté dans la ville de Douala. Facilite le déplacement des populations. Permettra la création d'emplois.	Facilitation du déplacement des populations Création des emplois Gain en temps pour une ville économique	Le risque élevé d'accidents de circulation et d'impacts négatifs sur la population le long du corridor.	Renforcer les mesures de sécurité le long du corridor. Prendre en compte le volet social. le projet contribuera à l'amélioration des conditions de vie des riverains.
9	<b>District de Santé DEIDO</b>	Bon projet, facilitation des moyens de transport des populations et la		Les autres véhicules n'auront pas accès au corridor du BRT.	Prévoir l'indemnisation des populations impactées. Mettre en place les services sociaux de base ( eau potable, les écoles et les centres de santé)

N°	Structures/institutions	Avis/Perception	Enjeux	Préoccupations/craintes	Suggestions/Recommandations
		diminution des gaz à effet de serre.			
10	<b>Maire de Douala 2<sup>e</sup></b>	Le projet permettra une décongestion de la circulation routière à Douala. la création d'emplois, les services de développement de base.	Observables au niveau de l'emploi, sur les services publics essentiels au développement du capital humain comme l'accès aux soins de santé ou à l'éducation	La non prise en compte des barrières de séparation entre les voies des bus du BRT et les autres voies. Le Risque élevé d'accidents de circulation. La non prise en compte de l'éclairage dans la mise en œuvre du BRT	La prise en compte de l'éclairage public le long du corridor des bus BRT. La prise en compte des jeunes et des femmes pendant la phase de construction et d'exploitation. Proposer un tarif abordable à tous.
11	<b>Maire de Douala 5<sup>e</sup></b>	Projet structurant à haute intensité de main d'œuvre, contribuant à l'amélioration et embellissement de la cité. Favorise une mobilité urbaine à terme	Exploitation abusive ou non contrôlée des carrières, pollution de l'air le long des itinéraires du corridor Maladies pulmonaires des riverains à santé fragile, mouvements d'humeur perturbateurs des travaux suite à des mauvaises indemnités Elévation du niveau de vie des populations	Exploitation abusive ou non contrôlée du sol, matériaux de chantier, mauvaise indemnisation des populations riveraines, pollution de l'air lors des travaux, Perturbation du trafic, non suivi du plan de gestion environnemental et social. Le cout élevé de la vie. Non implémentation du concept de l'énergie sociale dans la gestion du projet	Une bonne indemnisation des riverains avant le début des travaux, solliciter la main d'œuvre locale et les PME locales, aménager les voies de contournement lors des travaux. Elaboration d'un Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) réaliste. Un bon suivi dudit PGES Application de la politique du genre et la participation des femmes dans le projet Impliquer les ressources humaines locales (HIMO) Impliquer au maximum les populations locales dans la mise en œuvre du projet
12	<b>District de Santé Cité des Palmiers</b>	Facilitation des déplacements des populations dans la ville. Apport dans les recettes des commerçants car temps gagné est convertible en argent	Réalisation des différentes études préliminaires Respect des normes et procédures en matière d'Appel d'Offres Respect du cahier de charges lors de la réalisation des travaux	Absence d'une zone de recasement des populations à déguerpier. Non dédommagement des populations. Abandon et non contrôle des chantiers. Surfacturation Réalisation approximative des travaux	Un recensement exhaustif des populations. Une bonne évaluation et un bon dédommagement des biens des PAP. Bonne gestion des déchets industriels.

N°	Structures/institutions	Avis/Perception	Enjeux	Préoccupations/craintes	Suggestions/Recommandations
13	<b>DD MINT</b>	Bon projet pour la ville de Douala	Amélioration des conditions de transport	Il aura un impact important sur l'habitat des riverains.	Une bonne indemnisation et avant le début des travaux.
14	<b>Le représentant du chef de canton BELL</b>	Le projet permettra un développement et une croissance rapide de l'économie. Projet ambitieux pour la mobilité des citoyens de la ville de Douala	Mobilité rapide Développement Croissance	L'indisponibilité de la surface requise pour les voies. la pollution de l'environnement urbain. Génération de plus d'embouteillages dans les carrefours Insécurité des usagers dans les voies centrales du BRT	Permettre la mobilité des passagers. Respect strict des horaires (préétablis). Tarif raisonnable à la portée de tous. Prendre en compte la sécurité des passagers. Utiliser les bus peu polluants.
15	<b>Le représentant du chef de canton Akwa</b>	Projet futuriste pour les populations de Douala. Il permettra une mobilité urbaine massive.	Mobilité urbaine massive	Une mauvaise évaluation des biens des populations riveraines. un impact négatif sur l'environnement économique et foncier. Le peu d'emplois pour les populations riveraines	Associer les experts qualité pour l'évaluation sociale. Matérialiser les passages des piétons. Prendre les mesures nécessaires afin d'éviter les tracasseries et le désordre urbain

## 7 IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX

### 7.1 Démarche d'identification et d'évaluation des impacts

#### 7.1.1 Identification

L'identification des impacts est faite sur la base des interactions potentielles (positives ou négatives) pouvant exister entre les activités du projet et les composantes de l'environnement à travers la méthode matricielle de Léopold.

**Les récepteurs d'impacts** sont les Eléments Valorisés de l'Environnement (EVE) qui seront potentiellement affectés par les travaux envisagés.

**Les sources d'impacts** sont les différentes activités découlant du projet, et pouvant avoir une incidence directe ou indirecte sur les EVE dans la zone d'influence du projet. Elles sont réparties en deux groupes suivant leur période d'apparition : Pendant la phase de réalisation des travaux de construction des voies et Pendant la phase d'exploitation et d'entretien des voies du BRT, des bus et autres équipements.

#### 7.1.2 Etapes de l'évaluation

Les étapes ci-dessous seront suivies pour l'évaluation des impacts potentiels identifiés.

Étape 1: Détermination de la valeur environnementale : sensibilité ou vulnérabilité, unicité ou rareté, valeur accordée par la population

Étape 2: Détermination du degré de perturbation

Étape 3: Détermination de l'intensité de l'impact

Étape 4: Détermination de l'étendue de l'impact

Étape 5: Détermination de la durée de l'impact Intensité de l'impact

Étape 6: Détermination de l'importance absolue de l'impact

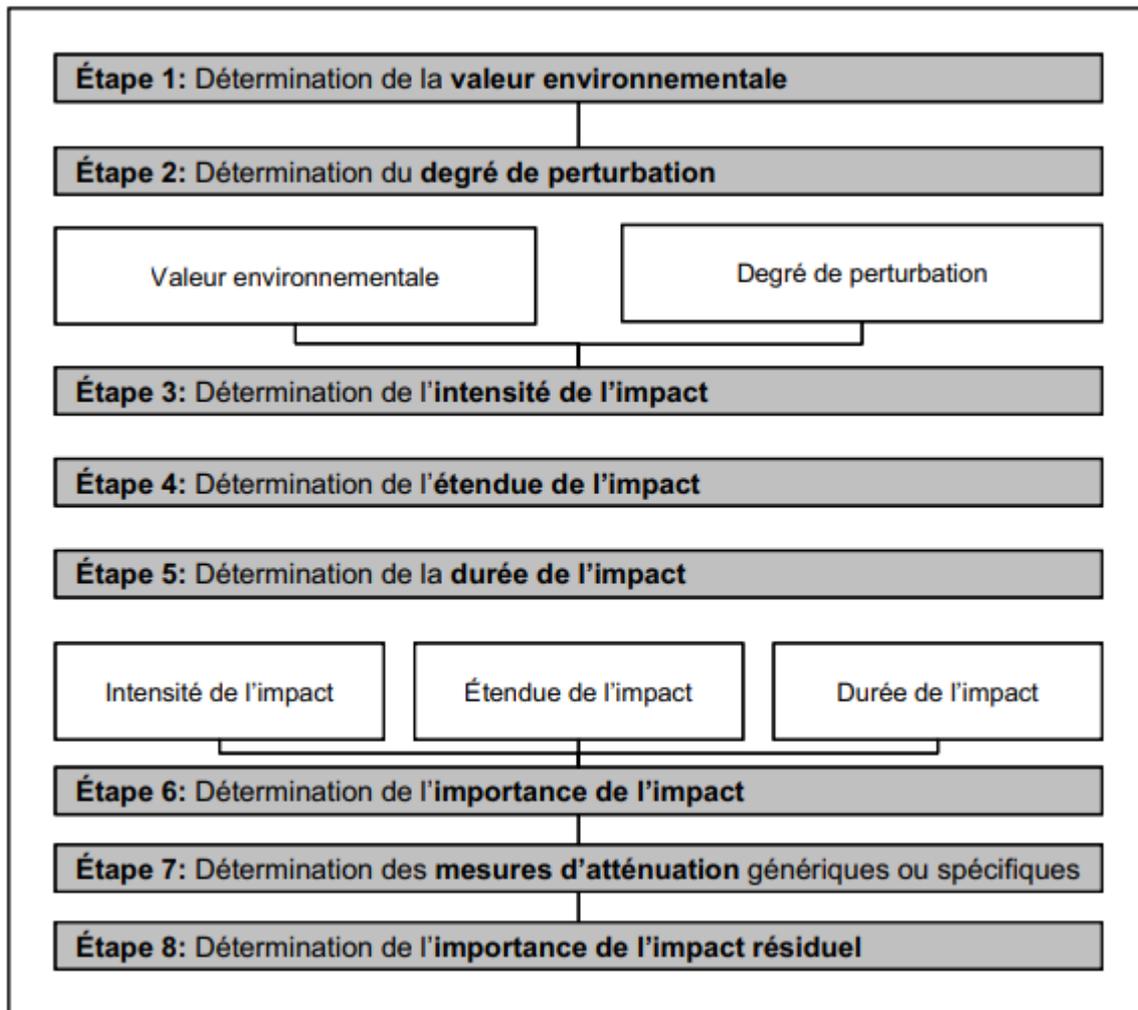
**L'importance absolue** est déterminée à l'aide de la grille de Martin Fecteau qui prend en compte trois critères de la caractérisation que sont : - Intensité de l'impact, - Étendue de l'impact, et - Durée de l'impact

**L'importance relative** est déterminée en intégrant d'autres paramètres tels que : la réversibilité, l'occurrence, la valeur de la composante touchée, le caractère cumulatif de l'impact et le jugement de l'expert.

La situation est préoccupante lorsque l'impact est irréversible, certain, cumulatif et l'élément affecté hautement valorisé. Ainsi lorsqu'au moins trois de ces paramètres sont vérifiés, on majore la valeur de l'importance absolue d'une classe pour obtenir celle de l'importance relative.

Étape 7: Détermination des mesures d'atténuation génériques ou spécifique

La mesure environnementale est proposée en fonction de l'importance relative. Après application de cette mesure, il subsiste un impact résiduel.



### 7.1.3 Critères d'évaluation des impacts

#### Nature de l'impact

Un impact peut être positif ou négatif. Un impact positif engendre une amélioration de la composante du milieu touchée par le projet, tandis qu'un impact négatif contribue à sa détérioration.

#### L'interaction

L'interaction caractérise la relation entre le projet et l'impact identifié. Il est direct lorsqu'il est directement causé par les travaux et il est indirect lorsqu'il est causé indirectement par le projet.

#### Valeur de la composante touchée par l'impact

Chaque composante du milieu récepteur possède une valeur qui lui est propre. Il est possible de distinguer une valeur intrinsèque à une composante, laquelle contribue à la valeur globale intégrée. La valeur intrinsèque s'établit à partir des caractéristiques inhérentes à la composante du milieu, en faisant référence à sa rareté, son unicité, de même qu'à sa sensibilité. Généralement les critères ci-dessus sont utilisés :

- La protection légale qui concerne les composantes protégées par des lois ;
- L'importance écologique qui touche les composantes appartenant au milieu biologique et qui ont une grande importance pour l'écosystème comme les milieux humides, les cours d'eau et les plans d'eau majeurs, les grands espaces boisés, etc. ;

- La sensibilité d'un habitat qui exprime la vulnérabilité d'une composante à subir des modifications de sa qualité intrinsèque ;
- L'importance économique et sociale qui s'applique aux composantes jugées importantes en raison de la présence d'infrastructures ou d'activités ayant soit un caractère économique, particulièrement à l'échelle locale, régionale, soit un caractère récréatif ou social ;
- Des considérations d'ordre esthétique comme la qualité des paysages et la turbidité de l'eau.

La valeur intrinsèque d'une composante du milieu est plutôt évaluée, à partir de la perception ou de la valorisation attribuée par la population, la société en général ou la réglementation en vigueur.

Le tableau ci-dessous indique la valeur accordée aux différentes composantes environnementales dans le cadre du présent Projet.

Tableau 52 : Valeur des composantes environnementales touchées par le Projet

Composante du milieu	Valeur environnementale retenue	Justification
Air ambiant	Forte	La qualité de l'air à Douala est déjà problématique car c'est une ville industrielle à circulation dense et un parc automobile vieillissant
Hydrologie/hydraulique	Moyenne	La plupart des cours d'eau dans la zone du projet sont des drains assurant l'évacuation des déchets et voués à la sédimentation permanente due à l'érosion des sols sablonneux
Hydrogéologie	Faible	Les nappes souterraines sont abondantes
Qualité de l'eau	Forte	Beaucoup de déchets sont éliminés via des drains Les nappes souterraines sont très proche de la surface et facilement atteignable en cas de pollution accidentelle
Sol	Faible	La plupart des sols sont couverts
Végétation terrestre	Moyenne/Forte	Seules les espèces ornementales et de forêt urbaine sont susceptibles d'être détruites Rare le long des itinéraires
Végétation aquatique	Faible	Pas de gros intérêt pour les drains aménagés (bétonnage) pour la plupart.
Faune terrestre	Faible	Absence d'écosystème ayant un intérêt pour la conservation de la faune terrestre
Faune aquatique	Faible	Pas d'intérêt pour le prélèvement des ressources halieutiques Pas de cours d'eau ayant un intérêt pour la conservation de la faune
Population	Forte	Très dense le long des voies
Occupation du sol	Forte	
Agriculture	Faible	Absence de zone d'agriculture urbaine
Elevage	Faible	Pas d'intérêt pour l'élevage
Commerce	Forte	
Activités économiques	Forte	
Infrastructures	Forte	
Education	Forte	
Santé	Forte	
Qualité de vie	Forte	

Ce tableau comprend trois classes de valorisation :

Valorisation forte : la composante fait l'objet de préoccupations majeures et consensuelles de la part des spécialistes et du public.

Valorisation moyenne : la composante fait l'objet de préoccupations importantes, mais sans consensus, de la part des spécialistes et du public.

Valorisation faible : la composante ne fait pas ou fait peu l'objet de préoccupations de la part des spécialistes et du public.

#### *Intensité de la perturbation*

L'intensité de la perturbation est fonction de l'ampleur des modifications observées sur la composante du milieu touchée par une activité du Projet ou encore, des perturbations qui en découleront. Ainsi,

L'impact de faible intensité ne provoque que de faibles modifications de la composante visée et ne remet pas en cause son utilisation, ses caractéristiques ni sa qualité.

Un impact de moyenne intensité engendre des perturbations de la composante du milieu touchée, qui modifient son utilisation, ses caractéristiques ou sa qualité.

Un impact de forte intensité résulte des modifications importantes de la composante du milieu, qui se traduisent par des différences également importantes au niveau de son utilisation, de ses caractéristiques ou de sa qualité.

#### *Etendue de l'impact*

L'étendue de l'impact fait référence au rayon d'action ou à la portée, c'est-à-dire à la distribution spatiale de la répercussion. Ainsi, un impact peut être d'étendue ponctuelle, lorsque ses effets sont très localisés dans l'espace, ou qu'ils se limitent à une zone bien circonscrite et de superficie restreinte (site de réalisation d'une tâche). Un impact, ayant une étendue locale, touchera une zone ou une population plus étendue, correspondant à un quartier, un arrondissement ou l'ensemble de la ville de Douala. Dans le cadre du Projet actuel, les répercussions qui se feraient sentir sur l'ensemble de la bande d'étude (zone d'impact direct), les sites d'installation de chantier, les sites connexes (carrière, emprunt, dépôts, etc.) seront considérées comme ayant une étendue locale. Finalement, un impact d'étendue régionale est susceptible de se répercuter au-delà de la Ville de Douala et même à l'échelle nationale.

#### *La durée de l'impact*

Elle indique la manifestation de l'impact dans le temps. Trois classes seront distinguées :

- Court terme (Ct) : quand la perturbation est bien circonscrite dans le temps et s'arrête avec la fin de l'activité source d'impact,
- Moyen terme (Mt) : lorsque l'impact peut persister pendant la durée des travaux,
- Long terme (Lt) : lorsque la perturbation va au-delà d'un an après la fin des travaux.

#### *La réversibilité*

C'est la possibilité qu'a un élément de l'environnement affecté de revenir à son état initial même dans le temps. Deux classes ont été retenues :

- Réversible : pour indiquer que l'élément de l'environnement affecté est susceptible de revenir à son état initial ;
- Irréversible : pour indiquer que l'élément de l'environnement affecté n'est plus susceptible de revenir à son état initial.

**L'occurrence ou probabilité d'apparition** : elle exprime les chances pour qu'un impact se produise. L'impact peut ainsi être certain ou probable.

### Importance de l'impact

L'importance de l'impact, qu'il soit de nature positive ou négative, est déterminée en fonction de sa durée, de son étendue, de son intensité, et de la valeur accordée à la composante touchée. L'importance est en fait proportionnelle à ces quatre critères spécifiques et sera qualifiée de faible, de moyenne ou de forte. Il peut arriver qu'il soit impossible de déterminer l'importance de l'impact, soit par manque de connaissances par exemple soit parce que l'impact peut à la fois être positif pour certaines composantes de l'environnement et négatif pour d'autres

La grille de Martin FECTEAU qui permet d'évaluer l'importance absolue de l'impact est présentée ci-dessous.

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

#### 7.1.4 Fiches d'impacts

Une fiche d'impact est élaborée pour chaque impact identifié, elle comprendra :

- Identification du projet ;
- Désignation de l'impact ;
- Localisation de l'impact ;
- Activité source d'impact ;
- Description synthétique des causes et manifestations de l'impact ;
- Caractérisation de l'impact ;
- Evaluation de l'importance (absolue et relative) de l'impact ;
- Mesure environnementale (type, efficacité et principe) adaptée ;
- Impact résiduel après la mise en œuvre de la mesure et mode de compensation.

Un Plan de Gestion Environnementale et sociale (PGES) assorti de son coût de mise en œuvre, sera élaboré à l'issue de l'identification et de l'évaluation des impacts conformément aux TdR.

## 7.2 Identification, analyse et évaluation des impacts du projet sur l'environnement

La matrice des types d'interactions potentielles ci-dessous permet de visualiser les différentes relations entre les sources et les récepteurs d'impacts. Les sources d'impact sont les différentes activités liées aux travaux prévus sur les différents itinéraires du BRT et les activités connexes, pendant les phases de construction et d'exploitation de la route. Les récepteurs sont quant à eux les composantes pertinentes de l'environnement susceptibles de subir des perturbations positives ou négatives par rapport à leur état initial. Enfin, La désignation de l'impact quant à elle s'est faite à partir de :

- L'analyse des résultats d'enquêtes, des entretiens auprès des riverains et des principales personnes ressources ;
- Des observations sur le terrain ;
- Et des consultations publiques

Tableau 53: Matrice des types d'interactions potentielles

	Eléments valorisés de l'environnement	Paysage	Air		Eau			sol			Ecosystèmes		Activités économiques	Milieux socio-économiques				Santé et Sécurité		
			Qualité de l'air	Climat	Eaux de surface	Eaux souterraines	Qualité des eaux	Terre végétale	Imperméabilisation	Erosion	Végétation/flore	Faune		Equipements culturels	Cadre de vie	Emplois	Urbanisation	Santé et sécurité des employés	Santé et sécurité des populations	Circulation/Transport
<b>Activités sources d'impacts</b>																				
<b>Phase de construction et d'aménagement</b>	Installations de chantier		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+			+			-	
	Recrutement et présence de la main d'œuvre												+			-	+		-	
	Libération d'emprise												-			-				
	Démolitions des bâtis /Terre-Plein Central /Ouvrage d'assainissement	-	-			-										-				
	Débroussaillage, abattage d'arbres et décapage				-				-			-								
	Terrassement et mise en forme de la plateforme		-			-			-							-				
	Mise en dépôt des matériaux	-				-			-							-				
	Ouverture et exploitation des emprunts de matériaux	-	-	-					-											
	Scarification de la chaussée existante					-														
	Transport des matériaux Approvisionnement/Evacuation																		-	
	Construction des ouvrages d'assainissement					-													-	
	Construction des passages supérieurs et souterrains, carrefours en dénivelé	+				-													-	
	Mise en œuvre des couches de chaussée					-													-	
	Aménagement paysager	+		+												+	+			

	Eléments valorisés de l'environnement	Paysage	Air		Eau			sol			Ecosystèmes		Milieux socio-économiques				Santé et Sécurité					
			Qualité de l'air	Climat	Eaux de surface	Eaux souterraines	Qualité des eaux	Terre végétale	Imperméabilisation	Erosion	Végétation/flore	Faune	Activités économiques	Equipements socio-culturels	Cadre de vie	Emplois	Urbanisation	Santé et sécurité des employés	Santé et sécurité des populations	Circulation/Transport		
	Mise en place de l'éclairage public																+		+			
Phase de fonctionnement du BRT	Présence des voies dédiées et circulation des bus	+		+										+			+	+		+		
	Achat des équipements de dernière génération																+			+		
	Présence et fonctionnement des stations des bus	+															+			-/+	+	
	Présence et fonctionnement des Pôles d'Echange Multimodaux													+				-			+	
	Fonctionnement des ouvrages d'assainissement (Exutoires et divergents)					-												-				
	Atelier mécanique et entretien des bus																		+		-	
	Entretien des voies et équipements des stations et PEM																			+		-
	Formation à la gestion des équipements																			+		

Légende : (-) interaction négative ; (+) Interaction positive

Tableau 54: Formulation des impacts en fonction des activités du projet

Phase projet	N° d'impact	Impacts potentiels	Activités sources d'impacts
Phase des travaux	1	Modification du microclimat et contribution aux Changements climatiques	Installations de chantier
			Débroussaillage, abattage d'arbres et décapage
	2	Détérioration de la qualité de l'air par les gaz et poussières	Transport des matériaux
			Approvisionnement/Evacuation
	3	Dégradation et enlaidissement du paysage urbain	Installations de chantier
			Démolitions des bâtis, Terre-Plein Central, Ouvrage d'assainissement
			Transport des matériaux
	4	Perturbation de l'ambiance sonore, nuisance et vibrations	Approvisionnement/Evacuation
			Mise en dépôt des matériaux
	5	Pression sur les ressources en eau	Installations de chantier
			Terrassement et mise en forme de la plateforme
	6	Sédimentation et perturbation du régime d'écoulement des cours d'eau	Mise en œuvre des couches de chaussée
			Installations de chantier
			Construction des ouvrages d'assainissement, Ouverture et exploitation des matériaux
Mise en dépôts des matériaux, Terrassement et mise en forme de la plateforme, Mise en œuvre des couches de chaussée			
7	Pollution des sols, des eaux de surface et souterraines	Installations de chantier	
8	Perte du couvert végétal et de la flore	Débroussaillage et abattage d'arbres, décapage	
9	Erosion des sols et perte des terres végétales	Ouverture et exploitation des emprunts	
		Recrutement de la main-d'œuvre	
10	Risques de conflits et troubles sociaux	Libération d'emprise	
		Démolition des bâtis	
		Ouverture et exploitation des emprunts	
		Mise en dépôts des matériaux	
		Construction des ouvrages d'assainissement	
		Installations de chantier	
11	Risques d'atteinte à la sécurité des travailleurs (accident de travail) et des populations	Démolition des bâtis	
		Débroussaillage et abattage d'arbres, décapage	
		construction des ouvrages d'art et d'assainissement	
		Construction des passages supérieurs, souterrains, carrefours en dénivelé	
12	Risque de recrudescence des IST, VIH/SIDA et des grossesses non désirées	Recrutement et présence de la main-d'œuvre	
13	Perte des activités commerciales, des habitations et autres biens et valeurs culturels	Libération d'emprise	
		Démolition des bâtis	
14	Perturbation de la circulation et destruction des accès riverains	Débroussaillage et abattage d'arbres, décapage	
		Terrassement et mise en forme de la plateforme	
		Scarification de la chaussée existante	
		Mise en œuvre des couches de chaussée	
			Construction des ouvrages d'art et d'assainissement
			Construction des passages supérieurs, souterrains, carrefours en dénivelé

Impacts visuels paysagers négatifs

Phase projet	N° d'impact	Impacts potentiels	Activités sources d'impacts
	15	Risques de propagation maladies telles que : paludisme, typhoïde, maladies hydriques, COVID-19	Dépôt provisoire des matériaux pour les travaux
			Installation de chantier
	16	Création d'emplois, opportunités d'affaires et dynamisation de l'économie locale	Réalisation des travaux
Phase de fonctionnement Du BRT	17	Amélioration de la qualité et du confort, réduction du temps de transport, et diminution du coût de transport : Efficacité économique	Installation de chantier (restauration et hébergement des travailleurs)
			Réalisation des travaux (fourniture des matériaux et intrants, sous-traitances...)
	18	Création d'emplois durables	Présence des voies dédiées et circulation des bus
			Présence des voies dédiées et circulation des bus
			Entretien des voies et équipements des stations et PEM
	19	Embellissement du paysage urbain	Atelier mécanique et entretien des bus
			Présence des voies dédiées et circulation des bus
	20	Diminution du taux d'émissions de gaz à effet de serre dans l'atmosphère	Mise en place de l'éclairage public
			Aménagement paysager
	21	Diminution de la fréquence des accidents de circulation en général	Présence des voies dédiées et circulation des bus
	22	Accès illicite aux voies BRT et risques d'accidents graves de circulation	Présence des voies dédiées et circulation des bus
	23	Accidents engendrés par les traversées piétonnes en grand nombre aux pôles d'échanges et stations BRT très fréquentées, aux carrefours	Présence des voies dédiées et circulation des bus
	24	Impact sur le fonctionnement actuel de la SOCATUR	Présence et fonctionnement des stations de bus et des PEM et carrefours
	25	Impacts sur le fonctionnement des taxis et mototaxis	Présence des voies dédiées et circulation des bus
26	Risque d'urbanisation anarchique autour des PEM	Présence et fonctionnement des Pôles d'Echange Multimodaux	
27	Insuffisance d'espaces piétons et trottoirs à proximité des stations BRT	Fonctionnement des PEM	
28	Risque de congestion du trafic pendant les travaux	Emprise réduite et contraignante	
29	Transfert de technologie	Réalisation des travaux	
		Achat des équipements de dernière génération	
		Entretien des voies et équipements des stations et PEM	
30	Risque de pollution par les hydrocarbures	Formation à la gestion des équipements	
31	Voiries primaires dépourvues de plantations et d'ombrage, Effets d'îlot de chaleur urbaine	Atelier mécanique et entretien des bus	
			Abattage d'arbres

Fiche d'impact N°1									
Identification du projet		Etude d'Impact Environnemental et Social en vue de la mise en œuvre d'un corridor de « Bus Rapid Transit » dans la ville de Douala							
Longueur		27,1 km							
<b>Impact</b>									
Désignation		Modification du microclimat et contribution aux Changements climatiques							
Localisation									
Activité source d'impact		Débroussaillage, abattage d'arbres et décapage Fonctionnement des machines dans les installations de chantier et des moteurs du matériel roulant							
<b>Description qualitative et/ou quantitative des causes et manifestation de l'impact</b>									
<p>La mise en œuvre du projet nécessitera le déploiement de divers types d'équipements, notamment, centrale à enrobé, centrale à béton, groupes électrogènes, engins de terrassement et camions de transport des matériaux, véhicules de liaison, etc. Le fonctionnement de ces équipements, engins et matériel roulant nécessite des combustibles fossiles (gasoil, super). Leur combustion entraîne la production et le rejet dans l'air des gaz d'échappement dont certains constituants contribuent à l'effet de serre notamment le CO2 qui est le principal GES, ou à l'appauvrissement de la couche d'ozone.</p> <p>La destruction de la végétation notamment les arbres d'alignement sur les terre-pleins centraux, sur les îlots des carrefours et sur les abords des voies existantes, ainsi que sur le site de forêt urbaine qui va désormais abriter le PEM de Leclerc sera inévitable. La perte de cette végétation dont le rôle est d'adoucir le climat va modifier le microclimat local et contribuer au réchauffement climatique.</p>									
<b>Caractérisation de l'impact</b>									
<b>Nature</b>		<b>Inter-action</b>		<b>Durée</b>			<b>Portée</b>		
Négatif	Positif	Direct	Indirect	Court terme	Moyen terme	Long terme	Ponctuelle	Locale	Régionale
<b>Intensité</b>		<b>Occurrence</b>		<b>Réversibilité</b>					
Faible	Moyenne	Forte	Probable	Certaine			Réversible	Irréversible	
<p>Il s'agit d'un impact <b>d'intensité moyenne</b> en considérant que le ratio entre la végétation à détruire et les forêts résiduelles autour de Douala est faible et que l'intensité cumulée des émissions dues au projet est faible par rapport aux émissions d'une concentration d'unités industrielles. Etant donné que les effets des changements climatiques n'ont pas de frontière et que chaque action susceptible de modifier le climat local est comptabilisée dans le changement global, l'étendue de cet impact sera <b>régionale</b>. Il se manifestera à <b>court terme</b> puisque limité à la phase de réalisation des travaux. La combinaison de ces paramètres dans la grille de Fecteau permet de dire que <b>l'importance absolue</b> de cet impact est <b>moyenne</b>.</p>									
<b>Mesures d'atténuation/d'optimisation</b>									
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réalisation d'un projet de plantation visant le reboisement d'espaces dégradés (sites d'emprunts nouveaux ou anciens, carrières et tous autres espaces dénudés disponibles), aménagement paysager privilégiant la plantation d'arbres le long des voies, autour et dans les enceintes des PEM, en compensation des espaces verts détruits par le projet ;</li> <li>- La mise à disposition après débitage des arbres abattus aux ménages pour usage comme bois de chauffe ;</li> <li>- Munir la cheminée de la centrale d'enrobé d'un filtre à manche pour dépoussiérage de la centrale et des silos ;</li> <li>- Une politique responsable et de gestion écologique de chantier reposant sur : <ul style="list-style-type: none"> <li>o La promotion des transports en commun des ouvriers de chantier ou covoiturage ;</li> <li>o Adopter des méthodes de travail visant les économies d'énergie ;</li> <li>o L'entretien préventif des véhicules et l'arrêt des moteurs des véhicules en stationnement.</li> </ul> </li> </ul>									
<b>Coût de la mise en œuvre des mesures</b>									
<b>Evaluation de l'impact résiduel</b>									
Majeur		Moyenne			Mineur		Non significative		

Fiche d'impact N°2									
Identification du projet		Etude d'Impact Environnemental et Social en vue de la mise en œuvre d'un corridor de « Bus Rapid Transit » dans la ville de Douala							
Longueur		27,1 km							
<b>Impact</b>									
Désignation		<b>Détérioration de la qualité de l'air par les gaz et poussières</b>							
Localisation		Site d'installation de chantier, le long des itinéraires du projet, sur les itinéraires de transport de matériaux							
Phase		Pendant les travaux							
Activité source d'impact		Fonctionnement des centrales d'enrobé et à béton, terrassement, exploitation des zones d'emprunt et carrière, usage du matériel roulant/transport des matériaux, fonctionnement des moteurs.							
Description qualitative et/ou quantitative des causes et manifestation de l'impact									
<p>Les <b>gaz d'échappement</b> qui s'échappent des moteurs utilisant des carburants fossiles, contiennent en plus du gaz carbonique (CO<sub>2</sub>), d'autres composés tels que les composés organiques volatils (COV), du monoxyde de carbone (CO), du monoxyde et du dioxyde d'azote et des particules fines riches en HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques) issus du chauffage du bitume à 150°C qui sont cancérogènes. Ces gaz sont directement respirables par les employés sur les sites des installations de chantier et dans les zones de concentration des travaux avec pour conséquence, la détérioration de leur santé à court et à long terme (maladies professionnelles). Les populations riveraines lorsqu'elles sont très proches des installations de chantier sont exposées aux mêmes risques sanitaires, surtout que les installations de chantier dureront le temps des travaux soit trente mois minimum.</p> <p>Aussi, les poussières soulevées par les camions de transport et les véhicules de liaison sur le site des installations de chantier, le long des voies à aménager et tout autre chemin d'approvisionnement de chantier ou d'évacuation des matériaux et déchets, les poussières de ciment émanant de la centrale à béton, et les poussières de roche issues du séchage des matériaux à la centrale d'enrobés, contribueront tout aussi à la détérioration de la qualité de l'air pouvant entraîner des affections respiratoires et oculaires.</p>									
Caractérisation de l'impact									
<b>Nature</b>		<b>Inter-action</b>		<b>Durée</b>			<b>Portée</b>		
Négatif	Positif	Direct	Indirect	Court terme	Moyen terme	Long terme	Ponctuelle	Locale	Régionale
<b>Intensité</b>		<b>Occurrence</b>		<b>Réversibilité</b>					
Faible	Moyenne	Forte	Probable	Certaine			Réversible	Irréversible	
C'est un impact de <b>forte intensité</b> du moment où la santé humaine est impliquée et d' <b>étendue locale</b> . On estime que sa durée sera courte parce que ne manifeste que périodiquement pendant la phase des travaux, encore que les saisons pluvieuses vont réduire leurs effets pour ce qui est du soulèvement des poussières. En combinant ces paramètres dans la grille de Fecteau, on a une <b>importance absolue majeure</b>									
Mesures d'atténuation/d'optimisation									
<p>Pour atténuer la pollution de l'air les entreprises devront :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arroser suffisamment les zones en travaux pour baisser le niveau des envols de poussières ;</li> <li>- Couvrir le contenu des bennes avec des bâches pendant le transport ;</li> <li>- Entretenir les véhicules et engins suivant les règles des constructeurs ;</li> <li>- Fournir des cache-nez aux opérateurs des centrales à béton pour se protéger des poussières de ciment ;</li> <li>- Equiper les opérateurs de la centrale d'enrobé et ceux des ateliers de mise en œuvre des enrobés en chaussée, en masque à gaz spéciaux et en des tenues de travail couvrant tout le corps (combinaisons) ;</li> </ul>									
Coût de la mise en œuvre des mesures									
Evaluation de l'impact résiduel									
Majeur		Moyenne			Mineur		Non significative		

Fiche d'impact N°3									
<b>Identification du projet</b>		Etude d'Impact Environnemental et Social en vue de la mise en œuvre d'un corridor de « Bus Rapid Transit » dans la ville de Douala							
<b>Longueur</b>		27,1 km							
<b>Impact</b>									
<b>Désignation</b>		<b>Dégradation et enlaidissement du paysage urbain</b>							
<b>Localisation</b>		Sur les itinéraires du chantier et ses voies d'accès							
<b>Activités source d'impact</b>		Débroussaillage, abattage d'arbres et décapage Démolitions des bâtis /Terre-Plein Central /Ouvrage d'assainissement Terrassement et mise en forme de la plateforme Mouvements d'engins et transport des matériaux							
<b>Description qualitative et/ou quantitative des causes et manifestation de l'impact</b>									
A certains moments pendant la construction, le paysage sera marqué par des dépôts de poussières et salissures sur les propriétés et commerces le long du chantier et de ses voies d'accès. Aussi, l'entassement temporaire des déchets de chantier et de démolition des bâtis et ouvrages, ainsi que les dépôts provisoires des matériaux de chantier vont contribuer à l'enlaidissement du milieu et à la gêne des usagers de la route et des riverains. Les mouvements d'engins et de camions du chantier provoqueront des dépôts de boues par temps pluvieux sur les voies bitumées, en particulier lors des phases de terrassement. Ces nuisances sur le paysage sont toujours mal perçues par les populations et les usagers de la route.									
<b>Caractérisation de l'impact</b>									
<b>Nature</b>		<b>Inter-action</b>		<b>Durée</b>			<b>Portée</b>		
Négatif	Positif	Direct	Indirect	Court terme	Moyen terme	Long terme	Ponctuelle	Locale	Régionale
<b>Intensité</b>		<b>Occurrence</b>		<b>Réversibilité</b>					
Faible	Moyenne	Forte	Probable	Certaine			Réversible	Irréversible	
L'impact du projet sur le paysage est de <b>forte intensité</b> car le paysage urbain est par définition attrayant et vivable, il est d'étendue locale et dont la manifestation se fera ressentir à court terme. En combinant ces paramètres dans la grille de Fecteau, on a une <b>importance absolue Majeure</b> .									
<b>Mesures d'atténuation/d'optimisation</b>									
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evacuation progressive et coordonnée des déchets de chantier pour leur mise en dépôt ;</li> <li>- Approvisionner le chantier en matériaux en quantité juste suffisante pour une utilisation journalière ;</li> <li>- Planification des différentes activités du projet en évitant au maximum les périodes de pluies pour les terrassements et l'approvisionnement en matériaux ;</li> <li>- L'arrosage régulier des voies de circulation des camions et des engins de chantier en saison sèche ;</li> <li>- Engazonnements et mise en œuvre des perrés maçonnés pour habillage et embellissement des talus de déblais ;</li> <li>- Mise en œuvre effective d'un plan d'aménagement des espaces verts le long des voies du BRT et au sein des PEM.</li> </ul>									
<b>Coût de la mise en œuvre des mesures</b>									
<b>Evaluation de l'impact résiduel</b>									
Majeur		Moyenne			Mineure		Non significative		

Fiche d'impact N°4									
<b>Identification du projet</b>		Mise en œuvre d'un corridor de « Bus Rapid Transit » dans la ville de Douala							
<b>Longueur</b>		27,1 km							
<b>Impact</b>									
<b>Désignation</b>		<b>Perturbation de l'ambiance sonore, nuisance et vibrations</b>							
<b>Localisation</b>		Sur les itinéraires du chantier, les voies d'accès au chantier, les sites d'installations de chantier, carrière de roche et centrale de concassage, sites d'emprunts, PEM							
<b>Activités source d'impact</b>		Fonctionnement des centrales à béton et d'enrobé ; Fonctionnement des ateliers de mécanique, de soudure, de fabrication des pièces métalliques et de façonnage des armatures ; Fonctionnement des groupes électrogènes ; Démolitions des bâtis /Terre-Plein Central /Ouvrage d'assainissement Terrassements et mise en place des couches de chaussée ; Dynamitage de la roche (tir de mine) ; Concassage de la roche et séparation des différentes coupures.							
<b>Description qualitative et/ou quantitative des causes et manifestation de l'impact</b>									
<p>Le niveau global du bruit pendant la phase de construction notamment avec le fonctionnement des équipements des installations de chantier ainsi que les déplacements des engins, camions et véhicules de liaison. Les plus exposés à ces bruits sont les travailleurs du site de ces installations, mais aussi les populations qui vivent autour de ce site.</p> <p>A la carrière de roche massive, on assistera à d'un bruit fort voir assourdissant et brusque pendant les opérations de tir de mine, pouvant se produire une fois par mois ou par trimestre jusqu'à l'obtention des quantités de roches suffisantes pour la réalisation du projet. Si le bruit produit par le tir de mine est ponctuel et espacé dans le temps, celui produit par le concasseur et les trémies est continue et s'étalera sur plus de moitié de la durée du projet.</p> <p>Les plus vulnérables au niveau des installations de chantier sont les opérateurs directs des équipements et appareils qui produisent le bruit fort tel que concasseurs, trémies, convoyeurs, centrale à béton et d'enrobé, postes à souder, meules à couper, tour à boulons, etc. Les conséquences de ces bruits sur la santé sont généralement les maux de têtes, la surdité, la perte de l'attention au travail/concentration pouvant conduire à un accident de travail, etc....).</p> <p>Au niveau des zones de travaux, les bruits provenant des vrombissements des engins et camions qui font les rotations sur le chantier, le klaxon à répétition, etc. Constitueront une certaine gêne sonore tant pour les ouvriers du chantier que pour les populations riveraines, et en particulier à proximité d'établissements sensibles tels que les écoles, centres de santé et autres services situés à proximité de la route.</p> <p>Actuellement, le niveau sonore dans le centre-ville de Douala est assez élevé, du fait des activités socioéconomiques. Les moyennes maximales de bruit mesurées au niveau des axes des deux lignes BRT (85,36 et 85,67) sont supérieures à la norme camerounaise qui est de 85 dBA. En ce qui concerne les normes de la BM, la limite maximale, au-delà de laquelle le travailleur doit être protégé est de 70 dBA.</p> <p>Pendant les travaux, ces niveaux sonores augmenteront d'avantage et risqueraient de dépasser largement la limite de 70 dBA.</p> <p>En plus des bruits, les activités du chantier seront génératrices de vibrations, en effet, les vibrations les plus fortes sont généralement provoquées par les activités d'abattage à l'explosif dans les carrières de roches. D'autres vibrations moins fortes résultent de l'utilisation des compacteurs à rouleau vibrant, des dame-sauteuses dans les endroits difficiles, des marteaux-piqueurs, la circulation des engins lourds, etc. dont les conséquences peuvent être la fragilisation des maisons jouxtant l'emprise des travaux et l'atteinte de la santé des travailleurs (troubles musculo squelettiques, Fatigue, Lombalgie, etc...)</p>									
<b>Caractérisation de l'impact</b>									
<b>Nature</b>		<b>Inter-action</b>		<b>Durée</b>			<b>Portée</b>		
Négatif	Positif	Direct	Indirect	Court terme	Moyen terme	Long terme	Ponctuelle	Locale	Régionale
<b>Intensité</b>		<b>Occurrence</b>		<b>Réversibilité</b>					
Faible	Moyenne	Forte	Probable	Certaine		Réversible	Irréversible		
L'impact du bruit et des vibrations est de <b>forte intensité</b> l'intégrité du corps humain est mis en cause ainsi les biens matériels, il est d' <b>étendue locale</b> (certes limité à l'atelier de travail ou il est produit, mais ces ateliers seront disséminés									

dans tout le chantier) et à **court terme**, car manifestera de façon intermittente pendant la phase des travaux. En combinant ces paramètres dans la grille de Fecteau, on a une **importance absolue majeure**.

#### Mesures d'atténuation/d'optimisation

Afin d'atténuer cet impact les mesures préconisées sont notamment :

- doter les employés travaillant aux postes émetteurs de bruits, de casques anti bruit (36 décibels en moyenne) ;
- rotation du personnel au poste de travail où les bruits et vibrations sont significatifs notamment à la centrale de concassage et tamisage ;
- doter la base chantier/vie de groupes électrogènes insonorisés ;
- positionner les bases chantier/vie suffisamment éloignées des noyaux dense d'habitations ;
- sensibiliser les personnes situées à proximité des sites des travaux ;
- éviter de travailler pendant des heures indues notamment après 19 heures et avant 6 heures du matin ;
- installer des obstacles au bruit existants ou des barrières naturelles à la périphérie du site (écrans végétaux, levées de terre ou merlons, notamment dans les carrières) ;
- imposer une limite de vitesse pour les camions, soit 20 km/heure sur le chantier, 30 km/heure dans la ville et sur les grandes routes (routes nationales) 80 km/heure.
- préconiser les bonnes attitudes notamment : les objets sont déposés au lieu d'être jetés ;
- exécuter simultanément les travaux bruyants afin de limiter le prolongement des nuisances sonores pendant la journée ;
- établir des mesures de contrôle des vibrations
- bien planifier toutes les tâches susceptibles de générer les vibrations, et en informer les responsables des différentes espaces à protéger des vibrations

#### Coût de la mise en œuvre des mesures

#### Evaluation de l'impact résiduel

Majeur	Moyenne	Mineure	Non significative

Fiche d'impact N°5									
Identification du projet		Etude d'Impact Environnemental et Social en vue de la mise en œuvre d'un corridor de « Bus Rapid Transit » dans la ville de Douala							
Longueur		27,1 km							
Impact									
Désignation		Pression sur les ressources en eau							
Localisation		Bases logistique/vie, sur les itinéraires du chantier							
Activités source d'impact		Alimentation des bases chantier/vie en eau pour divers usages (ménage, centrale à béton, lavage des engins lourds, camions et véhicules de chantier approvisionnement en eau pour les travaux de chantier (amélioration des teneurs en eau des matériaux, rabattement des poussières).							
Description qualitative et/ou quantitative des causes et manifestation de l'impact									
<p>L'eau de gâchage pour le béton est une eau sélectionnée, de ce fait les eaux de ruissellement qui sont abondantes pourraient ne pas être utilisées à cet effet à cause de leur turbidité et leur PH. Dans ce cas, l'entreprise devra faire recours aux eaux souterraines en réalisant des forages ou puits aménagés, ces eaux souterraines serviront aussi aux divers usages de la base-vie. Si les bases sont installées sur un site entouré des habitations utilisant en majorité les eaux souterraines (puits et forages), il pourrait avoir concurrence pour l'utilisation de la ressource.</p> <p>Les eaux servant à l'amélioration de la teneur en eau des matériaux et au rabattement des poussières peuvent être prélevées dans les bassins aménagés dans les cours d'eau non aménagés en drains, sans risque de pression remarquable sur la ressource étant donné que la zone du projet est suffisamment arrosée par les affluents du fleuve Wouri.</p> <p>Une mauvaise gestion des déchets peut engendrer un entrainement des déchets dans les rivières et drains, avec pour conséquence leur un encombrement</p>									
Caractérisation de l'impact									
Nature		Inter-action		Durée			Portée		
Négatif	Positif	Direct	Indirect	Court terme	Moyen terme	Long terme	Ponctuelle	Locale	Régionale
Intensité		Occurrence					Réversibilité		
Faible	Moyenne	Forte	Probable	Certaine			Réversible	Irréversible	
L'impact du projet sur les ressources en eau est de <b>faible intensité</b> car les eaux souterraines sont abondantes du fait de la proximité de la nappe phréatique, ainsi que les eaux de ruissellement, et l'intérêt pour la conservation de la faune aquatique est minime. Il est d'étendue locale et la manifestation se fera ressentir à moyen-terme. En combinant ces paramètres dans la grille de Fecteau, on a une <b>importance absolue moyenne</b> .									
Mesures d'atténuation/d'optimisation									
<p>Pour limiter la pression sur les ressources en eau pendant les travaux, les mesures d'atténuation suivantes sont nécessaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prélever les eaux uniquement dans les cours d'eau à débit important ;</li> <li>- Obtenir les autorisations requises pour l'ouverture des forages</li> <li>- S'assurer que les volumes d'eau prélevés ne fassent pas concurrence aux besoins en eau des populations ;</li> <li>- Etablir des plages horaires pour permettre aux populations de venir s'approvisionner en eau dans les forages de l'entreprise en charge des travaux ;</li> <li>- Procéder à une étude du niveau piézométrique de la nappe phréatique avant la construction des forages et suivre son abattement pendant la durée des travaux ;</li> <li>- Collecter et gérer rationnellement les déchets produits à la base de chantier ;</li> <li>- Aménager les forages pour couvrir les besoins en eau des populations riveraines du projet et densifier le réseau d'adduction d'eau potable dans les quartiers concernés ;</li> </ul>									
Coût de la mise en œuvre des mesures									
Evaluation de l'impact résiduel									
Majeur		Moyenne			Mineur		Non significative		

Fiche d'impact N°6									
<b>Identification du projet</b>		Etude d'Impact Environnemental et Social en vue de la mise en œuvre d'un corridor de « Bus Rapid Transit » dans la ville de Douala							
<b>Longueur</b>		27,1 km							
<b>Impact</b>									
<b>Désignation</b>		<b>Sédimentation et perturbation du régime d'écoulement des cours d'eau</b>							
<b>Localisation</b>		Itinéraires du chantier, proximité des emprunts et dépôts							
<b>Activités source d'impact</b>		Construction des ouvrages d'assainissement, Mise en dépôts des matériaux, Terrassement et mise en forme de la plateforme, stockage des matériaux d'apport et leur mise en œuvre ; ouverture des sites d'emprunts							
<b>Description qualitative et/ou quantitative des causes et manifestation de l'impact</b>									
<p>Les matériaux meubles issus des travaux de terrassement, de mise en forme de la plateforme et des remblais, de démolition des bâtis et ouvrages, de la mise en place des déviations au droit des ouvrages à construire ou à prolonger, peuvent être entraînés par érosion hydrique et déposés dans les lits des drains par sédimentation. Ce phénomène a pour conséquence non seulement la réduction des lits des drains pouvant entraîner des risques d'inondations, mais aussi, la perturbation des zones de frayères qui sont capitales pour la survie écologique de ces cours d'eau.</p> <p>La mise en place d'une déviation (sur la section du lit du cours d'eau) au droit de l'ouvrage à construire ainsi que l'assèchement d'une partie du cours d'eau en vue de la construction de l'ouvrage, entraîne la perturbation du régime d'écoulement naturel, notamment la baisse des débits en aval, susceptible d'affecter la biodiversité aquatique. La stagnation d'eau susceptible de se produire en amont peut créer des nouveaux types d'écosystèmes pouvant nuire aux populations avoisinantes.</p> <p>Aussi, l'ouverture des emprunts sur des terrains en pente ou sur les flancs de collines et/ou à moins de 100 m d'un cours d'eau entraîne la sédimentation du lit du cours d'eau suite à l'érosion hydrique des matériaux foisonnés. Il en est de même pour les dépôts réalisés à moins de 100 m des cours d'eau.</p>									
<b>Caractérisation de l'impact</b>									
<b>Nature</b>		<b>Inter-action</b>		<b>Durée</b>			<b>Portée</b>		
Négatif	Positif	Direct	Indirect	Court terme	Moyen terme	Long terme	Ponctuelle	Locale	Régionale
<b>Intensité</b>		<b>Occurrence</b>		<b>Réversibilité</b>					
Faible	Moyenne	Forte	Probable	Certaine			Réversible	Irréversible	
<p>Les drains ont été construits sur la plupart des cours d'eau traversant le projet, de ce fait, le risque d'inondation a diminué et l'intérêt pour l'écologie est déporté dans les zones localisées à partir de l'exutoire de ces drains. D'où <b>l'intensité moyenne</b> de l'impact. Il est d'<b>étendue locale</b> et la manifestation se fera ressentir à court terme. En combinant ces paramètres dans la grille de Fecteau, on a une <b>importance absolue moyenne</b>.</p>									
<b>Mesures d'atténuation/d'optimisation</b>									
<p>Pour minimiser les effets de cet impact, les mesures d'atténuation suivantes sont préconisées :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evacuer au fur et à mesure les matériaux issus des terrassements et des démolitions, des purges en dehors des emprises des travaux ;</li> <li>- Poser une barrière de filtration en géotextile le long des cours d'eau dans les zones de travaux afin de retenir les matériaux issus de l'érosion hydrique ;</li> <li>- Eviter d'ouvrir les emprunts sur des pentes fortes et à moins de 100 m d'un cours d'eau</li> <li>- Eviter de faire des dépôts à moins de 100 m des cours d'eau ;</li> <li>- Bien compacter et stabiliser les déviations au droit des ouvrages à construire ;</li> <li>- La réalisation des couches de chaussée avec des matériaux d'apport doit être planifiée par temps sec, éviter d'ouvrir le chantier sur de longues sections et veiller à achever une section avant d'entamer la nouvelle ;</li> <li>- Démolir entièrement les déviations, nettoyer et recalibrer les lits des cours d'eau sur une longueur d'au moins 100 m en amont et en aval de l'ouvrage afin de rétablir l'écoulement naturel des eaux à la fin des travaux.</li> </ul>									
<b>Coût de la mise en œuvre des mesures</b>									
<b>Evaluation de l'impact résiduel</b>									
<b>Majeur</b>		<b>Moyenne</b>			<b>Mineur</b>		<b>Non significative</b>		

Fiche d'impact N°7	
<b>Identification du projet</b>	Etude d'Impact Environnemental et Social en vue de la mise en œuvre d'un corridor de « Bus Rapid Transit » dans la ville de Douala
<b>Longueur</b>	27,1 km
<b>Impact</b>	
<b>Désignation</b>	<b>Pollution des sols, des eaux de surface et souterraines</b>
<b>Localisation</b>	Sites d'installations de chantier, itinéraires du chantier
<b>Activités source d'impact</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Production du béton et rinçage du malaxeur ;</li> <li>- Déversement des rebus de bétons non utilisés ;</li> <li>- Rinçage des toupies ;</li> <li>- Stockage des hydrocarbures en grandes quantités ;</li> <li>- Opérations de ravitaillement des engins, camions et véhicules de liaison en hydrocarbure, ainsi que les générateurs et brûleurs ;</li> <li>- Manipulation des produits chimiques en laboratoire et des retardateurs de prise ;</li> <li>- Opération d'imprégnation de la couche de base au cut-back et sablage ;</li> <li>- Vidange et entretien des engins et camions ;</li> <li>- Lavage des engins, camions et véhicules de liaison ;</li> <li>- Approvisionnement de la citerne d'arrosage ;</li> <li>- Dégagement des sites d'implantation et réalisation des travaux de construction des ouvrages d'art;</li> </ul>
<b>Description qualitative et/ou quantitative des causes et manifestation de l'impact</b>	
<p>Au niveau des installations de chantier, les opérations de vidange et d'entretien du matériel roulant aboutissent au stockage des quantités importantes d'huiles moteur usées, des graisses, des filtres à huile et à gasoil usagers, des chiffons et cartons imbibés d'huile et de graisses, des terres et autres matériaux adsorbant pollués etc. Tous ces déchets constituent une source de pollution par les hydrocarbures des sols et des eaux en cas de mauvaise gestion ou de déversement accidentel. Le ruissellement et l'infiltration assurent aussi la propagation de ces polluants vers les eaux de surface et souterraines, lorsqu'ils sont exposés aux intempéries.</p> <p>(1 litre d'<b>huile de vidange</b> pollue durablement 1 mètre-cube de terre, et 1 Litre d'<b>huile</b> pollue 1 km<sup>2</sup> d'eau)</p> <p>De grandes quantités d'hydrocarbures seront stockées dans des citernes entreposées dans les installations de chantier dont le déversement accidentel (défaillance d'une vanne ou d'un joint) peut engendrer la pollution des sols et des eaux de surface, ainsi que des eaux souterraines par infiltration et ressuyage. Cette pollution peut altérer durablement la faune et la flore aquatique ou menacer l'usage du milieu naturel en tant que ressource employée à la production d'eau potable.</p> <p>Les eaux provenant du rinçage du malaxeur de la centrale à béton ainsi que du rinçage des toupies, sont chargées de laitance et ont un pH très élevé, donc très basiques. Par conséquent, elles peuvent modifier les caractéristiques physicochimiques de l'eau des rivières localement avec des conséquences sur la biodiversité aquatique. De plus, le Chrome hexavalent (Cr6+) contenu dans le ciment est nocif pour l'environnement aquatique.</p> <p>Le bitume fluidifié (cut-back) utilisé pour l'imprégnation de la couche de base peut être répandu dans la nature par les eaux de ruissellement lorsqu'une averse survient immédiatement après son épandage, entraînant ainsi la pollution des sols et des eaux. Aussi les produits de purge de la bouille qui sert à répandre le cut-bact sont une source de pollution potentielle.</p> <p>Généralement, les polluants présents dans les eaux usées sont des acides ou des bases (selon leur pH), des produits chimiques organiques solubles entraînant l'appauvrissement de l'oxygène dissous, des solides en suspension, des nutriments (phosphore, azote), des métaux lourds (fer, cadmium, chrome, cuivre, plomb, mercure, nickel, zinc), des produits chimiques organiques toxiques, des graisses, des huiles et des matières volatiles. La pollution peut également être causée par les caractéristiques thermiques du rejet (température élevée). Ainsi, durant le projet, le transfert des polluants dans une autre phase (dans l'atmosphère ou dans les sols) ou en profondeur doit être réduit au minimum par les méthodes de traitement et de suivi.</p>	

Caractérisation de l'impact									
Nature		Inter-action		Durée			Portée		
Négatif	Positif	Direct	Indirect	Court terme	Moyen terme	Long terme	Ponctuelle	Locale	Régionale
Intensité		Occurrence		Réversibilité					
Faible	Moyenne	Forte	Probable	Certaine			Réversible	Irréversible	
<p>Le risque de pollution des eaux de surface et souterraine est d'autant plus élevé que les ressources en eau sont affleurant dans cette zone littorale et un sol sablo-argileux drainant. Le risque de pollution est donc de <b>forte intensité</b>, il est d'étendue locale voire régionale et la manifestation peut se faire ressentir à long-terme. En combinant ces paramètres dans la grille de Fecteau, on a une <b>importance absolue majeure</b>.</p>									
Mesures d'atténuation/de prévention/d'optimisation									
<p>Interdire les manipulations et tout déversement de produits dangereux (tels que les carburants, les huiles de vidanges, les retardateurs ou accélérateurs de prise et adjuvants...) aux abords et dans des cours d'eau ;                      Installer toute base de chantier suffisamment éloignée des cours d'eau (distance minimale d'au moins 100 m).                      Éviter le lavage des engins et véhicules sur les rives des cours d'eau ;                      Aménager une aire de lavage du matériel roulant au sein des installations de chantier. Ces aires de lavages doivent être reliées à un décanteur/séparateur d'hydrocarbures ;                      Entreposer les cuves d'hydrocarbures dans un bassin de confinement avec volume de 10 % supérieur au volume total d'hydrocarbure stockable. Le bassin étanche doit être relié à un séparateur d'hydrocarbure par un tuyau muni d'une vanne d'arrêt dont la fermeture permet de confiner les produits à l'intérieur du bassin ;                      Aménager une fosse de vidange normalisée avec une aire étanche sous hangar pour entreposage des huiles de vidange, des filtres à huile et tout autre déchets souillés par les hydrocarbures ;                      Interdire l'entretien du matériel roulant en dehors des zones dédiées à cet effet ;                      Mettre sur pied un plan d'intervention rapide en cas de déversement accidentel massif d'hydrocarbures ;                      Aménager un bassin de décantation des eaux de rinçage du malaxeur et des toupies à la base de chantier ;                      Mettre à la disposition des populations, les restes et rebus de béton pour une réutilisation directe pour le dallage des parterres des maisons ou des cours ;                      Les produits de rinçage après usage des récipients de produits chimiques, doivent être conservés comme déchets dangereux ;                      Construire des latrines et des toilettes adéquates et en quantité suffisante pour le personnel sur les base-vie et les chantiers, hommes et femmes séparées</p>									
Coût de la mise en œuvre des mesures									
Evaluation de l'impact résiduel									
Majeur		Moyenne			Mineur		Non significative		

Fiche d'impact N°8									
<b>Identification du projet</b>		Etude d'Impact Environnemental et Social en vue de la mise en œuvre d'un corridor de « Bus Rapid Transit » dans la ville de Douala							
<b>Longueur</b>		27,1 km							
<b>Impact</b>									
<b>Désignation</b>		<b>Perte du couvert végétal et de la flore</b>							
<b>Localisation</b>		Sur les itinéraires des voies, au niveau des PEM							
<b>Activités source d'impact</b>		Débroussaillage et abattage d'arbres, décapage, ouverture et exploitation des emprunts.							
<b>Description qualitative et/ou quantitative des causes et manifestation de l'impact</b>									
<p>L'élargissement de la plateforme pour réaffectation des voies et la démolition du terre-plein-central et ilots pour insertion de la voie du BRT vont entraîner la destruction systématique des arbres et arbustes d'alignement plantés ainsi que les espaces engazonnés le long des itinéraires et sur les ilots.</p> <p>On assistera aussi à la destruction de la végétation sur le site du Pôle d'Echange Multimodal (PEM) de Léclerc essentiellement, les autres PEM n'étant pas spécialement boisés.</p> <p>81 espèces végétales ont été recensées sur la ligne BRT A1 et 52 sur la ligne BRT A3. La répartition spatiale de cette richesse spécifique montre que les pôles d'échanges multimodaux de Leclerc et Ndokoti ainsi que la station de PK8 Kondi pour la ligne A1 et la station de New town aéroport pour la ligne A2, comportent un grand nombre d'espèces. Quelque soient les cas, cette richesse spécifique est faible par rapport la richesse spécifique de la forêt littorale originelle de la zone d'étude, et se réduit aux espèces ornementales et rudérales.</p> <p>Aussi, les sites d'emprunt des matériaux qui sont généralement des sables argileux, sont sujets à la destruction de la végétation originelle et aussi parfois certains sites de dépôts définitifs.</p>									
<b>Caractérisation de l'impact</b>									
<b>Nature</b>		<b>Inter-action</b>		<b>Durée</b>			<b>Portée</b>		
Négatif	Positif	Direct	Indirect	Court terme	Moyen terme	Long terme	Ponctuelle	Locale	Régionale
<b>Intensité</b>		<b>Occurrence</b>		<b>Réversibilité</b>					
Faible	Moyenne	Forte	Probable	Certaine			Réversible	Irréversible	
<p>Au vu des inventaires et de l'analyse floristique réalisés le long des itinéraires du projet, les emprises routières concernées ne sont pas spécialement boisées, la richesse spécifique et l'abondance relative sont faibles</p> <p>Dans l'ensemble, la végétation bordant les lignes BRT A1 et A3 n'abrite pas des espèces rares (menacées, endémiques). Malgré l'existence d'une seule espèce végétale protégée (Iroko) et quelques espaces verts mis en place par les municipalités, l'enjeu relatif à la conservation d'espèces végétales patrimoniales reste modéré. De ce fait <b>l'intensité de l'impact est faible</b>, il est <b>d'étendue régionale</b> (toute l'emprise du projet y compris les PEM, et inclut les sites d'emprunt qui peuvent être plus ou moins éloignés voire très éloignés dans le cas de l'utilisation de la pouzzolane de djombé-Pendja) et <b>à long-terme</b> car le temps de reconstitution et le remplacement la végétation détruite ira largement au-delà du temps de réalisation des travaux de construction routière.</p> <p>En combinant ces paramètres dans la grille de Fecteau, on a une <b>importance absolue majeure</b>.</p>									
<b>Mesures d'atténuation/d'optimisation</b>									
<p>Limiter strictement les opérations d'abattage dans l'emprise des travaux ;</p> <p>Avant tout abattage, l'entreprise doit réaliser des inventaires contradictoires d'arbres à abattre avec la mission de contrôle et l'administration en charge des forêts (DD MINFOF) ;</p> <p>Préserver lors des opérations de dégagement des emprunts, les arbres à grand diamètre lorsque ceux-ci ne présentent pas de gêne pour l'exploitation des matériaux ;</p> <p>Installer la base chantier dans les zones déjà anthropisées, peu ou non boisées dans la mesure du possible ;</p> <p>Tronçonner les arbres abattus et les mettre à disposition des populations riverains ;</p> <p>Privilégier l'exploitation de la pouzzolane de la zone de njombé-pendja, cela permettrait d'éviter la fragmentation des écosystèmes dans les zones d'emprunt de matériaux constitués des sable-argileux ;</p> <p>Élaborer et implémenter un plan d'aménagement paysager pour les itinéraires du projet et les PEM ;</p> <p>Élaborer et implémenter un plan de reboisement en compensation des arbres abattus et d'accompagne du projet dans le cadre de la lutte contre les changements climatiques.</p>									
<b>Coût de la mise en œuvre des mesures</b>									
<b>Evaluation de l'impact résiduel</b>									
Majeur		Moyenne			Mineur		Non significative		

Fiche d'impact N°9									
Identification du projet		Etude d'Impact Environnemental et Social en vue de la mise en œuvre d'un corridor de « Bus Rapid Transit » dans la ville de Douala							
Longueur		27,1 km							
Impact									
Désignation		Erosion des sols et perte des terres végétales							
Localisation		Sur les itinéraires des voies, au niveau des PEM							
Activités source d'impact		décapage, terrassements et purges, ouverture et exploitation des emprunts, mise en dépôts des matériaux							
Description qualitative et/ou quantitative des causes et manifestation de l'impact									
<p>L'élargissement de la plateforme pour réaffectation des voies commencera par le décapage des sols et la purge des matériaux de mauvaise tenue, ce décapage qui entraîne la perte des terres végétales se fera aussi au niveau des PEM, notamment ceux de Leclerc et Ndokoti qui ont une certaine couverture végétale. Les emprises décapées et terrassées ainsi que les talus formés seront ainsi exposés à l'érosion. On observera aussi de multiples terrassements pour servir de parcs d'engins provisoires le long du projet, parfois au-delà de l'emprise routière. Ces terrassements supplémentaires concernent aussi les sites de stockage du matériel et équipements servant à la construction des ouvrages d'art ainsi que des passages et carrefours en dénivelés,</p> <p>Aussi, la destruction de la végétation originelle, l'enlèvement de la découverte (décapage) et le prélèvement des matériaux, exposent les sites d'emprunt non seulement la perte de la terre végétale mais aussi à l'érosion hydrique.</p>									
Caractérisation de l'impact									
Nature		Inter-action		Durée			Portée		
Négatif	Positif	Direct	Indirect	Court terme	Moyen terme	Long terme	Ponctuelle	Locale	Régionale
Intensité		Occurrence			Réversibilité				
Faible	Moyenne	Forte	Probable	Certaine			Réversible	Irréversible	
<p>La zone du projet est essentiellement urbanisée et ne présente pas d'opportunité pour l'agriculture urbaine. Même si l'érosion des aires décapées des zones d'emprunt a une certaine importance l'érosion et la perte des terres végétales constituent un impact d'intensité faible en général. L'impact a une <b>étendue régionale</b> et se manifeste à <b>Long-terme</b>. En combinant ces paramètres dans la grille de Fecteau, on a une <b>importance absolue majeure</b>.</p>									
Mesures d'atténuation/d'optimisation									
<p>Récupérer et conserver les terres végétales décapées dans les différentes emprises des travaux pour une réutilisation dans l'aménagement paysager ;</p> <p>Aménager et drainer les sites provisoires de stockage du matériel de construction et des engins de façon à éviter l'érosion de ces sites pendant les travaux ;</p> <p>Utiliser autant que possibles les anciens emprunts déjà en cours d'utilisation pour d'autres travaux dans la ville de Douala ;</p> <p>Aménager les dépôts définitifs de matériaux de façon à faciliter les écoulements sans érosion des matériaux</p> <p>Dans le cas des</p> <p>Revégétaliser à la fin des travaux, les surfaces dénudées pour les besoins des travaux y compris les emprunts ;</p> <p>Envisager la protection des talus par les perrés maçonnés.</p>									
Coût de la mise en œuvre des mesures									
Evaluation de l'impact résiduel									
Majeur		Moyenne			Mineure		Non significative		

Fiche d'impact N°10									
<b>Identification du projet</b>		Etude d'Impact Environnemental et Social en vue de la mise en œuvre d'un corridor de « Bus Rapid Transit » dans la ville de Douala							
<b>Longueur</b>		27,1 km							
<b>Impact</b>									
<b>Désignation</b>		<b>Risques de conflits et troubles sociaux</b>							
<b>Localisation</b>		Installations de chantier, sur les itinéraires des voies, au niveau des PEM							
<b>Activités source d'impact</b>		Recrutement de la main-d'oeuvre, libération d'emprise, démolition des bâtis, terrassements, ouverture et exploitation des emprunts, mise en dépôts des matériaux, aménagement des ouvrages d'assainissement.							
<b>Description qualitative et/ou quantitative des causes et manifestation de l'impact</b>									
<p>Les troubles sociaux et les conflits peuvent être dus à la non ou mauvaise application du Mécanisme de Gestion des Plaintes (MDP), à une mauvaise interprétation des textes en relation avec le droit foncier dans le processus d'indemnisation et la manipulation des riverains à revendiquer des droits indus. Aussi, l'insuffisance de transparence lors du recrutement du personnel ou le faible taux de recrutement des riverains peut créer un climat de tension sociale.</p> <p>Les mécanismes d'acquisition des espaces pour base-vie et autres, les négociations des sites d'emprunts et dépôts, la destruction des accès riverains et autres nuisances telles que les bruits et vibrations créés par les travaux, sont autant d'éléments pouvant entraîner le soulèvement des populations.</p> <p>La mauvaise gestion des contrats des employés (Affiliation CNPS, Assurance maladie, heures supplémentaires, primes, etc.), le non paiement des salaires convenus dans les contrats, le logement inadéquat, les licenciements abusifs et les arriérés de salaires sont des sources de tensions sociales au sein de l'entreprise pendant la phase des travaux.</p> <p>Tous ces conflits pourraient entraîner de nombreuses conséquences dont l'arrêt temporaire des travaux.</p>									
<b>Caractérisation de l'impact</b>									
<b>Nature</b>		<b>Inter-action</b>		<b>Durée</b>			<b>Portée</b>		
Négatif	Positif	Direct	Indirect	Court terme	Moyen terme	Long terme	Ponctuelle	Locale	Régionale
<b>Intensité</b>		<b>Occurrence</b>			<b>Réversibilité</b>				
Faible	Moyenne	Forte	Probable	Certaine			Réversible	Irréversible	
<p>Vue l'impressionnante occupation des emprises du projet par bâtis et des activités socio-économique, ainsi que la forte densité de la population dans la zone du projet, vu le nombre élevé d'employés susceptibles d'être recrutés (estimé à 270 minimum), le risque de conflits et troubles sociaux est de <b>forte intensité</b>. Cet impact a une <b>étendue ponctuelle</b> et se manifeste à <b>moyen-terme</b>.</p> <p>En combinant ces paramètres dans la grille de Fecteau, on a une <b>importance absolue moyenne</b>.</p>									
<b>Mesures d'atténuation/d'optimisation</b>									
<p>Rendre transparent le processus de recrutement de la main d'œuvre locale (impliquer au besoin les autorités locales traditionnelles et le Fond National de l'Emploi) tout en favorisant les habitants des quartiers traversés par le projet ;</p> <p>Mettre en œuvre le PAR (indemniser les habitations et autres valeurs culturelles avant démolition ainsi que les déplacés économiques ; identifier, formaliser et aménager les sites de recasement des populations déplacées et les déplacés économiques) ;</p> <p>Négocier formellement les espaces destinés temporairement aux installations de chantier, à l'exploitation des matériaux et aux dépôts définitifs, etc. ;</p> <p>Appliquer rigoureusement les Mécanismes de Gestion des Plaintes ;</p> <p>Mettre en place un service de communication en entreprise, en permanence à l'écoute des employés et des populations riveraines.</p>									
<b>Coût de la mise en œuvre des mesures</b>									
<b>Evaluation de l'impact résiduel</b>									
Majeur		Moyenne			Mineure		Non significative		

Fiche d'impact N°11									
<b>Identification du projet</b>		Etude d'Impact Environnemental et Social en vue de la mise en œuvre d'un corridor de « Bus Rapid Transit » dans la ville de Douala							
<b>Longueur</b>		27,1 km							
<b>Impact</b>									
<b>Désignation</b>		<b>Risques d'atteinte à la sécurité des travailleurs (accident de travail) et des populations</b>							
<b>Localisation</b>		Installations de chantier, sur les itinéraires des voies, au niveau des PEM							
<b>Activités source d'impact</b>		Présence de la main-d'œuvre, abattage d'arbres, démolition des bâtis, terrassements, construction des ouvrages d'art, production des granulats, du béton et des enrobés, maintenance des engins et camions							
<b>Description qualitative et/ou quantitative des causes et manifestation de l'impact</b>									
<p>Les travaux vont nécessiter la mobilisation d'une main d'œuvre qualifiée et des manœuvres non qualifiés. Certains postes du chantier routiers sont reconnus à fort risque d'accidents, notamment les ateliers de construction d'ouvrages d'art (dalots, passages supérieurs, carrefours dénivelés, etc.) qui nécessite le travail en hauteur ; les ateliers de façonnage des armatures, de soudure, de mécanique ; les centrales de concassage, à béton, et d'enrobés ; les travaux de terrassement ; grue, etc. Il s'agit d'accidents de travail pouvant affecter les ouvriers, notamment les travailleurs sur échafaudages, les soudeurs, les ferrailleurs, les menuisiers, les conducteurs, les opérateurs de centrales et grues, etc. Les différentes formes de traumatismes corporels susceptibles de se produire sont : les chocs frontaux, les chutes de hauteur, les déchirures de la peau, les piqûres, les entorses, les fractures, les brûlures, l'électrocution, etc. Dans certains postes de travail, notamment au laboratoire, on utilise des produits toxiques susceptibles de brûler ou d'intoxiquer en cas d'inhalation accidentelle.</p> <p>Du point de vue des accidents de travail, les carrières qui font partie des établissements classés dangereux de première catégorie constituent des lieux à hauts risques pour les ouvriers et les populations riveraines (utilisation des explosifs, détonateurs, centrales de concassage, etc.). Les carrières de roche massive doivent faire l'objet d'une étude de danger assortie d'un plan d'intervention d'urgence conformément à la réglementation en vigueur. Un accident de travail sur site et aux environs peut entraîner un arrêt temporaire ou définitif du travail ou pire encore un décès.</p> <p>Il faut aussi relever les voies à aménager traversent les zones d'habitations, les centres commerciaux, les marchés, les écoles, les lieux de culte, etc., et les travaux se feront sans arrêt de la circulation, ce qui pourrait aggraver les risques d'accident au droit des sites en travaux, mettant au prise les travailleurs et les usagers de la route. La démolition des bâtis, l'abattage d'arbres, le fonctionnement des grues sont les principales sources d'accident pouvant impliquer les populations riveraines et les usagers de la route.</p>									
<b>Caractérisation de l'impact</b>									
<b>Nature</b>		<b>Inter-action</b>		<b>Durée</b>			<b>Portée</b>		
Négatif	Positif	Direct	Indirect	Court terme	Moyen terme	Long terme	Ponctuelle	Locale	Régionale
<b>Intensité</b>		<b>Occurrence</b>			<b>Réversibilité</b>				
Faible	Moyenne	Forte	Probable	Certaine			Réversible	Irréversible	
<p>La plupart des activités du projet sont à risque et met au prise plusieurs employés et usagers de la route, de ce fait l'impact est de <b>forte intensité</b>. Cet impact a une <b>étendue locale</b> et se manifestera à <b>moyen-terme</b>. En combinant ces paramètres dans la grille de Fecteau, on a une <b>importance absolue majeure</b>.</p>									
<b>Mesures d'atténuation/d'optimisation</b>									
<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'entrepreneur doit préparer et mettre en œuvre son propre plan Santé et Sécurité au Travail conformément à la norme ISO 45001:2018 ou équivalente. Ce plan doit être approuvé par l'Ingénieur du Promoteur (Mission de Contrôle) ;</li> <li>- Recrutement d'un spécialiste certifié ISO 45001:2018 ou équivalent en santé au sein de l'Entreprise des travaux, à la Mission de Contrôle et au sein de l'équipe de l'Unité Opérationnelle du Maître d'Ouvrage ;</li> <li>- Former le personnel en geste de premiers secours par un organisme spécialisé ;</li> <li>- Mettre à la disposition de chaque employé un kit d'équipement de protection individuelle adapté au poste de travail (chaussure de sécurité, bottes, gants, lunettes, casques, combinaisons de travail, gilet réflectorisant, etc...) et veiller au port effectif de ceux-ci ;</li> </ul>									

- Mise à disposition d'une infirmerie de chantier avec un médecin du travail et une ambulance ; chaque véhicule de chantier doit être équipé d'un kit de premiers secours ;
- Identifier les risques et former les employés à leur prévention ;
- Sensibiliser les travailleurs au port d'EPI ;
- Etablir un programme journalier de tools-box meeting (quart d'heure de sécurité) dans chaque atelier du chantier ;
- Mise en place des panneaux de signalisation (indication des travaux, limitation de vitesse, etc.) A proximité des zones de travaux, 100 m et 50 m de distance respectivement ;
- Réaliser des campagnes de sensibilisation des travailleurs et des riverains à la sécurité routière ;
- Prescrire et faire respecter une limitation de vitesse aux chauffeurs (20 km/heure sur le chantier, 30 km/heure dans la ville et sur les grandes routes 80 km/heure) et proscrire la consommation d'alcools aux heures de travail ;
- Former des secouristes dans chaque équipe de travail ;
- Prévoir une boîte à pharmacie pour les premiers secours sur chaque atelier de travail ;
- Mettre sur pied un programme de vaccination des employés contre le tétanos ;
- Faire régler la circulation par des flags-men et d'avantage les flags-women ;
- Baliser les zones de travaux d'ouvrages d'arts et interdire leurs accès aux riverains
- Réaliser les travaux en demi-chaussée permettant une circulation alternée.

Coût de la mise en œuvre des mesures

Evaluation de l'impact résiduel

Majeur	Moyenne	Mineur	Non significative

Fiche d'impact N°12									
<b>Identification du projet</b>		Etude d'Impact Environnemental et Social en vue de la mise en œuvre d'un corridor de « Bus Rapid Transit » dans la ville de Douala							
<b>Longueur</b>		27,1 km							
<b>Impact</b>									
<b>Désignation</b>		<b>Risque de recrudescence des IST, VIH/SIDA et des grossesses non désirées</b>							
<b>Localisation</b>		Installations de chantier, sur les itinéraires des voies, au niveau des PEM							
<b>Activités source d'impact</b>		Recrute et présence massive des travailleurs							
<b>Description qualitative et/ou quantitative des causes et manifestation de l'impact</b>									
La réalisation des travaux nécessitera une forte mobilisation de la main d'œuvre étrangère et locale pour la réalisation des travaux et de certaines tâches nécessitant la Haute Intensité de Main d'Œuvre (HIMO). Le personnel mobilisé régulièrement sur le chantier sera composé des représentants du Maître d'Ouvrage, le personnel de la Mission de Contrôle, des employés de l'Entreprise en charges des travaux et de ses Sous-traitants. Ce regroupement massif de travailleurs venant des horizons divers et ayant un pouvoir d'achat élevé, va certainement favoriser un brassage avec les populations des quartiers le long du projet et de Douala en général, ce qui pourrait favoriser des relations sexuelles non contrôlées et contribuer à la propagation des IST et des infections à VIH. Cet état de fait est lié aux contraintes professionnelles qui poussent certains ouvriers à s'éloigner de leurs foyers conjugaux et pour s'installer dans la zone du projet. Cette situation est inéluctablement favorable à la débauche, aux comportements à risques et à l'infidélité avec à la clé la propagation de nombreuses maladies et des grossesses non désirées ou précoces.									
<b>Caractérisation de l'impact</b>									
<b>Nature</b>		<b>Inter-action</b>		<b>Durée</b>			<b>Portée</b>		
Négatif	Positif	Direct	Indirect	Court terme	Moyen terme	Long terme	Ponctuelle	Locale	Régionale
<b>Intensité</b>		<b>Occurrence</b>			<b>Réversibilité</b>				
Faible	Moyenne	Forte	Probable	Certaine			Réversible	Irréversible	
L'impact concerne une atteinte à la santé humaine, il est donc de <b>forte intensité</b> . Cet impact a une <b>étendue locale</b> et se manifestera à <b>long-terme</b> . En combinant ces paramètres dans la grille de Fecteau, on a une <b>importance absolue majeure</b> .									
<b>Mesures d'atténuation/d'optimisation</b>									
En prévention, des campagnes de sensibilisation des populations riveraines et du personnel du chantier à la lutte contre les IST/VIH/SIDA devraient être menées. Elles pourraient se fonder sur la redynamisation des Comités Locaux de Lutte contre le SIDA (CLLS), elles doivent mettre en avant le changement des comportements pour plus de responsabilité de la part des ouvriers assortie de distribution du matériel éducatif et préventif (dépliants, préservatifs masculin et féminin etc.) Instaurer au sein de l'entreprises en charges des travaux, des facilités de dépistage volontaire et de prise en charge des cas de contamination avérées aux IST et VIH ; Favoriser les conditions de retour mensuel des ouvriers dans leurs foyers tel qu'une permission de 3 à 4 jours à la fin du mois, la mise à disposition d'un minibus pour la navette, etc. Établir une convention avec un hôpital de référence pour la prise en charge médicale du personnel de chantier. Aussi, l'étude recommande de : Distribuer les préservatifs aux employés et au riverains du projet ; encourager le dépistage volontaire tant chez les ouvriers qu'au sein de la population ;									
<b>Coût de la mise en œuvre des mesures</b>									
<b>Evaluation de l'impact résiduel</b>									
<b>Majeur</b>		<b>Moyenne</b>			<b>Mineure</b>		<b>Non significative</b>		

Fiche d'impact N°13									
Identification du projet		Etude d'Impact Environnemental et Social en vue de la mise en œuvre d'un corridor de « Bus Rapid Transit » dans la ville de Douala							
Longueur		27,1 km							
Impact									
Désignation		Perte des activités commerciales, des habitations et autres biens et valeurs culturelles							
Localisation		Installations de chantier, sur les itinéraires des voies, au niveau des PEM							
Activités source d'impact		Libération d'emprise, démolition des bâtis, terrassements,							
Description qualitative et/ou quantitative des causes et manifestation de l'impact									
<p>Le PAR estime à 826 le nombre de personnes détenant au moins un bien impacté par le projet. Ces personnes sont parfois les chefs de familles ayant plusieurs personnes sous leurs toits. Les biens concernés sont des maisons d'habitation, de commerce et de service, des immeubles R+1 à R+3 maximum à usage d'habitation, de commerce et de service, des usines de fabrication, des hangars, des kiosques, des containers, etc.</p> <p>Le nombre de déplacés économiques est estimé à 2592 dans l'emprise du projet. Les activités concernées sont essentiellement les caisses à Cigarette et biscuits, kiosques de transfert d'argent et crédit de communication, call-box, tourne-dos (restaurant de rue), cafétérias, beignetariat, étales de chaussures et de vêtements, vente de fruits, alimentation générale, quincaillerie, Kiosques PMUC, Premier LOTO et Paris-Foot, comptoir de vivres, bars, dépôts de boissons, kiosque de matériel électronique et accessoires de téléphones, etc.</p> <p>Les besoins en élargissement de la plateforme des voies existantes, vont entraîner le déguerpissement partiel ou total des habitations et des activités commerciales et de services dans l'emprise de la route. Même si ces activités économiques sont pour la plupart installées illégalement et encombrant les trottoirs et la chaussée, elles jouent un rôle capital dans le tissu économique de la ville de Douala et constituent une source de revenus pour plusieurs familles.</p>									
Caractérisation de l'impact									
Nature		Inter-action		Durée			Portée		
Négatif	Positif	Direct	Indirect	Court terme	Moyen terme	Long terme	Ponctuelle	Locale	Régionale
Intensité		Occurrence			Réversibilité				
Faible	Moyenne	Forte	Probable	Certaine			Réversible	Irréversible	
<p>Vue l'impressionnante occupation des emprises du projet par bâtis, des activités socio-économiques formelles et informelles, le cimetière de Ndogsimbi, ainsi que la forte densité des habitations dans la zone du projet l'impact est de <b>forte intensité</b>. Cet impact a une <b>étendue locale</b> et se manifestera à <b>moyen et long-terme</b>. En combinant ces paramètres dans la grille de Fecteau, on a une <b>importance absolue majeure</b>.</p>									
Mesures d'atténuation/d'optimisation									
<p>Les mesures suivantes sont valables pour limiter les pertes inutiles des biens lors du projet :</p> <p>Mobiliser la Commission départementale de Constat et d'Evaluation des biens (CCE) qui devra actualiser et adapter au besoin les données du PAR, sensibiliser les populations sur le processus d'expropriation pour cause d'utilité publique, et procéder à l'indemnisation des PAPS avant leur déguerpissement ;</p> <p>Mettre sur pied des mesures compensatoires satisfaisantes et indemniser les propriétaires suivant le barème prévu par la réglementation en vigueur, mettre les moyens nécessaires au fonctionnement de la CCE ;</p> <p>Si pendant les opérations d'abattage d'arbres et de démolitions des bâtis et ouvrages, des biens et mises en valeur hors emprise sont touchés, leurs propriétaires devront être indemnisés suivant le barème prévu par la réglementation en vigueur ;</p> <p>Mettre en exécution le programme d'accompagnement des PAPS à la reconstruction des logements perdus, au développement d'activités alternatives génératrices de revenus, ou à réinvestir dans un autre secteur d'activité, conformément au PAR ;</p> <p>Procéder aux indemnisations au moins 6 mois avant le démarrage des travaux, appliquer rigoureusement les Mécanismes de Gestion des Plaintes ;</p> <p>Désigner les porte-paroles de PAPS.</p>									
Coût de la mise en œuvre des mesures									
Evaluation de l'impact résiduel									
Majeur		Moyenne			Mineur		Non significative		

Fiche d'impact N°14									
Identification du projet		Etude d'Impact Environnemental et Social en vue de la mise en œuvre d'un corridor de « Bus Rapid Transit » dans la ville de Douala							
Longueur		27,1 km							
Impact									
Désignation		Perturbation de la circulation et destruction des accès riverains							
Localisation		Installations de chantier, sur les itinéraires des voies, au niveau des PEM							
Activités source d'impact		Stationnement des engins, construction des ouvrages d'art et d'assainissement, mise en place des déviations, terrassements, scarification de la chaussée, dépôt provisoire des matériaux pour les travaux.							
Description qualitative et/ou quantitative des causes et manifestation de l'impact									
<p>La circulation sera fréquemment interrompue ou ralentie dans les zones de travaux et les itinéraires d'accès au chantier. le stationnement des engins, le stockage des matériaux en tas pour les besoins de travaux, les déviations, le mauvais état de la route en chantier, la circulation alternée, etc. sont autant de causes d'interruption momentanée ou de ralentissement de la circulation, avec pour conséquence l'augmentation des embouteillages. Cet impact se fera plus ressentir sur les itinéraires Leclerc – Ndokoti – PK 14 et Ndokoti – Nelson Mandela qui ont une insertion centrale du BRT par rapport à l'itinéraire Mandela – Yassa qui a une insertion latérale qui côtoie une voie de circulation suffisamment large (Entrée Est de Douala).</p> <p>Aussi, les accès aux habitations, aux équipements socio-collectifs, éducatifs, de santé, et de services divers seront régulièrement perturbés du fait des travaux, notamment l'élargissement de la plateforme, le déplacement des réseaux (adduction d'eau, fibre optique), les déblais, la démolition et la reconstruction des fossés.</p> <p>Ces circonstances vont créer un rallongement du temps de déplacement et induire des désagréments dans le quotidien des usagers de la route et des populations riveraines.</p>									
Caractérisation de l'impact									
Nature		Inter-action		Durée			Portée		
Négatif	Positif	Direct	Indirect	Court terme	Moyen terme	Long terme	Ponctuelle	Locale	Régionale
Intensité		Occurrence		Réversibilité					
Faible	Moyenne	Forte	Probable	Certaine			Réversible	Irréversible	
<p>Vue l'impressionnante occupation des emprises du projet par bâtis et des activités socio-économique, ainsi que la forte densité de la population et du trafic routier sur les itinéraires du projet, l'impact est de <b>forte intensité</b>. Cet impact a une <b>étendue locale</b> et se manifeste à <b>moyen-terme</b>. En combinant ces paramètres dans la grille de Fecteau, on a une <b>importance absolue majeure</b>.</p>									
Mesures d'atténuation/d'optimisation									
<p>Les mesures suivantes sont nécessaires pour limiter cet impact :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborer et mettre à exécution un Plan de Gestion du Trafic (PGT) pendant la phase de réalisation des travaux afin de maintenir la circulation à un niveau optimal maintien de la circulation par l'aménagement des déviations ;</li> <li>- Entretenir convenablement les déviations au droit des ouvrages en construction ;</li> <li>- Rechercher et entretenir les voies de déviation pouvant contribuer à la décongestion de la circulation sur les axes en travaux, et éviter de réaliser les travaux qui occupent toute la chaussée pendant les heures de pointe ;</li> <li>- Prêter une attention particulière à toutes les intersections avec les routes ou voies secondaires ;</li> <li>- Informer les populations et les transporteurs suffisamment à temps pour les cas d'interruption prolongée de la circulation ;</li> <li>- Aménager et sécuriser régulièrement les accès pour les piétons par des passerelles provisoires au niveau des fouilles, rampes sur les talus.</li> </ul>									
Coût de la mise en œuvre des mesures									
Evaluation de l'impact résiduel									
Majeur		Moyenne			Mineur		Non significative		

Fiche d'impact N°15									
<b>Identification du projet</b>		Etude d'Impact Environnemental et Social en vue de la mise en œuvre d'un corridor de « Bus Rapid Transit » dans la ville de Douala							
<b>Longueur</b>		27,1 km							
<b>Impact</b>									
<b>Désignation</b>		<b>Risques de propagation maladies telles que : paludisme, typhoïde, maladies hydriques, COVID-19</b>							
<b>Localisation</b>		Installations de chantier, sur les itinéraires des voies, au niveau des PEM							
<b>Activités source d'impact</b>		Libération d'emprise, démolition des bâtis, terrassements, Risques de propagation maladies telles que : paludisme, typhoïde, maladies hydriques,							
<b>Description qualitative et/ou quantitative des causes et manifestation de l'impact</b>									
<p>De nombreuses activités relatives à la mise en œuvre du projet vont favoriser la propagation de certaines maladies dont le choléra, le paludisme et la typhoïde, le COVID-19, dans la zone du projet. De plus, dès qu'on a un regroupement de plus de 100 travailleurs, le risque de déclenchement d'épidémies est avéré au sein de la communauté.</p> <p>En effet, en cas de dissémination anarchique de déchets ménagers, de stagnation des eaux, les moustiques vecteurs du paludisme pourraient se développer et propager la maladie aux travailleurs et même aux populations déjà suffisamment affectées. Aussi, le manque d'hygiène (dans les lieux de restauration, dans les toilettes) et la consommation des eaux de qualité douteuse à la base vie où on a une forte concentration d'employés exposent ces derniers aux maladies hydriques notamment, la typhoïde et le choléra.</p> <p>Le choléra reste et demeure une réalité au Cameroun, en mars 2021, la ville de Douala, métropole économique du pays, a été frappée de plein fouet par une nouvelle vague de contaminations du choléra.</p> <p>Il faut mentionner que le paludisme et la typhoïde sont des maladies déjà signalées comme l'une des principales causes de morbidité avec un taux de prévalence de <b>9,97%</b> et <b>5,6%</b> pour le paludisme et la typhoïde respectivement dans la Régions du Littoral.</p> <p>La maladie du coronavirus (COVID-19) est une maladie infectieuse causée par un coronavirus nouvellement découvert connu sous le nom de coronavirus 2 du syndrome respiratoire aigu sévère (SARS-CoV-2). Les premiers cas humains de COVID-19 ont été identifiés dans la ville de Wuhan, en Chine, en décembre 2019. (OMS, 2020).</p> <p>Le premier cas officiellement reconnu de Covid-19, est annoncé au Cameroun le 6 mars 2020 et en mai 2020, le Cameroun comptait déjà 4.890 cas positifs, dont 1.865 personnes guéries et 165 décès.</p> <p>Le regroupement des travailleurs ainsi que les déplacements des demandeurs d'emplois venus de tout le Cameroun et même de l'étranger, constituent des facteurs de risque de propagation de cette pandémie.</p>									
<b>Caractérisation de l'impact</b>									
<b>Nature</b>		<b>Inter-action</b>		<b>Durée</b>			<b>Portée</b>		
Négatif	Positif	Direct	Indirect	Court terme	Moyen terme	Long terme	Ponctuelle	Locale	Régionale
<b>Intensité</b>		<b>Occurrence</b>		<b>Réversibilité</b>					
Faible	Moyenne	Forte	Probable	Certaine			Réversible	Irréversible	
<p>Vue l'impressionnante occupation des emprises du projet par bâtis, des activités socio-économiques formelles et informelles, le cimetière de Ndogsimbi, ainsi que la forte densité des habitations dans la zone du projet l'impact est de <b>forte intensité</b>. Cet impact a une <b>étendue locale</b> et se manifestera à <b>moyen et long-terme</b>.</p> <p>En combinant ces paramètres dans la grille de Fecteau, on a une <b>importance absolue majeure</b>.</p>									
<b>Mesures d'atténuation/d'optimisation</b>									
<p>Les mesures suivantes sont nécessaires pour limiter cet impact :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organiser des campagnes préventives (sensibilisation) de lutte contre le paludisme par l'application d'une hygiène rigoureuse, la distribution des moustiquaires imprégnées à longue durée d'action au personnel du chantier et bien d'autres moyens jugés efficaces ;</li> <li>- Procéder aux désinsectisations et déparasitassions régulière de la base vie, réfectoires, toilettes ;</li> <li>- Proscrire les déversements anarchiques des déchets ;</li> <li>- Fournir à l'ensemble du personnel une ration quotidienne d'eau potable sur les lieux de travail et à la base vie ;</li> <li>- Disposer d'une infirmerie au sein de la base vie et signer une convention de prise en charge sanitaire avec un centre de santé agréé dans la zone du projet ;</li> <li>- Déconseiller aux ouvriers toute consommation d'eau de qualité douteuse et la défécation dans la nature, et prévoir les sanctions pour les contrevenants.</li> </ul> <p>Pour ce qui est du COVID-19, l'ensemble des mesures adoptées concourent à la sensibilisation et à la fourniture des équipements et matériels urgents requis par le gouvernement du Cameroun pour la réponse nationale au COVID-19 à</p>									

savoir des masques, du matériel de laboratoire, des tests COVID-19, des respirateurs, des thermomètres infrarouges, des gants, des solutions hydro-alcooliques, etc.

Ces équipements et matériels permettront d'équiper les infirmeries des entreprises en charge des travaux sur le chantier et de soutenir l'équipement des établissements de santé locaux du moment où la décentralisation du dépistage et de la gestion du COVID-19 dans tout le pays est une réalité.

- Mise en place des stations de lavage des mains pour améliorer l'assainissement afin d'éviter la propagation du COVID-19 dans les zones des travaux à forte densité de travailleurs et de populations.
- Installer des distributeurs de désinfectant pour les mains à des endroits bien visibles sur le lieu de travail et de restauration, veiller à ce que ces distributeurs soient régulièrement remplis.
- Évaluer régulièrement les risques d'interaction potentielle et donc le risque de contamination de l'environnement de travail entre les travailleurs, les sous-traitants, les usagers et les visiteurs sur les lieux de travail et mettre en place des mesures correctives.
- Mettre en place sur les lieux de travail un canal d'information fiable et actualisé pour fournir aux travailleurs des données fiables et actualisées sur l'évolution en cours concernant le COVID-19, en référence aux informations publiées par les autorités sanitaires nationales ou locales.
- Élaborer un plan de préparation et d'intervention pour la prévention du COVID-19 sur les lieux de travail, en tenant compte de tous les ateliers de travail, de toutes les tâches effectuées par les travailleurs et de toutes les sources potentielles d'exposition.
- Élaborer et afficher un énoncé de l'engagement et des responsabilités de la direction pour réduire le risque d'exposition au virus et de transmission de COVID-19 sur le lieu de travail en consultation avec les représentants des travailleurs.

Coût de la mise en œuvre des mesures

Evaluation de l'impact résiduel

Majeur	Moyenne	Mineur	Non significative

Fiche d'impact N°16									
<b>Identification du projet</b>		Etude d'Impact Environnemental et Social en vue de la mise en œuvre d'un corridor de « Bus Rapid Transit » dans la ville de Douala							
<b>Longueur</b>		27,1 km							
<b>Impact</b>									
<b>Désignation</b>		<b>Création d'emplois, opportunités d'affaires et dynamisation de l'économie locale</b>							
<b>Localisation</b>		Installations de chantier, zones des travaux							
<b>Activités source d'impact</b>		Installation de chantier, réalisation des travaux, fourniture des matériaux et intrants, restauration et hébergement des travailleurs							
<b>Description qualitative et/ou quantitative des causes et manifestation de l'impact</b>									
<p>Pendant la phase des travaux, le besoin en main d'œuvre pour l'ensemble des postes du chantier va se manifester et conduira au recrutement de la main d'œuvre qualifiée et non qualifié. Ce besoin en main d'œuvre pour l'ensemble du chantier est estimé à près de 300 emplois directs tous postes confondus. L'Entreprise en charge des travaux recrutera sur le plan national et local. Ces emplois stables sur une durée d'au moins 30 mois contribueront à la diminution du taux de chômage assez élevé sur le plan national et dans la ville de Douala. La mise en œuvre de la méthode de Haute Intensité de Main d'Œuvre (HIMO) favorable à la réalisation rapide des tâches ne nécessitant pas de qualification particulière viendra renforcer l'emploi des jeunes de la ville de Douala dont la plupart exercent des activités informelles et précaires.</p> <p>En outre, les besoins en alimentation, hébergement et loisir du personnel étranger vont contribuer à la dynamisation de la microéconomie locale.</p> <p>Les besoins du chantier en intrants (bois, sable, gravier, matériaux de bonne qualité, fer à béton, ciment, etc.), en transport de matériaux et en sous-traitance de certaines tâches, les besoins en eau potable, en service de communication (crédit téléphonique, internet), etc., constitueront des opportunités d'affaires pour les populations et entrepreneurs locaux voire nationaux qui verront leurs revenus et chiffres d'affaires s'accroître.</p> <p>Tous ces emplois et opportunités d'affaires contribueront à l'augmentation des revenus des ménages et à l'amélioration des conditions de vie tout en participant à la réalisation de l'infrastructure communautaire.</p>									
<b>Caractérisation de l'impact</b>									
<b>Nature</b>		<b>Inter-action</b>		<b>Durée</b>			<b>Portée</b>		
Négatif	Positif	Direct	Indirect	Court terme	Moyen terme	Long terme	Ponctuelle	Locale	Régionale
<b>Intensité</b>		<b>Occurrence</b>					<b>Réversibilité</b>		
Faible	Moyenne	Forte	Probable	Certaine			Réversible	Irréversible	
<p>Vue la précarité de l'emploi dans la ville de Douala, l'impact est de <b>forte intensité</b>. Cet impact a une <b>étendue régionale</b> et se limitera à la phase des travaux, donc à <b>moyen-terme</b>.</p> <p>En combinant ces paramètres dans la grille de Fecteau, on a une <b>importance absolue majeure</b>.</p>									
<b>Mesures d'optimisation</b>									
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rendre transparente la politique de recrutement du personnel en donnant une priorité aux populations de Douala ;</li> <li>- Informer à travers le plan de communication et afficher les opportunités d'emplois pour la réalisation des travaux au niveau des mairies de Douala (1er, 2<sup>e</sup>, 3e et 5eme) et des chefferies des quartiers concernés ;</li> <li>- La priorité doit être donnée aux populations des quartiers traversés en ce qui concerne les postes ne demandant pas les qualifications particulières (manœuvres, vigiles, flagman, etc.) ;</li> <li>- Recruter un Responsable des Ressources Humaines suffisamment qualifié pour gérer les recrutements, établir et gérer les contrats de travail, les cotisations sociales, les profils de carrière, etc. ;</li> <li>- L'entreprise doit délivrer des certificats ou attestations de travail en fin de contrat, aux employés pour leur permettre d'être plus compétitifs au cas où une autre opportunité d'emplois similaires se présentait à eux ;</li> <li>- Respecter la réglementation en matière de droit du travail en vigueur au Cameroun y compris la convention collective du secteur des BTP ;</li> <li>- Insérer la sous-traitance (aux PME, ONG et gics locaux) en recommandation dans le contrat de l'entreprise adjudicataire des travaux ;</li> <li>- Promouvoir la consommation des produits locaux par les travailleurs de l'Entreprise ;</li> <li>- Restreindre l'achat de certains matériaux et équipements sur le territoire national (fer à béton, ciment, EPI, petit matériel de quincaillerie, etc.)</li> <li>- Élaborer un code de conduite et d'éthique à annexer au contrat de chaque employé et qui sera signé au moment de l'embauche ;</li> <li>- Recruter à compétence égale, la main d'œuvre de proximité ; les femmes et les personnes vulnérables ;</li> <li>- Élaborer une stratégie HIMO et la mettre en œuvre ;</li> <li>- Respecter les échéances de paiement des salaires des ouvriers et des gestionnaires des aménagements qui seront recrutés pour l'exploitation.</li> </ul>									
<b>Coût de la mise en œuvre des mesures</b>									
PM									

Fiche d'impact N°17									
<b>Identification du projet</b>		Etude d'Impact Environnemental et Social en vue de la mise en œuvre d'un corridor de « Bus Rapid Transit » dans la ville de Douala							
<b>Longueur</b>		27,1 km							
<b>Impact</b>									
<b>Désignation</b>		<b>Amélioration de la qualité et du confort, réduction du temps de transport, et diminution du coût de transport : Efficacité économique</b>							
<b>Localisation</b>		Itinéraires du BRT et Ville de Douala							
<b>Activités source d'impact</b>		Achat des bus neufs respectant les normes de transport de masse Voies dédiées aux bus Coût réduit par rapport au mode traditionnel de transport							
<b>Description qualitative et/ou quantitative des causes et manifestation de l'impact</b>									
<p>Les bus offrent des conditions plus confortables (propreté, air conditionné, etc.) que celles observées avec les modes actuels de transport dont le parc est vieillissant.</p> <p>Le temps de transport est réduit vu que la priorité est donnée aux bus au niveau des carrefours à niveau (feux tricolores), le transport s'effectue en sites propres (voies réservées uniquement aux bus), ses voies sont en dénivelées au niveau des carrefours, etc.</p> <p>Le coût du transport par BRT est bas, vu que c'est un transport de masse et qui consomme peu de carburant puisqu'il n'y a pas de perte de temps dans les embouteillages</p> <p>Accessibilité aux opportunités d'emploi sur toute la ville. En effet, avec le faible coût de transport et la rapidité, les habitants de Douala pourront accéder à des emplois même à de grandes distances de leurs lieux d'habitation.</p>									
<b>Caractérisation de l'impact</b>									
<b>Nature</b>		<b>Inter-action</b>		<b>Durée</b>			<b>Portée</b>		
Négatif	Positif	Direct	Indirect	Court terme	Moyen terme	Long terme	Ponctuelle	Locale	Régionale
<b>Intensité</b>		<b>Occurrence</b>		<b>Réversibilité</b>					
Faible	Moyenne	Forte	Probable	Certaine			Réversible	Irréversible	
<p>L'intensité de l'impact est forte, puisqu'on gagne en temps et on fait des économies. Cet impact a une <b>étendue régionale</b> et se manifestera à <b>long-terme</b>.</p> <p>En combinant ces paramètres dans la grille de Fecteau, on a une <b>importance absolue majeure</b>.</p>									
<b>Mesures d'atténuation/d'optimisation</b>									
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Maintenir les équipements en bon état et le service à un niveau de qualité supérieure.</li> <li>– L'interdiction des motos sur les axes BRT permettra d'éviter une concurrence déloyale perturbant l'usage du BRT et des pratiques d'usage illicite des voies BRT par les motos qui arriveraient à s'y insérer.</li> <li>– Mettre sur pied un programme d'entretien régulier des voies, des stations et des PEM ;</li> <li>– Assurer l'éclairage public le long des corridors, des stations, des PEM, des passerelles, et des passages piétonniers pour assurer la sécurité des usagers</li> <li>– Assurer la propreté le long des voies, dans les stations et dans les PEM ;</li> <li>– Sensibiliser les populations sur la protection des équipements et des voies en tant patrimoine routier commun</li> </ul>									
<b>Coût de la mise en œuvre des mesures</b>									

Fiche d'impact N°18									
<b>Identification du projet</b>		Etude d'Impact Environnemental et Social en vue de la mise en œuvre d'un corridor de « Bus Rapid Transit » dans la ville de Douala							
<b>Longueur</b>		27,1 km							
<b>Impact</b>									
<b>Désignation</b>		<b>Création d'emplois durables</b>							
<b>Localisation</b>		Ville de Douala et tout le Cameroun							
<b>Activités source d'impact</b>		Recrutement des conducteurs de bus Recrutement du personnel de gestion du transport Recrutement du personnel d'entretien des équipements, de maintenance des bus et des techniciens de surfaces							
<b>Description qualitative et/ou quantitative des causes et manifestation de l'impact</b>									
<p>La flotte de bus est estimée à 278 à l'horizon 2032, ce qui équivaut à 278 chauffeurs de bus, qui travailleront aux heures de pointe et cet effectif peut être complété par des chauffeurs réservistes portant le nombre de chauffeurs à 300 environ.</p> <p>Aussi, la maintenance des équipements des stations, pôles d'échanges et des voies de bus, l'entretien et la maintenance des bus, ainsi que l'entretien des bâtiments des PEM, des espaces à l'intérieur et autour des stations et des PEM, le personnel de gestion de trafic et nécessitera le recrutement du personnel à temps plein pour réaliser ces tâches. Soit environ 200 emplois à pourvoir.</p> <p>Finalement on estime à 500 au minimum, le nombre d'emplois directs et durables que fournira le BRT dans la Ville de Douala sans compter les emplois saisonniers que fournira l'entretien des routes.</p>									
<b>Caractérisation de l'impact</b>									
<b>Nature</b>		<b>Inter-action</b>		<b>Durée</b>			<b>Portée</b>		
Négatif	Positif	Direct	Indirect	Court terme	Moyen terme	Long terme	Ponctuelle	Locale	Régionale
<b>Intensité</b>		<b>Occurrence</b>		<b>Réversibilité</b>					
Faible	Moyenne	Forte	Probable	Certaine			Réversible	Irréversible	
L'impact est de <b>forte intensité</b> vu le nombre d'emplois fourni dans un contexte d'employabilité précaire et du taux de chômage assez élevé dans la Ville de Douala et au Cameroun. Cet impact a une <b>étendue régionale</b> et se manifestera à <b>long-terme</b> . En combinant ces paramètres dans la grille de Fecteau, on a une <b>importance absolue majeure</b> .									
<b>Mesures d'atténuation/d'optimisation</b>									
<p>Rendre transparent le processus de recrutement et respecter la grille salariale applicable dans le secteur des transports</p> <p>Respecter le code du travail notamment,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ La <b>Loi N° 92-007 du 14 aout 1992</b> portant Code de travail au Cameroun ;</li> <li>➤ Le <b>Décret N° 2016 /072 du 15 février 2016</b> fixant les taux des cotisations sociales et la rémunération applicable dans les branches des prestations familiales, d'assurances – pensions de vieillesse, d'invalidité et de décès, des accidents du travail et des maladies professionnelles gérées par la Caisse Nationale de Prévoyance Sociale</li> </ul>									
<b>Coût de la mise en œuvre des mesures</b>									
PM									

Fiche d'impact N°19									
<b>Identification du projet</b>		Etude d'Impact Environnemental et Social en vue de la mise en œuvre d'un corridor de « Bus Rapid Transit » dans la ville de Douala							
<b>Longueur</b>		27,1 km							
Impact									
<b>Désignation</b>		<b>Embellissement du paysage urbain et amélioration de la qualité de vie urbaine</b>							
<b>Localisation</b>		Ville de Douala							
<b>Activités source d'impact</b>		Rénovation des voies Insertion harmonieuse des voies du BRT et des stations de luxe pour bus Aménagement des PEM (équipements futuristes) Déplacements confortables Aménagements paysager							
Description qualitative et/ou quantitative des causes et manifestation de l'impact									
Le chantier d'insertion des voies du BRT va entrainer la réhabilitation de voies réaffectées et au finish, on aura une infrastructure neuve de qualité. Les stations et les PEM dotés d'équipements modernes, la circulation des bus ainsi que les aménagements paysager vont donner un visage reluisant à la ville, tant pour le confort visuel que pour l'amélioration de la qualité de vie des populations de Douala									
Caractérisation de l'impact									
Nature		Inter-action		Durée			Portée		
Négatif	Positif	Direct	Indirect	Court terme	Moyen terme	Long terme	Ponctuelle	Locale	Régionale
Intensité		Occurrence			Réversibilité				
Faible	Moyenne	Forte	Probable	Certaine			Réversible	Irréversible	
C'est un impact de <b>forte intensité</b> , d' <b>étendue locale</b> et se manifestera à <b>long-terme</b> . En combinant ces paramètres dans la grille de Fecteau, on a une <b>importance absolue majeure</b> .									
Mesures d'atténuation/d'optimisation									
Aménager des espaces publics structurants pour les activités commerciales formelles et informelles qui vont se déployer autour des pôles d'échanges									
Aménager des pôles d'échanges avec une couverture végétale importante et identifier les opportunités de création de petits espaces verts le long du corridor									
Coût de la mise en œuvre des mesures									

**Fiche d'impact N°20**

<b>Identification du projet</b>	Etude d'Impact Environnemental et Social en vue de la mise en œuvre d'un corridor de « Bus Rapid Transit » dans la ville de Douala
<b>Longueur</b>	27,1 km
<b>Impact</b>	
<b>Désignation</b>	<b>Diminution du taux d'émissions de gaz à effet de serre dans l'atmosphère</b>
<b>Localisation</b>	Ville de Douala
<b>Activités source d'impact</b>	Transport de masse

**Description qualitative et/ou quantitative des causes et manifestation de l'impact**

Année 2030								
Sans BRT				Avec BRT				
Emissions Taxi en CO2 eq. (ktonne)	Emissions Moto Taxi en CO2 eq. (ktonne)	Emissions SOCATUR en CO2 eq. (ktonne)	<b>Total</b>	Emissions Taxi en CO2 eq. (ktonne)	Emissions Moto Taxi en CO2 eq. (ktonne)	Emissions SOCATUR en CO2 eq. (ktonne)	Emissions BRT en CO2 eq. (ktonne)	<b>Total</b>
293,29	234,78	9,15	<b>537,22</b>	45,12	176,19	9,15	181,67	<b>411,67</b>

La différence des émissions observées avec la mise en service du BRT est de 125,55eq. (ktonne) soit 23, 37 % de réduction

Facteur d'émission de CO2 en g/l de carburant	Un taxi de 4 passagers qui consomme 9L de carburant au 100km	Un bus de 60 passagers qui consomme 18L de carburant au 100km	Emission totale de 15 taxis (Un bus de 60 passagers)	Différence
<b>2 289</b>	<b>20 601 g de CO2</b>	<b>41 202 g de CO2</b>	<b>309 015 g de CO2</b>	<b>267 813 g de CO2</b>

En remplaçant 15 taxis par un bus pour évacuer 60 passagers sur 100 km, on réduit l'émission de CO2 de 267 813 g soit 86,66% de réduction des émissions de CO2 dans l'atmosphère. En supposant que les taxis remplacés iront desservir les voies de rabattement et le transport de proximité, il n'y aura plus d'augmentation de nouveaux taxis et on tendra à la stabilisation des émissions.

**Caractérisation de l'impact**

Nature		Inter-action		Durée			Portée		
Négatif	Positif	Direct	Indirect	Court terme	Moyen terme	Long terme	Ponctuelle	Locale	Régionale
Intensité		Occurrence			Réversibilité				
Faible	Moyenne	Forte	Probable	Certaine			Réversible	Irréversible	

Cet impact concerne le réchauffement climatique qui est une préoccupation mondiale, il est donc de **forte intensité**. Cet impact a une **étendue régionale** et se manifestera à **long-terme**.  
En combinant ces paramètres dans la grille de Fecteau, on a une **importance absolue majeure**.

**Mesures d'atténuation/d'optimisation**

Choisir le bus d'avantage économique en termes de consommation de carburant.

**Coût de la mise en œuvre des mesures**

Fiche d'impact N°21									
<b>Identification du projet</b>		Etude d'Impact Environnemental et Social en vue de la mise en œuvre d'un corridor de « Bus Rapid Transit » dans la ville de Douala							
<b>Longueur</b>		27,1 km							
<b>Impact</b>									
<b>Désignation</b>		<b>Diminution de la fréquence des accidents de circulation en général</b>							
<b>Localisation</b>		Sur les itinéraires des voies concernées par le BRT							
<b>Activités source d'impact</b>		Baisse des embouteillages Sécurisation des zones de conflits Les usagers ont le choix du mode de transport le plus sécurisé Diminution du taux de transport par taxi et mototaxis sur de longues distances							
<b>Description qualitative et/ou quantitative des causes et manifestation de l'impact</b>									
<p>Les modes actuels de transport sur les voies retenues pour abriter le BRT sont très risqués avec une fréquence élevée d'accidents de faible gravité, notamment avec les motos taxi qui se font la part belle. La mise en service du BRT, avec sa grande capacité, sa priorité sur les autres modes de transport, la diminution du temps et la baisse du coût de transport va certainement</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Absorber la majorité des passagers ;</li> <li>- désengorger les artères concernées ;</li> <li>- renvoyer les moto-taxis et taxis sur les services de courtes distances (voies secondaires et tertiaires) ;</li> </ul> <p>diminuant de ce fait la fréquence des accidents de circulation.</p>									
<b>Caractérisation de l'impact</b>									
<b>Nature</b>		<b>Inter-action</b>		<b>Durée</b>			<b>Portée</b>		
Négatif	Positif	Direct	Indirect	Court terme	Moyen terme	Long terme	Ponctuelle	Locale	Régionale
<b>Intensité</b>		<b>Occurrence</b>			<b>Réversibilité</b>				
Faible	Moyenne	Forte	Probable	Certaine			Réversible	Irréversible	
L'impact concerne la sécurité des personnes, il est donc de <b>forte intensité</b> . Il a une <b>étendue locale</b> et se manifeste à <b>long-terme</b> . En combinant ces paramètres dans la grille de Fecteau, on a une <b>importance absolue majeure</b> .									
<b>Mesures d'atténuation/d'optimisation</b>									
Utiliser les passerelles et autres passages piétonniers pour accéder aux stations et au PEM. Former et sensibiliser les conducteurs de bus à une conduite responsable.									
<b>Coût de la mise en œuvre des mesures</b>									
<b>Evaluation de l'impact résiduel</b>									
Majeur		Moyenne			Mineur		Non significative		

Fiche d'impact N°22									
<b>Identification du projet</b>		Etude d'Impact Environnemental et Social en vue de la mise en œuvre d'un corridor de « Bus Rapid Transit » dans la ville de Douala							
<b>Longueur</b>		27,1 km							
<b>Impact</b>									
<b>Désignation</b>		<b>Accès illicite aux voies BRT et risques d'accidents graves de circulation</b>							
<b>Localisation</b>		Sur les itinéraires des voies, au niveau des carrefours							
<b>Activités source d'impact</b>		Transport à grande vitesse Transport de masse							
<b>Description qualitative et/ou quantitative des causes et manifestation de l'impact</b>									
<p>Au sein des corridors BRT, les accidents les plus fréquents et les plus graves visent les piétons renversés lorsqu'ils tentent de franchir les voies réservées aux bus pour atteindre les quais centraux. L'absence de barrière dissuasive de séparation entre la voirie et la voie BRT, ou un franchissement trop aisé de celle-ci peuvent inciter les piétons à se précipiter sur la voirie au détriment de leur sécurité.</p> <p>En cas de non-séparation suffisamment contraignante entre les voies du bus et les autres voies de circulations, un empiètement illicite sur les sites propres réservés au BRT par les automobilistes, motos, motos-taxis et piétons peut engendrer un accident. En effet, la voie réservée aux bus étant une voie de transport rapide, un accident mettant aux prises le bus et un autre engin motorisé ou un piéton, pourrait être grave voire mortel.</p> <p>L'absence de séparateur dissuasif entre le site propre BRT et les voies de circulation provoque potentiellement des comportements opportunistes et un empiètement illicite et dangereux des voies BRT par des véhicules particuliers, des motos et des piétons, pouvant entraîner des risques de dysfonctionnement du réseau BRT et de nombreuses formes d'accidents graves.</p>									
<b>Caractérisation de l'impact</b>									
<b>Nature</b>		<b>Inter-action</b>		<b>Durée</b>			<b>Portée</b>		
Négatif	Positif	Direct	Indirect	Court terme	Moyen terme	Long terme	Ponctuelle	Locale	Régionale
<b>Intensité</b>		<b>Occurrence</b>		<b>Réversibilité</b>					
Faible	Moyenne	Forte	Probable	Certaine			Réversible	Irréversible	
<p>L'impact concerne une atteinte à la vie humaine, il est donc de <b>forte intensité</b>. Cet impact a une <b>étendue locale</b> et se manifestera à <b>long-terme</b>.</p> <p>En combinant ces paramètres dans la grille de Fecteau, on a une <b>importance absolue majeure</b>.</p>									
<b>Mesures d'atténuation/d'optimisation</b>									
<p>L'atténuation de cet impact passera par :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Implantations de barrières transparentes de séparation le long des corridors BRT (2 mètres de hauteur)</li> <li>• Plantes basses de protection des barrières transparentes le long des voies de circulation ;</li> <li>• Sensibilisation permanente des moto-taximen et accentuer la lutte contre le désordre urbain ;</li> <li>• La mise en place des panneaux d'interdiction des voies aux motos et aux piétons ;</li> <li>• La construction de passerelles piétonnes ;</li> <li>• L'aménagement des traversées (passages cloutés) pour piétons bien marquées et contraignant pour les véhicules. Les passages pour piétons menant aux stations doivent donc être clairement marqués au sol mais aussi par l'éclairage urbain, et être complétés d'îlot piétons intermédiaires d'attente qui garantissent leur sécurité.</li> </ul>									
<b>Coût de la mise en œuvre des mesures</b>									
Coût estimé des barrières transparentes : environ 30.000 FCFA/mètre									
<b>Evaluation de l'impact résiduel</b>									
<b>Majeur</b>		<b>Moyenne</b>			<b>Mineur</b>		<b>Non significative</b>		

Fiche d'impact N°23									
<b>Identification du projet</b>		Étude d'Impact Environnemental et Social en vue de la mise en œuvre d'un corridor de « Bus Rapid Transit » dans la ville de Douala							
<b>Longueur</b>		27,1 km							
<b>Impact</b>									
<b>Désignation</b>		<b>Accidents engendrés par les traversées piétonnes en grand nombre aux pôles d'échanges et stations BRT très fréquentées, et aux carrefours</b>							
<b>Localisation</b>		PEM et stations							
<b>Activités source d'impact</b>		Fortes fréquentations du BRT aux heures de pointes Positionnement axial des stations BRT en corridor axial, nécessitant des traversées piétonnes obligatoires pour rejoindre ou quitter les stations Absence d'espaces piétons intermédiaires entre les voies de circulation et les bandes bus BRT Non-respect du code de la route par les piétons et automobilistes							
<b>Description qualitative et/ou quantitative des causes et manifestation de l'impact</b>									
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Passages pour piétons surchargés aux heures de pointe</li> <li>• Passages pour piétons sans ilots intermédiaires d'attente entre les voies de circulation et les sites propres réservés aux bus BRT</li> <li>• Nombreux accidents potentiels engendrés par les traversées piétonnes et chaotiques pour rejoindre les stations BRT</li> <li>• Piétons pris au piège entre une voie de circulation de l'axe primaire et une voie bus BRT : risque d'accident d'un côté ou de l'autre de la berme de séparation entre site BRT et voirie</li> <li>• Congestion des trottoirs et des voies de circulation, particulièrement sur le Boulevard de l'Unité, l'Avenue Japoma, le Pole Ndokoti, la P14, la Nationale 3</li> </ul>									
<b>Caractérisation de l'impact</b>									
<b>Nature</b>		<b>Inter-action</b>		<b>Durée</b>			<b>Portée</b>		
Négatif	Positif	Direct	Indirect	Court terme	Moyen terme	Long terme	Ponctuelle	Locale	Régionale
<b>Intensité</b>		<b>Occurrence</b>		<b>Réversibilité</b>					
Faible	Moyenne	Forte	Probable	Certaine			Réversible	Irréversible	
L'impact concerne une atteinte à la santé humaine, il est donc de <b>forte intensité</b> . Cet impact a une <b>étendue locale</b> et se manifeste à <b>moyen-terme</b> . En combinant ces paramètres dans la grille de Fecteau, on a une <b>importance absolue majeure</b> .									
<b>Mesures d'atténuation/d'optimisation</b>									
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construction de passerelles piétonnes et de rampes connectant les stations BRT et les trottoirs de part-et-d'autre des axes primaires ;</li> <li>• Tracés et localisation des passerelles piétonnes proposées dans le présent rapport</li> <li>• Aménagement d'ilots piétons d'attente à l'entrée sortie de chaque station BRT dans l'axe du passage pour piétons ;</li> <li>• En tout, 3 ilots piétons protégés sont aménagés dans la largeur de l'axe BRT.</li> </ul>									
<b>Coût de la mise en œuvre des mesures</b>									
Coût de construction des passerelles : 1.600.000 FCFA/m2 Coût d'aménagement d'ilots piétons : 36.000 FCFA/m2									
<b>Evaluation de l'impact résiduel</b>									
<b>Majeur</b>		<b>Moyenne</b>			<b>Mineur</b>		<b>Non significative</b>		

Fiche d'impact N°24									
<b>Identification du projet</b>		Etude d'Impact Environnemental et Social en vue de la mise en œuvre d'un corridor de « Bus Rapid Transit » dans la ville de Douala							
<b>Longueur</b>		27,1 km							
<b>Impact</b>									
<b>Désignation</b>		<b>Impact sur le fonctionnement actuel de la SOCATUR</b>							
<b>Localisation</b>		Ville de Douala							
<b>Activités source d'impact</b>		Efficacité du BRT en termes de confort et gain en temps de transport Baisse du cout de transport par BRT							
<b>Description qualitative et/ou quantitative des causes et manifestation de l'impact</b>									
<p>La Socatur (Société Camerounaise de transports urbains) est une entreprise ayant pour mission d'exploiter le service de transport en commun de voyageurs par autobus dans la communauté urbaine de Douala, dont les actionnaires sont les Collectivités (33%) et les opérateurs privés (67%). La SOCATUR dessert la majorité des itinéraires concernés par le BRT. Notamment Ndogpassi (village) - Salle des fêtes d'<u>Akwa</u>, Ndokoti – Bonabéri, Ndokoti - Ndogpassi (village), Akwa - Ndokoti - PK 14.</p> <p>Elle dispose d'une Assemblée Générale de 32 actionnaires, un Conseil d'Administration de 12 membres dont le PCA est le Maire de la Ville de Douala et un commissaire aux comptes pour l'audit, le contrôle, la révision et la certification des comptes.</p> <p>La SOCATUR exploite actuellement 10 lignes totalisant 180 km avec 400 points d'arrêts bus et dispose d'une équipe de 300 personnes, réparties en :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Personnel Exploitation : chauffeurs/vendeurs, contrôleurs, chefs de gare</li> <li>- Personnel Technique : mécaniciens, tôliers, électriciens, ...</li> <li>- Personnel Administratif</li> <li>- Autres personnels.</li> </ul> <p>Le risque de destabilisation des cette structure bien organisée et qui emploie plus de 300 personnes est propable du fait que la majorité des itinéraires qu'elle dessert sont concernés par le BRT.</p>									
<b>Caractérisation de l'impact</b>									
<b>Nature</b>		<b>Inter-action</b>		<b>Durée</b>			<b>Portée</b>		
Négatif	Positif	Direct	Indirect	Court terme	Moyen terme	Long terme	Ponctuelle	Locale	Régionale
<b>Intensité</b>		<b>Occurrence</b>			<b>Réversibilité</b>				
Faible	Moyenne	Forte	Probable	Certaine			Réversible	Irréversible	
<p>L'impact le risque de déstabilisation d'une entreprise structurée qui offres des emplois, il est donc de <b>forte intensité</b>. Cet impact a une <b>étendue locale</b> et se manifeste à <b>long-terme</b>.</p> <p>En combinant ces paramètres dans la grille de Fecteau, on a une <b>importance absolue majeure</b>.</p>									
<b>Mesures d'atténuation/d'optimisation</b>									
<p>Offrir la possibilité de partenariat en PPP avec la SOCATUR ;</p> <p>Possibilité de restructuration de la SOCATUR pour une collaboration avantageuse avec le BRT.</p> <p><b>Exemple de Cape Town</b></p> <p>Le projet de BRT de Cape Town a été élaboré en plusieurs phases. La première phase, le West Coast Corridor, qui date de 2011 résulta dans la création de trois compagnies de bus pour l'exploitation des lignes principales et des lignes de rabattement. Deux de ces compagnies sont issues d'un regroupement d'anciennes associations de minibus-taxi. L'autre compagnie de BRT est issue d'une compagnie déjà existante dans la ville, Golden Arrow Bus Services (GABS). Cette organisation finale fut le résultat d'un long processus de négociations entre le secteur du transport artisanal, les acteurs du transport institutionnel et les responsables de la mise en place du réseau MyCiTi.</p> <p>Cet exemple peut être envisagé par le PMUD avec l'Assistance Technique de CODATU qui accompagne la CUD depuis 2016.</p>									
<b>Coût de la mise en œuvre des mesures</b>									
<b>Evaluation de l'impact résiduel</b>									
<b>Majeur</b>		<b>Moyenne</b>			<b>Mineur</b>		<b>Non significative</b>		

Fiche d'impact N°25									
<b>Identification du projet</b>		Etude d'Impact Environnemental et Social en vue de la mise en œuvre d'un corridor de « Bus Rapid Transit » dans la ville de Douala							
<b>Longueur</b>		27,1 km							
<b>Impact</b>									
<b>Désignation</b>		<b>Impact sur le fonctionnement des taxis et mototaxis</b>							
<b>Localisation</b>		Ville de Douala							
<b>Activités source d'impact</b>		Efficacité du BRT en termes de confort et gain en temps de transport Baisse du coût de transport par BRT							
<b>Description qualitative et/ou quantitative des causes et manifestation de l'impact</b>									
Le transport par BRT offre une attractivité beaucoup plus importante que les taxis et moto-taxis : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Confort</li> <li>- Coût réduit</li> <li>- Temps de transport réduit</li> <li>- Risques d'accidents réduits</li> </ul> De ce fait les passagers iront beaucoup plus vers le BRT sur les itinéraires concernés. Les taxis et les mototaxis veront ainsi leur activité baisser et de fait, leurs revenus. Le report modal massif vers le BRT va engendrer un changement structurel de la mobilité urbaine et redistribuer les trajets effectués par les taxis et les mototaxis.									
<b>Caractérisation de l'impact</b>									
<b>Nature</b>		<b>Inter-action</b>		<b>Durée</b>			<b>Portée</b>		
Négatif	Positif	Direct	Indirect	Court terme	Moyen terme	Long terme	Ponctuelle	Locale	Régionale
<b>Intensité</b>		<b>Occurrence</b>		<b>Réversibilité</b>					
Faible	Moyenne	Forte	Probable	Certaine			Réversible	Irréversible	
La diminution des revenus des taximens et mototaximens, impacte directement le niveau de vie de leurs familles déjà dans une situation de précarité. Cet impact est donc de <b>forte intensité</b> . Cet impact a une <b>étendue locale</b> et se manifestera à <b>long-terme</b> . En combinant ces paramètres dans la grille de Fecteau, on a une <b>importance absolue majeure</b> .									
<b>Mesures d'atténuation/d'optimisation</b>									
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La façon d'opérationnaliser le BRT va redessiner la carte de l'offre taxi et mototaxi, dont les trajets pourront devenir plus courts (et moins congestionnés), avec plus de passagers transportés et plus de rentabilité si les trajets longs sont évités et si les taxis rencontrent les bonnes conditions pour capter les passagers des BRT qui doivent rejoindre leur destination finale non desservie par le BRT.</li> <li>• Localiser et dimensionner les arrêts Taxis, taxi-moto, clando et les arrêts des lignes de bus de rabattement</li> <li>• Créer une synergie avec les taxis et moto-taxis pour la desserte de rabattement vers les quartiers. Du coup, ils travailleront sur de petites distances et feront plus de bénéfiques.</li> <li>• Mesurer les flux piétons entre la station BRT et les arrêts aménagés pour les autres transporteurs</li> <li>• Possibilité de recrutement des taximens comme chauffeurs de bus pour le BRT</li> </ul>									
<b>Coût de la mise en œuvre des mesures</b>									
<b>Evaluation de l'impact résiduel</b>									
Majeur		Moyenne			Mineur		Non significative		

Fiche d'impact N°26									
<b>Identification du projet</b>		Etude d'Impact Environnemental et Social en vue de la mise en œuvre d'un corridor de « Bus Rapid Transit » dans la ville de Douala							
<b>Longueur</b>		27,1 km							
<b>Impact</b>									
<b>Désignation</b>		<b>Risque d'urbanisation anarchique autour des PEM</b>							
<b>Localisation</b>		Autour des PEM							
<b>Activités source d'impact</b>		Modernisation des PEM Flux massif des usagers de la route							
<b>Description qualitative et/ou quantitative des causes et manifestation de l'impact</b>									
<p>Les équipements :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Administration, PCC, Salle de repos pour chauffeurs</li> <li>- Ateliers/Garage</li> <li>- Dépôt (station BUS BRT)</li> <li>- Parking pour stationnements</li> <li>- Parking relais ;</li> <li>- Centres commerciaux et de loisirs</li> </ul> <p>et les fonctions des PEM notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Intermodalité entre BRT, BUS/Lignes de rabattement, Taxis et Mototaxis</li> <li>- Terminus BRT</li> </ul> <p>Vont drainer des foules immenses qui viennent emprunter les bus ou qui sortent des bus pour les voies de rabattement. Ces foules qui ont des besoins risquent d'attirer les pourvoyeurs de services qui vont s'installer se façon anarchique autour des PEM entravant ainsi le rôle d'embellissement du paysage urbain que sont sensés jouer ces PEM.</p> <p>La mise en place du BRT va permettre à Douala d'améliorer l'accessibilité de certaines zones. Ce concept est un déterminant fort de la valeur foncière en ville. Dans les zones très accessibles, la valeur du terrain sera mécaniquement plus élevée et pourra entraîner le risque d'urbanisation anarchique.</p> <p>Ce sera le cas des grands pôles d'échanges comme Leclerc, Ndokoti, Nelson Mandela, mais aussi dans un futur proche du PK14 et de Tradex Yassa qui vont prendre de la valeur.</p> <p>Il faut donc que la CUD anticipe bien la valorisation foncière autour de ces pôles BRT car la façon dont ils vont se développer va avoir une grande influence sur la qualité de vie des Doualais.</p>									
<b>Caractérisation de l'impact</b>									
<b>Nature</b>		<b>Inter-action</b>		<b>Durée</b>			<b>Portée</b>		
Négatif	Positif	Direct	Indirect	Court terme	Moyen terme	Long terme	Ponctuelle	Locale	Régionale
<b>Intensité</b>		<b>Occurrence</b>					<b>Réversibilité</b>		
Faible	Moyenne	Forte	Probable	Certaine			Réversible	Irréversible	
<p>L'impact concerne une atteinte à la santé humaine, il est donc de <b>forte intensité</b>. Cet impact a une <b>étendue locale</b> et se manifeste à <b>moyen-terme</b>.</p> <p>En combinant ces paramètres dans la grille de Fecteau, on a une <b>importance absolue majeure</b>.</p>									
<b>Mesures d'atténuation/d'optimisation</b>									
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anticiper la création d'équipement publics, de marchés, d'espaces publics et d'ilots urbains plus denses et mixtes nécessite non seulement l'élaboration de plans directeurs, mais aussi potentiellement l'acquisition de terrains par les partenaires publics et privés afin de recomposer et densifier l'espace urbain au bénéfice des habitants.</li> <li>• Aménager des espaces publics structurants pour les activités commerciales formelles et informelles qui vont se déployer autour de ces pôles d'échanges</li> <li>• La Communauté Urbaine de Douala doit se doter d'une stratégie urbanistique, financière et fiscale pour garantir un développement urbain adéquat le long des lignes BRT pour engendrer des bénéfices socio-économiques et environnementaux.</li> </ul>									
<b>Coût de la mise en œuvre des mesures</b>									
PM									

Fiche d'impact N° 27									
Identification du projet		Étude d'Impact Environnemental et Social en vue de la mise en œuvre d'un corridor de « Bus Rapid Transit » dans la ville de Douala							
Longueur		27,1 km							
Impact									
Désignation		Insuffisance d'espaces piétons et trottoirs à proximité des stations BRT							
Localisation		Corridor BRT							
Activités source d'impact		Aménagement des voiries principales en 2x2 voies + 2x1 voies BRT (corridor axial) ou + 2x2 voies BRT (en station) Réduction ou statu quo des largeurs de trottoirs							
Description qualitative et/ou quantitative des causes et manifestation de l'impact									
<ul style="list-style-type: none"> <li>Trottoirs étroits ne pouvant absorber les flux importants de piétons générés par les sorties/entrées des stations BRT et par l'activité urbaine quotidienne</li> <li>Risques importants de circulation des piétons sur les voiries destinées à la circulation des véhicules</li> <li>Limitation de l'espace = limitation des options en matière de plantations, mobilier urbain, éclairage urbain</li> <li>Risques amplifiés de sécurité routière (accidents impliquant des piétons) et de congestion du trafic</li> </ul>									
Caractérisation de l'impact									
Nature		Inter-action		Durée			Portée		
Négatif	Positif	Direct	Indirect	Court terme	Moyen terme	Long terme	Ponctuelle	Locale	Régionale
Intensité		Occurrence			Réversibilité				
Faible	Moyenne	Forte	Probable	Certaine			Réversible	Irréversible	
Cet impact est de <b>forte intensité</b> car relevant de la sécurité et du confort des usagers piétons. Il a une <b>étendue locale</b> et se manifestera à <b>long-terme</b> . En combinant ces paramètres dans la grille de Fecteau, on a une <b>importance absolue majeure</b> .									
Mesures d'atténuation/d'optimisation									
<ul style="list-style-type: none"> <li>Élargissement des trottoirs de 1 à 3.5 mètres là où les emprises de voirie le permettent</li> <li>Suppression d'une bande de circulation planifiée dans les lieux les plus fréquentés par les piétons et passagers du BRT</li> <li>Le report modal des navetteurs doualais de la voiture particulière / taxi / moto vers le BRT doit impliquer une réduction des emprises des routes pour le trafic motorisé</li> <li>Proposition de l'étude : Interdiction du trafic de motos et motos-taxis sur les axes primaires desservis par le BTR générant une diminution du trafic routier et permettant une réduction du nombre de bandes de circulation</li> <li>Le projet BRT doit être accompagné par une étude spécifique sur les déplacements piétons et la sécurité routière</li> </ul>									
Coût de la mise en œuvre des mesures									
Coût d'aménagement de trottoirs sécurisés : 36.000 FCFA/m2									
Evaluation de l'impact résiduel									
Majeur		Moyenne			Mineur		Non significative		

Fiche d'impact N° 28									
Identification du projet		Étude d'Impact Environnemental et Social en vue de la mise en œuvre d'un corridor de « Bus Rapid Transit » dans la ville de Douala							
Longueur		27,1 km							
Impact									
Désignation		Risque de congestion du trafic							
Localisation		Itinéraires du BRT et autres voies secondaires							
Activités source d'impact		Ouverture des zones de travaux (terrassements, chaussée, construction d'ouvrages d'Arts et d'assainissement							
Description qualitative et/ou quantitative des causes et manifestation de l'impact									
<ul style="list-style-type: none"> <li>La mise en chantier de plusieurs axes principaux pour la mise en œuvre du BRT va provoquer la congestion de ces axes et entraîner un report de la circulation vers des axes secondaires parfois non aménagés pour absorber de tels flux ;</li> <li>La congestion urbaine pourra s'étendre sur une grande partie de la Ville de Douala ;</li> <li>Les risques de pollution, congestion et accidents routiers sont très importants pendant ces phases de chantier si un plan de circulation spécifique n'est pas adopté.</li> </ul>									
Caractérisation de l'impact									
Nature		Inter-action		Durée			Portée		
Négatif	Positif	Direct	Indirect	Court terme	Moyen terme	Long terme	Ponctuelle	Locale	Régionale
Intensité		Occurrence					Réversibilité		
Faible	Moyenne	Forte	Probable	Certaine			Réversible	Irréversible	
L'impact est de <b>forte intensité</b> . Il est d' <b>étendue locale</b> et se manifestera à <b>long-terme</b> . En combinant ces paramètres dans la grille de Fecteau, on a une <b>importance absolue majeure</b> .									
Mesures d'atténuation/d'optimisation									
<ul style="list-style-type: none"> <li>Définition d'un plan de circulation identifiant les itinéraires provisoires de déviation sur des axes primaires et secondaires parallèles ou autres (voir propositions dans le rapport) ;</li> <li>Ouverture des chantiers sur une demi-largeur maintenir accessible et transférer tout le trafic sur l'autre demi-largeur : 2x1 voies + trottoirs ;</li> <li>Réaliser les travaux par tronçon en commençant par les plus accessibles ou réalisable avec moins de contraintes (voir gestion de la circulation pendant le chantier).</li> </ul>									
Coût de la mise en œuvre des mesures									
Coût estime des voies de déviations : environ 3.000.000 FCFA/kilomètre									
Evaluation de l'impact résiduel									
Majeur		Moyenne			Mineur		Non significative		

Fiche d'impact N° 29									
<b>Identification du projet</b>		Etude d'Impact Environnemental et Social en vue de la mise en œuvre d'un corridor de « Bus Rapid Transit » dans la ville de Douala							
<b>Longueur</b>		27,1 km							
<b>Impact</b>									
<b>Désignation</b>		<b>Transfert de technologie</b>							
<b>Localisation</b>		Douala et tout le Cameroun							
<b>Activités source d'impact</b>		Achat du matériel de dernière génération Formations à la maintenance des équipements							
<b>Description qualitative et/ou quantitative des causes et manifestation de l'impact</b>									
Les équipements des stations et des pôles d'échanges multimodaux tels que tableaux électroniques, tourniquets, équipements de gestion des systèmes d'information, tous commandés par des ordinateurs et fonctionnant de façon automatique ainsi que les l'outil de transport lui-même sont des équipements nouveaux au Cameroun. La formation du personnel à l'utilisation de tous ces équipements futuristes assurera un transfert de technologie au personnel local camerounais qui pourra faire valoir les compétences acquises dans la sous-région Afrique centrale.									
<b>Caractérisation de l'impact</b>									
<b>Nature</b>		<b>Inter-action</b>		<b>Durée</b>			<b>Portée</b>		
Négatif	Positif	Direct	Indirect	Court terme	Moyen terme	Long terme	Ponctuelle	Locale	Régionale
<b>Intensité</b>		<b>Occurrence</b>					<b>Réversibilité</b>		
Faible	Moyenne	Forte	Probable	Certaine			Réversible	Irréversible	
Le transfert de technologie et de compétences contribue à la formation professionnelle conduisant à des nouveaux métiers et rendant les apprenants plus compétitifs. L'impact est de ce fait, de <b>forte intensité</b> . Il a une <b>étendue régionale</b> et se manifeste à <b>long-terme</b> . En combinant ces paramètres dans la grille de Fecteau, on a une <b>importance absolue majeure</b> .									
<b>Mesures d'atténuation/d'optimisation</b>									
Recruter le personnel sur la base d'un background le prédisposant à un apprentissage rapide Suivre les profils de carrière permettant de pérenniser l'emploi pour une maîtrise des domaines de compétences choisis par les travailleurs									
<b>Coût de la mise en œuvre des mesures</b>									

Fiche d'impact N° 30									
<b>Identification du projet</b>		Etude d'Impact Environnemental et Social en vue de la mise en œuvre d'un corridor de « Bus Rapid Transit » dans la ville de Douala							
<b>Longueur</b>		27,1 km							
<b>Impact</b>									
<b>Désignation</b>		<b>Risque de pollution par les hydrocarbures</b>							
<b>Localisation</b>		Parking bus, garage de maintenance							
<b>Activités source d'impact</b>		Entretien et maintenance des bus, déchets issus de l'entretiens et de maintenance Fuite d'huile des moteurs de bus parkés (en panne) Stock de gasoil							
<b>Description qualitative et/ou quantitative des causes et manifestation de l'impact</b>									
<p>Le stockage des grandes quantités de gasoil et la présence d'une station de distribution constituent des sources de pollution des sols et des eaux en cas de déversement accidentel. Aussi l'atelier d'entretien et de maintenance des bus logé dans l'enceinte du PEM de Ndokoti, produira des grandes quantités d'huile usées issues des vidanges des bus ainsi les déchets souillés d'hydrocarbures provenant des activités de maintenance. Ces déchets d'hydrocarbures qui seront produit à long-terme constituent un risque de pollution des sols et des eaux s'ils ne sont pas gérés de façon rationnelle sur le plan écologique.</p>									
<b>Caractérisation de l'impact</b>									
<b>Nature</b>		<b>Inter-action</b>		<b>Durée</b>			<b>Portée</b>		
Négatif	Positif	Direct	Indirect	Court terme	Moyen terme	Long terme	Ponctuelle	Locale	Régionale
<b>Intensité</b>		<b>Occurrence</b>		<b>Réversibilité</b>					
Faible	Moyenne	Forte	Probable	Certaine			Réversible	Irréversible	
<p>L'impact est de <b>forte intensité</b> car susceptible de toucher la qualité des ressources en eaux. Il a une <b>étendue locale</b> et se manifestera à <b>long-terme</b>. En combinant ces paramètres dans la grille de Fecteau, on a une <b>importance absolue majeure</b>.</p>									
<b>Mesures d'atténuation/d'optimisation</b>									
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réaliser un plan d'urgence à mettre en œuvre en cas de déversement accidentel ;</li> <li>- Du moment où le gasoil sera stocké de façon durable, les réservoirs doivent avoir une double paroi munis d'une jauge de vue ou avoir le verre sur le réservoir extérieur afin qu'il soit facile de vérifier si le réservoir primaire est défaillant ;</li> <li>- Elaborer et implémenter un plan de gestion des déchets appropriés</li> </ul>									
<b>Coût de la mise en œuvre des mesures</b>									
PM									
<b>Evaluation de l'impact résiduel</b>									
<b>Majeur</b>		<b>Moyenne</b>			<b>Mineur</b>		<b>Non significative</b>		

Fiche d'impact N° 31									
Identification du projet		Étude d'Impact Environnemental et Social en vue de la mise en œuvre d'un corridor de « Bus Rapid Transit » dans la ville de Douala							
Longueur		27,1 km							
Impact									
Désignation		Voiries primaires dépourvues de plantations et d'ombrage Effets d'îlot de chaleur urbaine Impacts visuels paysagers négatifs							
Localisation		Itinéraires du BRT							
Activités source d'impact		Abattage d'arbres Aménagement des axes primaires en 2x2 voies + 2x1 bandes BRT sans arbres et plantations							
Description qualitative et/ou quantitative des causes et manifestation de l'impact									
<ul style="list-style-type: none"> <li>L'absence d'arbres sur les trottoirs crée un inconfort visuel et climatique</li> <li>Pas d'ombrage pour les piétons, pas de structure paysagère pour les axes primaires</li> <li>Effets d'îlots de chaleur urbaine causés par la trop grande surface d'asphalte exposée directement au rayonnement solaire : augmentation des températures locales en journée</li> <li>Mauvaise qualité paysagère des axes réaménagés</li> </ul>									
Caractérisation de l'impact									
Nature		Inter-action		Durée			Portée		
Négatif	Positif	Direct	Indirect	Court terme	Moyen terme	Long terme	Ponctuelle	Locale	Régionale
Intensité		Occurrence			Réversibilité				
Faible	Moyenne	Forte	Probable	Certaine			Réversible	Irréversible	
L'impact est de <b>forte intensité</b> . Il a une <b>étendue locale</b> et se manifeste à <b>moyen-terme</b> . En combinant ces paramètres dans la grille de Fecteau, on a une <b>importance absolue majeure</b> .									
Mesures d'atténuation/d'optimisation									
<ul style="list-style-type: none"> <li>Plantation d'arbres tous les 15 mètres le long de chaque trottoir : cela représente environ 3500 arbres à planter sur toute la longueur du tracé</li> <li>Aménagement linéaire pour des plantations basses le long des corridors BRT (entre la barrière de sécurité transparente et les voies de circulation)</li> </ul>									
Coût de la mise en œuvre des mesures									
Coût de plantation des arbres : à définir selon les disponibilités locales en pépinières (autour de 20.000 FCFA) Le coût des plantations d'arbres décroît proportionnellement aux nombre d'arbres plantés									
Evaluation de l'impact résiduel									
Majeur		Moyenne			Mineur		Non significative		

Qualification et symbolisme des paramètres de caractérisation

Paramètres		Qualification et symbolisme		
1	Nature de l'impact	Positif (+)	Négatif (-)	
2	Intensité	Forte (F)	Moyenne (M)	Faible (f)
3	Étendue ou portée	Régionale (R)	Locale (L)	Ponctuelle (P)
4	Interaction	Directe (D)	Indirecte (I)	
5	Occurrence	Certain (C)	Probable (P)	
6	Durée	Long Terme (Lt)	Moyen terme (Mt)	Court terme (Ct)
7	Réversibilité	Réversible (Re)	Irréversible (Ir)	

La matrice du synoptique d'évaluation des impacts potentiels identifiés est présentée ci-dessous.

Tableau 55: Matrice synoptique des impacts potentiels identifiés

Eléments valorisés de l'environnement		Désignation des impacts potentiels perceptibles		Période d'apparition	Nature	Interaction	Intensité	Portée	Durée	Occurrence	Réversibilité	Importance absolue	Importance de l'impact résiduel
MILIEU PHYSIQUE	Climat / Qualité de l'air	1	Modification du microclimat et contribution aux Changements climatiques	Travaux/ exploitation	N	I	M	R	Mt	C	Re	Moyenne	Mineure
		2	Détérioration de la qualité de l'air par les gaz et poussières	Travaux	N	D	F	L	Mt	C	Re	Majeure	Moyenne
	Paysage et ambiance sonore	3	Dégradation et enlaidissement du paysage urbain	Travaux	N	D	F	L	Ct	C	Re	Majeure	Mineure
		4	Perturbation de l'ambiance sonore, nuisance et vibrations	Travaux	N	D	F	L	Mt	C	Re	Majeure	Mineure
	Eau de surface et eaux souterraines	5	Pression sur les ressources en eau	Travaux	N	D	f	L	Mt	Pr	Re	Moyenne	Non significatif
		6	Sédimentation et perturbation du régime d'écoulement des cours d'eau	Travaux	N	D	M	L	Ct	Pr/C	Re	Moyenne	Mineure
		7	Pollution des sols, des eaux de surface et souterraines	Travaux	N	D	F	R	Lt	P	Re/Ir	Majeure	Mineure
Milieu biolo	Végétation et Sols	8	Perte du couvert végétal et de la flore	Travaux	N	D	f	R	Lt	C	Re	Majeure	Moyenne
		9	Erosion des sols et perte des terres végétales	Travaux	N	D	f	R	Lt	Pr	Irr/Re	Majeure	Mineure
MILIEU SOCIO-PROFESSIONNEL, ECONOMIQUE ET HUMAIN	Social / Communauté	10	Risques de conflits et troubles sociaux	Travaux	N	I	F	P	Mt	P	Re	Moyenne	Non significatif
	Santé / Sécurité	11	Risques d'atteinte à la sécurité des travailleurs (accident de travail) et des populations	Travaux	N	D	F	L	Mt	C	Re/Irr	Majeure	Moyenne
		12	Risque de recrudescence des IST, VIH/SIDA et des grossesses non désirées	Travaux	N	I	F	L	Lt	Pr	Irr	Majeure	Mineure
	Economie/biens et mis en valeur	13	Perte des activités commerciales, des habitations et autres biens et valeurs culturels	Travaux	N	D	F	L	Lt	C	Irr/Re	Majeure	Moyenne
	Social / Communauté	14	Perturbation de la circulation et destruction des accès riverains	Travaux	N	D	F	L	Mt	C	Re	Majeure	Mineure
Santé	15	Risques de propagation maladies telles que : paludisme, typhoïde, maladies hydriques, COVID-19	Travaux/ Exploitation	N	I	F	L	Lt	Pr/C	Re	Majeure	Mineure	

Economie	16	Création d'emplois, opportunités d'affaires et dynamisation de l'économie locale	Travaux	P	D/I	F	R	Mt	C	Irr	Majeure		
	Transport et efficacité économique	17	Amélioration de la qualité et du confort, réduction du temps de transport, et diminution du coût de transport : Efficacité économique	Exploitation	P	D	F	R	Lt	C	Irr	Majeure	
		18	Création d'emplois durables	Exploitation	P	D	F	L	Mt	C	Irr	Majeure	
	Paysage/Climat	19	Embellissement du paysage et amélioration de la qualité de vie urbaine	Exploitation	P	D	F	L	Lt	C	Irr	Majeure	
		20	Diminution du taux d'émissions de gaz à effet de serre dans l'atmosphère	Exploitation	P	D	F	L	Mt	C	Irr	Majeure	Mineure
	Sécurité	21	Diminution de la fréquence des accidents de circulation en général	Exploitation	P	D	F	L	Lt	C	Irr	Majeure	Mineure
		22	Accès illicite aux voies BRT et risques d'accidents graves de circulation	Exploitation	N	D	F	L	Lt	C	Irr	Majeure	Mineure
		23	Accidents engendrés par les traversées piétonnes en grand nombre aux pôles d'échanges et stations BRT très fréquentées	Exploitation	N	D	F	L	Mt	C	Irr	Majeure	Mineure
	Emploi et revenus	24	Impact sur le fonctionnement actuel de la SOCATUR	Exploitation	N	D	F	L	Mt	C	Irr	Majeure	Mineure
		25	Impacts sur le fonctionnement des taxis et mototaxis	Exploitation	N	I	F	L	Lt	C	Re	Majeure	Mineure
Urbanisation	26	Risque d'urbanisation anarchique autour des PEM	Exploitation	N	I	F	L	Lt	C	Re/Irr	Majeure		
	27	Insuffisance d'espaces piétons et trottoirs à proximité des stations BRT	Exploitation	N	D	F	L	Lt	C	Re	Majeure	Mineure	
Circulation	28	Risque de congestion du trafic	Travaux	N	D	F	L	Lt	C	Re	Majeure	Moyenne	
Technologie	29	Transfert de technologie	Exploitation	P	D	F	R	Lt	C	Irr	Majeure		
Sols et eaux	30	Risque de pollution par les hydrocarbures	Exploitation	N	D	F	L	Lt	Pr	Irr	Majeure	Mneure	
Paysage et bien-être	31	Voiries primaires dépourvues de plantations et d'ombrage, Effets d'ilot de chaleur urbaine Impacts visuels paysagers négatifs	Exploitation	N	I	F	L	Mt	Cer	Rev	Majeure	Mineure	

### 7.3 Bilan des impacts.

#### 7.3.1 Les impacts négatifs

##### Pendant la phase des travaux

La plupart des impacts négatifs se produiront pendant la phase des travaux, donc se manifesteront à moyen et à court terme et ont une étendue locale pour la plupart. Généralement leur importance résiduelle après la mise en œuvre d'une mesure d'atténuation appropriée est mineure voire non significative. Ces impacts sont les suivants :

1. Modification du microclimat et contribution aux Changements climatiques
2. Détérioration de la qualité de l'air par les gaz et poussières
3. Dégradation et enlaidissement du paysage urbain
4. Perturbation de l'ambiance sonore, nuisance et vibrations
5. Pression sur les ressources en eau
6. Sédimentation et perturbation du régime d'écoulement des cours d'eau
7. Pollution des sols, des eaux de surface et souterraines
8. Perte du couvert végétal et de la flore
9. Erosion des sols et perte des terres végétales
10. Risques de conflits et troubles sociaux
11. Risques d'atteinte à la sécurité des travailleurs (accident de travail) et des populations
12. Risque de recrudescence des IST, VIH/SIDA et des grossesses non désirées
13. Perte des activités commerciales, des habitations et autres biens et valeurs culturels
14. Perturbation de la circulation et destruction des accès riverains
15. Risques de propagation maladies telles que : paludisme, typhoïde, maladies hydriques, COVID-19

##### Pendant la phase de fonctionnement du BRT

Les autres impacts négatifs se produiront pendant la phase de fonctionnement du BRT et dont les mesures d'atténuation feront l'objet d'un suivi régulier pendant la durée de vie du BRT. Il s'agit des impacts ci-dessous :

1. Accès illicite aux voies BRT et risques d'accidents graves de circulation
2. Accidents engendrés par les traversées piétonnes en grand nombre aux pôles d'échanges et stations BRT très fréquentées, carrefours
3. Impact sur le fonctionnement actuel de la SOCATUR
4. Impact sur le fonctionnement des taxis et mototaxis
5. Risque d'urbanisation anarchique autour des PEM
6. Insuffisance d'espaces piétons et trottoirs à proximité des stations BRT
7. Risque de congestion du trafic pendant les travaux
8. Risque de pollution par les hydrocarbures

#### 7.3.2 Les impacts positifs

### **Pendant la phase de fonctionnement du BRT**

En ce qui concerne les impacts positifs identifiés, la plupart se produiront pendant la phase de fonctionnement du BRT, ils se manifesteront à long terme et généralement leur importance absolue est majeure. Il s'agit de :

1. Amélioration de la qualité et du confort, réduction du temps, et diminution du coût de transport : Efficacité économique
2. Création d'emplois durables
3. Embellissement du paysage et amélioration de la qualité de vie urbaine
4. Diminution du taux d'émissions de gaz à effet de serre dans l'atmosphère
5. Diminution de la fréquence des accidents de circulation en général
6. Transfert de technologie

### **Phase des travaux**

L'impact positif qui sera observé à la phase des travaux est essentiellement lié à l'amélioration des revenus. Il ne durera que le temps des travaux, mais a une importance capitale pour les employés et les populations riveraines et peut impacter durablement leur économie s'il est bien capitaliser. Il s'agit de :

1. Création d'emplois, opportunités d'affaires et dynamisation de l'économie locale

### **7.3.3 Impacts cumulatifs**

Il est à noter cependant que les impacts cumulatifs pourraient être perceptibles pendant la phase des travaux en relation avec d'autres projets en cours tout au long du Corridor. Il s'agit du projet de remplacement du réseau électrique par la SONATREL, l'aménagement des voies de rabattement et le projet de réalisation de la rocade de 10km au niveau de la ligne A1. Tous ces impacts sont similaires aux activités de BTP ainsi que leurs manifestations en phase de travaux.

## 8 SYNTHÈSE DES MESURES ET ESTIMATION DES COÛTS

### 8.1 Synthèse des mesures

Pour chaque impact identifié au niveau des fiches d'impacts, plusieurs mesures ont été formulées. Certaines de ces mesures sont transversales et peuvent concerner plusieurs impacts à la fois, d'où la nécessité de les synthétiser et d'évaluer leurs coûts de mise en œuvre séparément ou de façon groupée suivant les possibilités.

La revue et la synthèse des mesures proposées permettent 03 ordres de considération que sont :

- Les mesures d'atténuation qui sont généralement des mesures de protection de l'environnement. Elles permettent de réduire les effets directs des travaux de constructions des voies sur les écosystèmes et les milieux socio-économique ;
- Les mesures de compensation proposées pour compenser certains effets négatifs inévitable dans le cadre de la construction des voies ;
- Les mesures de bonification des impacts positifs et d'accompagnement qui sont proposées pour influencer positivement les schémas d'utilisation de l'infrastructure routière et améliorer les conditions sociales et économiques des populations desservies.

Pour l'évaluation de leur cout de mise en œuvre, ces mesures sont réparties en deux groupes :

**Les mesures générales :** ce sont des mesures de bonne pratique environnementale, elles sont liées à la réalisation des travaux et peuvent être mise en exécution par le service HSE de l'entreprise en charge des travaux.

**Les mesures spécifiques** qui relèvent des actions spécifiques à mettre en œuvre par d'autres entités spécialisées dans les domaines concernés par la mesure. Ces mesures font l'objet des prix spécifiques.

Les barèmes retenus sont issus d'une comparaison des coûts unitaires des marchés déjà attribués et des mercuriales appliquées dans les autres administrations, sachant que la mise en œuvre de certaines mesures pourraient nécessiter une sous-traitance à des ONG ou à des associations locales.

#### 8.1.1 Mesures d'ordre général à mettre en œuvre pendant l'exécution des travaux

Ces mesures ne correspondent pas toujours à des travaux précis, mais plutôt à une démarche qualité dans les installations de chantier et l'exécution des différentes activités pour toute Entreprise certifiée SMI, allant vers un plus grand respect de l'environnement dans lequel elle intervient. Il s'agit donc pour la plupart d'un code de bonnes pratiques Hygiène- Santé – Sécurité Environnement fortement inspirées des normes internationales reconnues et des lois et règlements en vigueur au pays qui prescrivent des directives ou normes à observer par les Entreprises pour la prise en compte des impacts environnementaux pendant l'exécution des travaux d'infrastructures et d'aménagement du territoire.

Ces mesures constituent le cahier de charges de l'Entreprises adjudicataire des travaux. Elles concernent pour l'essentiel:

- Les Entreprises et le représentant du Maître d'Ovrage (Mission de Contrôle) doivent établir et mettre en œuvre un système de gestion environnementale et sociale conforme à la norme ISO 14001, et le recrutement des personnels qualifiés HSSE au sein des Entreprises, du Bureau d'ingénieur Conseil (Mission de Contrôle) et au sein de l'Unité Opérationnelle (PMUD) pour veiller à l'application des prescriptions environnementales et sociales du Marché ;
- La production du PGES des Travaux et des Plans de Protection Environnemental des Sites (PPES) des installations de chantier, des emprunts de matériaux, des dépôts définitifs, des bases avancées de chantier et des Plans Hygiène Sécurité Santé (PHSS) internes à l'Entreprise ;

- Les prescriptions spéciales dans les installations de chantier pour la gestion de tous les effluents des bases-vie, des ateliers de production et sites de travaux : eaux vanne, eaux usées des bétonnières et des camions toupie, eaux de lavage des engins, camions et véhicules de liaison ;
- Les dispositifs pour la maîtrise des risques de pollution par les hydrocarbures et leurs produits dérivés (gasoil, huiles moteurs neuves et usées, graisses synthétiques, adjuvants pour bétons, bitumes fluidifiés « cut-back », etc. ;
- Les prescriptions relatives à la réduction des gênes et nuisances (poussières, pollutions, bruits, vibrations, etc.) ;
- Les prescriptions relatives la sécurité et à la santé du personnel, à la sécurité des installations de chantier et des équipements sur les sites de travaux ;
- Les prescriptions relatives à la prise en compte du contexte social et sanitaires (sensibilisations, prévention des troubles sociaux, recrutement de la main d'œuvre locale etc.) ;
- Les procédures et textes de lois applicables pour l'exploitation des carrières, emprunts, l'abattage d'arbres, l'exploitation des ressources en eau, les normes de rejets des effluents, la remise en état des sites d'emprunt et de dépôt ;
- Les précautions à prendre lors des libérations d'emprises ;
- Etc.

#### **8.1.1.1 Installations de chantier et Personnel**

Les Entreprises devront disposer des installations adéquates pour la prévention des pollutions, des équipements pour assurer la sécurité du personnel et leur offrir un cadre de travail approprié. Le tableau ci-dessous donne à titre indicatif les rubriques et aménagements minimum à prendre en compte dans le prix Installation de Chantier pour les aspects environnementaux sociaux et sécuritaire.

Tableau 56: Equipements / Equipements/Matériel minimum à prévoir dans les installations de chantier

Équipements/ Equipements/Matériel minimum à prévoir dans les installations de chantier	
<b>N° 1.01</b>	fourniture des EPI (Équipements de Protection Individuelle : combinaison de travail, chaussures de sécurité, bottes, casques, cache-nez, masque à gaz, harnais de sécurité, gants) à l'ensemble du personnel et visiteur de chantier
<b>Exemple/ Illustration</b>	 <p>Harnais de sécurité avec ligne de vie</p>
<b>N° 1.02</b>	Fourniture des Equipements de protection collective : trousses de secours, filets de rétention et anti-vertige pour travail en hauteur, garde-corps, mini-radar, alcootest, équipements de lutte contre incendie (extincteurs, bacs à sable, bouches incendies, sirènes d'alerte), panneaux de signalisation provisoire, cônes de sécurité, Les échafaudages conformes aux normes de sécurité internationales.
<b>Exemple/ Illustration</b>	
<b>N° 1.03</b>	Approvisionnement en eau potable de l'ensemble du personnel du projet ; Dispositions pour fourniture d'eau potable sur les sites de travaux
<b>Exemple/ Illustration</b>	
<b>N° 1.04</b>	Aménagement (conformément aux normes ISO 9001) d'une fosse de vidange et d'entretien des véhicules avec dispositif de récupération systématique des huiles de vidange

Équipements/ Equipements/Matériel minimum à prévoir dans les installations de chantier

Exemple/  
Illustration



N° 1.05

Aménagement sous abri, d'un bassin de confinement dont le volume est de 10 % supérieur au volume total d'hydrocarbure stockable, relié à un séparateur d'hydrocarbures par un conduit muni d'une vanne d'arrêt

Exemple/  
Illustration



N° 1.06

Fabrication d'un dispositif d'égouttage des filtres à huile et stockage dans des conteneurs étanches puis entreposage dans un bassin de confinement à l'abri des intempéries

Exemple/  
Illustration



Équipements/ Equipements/Matériel minimum à prévoir dans les installations de chantier	
N° 1.07	Aménagement d'un bassin de confinement à l'abri des intempéries pour entreposage des huiles de vidange ; chiffons imbibés d'huiles moteur et de graisses ; copaux, terres, sable et cartons pollués par les hydrocarbures
Exemple/ Illustration	
N° 1.08	Aménager un bassin de décantation pour le traitement des eaux de lavage des bétonnières
N° 1.09	Aménagement des sanitaires « Gender sensibles » et modernes, en nombre adéquat avec l'effectif du personnel et leur entretien par un agent formé
N° 1.10	Mise à disposition des toilettes mobiles sur des sites de travaux à longue durée d'exécution : Les cabines ou toilettes mobiles sont fournies pour répondre aux besoins ponctuels des travailleurs sur les sites des travaux, avec nettoyage à effectuer quotidiennement ou deux fois par jour en fonction de l'utilisation.
Exemple/ Illustration	
N° 1.11	Construction d'une cantine/réfectoire pour le personnel de chantier uniquement
N° 1.12	Aménagement et équipement d'une infirmerie, recrutement par l'entrepreneur d'un médecin spécialiste en Médecine du travail qualifié. Disponibilité d'une ambulance en tout temps et une trousse de premiers soins dans chaque voiture du chantier. La signature d'une convention de prise en charge médicale pour le personnel de chantier avec un hôpital de référence de la Ville pour les cas critiques.
Exemple/	

Équipements/ Equipements/Matériel minimum à prévoir dans les installations de chantier	
<b>Illustration</b>	
<b>N° 1.13</b>	Fourniture du dispositif de pré-collecte et d'élimination de déchets ordinaires, contrats d'élimination des déchets spécifiques
<b>Exemple/ Illustration</b>	 
<b>N° 1.14</b>	Sensibilisation à la prévention des risques professionnels, à la santé et sécurité sur le chantier(1/4 d'heure sécurité avec un thème chaque jour sur la santé et sécurité). Formation des secouristes au sein de chaque équipe de travail, création et fonctionnement du Comité Hygiène et sécurité (CHS) au travail
<b>Exemple/ Illustration</b>	 
<b>N° 1.15</b>	<p>Mise en place des équipements et dispositions de prévention du COVID-19 au sein des entreprises en charge des travaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Mise en place des stations de lavage des mains pour améliorer l'assainissement afin d'éviter la propagation du COVID-19 dans les zones des travaux à forte densité de travailleurs et de populations ;</li> <li>➢ Installer des distributeurs de désinfectant pour les mains à des endroits bien visibles sur le lieu de travail et de restauration, veiller à ce que ces distributeurs soient régulièrement remplis ;</li> <li>➢ Mesurer la température des ouvriers avant l'entrée sur le chantier et noter leurs noms et données de contact ;</li> <li>➢ Évaluer régulièrement les risques d'interaction potentielle et donc le risque de contamination de l'environnement de travail entre les travailleurs, les sous-traitants, les usagers et les visiteurs sur les lieux de travail et mettre en place des mesures correctives.</li> </ul>

Équipements/ Equipements/Matériel minimum à prévoir dans les installations de chantier	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mettre en place sur les lieux de travail un canal d'information fiable et actualisé pour fournir aux travailleurs des données fiables et actualisées sur l'évolution en cours concernant le COVID-19, en référence aux informations publiées par les autorités sanitaires nationales ou locales.</li> <li>➤ Élaborer un plan de préparation et d'intervention pour la prévention du COVID-19 sur les lieux de travail, en tenant compte de tous les ateliers de travail, de toutes les tâches effectuées par les travailleurs et de toutes les sources potentielles d'exposition.</li> <li>➤ Élaborer et afficher un énoncé de l'engagement et des responsabilités de la direction pour réduire le risque d'exposition au virus et de transmission de COVID-19 sur le lieu de travail en consultation avec les représentants des travailleurs.</li> </ul>

Le prix des installations de chantier étant fixé forfaitairement, il reviendra à l'Entreprise des travaux d'y intégrer le coût des équipements sus-décrits.

Au vu des expériences de terrain en matière de contrôle et surveillance environnementale des travaux de construction et d'aménagement routier, les mesures environnementales classiques citées ci-dessus doivent faire l'objet d'un prix à part, qui ne doit être payé qu'à la constatation de la réalisation effective de ces mesures. Aussi, l'ensemble des installations de chantier ne doit être réceptionné qu'au vu du procès-verbal de constatation de la réalisation de ces mesures pour les équipements fixes.

Les autres éléments tel que les EPI, EPPC, la gestion au quotidien des déchets et sources de pollution, signalisation de chantier, fourniture en eau potable, fonctionnement de l'infirmerie doivent être intégrés dans les décomptes mensuels de l'Entreprise au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

Généralement le coût de mise en œuvre des mesures classiques est de l'ordre de 5% du montant total des installations de chantier, néanmoins il est estimé 107 000 000 F.CFA

Estimation du coût de mise en œuvre des mesures classiques (liées aux installations de chantier)

	Équipements/ Equipements/Matériel minimum à prévoir dans les installations de chantier	Coût en F.CFA
N° 1.01	fourniture des EPI (Équipements de Protection Individuelle : combinaison de travail, chaussures de sécurité, bottes, casques, cache-nez, harnais de sécurité, gants) à l'ensemble du personnel et visiteur pendant toute la durée de chantier	20 000 000
N° 1.02	Fourniture des Equipements de prévention et de protection collective : trousse de secours, filets de rétention et anti-vertige pour travail en hauteur, garde-corps, mini-radar, alcootest, équipements de lutte contre incendie (extincteurs, bacs à sable, bouches incendies, sirènes d'alerte), panneaux de signalisation provisoire, cônes de sécurité, Les échafaudages conformes aux normes de sécurité internationales.	25 000 000
N° 1.03	Approvisionnement en eau potable de l'ensemble du personnel du projet ; Dispositions pour fourniture d'eau potable sur les sites de travaux.	10 000 000
N° 1.04	Aménagement (conformément aux normes ISO 9001) d'une fosse de vidange et d'entretien des véhicules avec dispositif de récupération systématique des huiles de vidange	Compris dans le coût des installations de chantier
N° 1.05	Aménagement sous abri, d'un bassin de confinement dont le volume est de 10 % supérieur au volume total d'hydrocarbure stockable, relié à un séparateur d'hydrocarbures par un conduit muni d'une vanne d'arrêt, bétonnage de l'aire de la pompe.	5 000 000
N° 1.06	Fabrication d'un dispositif d'égouttage des filtres à huile et stockage dans des conteneurs étanches puis entreposage dans un bassin de confinement à l'abri des intempéries	2 000 000
N° 1.07	Aménagement d'un bassin de confinement à l'abri des intempéries pour entreposage des huiles de vidange ; chiffons imbibés d'huiles moteur et de graisses ; copaux, terres, sable et cartons pollués par les hydrocarbures	3 000 000

	Équipements/ Equipements/Matériel minimum à prévoir dans les installations de chantier	Coût en F.CFA
N° 1.08	Aménager un bassin de décantation pour le traitement des eaux de lavage des bétonnières	3 000 000
N° 1.09	Aménagement des sanitaires « Gender sensibles » et modernes, en nombre adéquat avec l'effectif du personnel et leur entretien par un agent formé	Compris dans le coût des installations de chantier
N° 1.10	Mise à disposition des toilettes mobiles sur des sites de travaux à longue durée d'exécution : Les cabines ou toilettes mobiles sont fournies pour répondre aux besoins ponctuels des travailleurs sur les sites des travaux, avec nettoyage à effectuer quotidiennement ou deux fois par jour en fonction de l'utilisation.	1000 000x8= 8 000 000
N° 1.11	Construction d'une cantine/réfectoire pour le personnel de chantier uniquement	Compris dans le coût des installations de chantier
N° 1.12	Aménagement et équipement d'une infirmerie, recrutement par l'entrepreneur d'un médecin spécialiste en Médecine du travail qualifié. Disponibilité d'une ambulance en tout temps et une trousse de premiers soins dans chaque voiture du chantier. La signature d'une convention de prise en charge médicale pour le personnel de chantier avec un hôpital de référence de la Ville pour les cas critiques.	Compris dans le coût des installations de chantier
N° 1.13	la fourniture du dispositif de pré-collecte et d'élimination de déchets ordinaires, contrats d'élimination des déchets spécifiques	18 000 000
N° 1.14	Sensibilisation à la prévention des risques professionnels, à la santé et sécurité sur le chantier(1/4 d'heure sécurité avec un thème chaque jour sur la santé et sécurité). Formation des secouristes au sein de chaque équipe de travail, création et fonctionnement du Comité Hygiène et sécurité (CHS) au travail.	5 000 000
N° 1.15	Mise en place des équipements et dispositions de prévention du COVID-19 au sein des entreprises en charge des travaux : <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Stations de lavage des mains pour améliorer l'assainissement afin d'éviter la propagation du COVID-19 dans les zones des travaux à forte densité de travailleurs et de populations.</li> <li>➤ Distributeurs de désinfectant pour les mains à des endroits bien visibles sur le lieu de travail et de restauration, veiller à ce que ces distributeurs soient régulièrement remplis.</li> <li>➤ Évaluer régulièrement les risques d'interaction potentielle et donc le risque de contamination de l'environnement de travail entre les travailleurs, les sous-traitants, les usagers et les visiteurs sur les lieux de travail et mettre en place des mesures correctives.</li> <li>➤ Mettre en place sur les lieux de travail un canal d'information fiable et actualisé pour fournir aux travailleurs des données fiables et actualisées sur l'évolution en cours concernant le COVID-19, en référence aux informations publiées par les autorités sanitaires nationales ou locales.</li> <li>➤ Élaborer un plan de préparation et d'intervention pour la prévention du COVID-19 sur les lieux de travail, en tenant compte de tous les ateliers de travail, de toutes les tâches effectuées par les travailleurs et de toutes les sources potentielles d'exposition.</li> </ul> <p>Élaborer et afficher un énoncé de l'engagement et des responsabilités de la direction pour réduire le risque d'exposition au virus et de transmission de COVID-19 sur le lieu de travail en consultation avec les représentants des travailleurs.</p>	8 000 000
	<b>TOTAL</b>	<b>107 000 000</b>

### 8.1.1.2 Réalisation des travaux

En principe, pour faciliter la compatibilité et le suivi de la mise en œuvre de certaines mesures directement liées à l'exécution des travaux, il semble stratégique d'imputer aux prix unitaires de certaines tâches, les coûts des mesures environnementales correspondantes. Cette approche permettra d'amener progressivement les Entreprises à veiller au respect des clauses environnementales et sociales de chantier au fur et à mesure de l'avancement des travaux, et non de toujours renvoyer à la fin de chantier.

La matrice du tableau suivant propose quelques exemples de définition des prix pour certains travaux tout en intégrant les mesures environnementales qui en découlent. Il s'agit d'une approche qui permettrait facilement d'appliquer des pénalités à une entreprise en cas de non-conformité environnementale sur les travaux exécutés.

Tableau 57: Estimation du coût des mesures intégrées aux coûts des travaux

N°	Actions à réaliser	Unité	Prix de la mesure à titre Indicatif
2.01	<p><b>Remise en état des sites d'emprunts et Carrières</b> Ce prix rémunère les travaux de remise en état des sites d'emprunt latéritique, et tout autre site d'installation de chantier exploités dans le cadre des travaux. Il comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Le nivellement du site suivant la pente naturelle des sols ;</li> <li>Le régalage de la terre végétale décapée ;</li> <li>l'enherbement des sols mis à nus et la plantation d'arbres</li> </ul>	ha	10 % du prix /m <sup>3</sup> des remblais d'emprunt
2.02	<p><b>Aménagement des accès provisoires en phase travaux</b> Ce prix rémunère la confection des passerelles provisoires (Rampes, passerelles) pour maintenir l'accès des riverains en phase travaux, ou lors de l'exécution des fossés ou de tout autre ouvrage d'assainissement Ces passerelles pourront être de type mobile pour permettre leur réutilisation sur différentes sections</p>	U	10% du prix des fouilles/ travaux terrassement d'assainissement
2.03	<p><b>Remise en état des sites d'installations de chantier et repli du matériel</b> Ce prix rémunère les travaux de nettoyage général des sites d'occupation de chantier, la dépollution des sites pollués, l'élimination des déchets dans les normes en vigueur, le repli du matériel y compris les épaves et la remise en état de tous les sites exploités par l'Entrepreneur</p>	ff	5 % à déduire du prix installation de chantier

### 8.1.2 Responsabilité Sociale de l'Entreprise et code du travail

Le code du travail en vigueur sur le plan national fait obligation aux employeurs d'un certain nombre de devoirs envers leurs employés, parmi lesquelles : la signature du contrat de travail, le paiement régulier de salaires, la paiement des cotisations Sociales, le respect des horaires hebdomadaires de travail, du congé annuel, l'organisation d'un service médical et sanitaire au profit de ses travailleurs et la fourniture des équipement de protection appropriés pour chaque poste de travail, etc. Il s'agit donc de dispositions réglementaires auxquelles toutes les entreprises sont soumises, indépendamment du type de projet auquel on s'adresse.

Par ailleurs, toute Entreprise dans le cadre de sa politique RSE se doit de développer des stratégies internes pour bien s'intégrer auprès des communautés d'accueil. Les stratégies de recrutements et d'actions sociales en faveur de ces communautés constituent des approches viables pour y parvenir (recrutements locaux dans le cadre des travaux HIMO, respect des propriétés foncières et des engagements pris avec les riverains : paiement régulier de loyer...).

### 8.1.3 Mesures d'ordre spécifique aux impacts

Elles concernent des mesures de prévention à intégrer en phase conception, les mesures de compensation, d'accompagnement et de bonification qui répondent aux enjeux spécifiques répertoriés pour le projet et aux attentes des populations, mais dont la mise en œuvre est partagée entre le Maître d'Ouvrage, le Maître d'œuvre, l'Entrepreneur et requiert si possible d'autres intervenants

Ces actions peuvent être confiées par le Maître d'Ouvrage à l'entreprise en charge des travaux ou à des opérateurs particuliers pour lesquels il sera élaboré des contrats spécifiques suivant une procédure d'appel d'offre restreint. Les coûts de chacune de ces mesures ont été estimés.

#### *Indemnisation / compensation des biens impactés*

**Le but de cette mesure** est d'éviter les conflits avec les populations riveraines et d'envisager de compenser les dommages engendrés en respect des exigences légales nationales en matière de réquisitions des terres et des déplacements involontaires des personnes.

Les actions à entreprendre pour atteindre les objectifs visés par cette mesure sont les suivantes :

- ✓ Indemniser / Compenser tous les biens détruits et endommagés avant le début des travaux ;
- ✓ Sensibiliser les populations pour la récupération des matériaux de construction sur les biens immeubles à détruire ;
- ✓ Procéder à l'inventaire exhaustif des cultures détruits et endommagées en présence du propriétaire affecté et d'un représentant du Maître d'Ouvrage ;
- ✓ Procéder à l'inventaire exhaustif des biens impactés (maisons, tombes, infrastructures sociales détruites et endommagées) en présence du propriétaire affecté et d'un représentant du Maître d'Ouvrage ;
- ✓ Calculer le montant dû au propriétaire sur la base de la grille officielle existante ;
- ✓ Mettre en place un cahier d'enregistrement des plaintes dans un lieu choisi de façon consensuelle par les populations riveraines ;
- ✓ Créer une plateforme de concertation pour la résolution des conflits éventuels. Celle-ci devant comprendre les représentants des populations locales et le Maître d'Ouvrage.

Cette mesure doit être mise en œuvre par la CUD et la Commission de Constat et d'Évaluation, avant le début des travaux de construction

Cout de la mesure : PM

### 8.1.4 Promotion de l'approche HIMO et Genre dans l'exécution des travaux, appui à l'employabilité des jeunes riverains désœuvrés, et formation des jeunes diplômés

**L'objectif de cette mesure** est de booster les possibilités d'emploi au sein des Entreprises en charge des travaux des jeunes riverains en proie au chômage et à la délinquance, en vue de contribuer à leur insertion sociale.

**Principe :** Recrutement dans les différents quartiers, de 100 jeunes non qualifiés pour l'exécution des travaux HIMO (Chaque jeune sera employé au plus sur 03 mois, sur une base maximale de 26 jours de travail par mois)

Parmi les doléances formulées par les riverains lors des réunions de consultation publique, le recrutement des locaux est apparu comme une requête récurrente. Les populations ont souhaité que les entreprises en charge des travaux leur confient chaque fois que c'est possible, des petits travaux

afin qu'ils puissent bénéficier des retombées économiques directes du projet. Ce qui permettrait de répondre aux besoins en main d'œuvre exprimés par les Entreprises et apporté en même temps des revenus aux jeunes.

Les travaux de nettoyage, de gardiennage...ne faisant pas partie des tâches qui demandent une spécialisation peuvent être attribués aux riverains sans distinction de sexe ni de tribu. Une approche d'intensification des méthodes HIMO lors de l'exécution de certains travaux (plantations d'arbres, perrés et caniveaux maçonnés...), pourrait permettre aux Entreprises de leur offrir des emplois et constituer une sorte d'appui aux jeunes pour lutter contre le chômage.

En première approche, le Maître d'Ouvrage pourrait demander aux Entreprises dans leurs offres, d'afficher clairement leur Politique de Responsabilité Sociale qui permettra de réussir leur intégration parmi les communautés locales riveraines du projet.

Pour rendre la mesure plus efficace, le Maître d'Ouvrage pourrait fixer un taux de recrutement des riverains parmi le personnel de chantier et de prescrire aux entreprises de mettre sur pied une démarche transparente de recrutement HIMO. Cette approche a pour inconvénient de servir de prétexte aux entreprises en cas de malfaçons constatées dans l'exécution des travaux.

Dans le cadre du présent projet, il est suggéré de soutenir financièrement les entreprises dans la mise en œuvre d'une stratégie HIMO qui soit bénéfique pour toutes les parties. Cet appui financier porte sur la formation et l'encadrement technique de tout personnel salarié non qualifié qui sera recruté dans le cadre projet.

Les actions à entreprendre pour atteindre les objectifs visés par cette mesure sont les suivantes :

- ✓ La publication de ses besoins en recrutement (effectifs, postes à pouvoir, durée de l'emploi...);
- ✓ L'affichage de la liste des candidats potentiels constituée auprès des chefs de quartiers concernés ;
- ✓ L'affichage de la liste des candidats retenus et le nom du quartier de provenance.
- ✓ L'affichage du quota de sous-traitance des travaux aux PME locales qui recrutent plus les riverains pour les travaux HIMO ;
- ✓ La discrimination positive dans l'attribution des postes en faveur des femmes en leur réservant un certain quota de postes. À titre d'illustration, les emplois de magasiniers dans les chantiers pourraient être réservés aux femmes. De même, la priorité sera donnée aux femmes dans les espaces qui seront réservés à la restauration des travailleurs pendant la réalisation des travaux ;
- ✓ Formation des candidats retenus ou cible HIMO sur toute la durée des travaux.

Cette mesure doit être mise en œuvre par l'entreprise, au début de la mise en œuvre du PGES.

**Les indicateurs :** Pourcentage des locaux employés par l'entreprise ; Compte-rendu des réunions d'informations avec les populations tenues par l'entreprise ou ses sous-traitants ; Existence d'une stratégie HIMO, l'effectif des riverains ayant bénéficiés de l'approche HIMO ainsi que leur attestation de formation.

Aussi, cette approche permet de recruter 30 jeunes diplômés des domaines des travaux publics et de l'aménagement du territoire, sortis des écoles de formation et des universités, en quête des expériences professionnelles. Ces stages professionnels leur permettront de travailler sur des projets en temps réel et d'acquérir l'expérience dont ils ont besoin pour être compétitifs à la recherche d'emplois.

Le coût de la mesure est estimé à **69 000 000 de FCFA**.

Tableau 58: Estimation du coût de l'appui à l'employabilité des jeunes dans cadre des travaux HIMO

Mesure	Désignation des taches	Unité	Quantité	Coût unitaire (FCFA)	Coût total (FCFA)
3.01	Appui pour Mise en place d'une stratégie HIMO et Genre	H/M	300	80 000	24 000 000
	Recrutement local de 100 jeunes riverains non qualifiés pour encadrement et formation par l'entreprise dans le cadre de l'exécution des travaux HIMO, avec délivrance d'attestation de formation.  Pour donner la chance à plusieurs personnes de bénéficier de cette approche, chaque personnel HIMO travaillera sur 03 mois pour un salaire de 80 000 FCFA/mois.				
3.02	Appui au transfert des compétences et à la formation	H/M	180	250 000	45 000 000
	Recrutement de 30 jeunes diplômés de l'enseignement supérieur, avec 10 jeunes pour 06 mois à répéter 03 fois pendant la durée des travaux.				
TOTAL					69 000 000

### 8.1.5 Sensibilisations diverses

Plusieurs types de sensibilisations doivent être menés en fonction des phases du projet et des cibles visées.

Sensibilisation des travailleurs et des populations riveraines aux risques d'infection à VIH, IST, et à la prévention des grandes endémies et épidémies tels que paludisme, typhoïde, choléra, COVID-19, etc.

Cette tâche doit être confiée à une ONG ou toute structure spécialisée dans les domaines de l'éducation et de la sensibilisation de masses.

Pendant les travaux					
N°	Activité	Unité	Qté	Coût unitaire	Coût total
4.01	Sensibilisation <b>des travailleurs</b> aux risques d'infection aux IST et VIH  Ce prix rémunère la mobilisation du spécialiste, du matériel de sensibilisation, la distribution des préservatifs, la réalisation volontaire des tests de dépistage et référence à l'unité de prise en charge au besoin	U/3mois	9	500 000	4 500 000
4.02	Sensibilisation <b>des travailleurs</b> à la prévention des endémies et épidémies tels que paludisme, typhoïde, choléra, COVID-19.  Ce prix rémunère la mobilisation des spécialistes, du matériel de sensibilisation et la distribution des moustiquaires imprégnées, des kits de désinfection des toilettes, des gels hydro-alcooliques, des masques de protection ; la	U/an	3	1 200 000	3 600 000

Pendant les travaux					
N°	Activité	Unité	Qté	Coût unitaire	Coût total
	réalisation des tests, la distribution des médicaments génériques, etc.				
4.03	Sensibilisation <b>des populations riveraines</b> aux risques d'infection à VIH, IST, et à la prévention des grandes endémies et épidémies tels que paludisme, typhoïde, choléra, COVID-19, etc.  Ce prix rémunère la mobilisation des spécialistes et du matériel de sensibilisation ; la distribution des moustiquaires imprégnées, des kits de désinfection des toilettes, des gels hydro-alcooliques, des kits de lavage des mains, des masques de protection ; la réalisation des tests et la distribution des médicaments génériques. La production des banderoles, des dépliants et des tee-shirts est compris dans ce prix.	U/an	3	9 000 000	27 000 000
4.04	Sensibilisation des populations riveraines à la protection de l'environnement ainsi sur les risques liés à l'hygiène, santé et sécurité.  Ce prix rémunère la mobilisation des spécialistes, l'identification des thématiques, la réalisation des outils de sensibilisation y compris les panneaux fixes définitifs, la distribution de plants d'arbres d'ornement ou fruitiers, mise en place des comités d'hygiène et de salubrité dans les quartiers.	U/an	2	5 000 000	10 000 000
4.05	Provision pour sensibilisation des travailleurs et des populations de la zone du projet sur les VBG et VCE  Ce prix rémunère le recrutement d'un spécialiste en VBG et VCE, l'élaboration des Termes de Références des activités, la conception et la production des outils et supports de sensibilisation, organisation des ateliers de sensibilisation, l'organisation des activités de commémoration de la journée dédiée au VBG et VCE et la production des rapports.	FT	1	30 000 000	30 000 000
Pendant le fonctionnement du BRT					
4.06	Sensibilisation des moto-taximen aux risques liés à leur intrusion dans les voies du BRT et à l'incivisme en général.  Ce prix rémunère la réalisation des spots publicitaires pour affichage, information et sensibilisation par voies de médias (presse, radio, télévision, internet), des réunions d'information et de sensibilisation sur la base de la plateforme des acteurs du transport informel élaborée par la CUD, renforcement des capacités (nombre et équipement) de la police municipale	FT	1	20 000 000	20 000 000
	<b>TOTAL</b>				<b>95 100 000</b>

### 8.1.6 Monitoring environnemental

Cette activité consiste en l'évaluation des paramètres de l'environnement naturel et socio-économique à 50 % d'avancement des travaux et à la fin des travaux (100 %) afin de suivre leur évolution et d'évaluer l'efficacité de la mise en œuvre des mesures environnementales de la phase travaux. Cette activité sera confiée à un cabinet ou une ONG spécialisée en évaluation environnementale et sociale.

Le coût du Monitoring environnemental est estimé comme suit.

Tableau 59: Estimation du cout du Monitoring environnemental

N°	Activités	Unité	Quantité	Coût unitaire (F.CFA)	Coût total (F.CFA)
5.01	Visite préliminaire, identification des paramètres de monitoring et rapport de démarrage	FT	1	5 000 000	5 000 000
5.02	Mesures des paramètres physico-chimiques de l'environnement ; évaluation de l'impact du projet à mi-parcours sur les milieux physiques (air, eau, sol), biologiques (végétation, flore et faune) et socio-économiques (indemnités, emplois, contrats du personnel de chantier et traitement social, bénéfices des populations riveraines ; bruits et nuisances ; gestion des plaintes ; prélèvement des ressources naturelles pour les besoins de travaux (matériaux, eau, etc.), gestion des déchets, etc. Rapport à mi-parcours	FT	1	15 000 000	15 000 000
5.03	Evaluation de l'environnement à la fin du projet (empreinte écologique du projet, remise en état des sites, efficacité de la mise en œuvre du PGES, etc.) Rapport d'achèvement			5 000 000	5 000 000
<b>TOTAL</b>					<b>25 000 000</b>

### 8.1.7 Compensation des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) du projet

Tableau 60: Bilan des émissions de GES sur l'année 2030

Année 2030								
Sans BRT				Avec BRT				
Emissions Taxi en CO2 eq. (ktonne)	Emissions Moto Taxi en CO2 eq. (ktonne)	Emissions SOCATUR en CO2 eq. (ktonne)	Total	Emissions Taxi en CO2 eq. (ktonne)	Emissions Moto Taxi en CO2 eq. (ktonne)	Emissions SOCATUR en CO2 eq. (ktonne)	Emissions BRT en CO2 eq. (ktonne)	Total
293,29	234,78	9,15	<b>537,22</b>	45,12	176,19	9,15	181,67	<b>411,67</b>

Le tableau ci-dessus montre qu'il y aura une diminution des émissions de 125,55 CO2 eq. (Ktonne) avec la mise en service du BRT, ce qui est bénéfique pour l'environnement.

Par contre les émissions issues des travaux de construction du corridor de BRT sont estimées à **143,728 eq. (Ktonne) CO2**.

La compensation carbone n'intervient qu'en solution de dernier recours, pour venir compenser les émissions qui ne peuvent pas être évitées dans le cadre du projet. Or la technologie de construction routière actuelle utilise inéluctablement des combustibles fossiles sources d'émissions de Gaz à Effet de Serre (GES).

Cette mesure consiste :

- À réaliser des plantations d'arbres d'alignement le long des corridors et dans les PEM, permettant de compenser les arbres abattus dans le cadre du projet et de couvrir le plan d'aménagement paysager préalablement établi ;

- Puis identifier et soutenir un projet environnemental permettant de compenser la part d'émissions de gaz à effet de serre ne pouvant pas être d'avantage réduite dans le cadre du projet. Il est question d'identifier un site vert au sein de la CUD qu'on érige en espace protégé (parc) dans lequel on implémente un plan d'aménagement ou mieux encore qu'on érige en jardin botanique ;
- Aider les familles vulnérables à diminuer leur consommation en bois de feu (production et distribution des foyers à bois économique

Tableau 61: Estimation du coût de compensation des émissions de GES

N°	Activités	Unité	Quantité	Coût unitaire (F.CFA)	Coût total (F.CFA)
6.01	<p><b>Réaliser des plantations d'arbres d'alignement le long des corridors et dans les PEM.</b> Ce prix rémunère :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'élaboration d'un projet d'exécution</li> <li>• L'installation d'une pépinière</li> <li>• La fourniture des plants (H≥1m) sur site de plantation ;</li> <li>• La trouaison et la mise en terre du plant,</li> <li>• La protection (cage en bois) ;</li> <li>• Entretien et suivi jusqu'à réception définitive des travaux</li> </ul>	U	3 200	20 000	64 000 000
6.02	<p><b>Création d'un parc ou jardin botanique</b> Ce prix rémunère :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'identification du site (différentes consultations et rapport d'identification)</li> <li>• L'élaboration d'un plan d'aménagement y compris les levés topographiques et le bornage</li> <li>• Le suivi des procédures relatives à l'obtention du statut et du classement du site</li> <li>• L'élaboration du budget d'implémentation du plan d'aménagement ainsi que le chronogramme de mise en œuvre</li> </ul>	FT	1	20 000 000	20 000 000
6.03	<p><b>Aider les familles vulnérables à diminuer leur consommation en bois de feu et les émissions de GES</b> Ce prix rémunère :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identification des associations ou ONGs</li> <li>• Formation à la fabrication des foyers</li> <li>• Financement de la production et distribution de 100 foyers pilotes</li> </ul>	U	100	60 000	6 000 000
	<b>TOTAL</b>				<b>90 000 000</b>

Pour la bonne réussite de cette activité, elle doit démarrer dès la notification de l'Ordre de Service de démarrage des travaux, pour que le mandataire de l'activité puisse anticiper sur la production et le suivi la croissance des plants en pépinière. Cela suppose que l'Appel d'Offre pour cette activité doit être lancé dès l'attribution du marché des travaux.

Illustration d'une pépinière en serre adaptée en zone tropicale, traitement paysager le long des voies



Plantation d'alignement autour d'une station, cas du BRT de Dakar



Illustrations de quelques modèles de foyers améliorés



Foyers de cuisson « Tsetso » distribués dans le cadre d'un programme au Zimbabwe, consomment moins de bois et réduisent la pollution de l'air

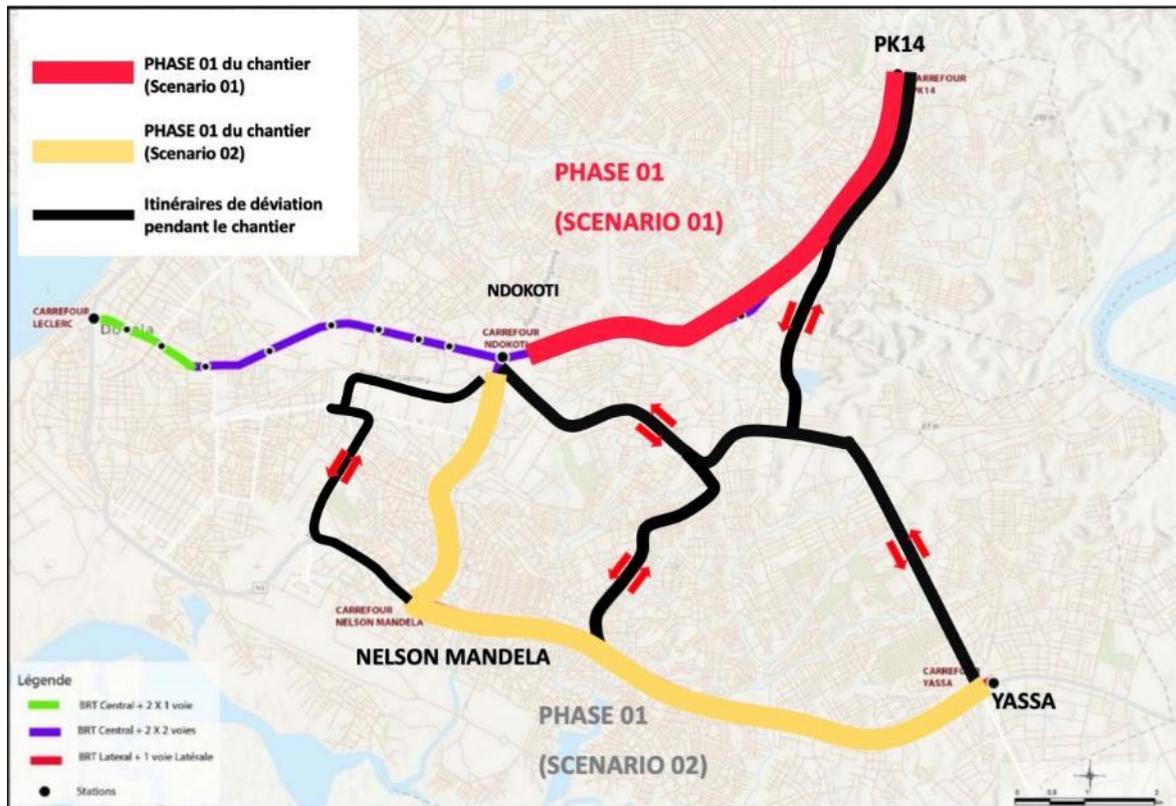
Foyers améliorés offerts aux réfugiés centrafricains de Guiwa Yangamo (Est-Cameroun) par le MINEPDED

## 8.1.8 Implémentation du Plan de Gestion de Trafic (PGT)

### 8.1.8.1 Gestion de la circulation pendant le chantier

La réalisation du réseau BRT de Douala se fera en plusieurs phases, à déterminer selon les priorités. Une possibilité est de prioriser le déploiement du BRT entre Ndokoti et la périphérie de la ville, vers le PK14 ou vers Yassa, la où les emprises offrent plus de flexibilité et d'espace pour démarrer un tel chantier.

Figure 32: Phase 01 du chantier et itinéraires de déviation à étudier

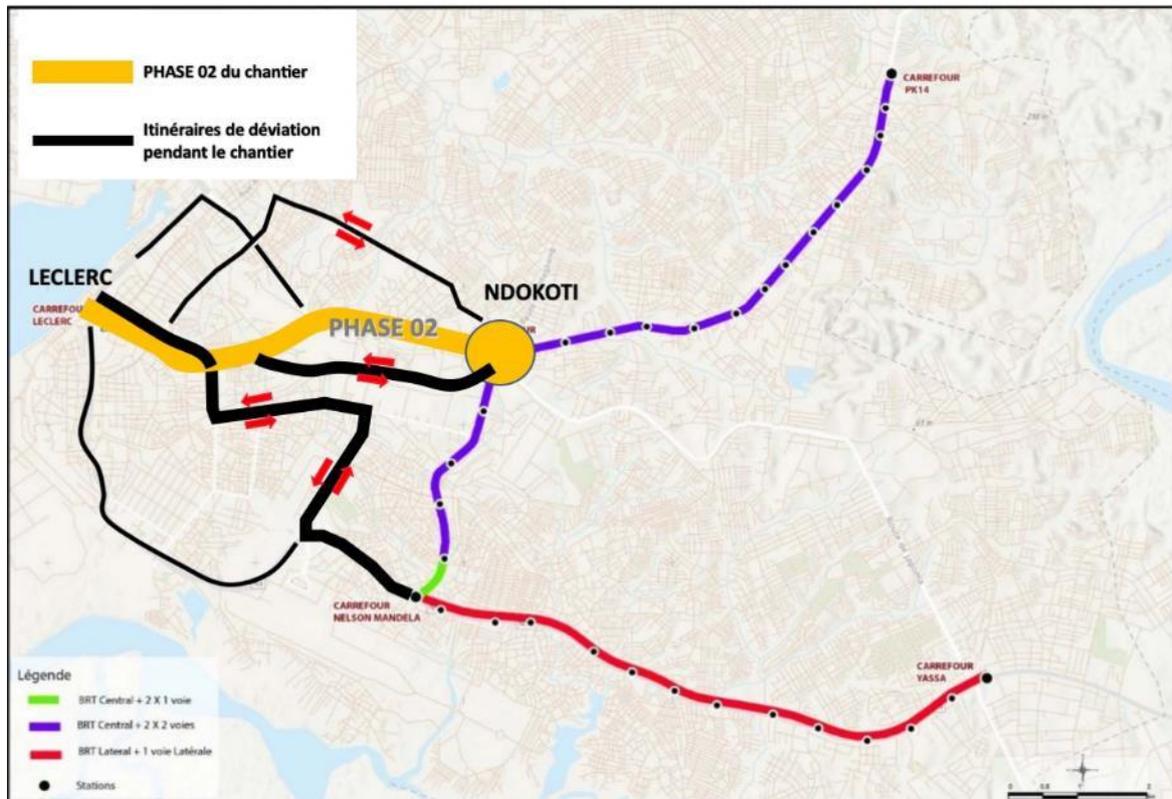


Les deux scénarios doivent identifier préalablement des axes secondaires de déviation qui puissent absorber au moins une partie du trafic pendant la durée du chantier.

Une voie d'accès dans chaque sens reste nécessaire, tout en la réservant aux riverains pour les véhicules particuliers.

En tous les cas, une étude approfondie de la gestion de la circulation pendant les différentes phases du chantier doit être planifiée.

Figure 33: Phase 02 du chantier et itinéraires de déviation à étudier



### 8.1.8.2 Evaluation du coût

Cette activité rémunère une étude de la gestion du trafic, l'élaboration du Plan de Gestion de Trafic suivant les tronçons en travaux et les voies de déviation attenantes, l'entretien courant des voies de déviation du trafic y compris les ouvrages de franchissement, la gestion du trafic (agents signaleur et régulateur, la mise en place d'une signalisation appropriée au quotidien), le rabattement des poussières, etc. Cette activité doit absolument être confiée à une autre entreprise (locale) dotée d'équipements d'entretien routier, vue son importance.

Il s'agit d'un entretien confortatif (reprofilage/compactage avec apport de matériaux), avec possibilité de remplacement des ouvrages défectueux.

Le linéaire total des voies de déviation est estimé à 20 km.

Le coût de cette activité est estimé comme suit :

N°	Activités	Unité	Quantités	Coût unitaire (F.CFA)	Coût total (F.CFA)
7.01	Etude de la gestion du trafic et élaboration du Plan de Gestion de Trafic	FT	1	3 500 000	3 500 000
7.02	Entretien confortatif	km	20	5 000 000	100 000 000
7.03	Gestion du trafic dans les déviations, panneaux d'orientation des usagers, agents signaleurs.	km	20	300 000	6 000 000
<b>TOTAL</b>					<b>109 500 000</b>

### 8.1.9 Renforcement des capacités des structures sanitaires en réponse au risque de contamination de masse au COVID-19 pendant la phase de fonctionnement du BRT

Il consiste à la fourniture aux structures sanitaires des équipements et matériels urgents requis par le gouvernement du Cameroun pour la réponse nationale au COVID-19 à savoir des masques, du matériel de laboratoire, des tests COVID-19, des respirateurs, des thermomètres infrarouges, des gants, des solutions hydro-alcooliques, les médicaments, etc. Les formations sanitaires susceptibles d'accueillir ces équipements sont : Centre médical de la Gendarmerie situé à Mboppi sur la ligne BRT A1, et 03 Centres Médicaux d'Arrondissement (CMA) des CAD 1, CAD 3 et CAD 5.

Le coût de renforcement des capacités des structures sanitaires en réponse au risque de contamination de masse au COVID-19 pendant la phase de fonctionnement du BRT est estimé à un montant forfaitaire de **80 000 000 de F.CFA**. Un détail estimatif conformément aux prix unitaires de la mercuriale, sera réalisé par un organisme étatique ou une structure agréée par l'état avant la mise en œuvre de cette mesure.

### 8.1.10 Accidentologie et atteinte au bon fonctionnement d'un réseau BRT

La réalisation et la mise en exploitation de réseaux de Bus Rapid Transit dans les villes latino-américaines, asiatiques et africaines ces quatre dernières décennies ont permis d'identifier les types d'accidents et leurs causes, décrits également en partie comme les causes d'échec de certains projets.

La mauvaise gestion des carrefours, la présence de véhicules non autorisés et personnes sur les voies réservées aux bus et l'absence de mesures pour canaliser et sécuriser les mouvements piétons sont parmi les principales causes d'accidents.

Au sein des corridors BRT, les accidents les plus fréquents et les plus graves visent les piétons renversés lorsqu'ils tentent de franchir les voies réservées aux bus pour atteindre les quais centraux. L'absence de barrière dissuasive de séparation entre la voirie et la voie BRT, ou un franchissement trop aisé de celle-ci peuvent inciter les piétons à se précipiter sur la voirie au détriment de leur sécurité.

Figure 34: Sites propres axiaux du BRT de Delhi aux heures de pointe



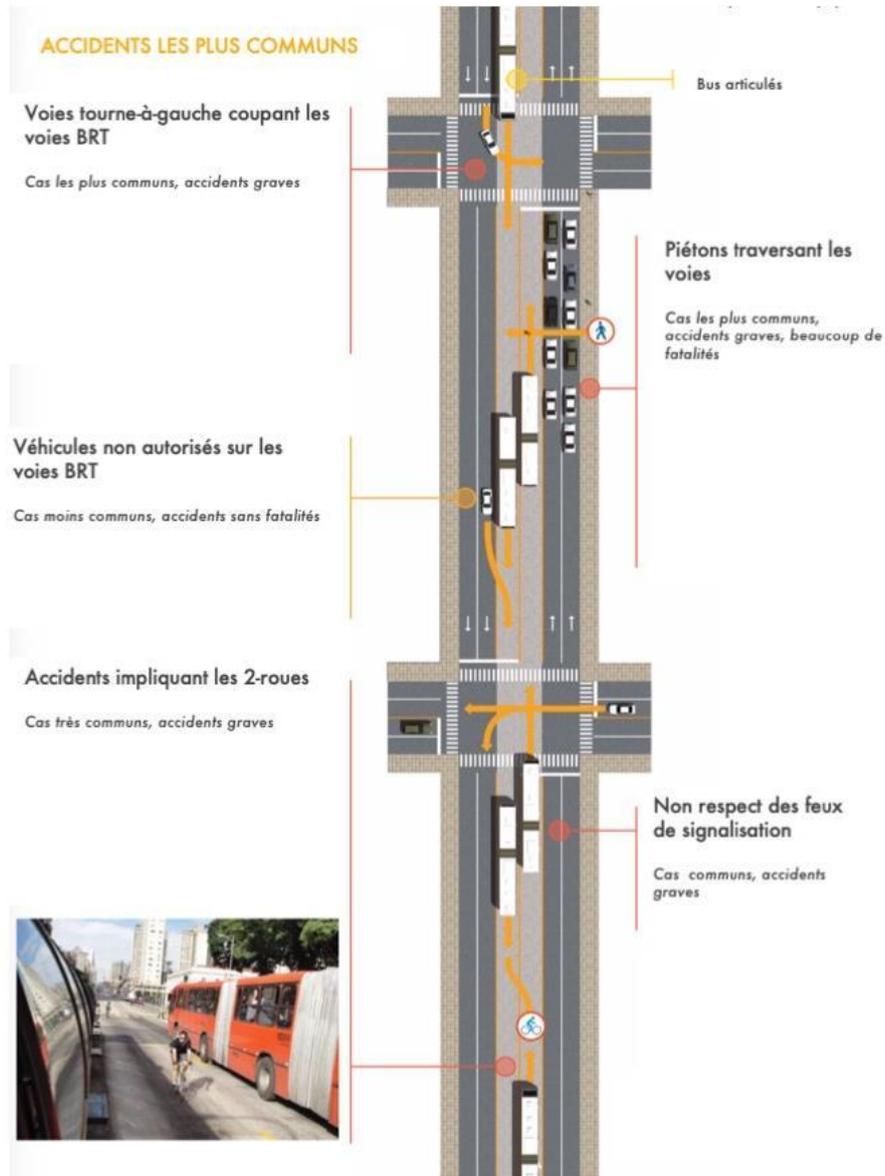
C'est pourquoi un réseau BRT comprenant des stations complètement hermétiques à la circulation routière et aux mouvements piétons non concernés par son usage est vivement recommandé. Un corridor BRT avec stations équipées de portiques et de quais surélevés est donc vivement conseillé, à l'inverse des sites propres semi-protégés et accessibles à tous types de véhicules, sources d'échec retentissant du BRT de Delhi en Inde.

Les cas de véhicules particuliers et 2-roues circulant illégalement sur les voies centrales réservées ont engendré de nombreux accidents et la congestion des corridors BRT en aval.

Aux carrefours traversés par le BRT, les accidents les plus courants sont provoqués par les véhicules

tournant à gauche et rentrant en collision avec les bus. Un certain nombre de villes ont ainsi supprimé les bandes de circulation tournant à gauche sur les carrefours.

Figure 35: Types d'accidents rencontrés sur corridors axiaux et aux carrefours



En station, les cas de collision et de tamponnage entre bus omnibus et bus express sont nombreux lors des premières années d'exploitation, particulièrement lorsqu'un bus à quai redémarre en se déportant sur la gauche alors qu'un bus express est de passage sur la voie de dépassement.

Les cas de piétons traversant sur les voies bus sont également nombreux et des portiques de séparation entre les quais surélevés et la voie bus sont régulièrement utilisés pour palier à ce problème.

Figure 36: Types d'accidents rencontrés en station

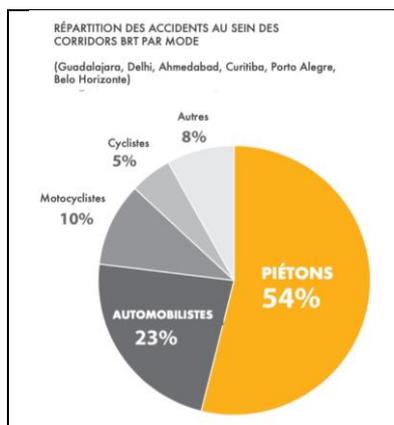
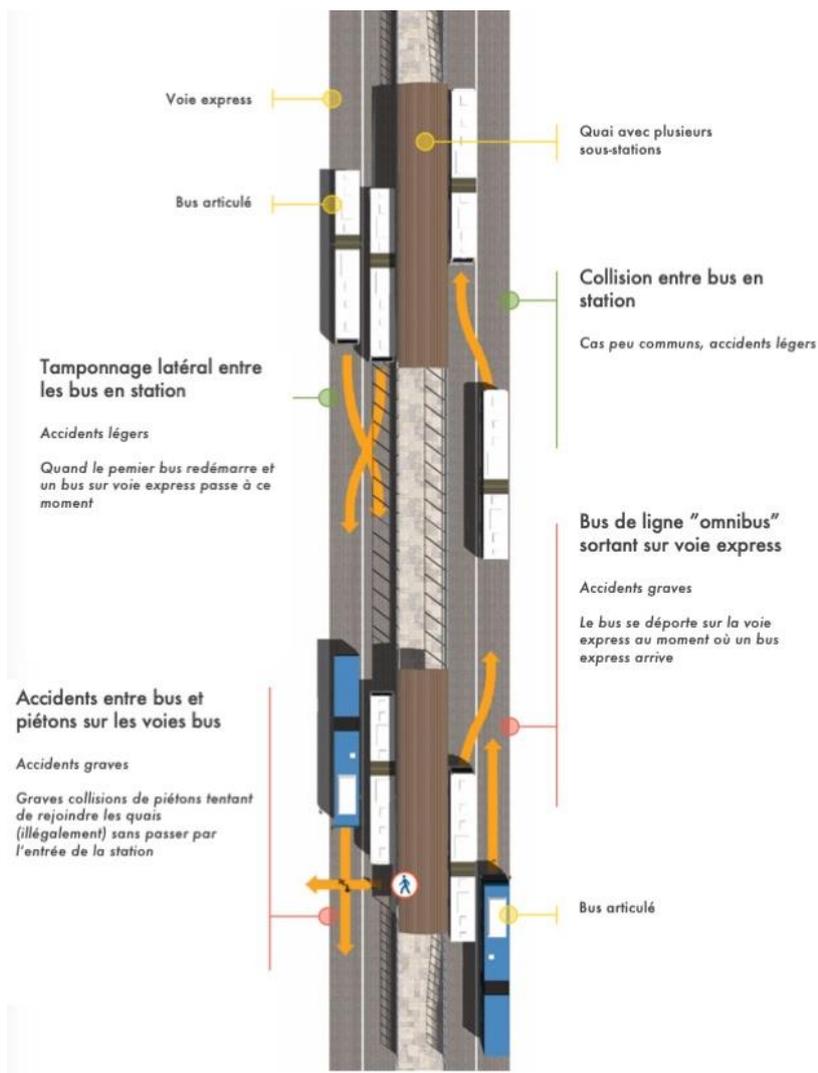


Figure: Répartition des accidents au sein des corridors BRT par mode de déplacements

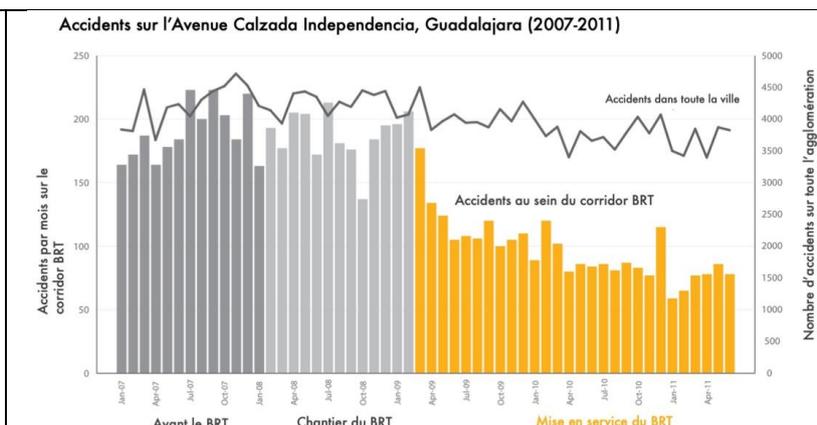


Figure : Nombre d'accidents avant et après la mise en service du BRT à Guadalajara (Mexique)

Une analyse de la répartition des accidents au sein des corridors BRT dans les villes de Delhi, Ahmedabad (Inde), Curitiba, Porto Alegre et Belo Horizonte (Brésil) montre que plus de la moitié des victimes de ces accidents sont des piétons, et un quart concernent les automobilistes (principalement aux carrefours). L'expérience du corridor BRT de l'avenue Calzada Independencia à Guadalajara (Mexique) montre néanmoins une nette diminution des accidents le long de cet axe après la mise en service du BRT.

Le nombre d'accidents ne diminue pas pour autant durant le chantier. Par ailleurs, la diminution du nombre d'accidents lors de la mise en service du BRT est accompagnée d'un changement de nature des accidents.

Figure 37: Impacts des adaptations liées aux aménagements BRT sur les accidents

Impacts des adaptations liées aux aménagements BRT sur les accidents		
	Type d'accident	% changement
Conversion de grands carrefours en 2 carrefours en T séparés	Grave	-66%
	Tous types	-57%
Suppression d'une voie de circulation	Grave	-15%
	Collisions entre véhicules	-12%
Passages pour piétons moins longs	Grave	-2%
	Piétons renversés	-6%
Interdiction des tourne-à-gauche le long des corridors BRT	Grave	-22%
	Collisions entre véhicules	-26%
Aménagement d'un corridor central	Grave	-35%
	Collisions entre véhicules	-43%
Aménagement de doubles bandes BRT par sens	Grave	+83%
	Collisions entre véhicules	+35%
	Piétons renversés	+146%
Réduction des distances entre les feux de circulation	Grave	-3%
	Tous types	+2%
	Piétons renversés	-5%
Passerelles piétonnes sur autoroutes	Piétons renversés	-84%
Passerelles piétonnes sur voies principales	Piétons renversés	0

On voit que la plus forte diminution des accidents est attribuée au réaménagement des carrefours en double T, en interdisant les tourne-à-gauche et la traversée de ces carrefours perpendiculairement à l'axe BRT.

Une évolution intéressante concerne également le raccourcissement des passages pour piétons lorsqu'ils bénéficient d'ilots piétons centraux à mi-chemin. Les passerelles piétonnes sont quant à elles un net facteur de sécurisation des mouvements piétons avec -84% de piétons renversés aux endroits où elles sont construites.

Par contre, les corridors et stations à deux voies BRT par sens ont un très grand impact sur les accidents, notamment par la collision entre bus mais surtout les piétons renversés.

Dans les villes indiennes, la mise en œuvre d'infrastructures BRT avec des sites propres non protégés du trafic à 100% et des carrefours aménagés sans priorisation du BRT aux feux à engendré un nombre croissant d'accidents et a augmenté au final la congestion routière, tout en piégeant régulièrement un grand nombre de bus dans leur couloir réservé.

Il faut donc s'assurer que les bus puissent bénéficier d'ouvertures sécurisées tous les 500 mètres, leur permettant de sortir de la voie BRT quand c'est indispensable.

### 8.1.11 Recommandations en matière d'aménagement, d'accessibilité piétonne et de prévention des accidents

Construit sur l'expérience des systèmes BRT en Amérique Latine, en Afrique, en Inde et en Chine, un ensemble de recommandations d'aménagement est présenté pour faciliter une bonne compréhension des enjeux avant de développer des recommandations spécifiques au projet BRT de Douala.

Face aux difficultés, les villes indiennes se sont munies de prescriptions d'aménagement visant à garantir la fluidité des bus BRT, l'accessibilité piétonne et la sécurité routière pour tous les modes.

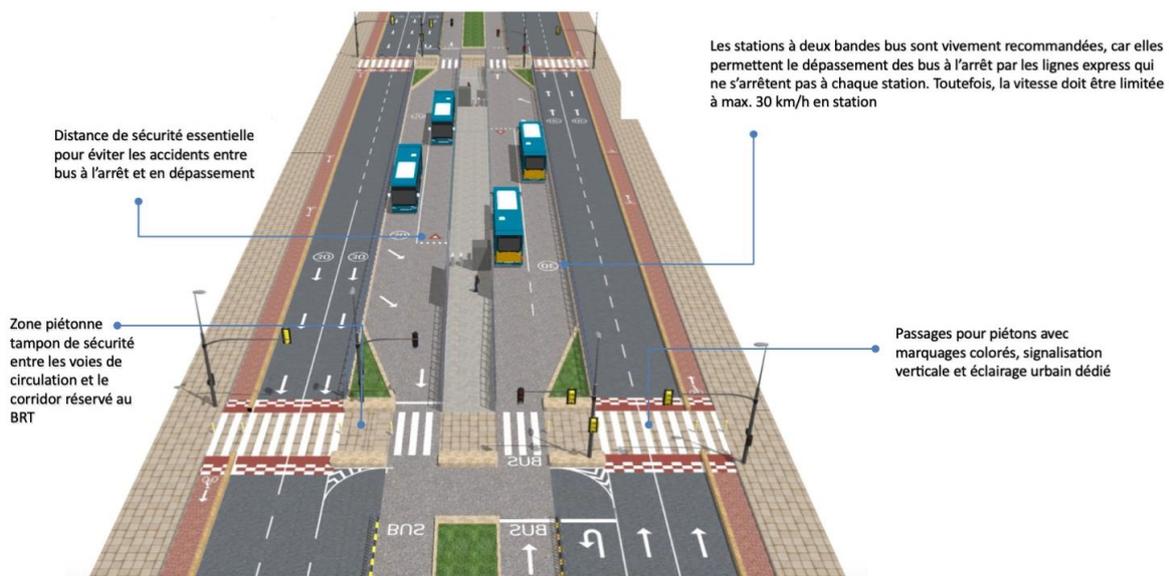
#### 8.1.11.1 Station BRT axiale avec traversées piétonnes

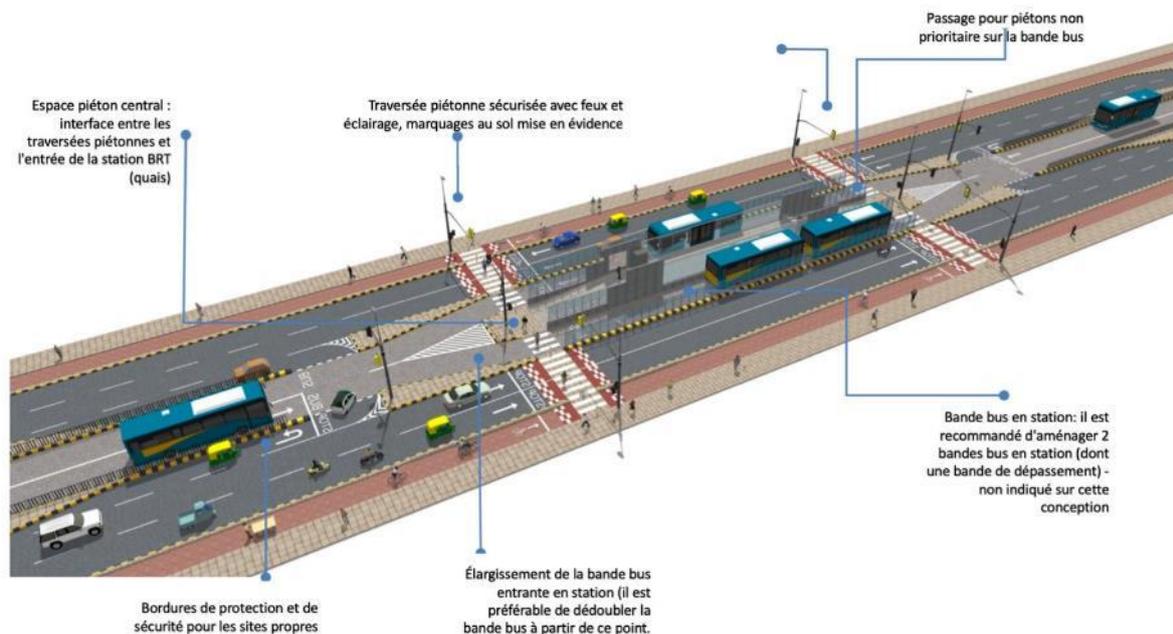
Les stations BRT en corridor axial drainent un grand nombre de piétons qui affluent vers ou qui quittent les quais des stations. Souvent recommandées, les passerelles piétonnes de franchissement de la voirie ne peuvent pas être réalisées partout, notamment pour des raisons de coûts et d'espace disponible.

Les passages pour piétons menant aux stations doivent donc être clairement marqués au sol mais aussi par l'éclairage urbain, et être complétés d'ilot piétons intermédiaires d'attente qui garantissent leur sécurité.

Une distance de sécurité de la longueur d'un bus BRT doit être maintenue entre le point d'arrêt du bus et le passage pour piétons. Des barrières suffisamment dissuasives doivent séparer les voies réservées au BRT des voies de circulation pour éviter les franchissements illicites par des piétons.

Figure 38: Recommandations d'aménagement des voiries au niveau des stations BRT axiales





CYCLE DES FEUX DE 90 SECONDES

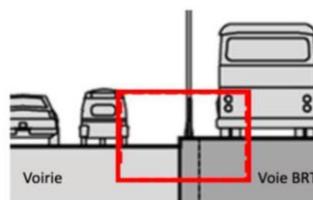
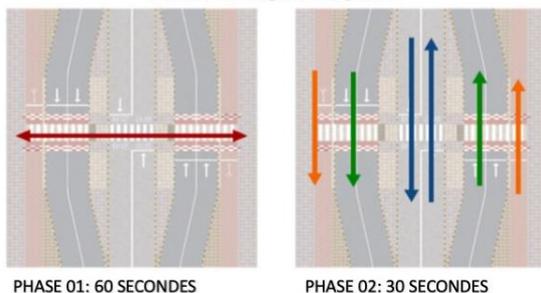


Figure : Cycles de feux de 60+30 secondes aux stations

Figure : Barrières de protection des stations

Les traversées piétonnes d'accès doivent être accompagnées de feux de circulation et renforcées par la présence d'agents de circulation qui font respecter les cycles des feux. Des cycles de 90 secondes sont proposés, dont 60 secondes pour les traversées piétonnes. Les distances à parcourir entre îlots piétons sécurisés doivent être les plus courts possibles. Dans ce cas-ci, il y en a trois au niveau de la station (en plus des trottoirs latéraux).

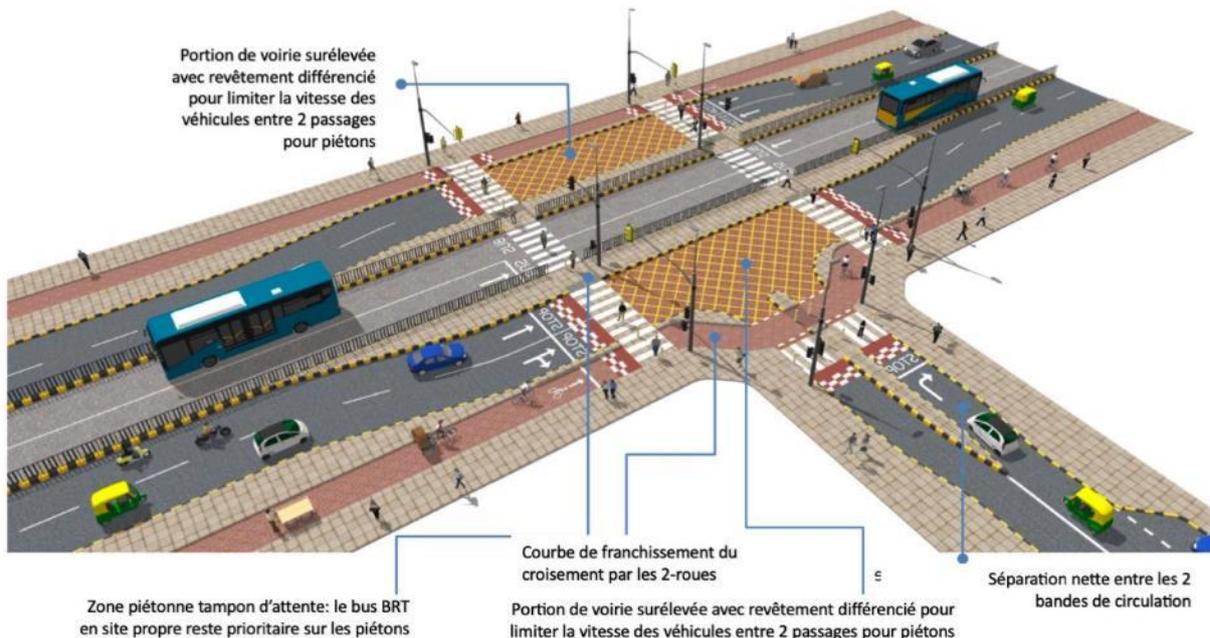
Figure 39: Entrée d'une station BRT axiale (aménagement proposé pour le BRT de Dakar, Sénégal)



**8.1.11.2 Croisement en T entre voie primaire et voie secondaire**

Les croisements en T entre une voirie primaire et une voirie secondaire occasionnent souvent des flux piétons plus importants. Dans le cas d'un réaménagement de l'axe primaire pour intégration d'un corridor axial BRT, il est important de prévoir des traversées piétonnes sécurisées avec ilot piétons intermédiaires. On voit sur la figure ci-dessous la double protection des ilots intermédiaires, d'une part vis-à-vis de la route, et d'autre part vis-à-vis des voies BRT.

Figure 40: Recommandations d'aménagement des voiries au niveau d'un carrefour en T

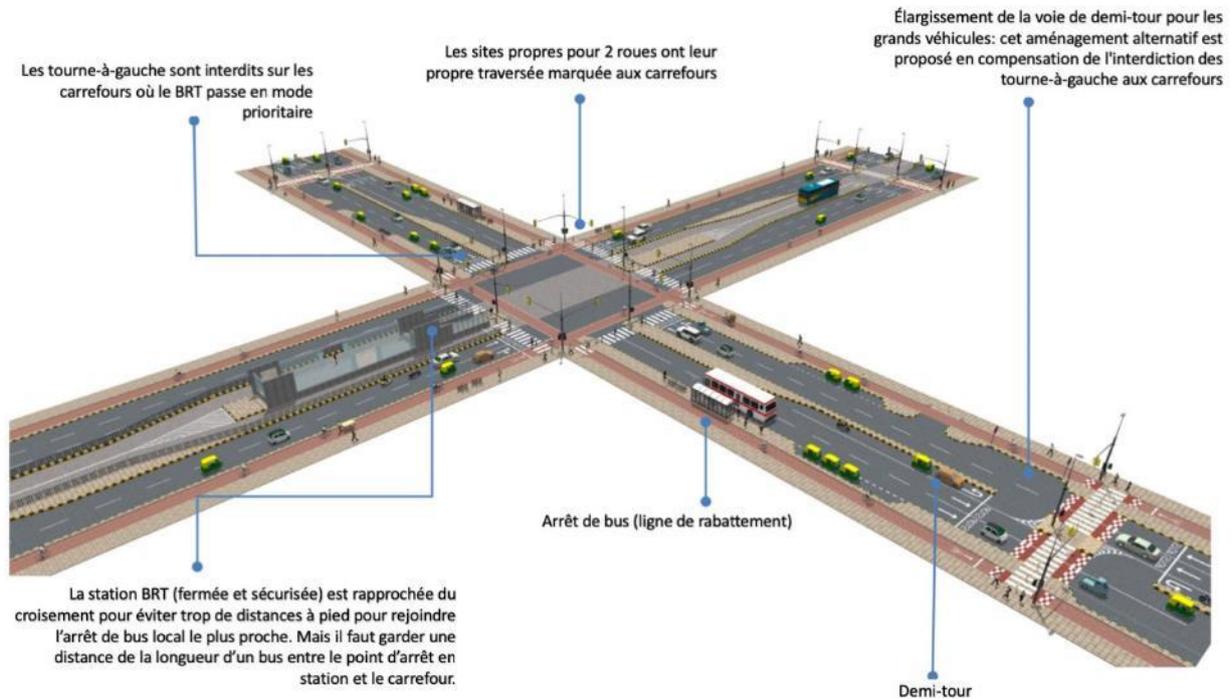


**8.1.11.3 Carrefour au croisement entre deux axes primaires**

Les grands carrefours représentent une difficulté majeure lorsqu'il s'agit d'assurer la fluidité du trafic des bus BRT en l'absence de passage surélevé ou de tunnel réservé. Un manque de priorisation des bus au sein des carrefours et des blocages à leur niveau peut entraîner une congestion des corridors BRT en aval. Sachant que les bus BRT peuvent difficilement sortir de leur site propre en cas de

problème, la gestion des carrefours est prioritaire.

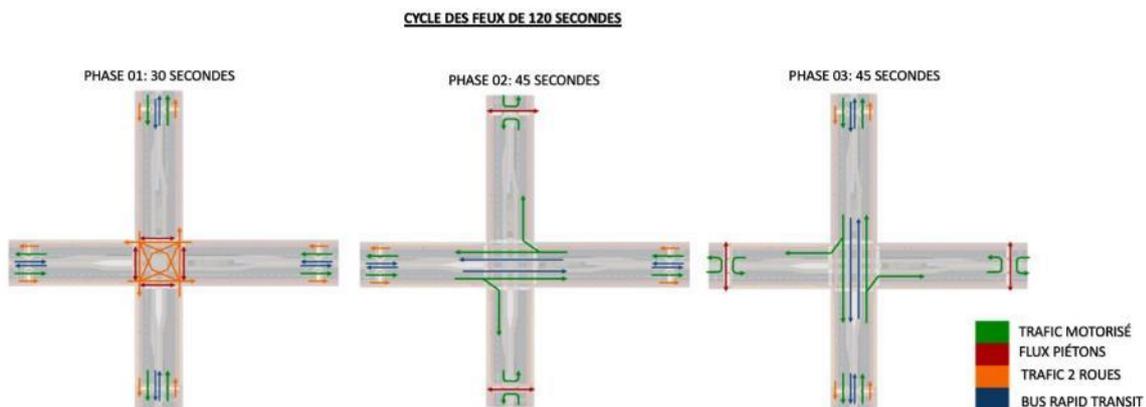
Figure 41: Recommandations d'aménagement au niveau d'un grand carrefour



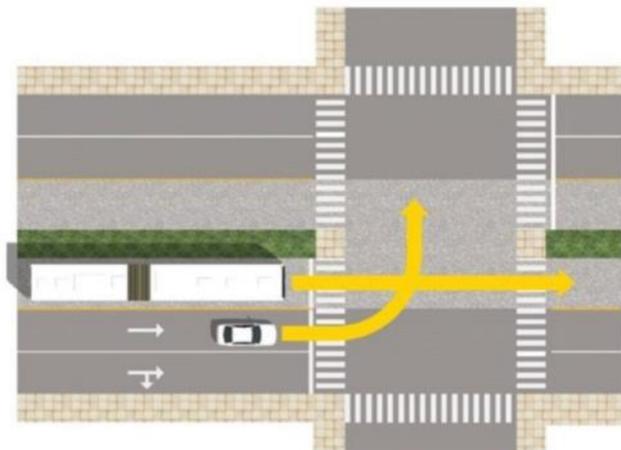
Outre l'importance de donner priorité aux bus BRT notamment par une gestion coordonnée des feux de signalisation, la principale source d'accidents entre véhicules et BRT aux carrefours est due aux tourne-à-gauche.

Il est donc recommandé de supprimer les voies « tourne-à-gauche » au niveau des carrefours.

Figure 42: Cycles de feux de 30+45+45 secondes



La suppression des tourne-à-gauche au niveau des carrefours implique des solutions alternatives à élaborer pour garantir l'accessibilité. En Inde, il est suggéré d'aménager des voies en demi-tour à 100 mètres du carrefour. En Amérique du Sud, la structure urbaine en damier permet le contournement d'îlot urbain par la droite pour ensuite repartir vers la gauche.



Le type d'accident le plus courant aux carrefours



Alternatives des tourne-à-gauche

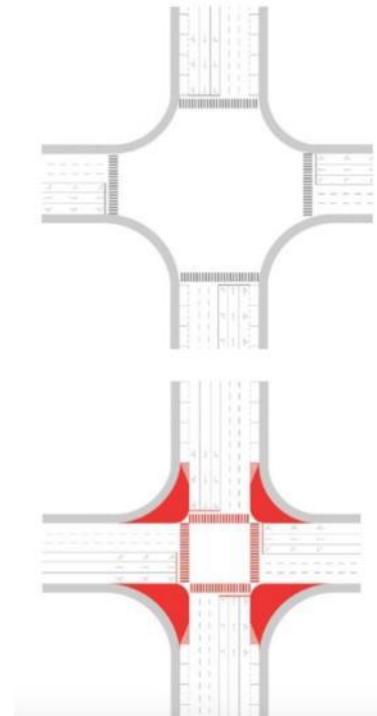
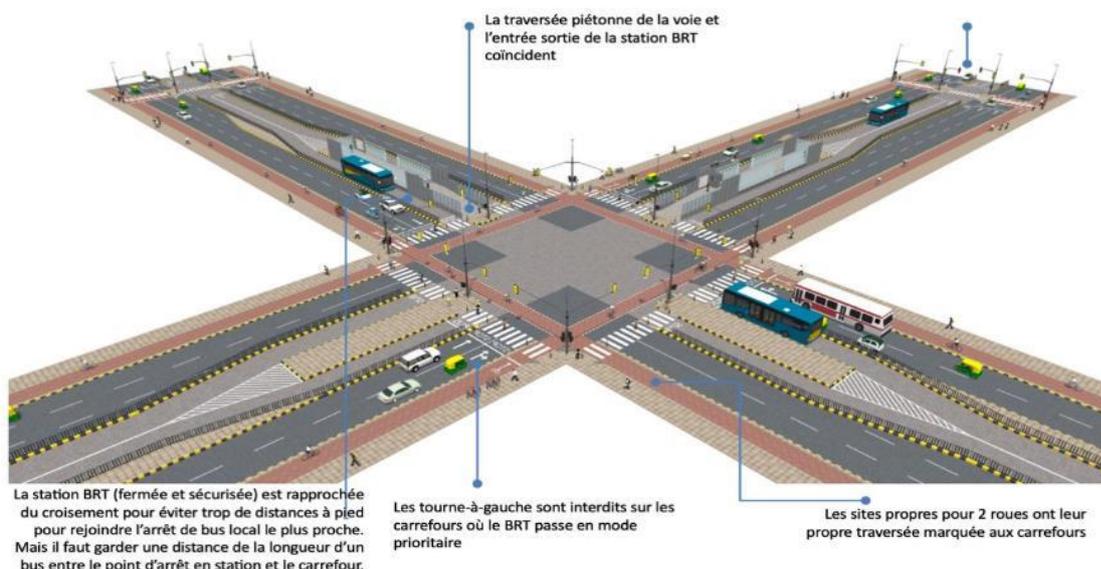


Figure : Aménagement sécurisé du carrefour visant à raccourcir les traversées piétonnes

Figure : Interdiction des tourne-à-gauche et alternatives

Dans le cas où deux corridors (lignes) BRT se croisent sur axes primaires, et si ce n'est pas possible de créer un passage surélevé pour une des deux lignes, il est encore plus important de limiter la complexité des flux de trafic pour limiter les probabilités d'accidents. Les distances à parcourir à pied pour passer d'une station à l'autre sont alors à minimiser.

Figure 43: Recommandations d'aménagement au niveau d'un grand carrefour traversé par deux lignes BRT croisées



## 8.1.12 Benchmarking : les cas des réseaux BRT de Guangzhou et Cape Town

### 8.1.12.1 Le réseau Bus Rapid Transit de Guangzhou, Chine

Le BRT de Guangzhou en Chine a le réseau avec la plus grande capacité (équivalent d'une ligne de métro sur son tronçon principal) et des infrastructures conçues pour fonctionner en système fermé sur toute la longueur.



*Une station BRT à deux sous-stations, avec passerelles piétonnes d'accès*

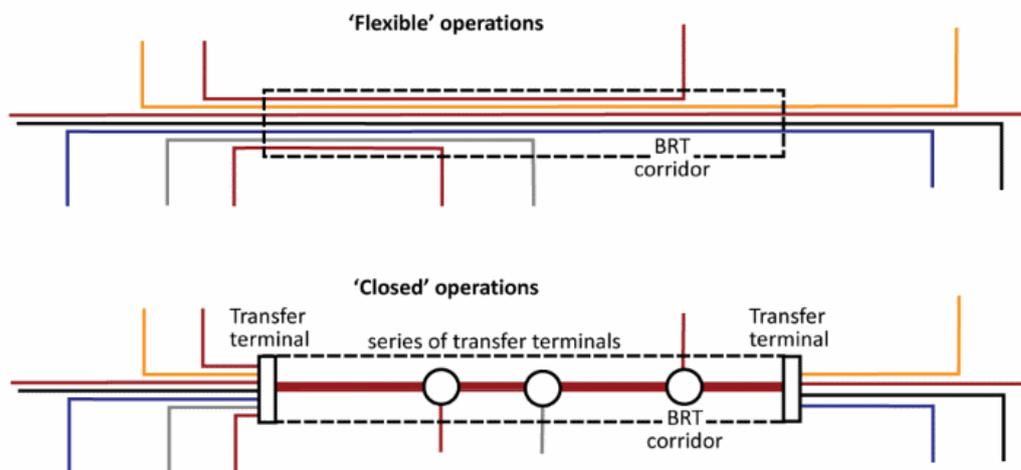
Ses caractéristiques incluent :

- Flux de passagers de pointe de 26 900 passagers par heure par sens. C'est le deuxième seulement après TransMilenio parmi les systèmes BRT dans le monde, et bien au-delà des limites de capacité traditionnelles censées s'appliquer aux systèmes BRT à service direct dans lesquels les véhicules BRT fonctionnent à l'intérieur comme à l'extérieur de l'infrastructure du BRT. Le BRT de Guangzhou transporte déjà plus de passagers dans une seule direction que toutes les lignes de métro/métro de Chine continentale, à l'exception de la ligne 2 du métro de Pékin. Avec l'introduction de bus BRT de 18 m, le système dépassera probablement tous les métros de Chine continentale systèmes d'ici un an. Les plus longues gares BRT du monde – environ 260 m ponts compris, dans les plus grandes gares. Les volumes de bus BRT les plus élevés au monde : 350 par heure dans un seul sens, soit environ 1 bus toutes les 10 secondes
- Transport quotidien de l'ordre de 800 000 passagers-trajets par jour sur les bus BRT (hors trajets avec correspondance, qui sont gratuits dans le même sens). C'est plus que n'importe laquelle des 5 lignes de métro de Guangzhou.
- Embarquements passagers de 8 500 passagers par heure (hors transferts) dans les plus grandes gares de pointe matin et soir ; records du monde pour n'importe quelle station BRT.

- Embarquements de plus de 55 000 passagers par jour dans une même gare (hors correspondances), également un record mondial. • Le premier système BRT en Chine à inclure le stationnement et le partage de vélos dans la conception de la station BRT.



## Operational mode (trunk-branch vs. 'flexible' or 'direct-service')



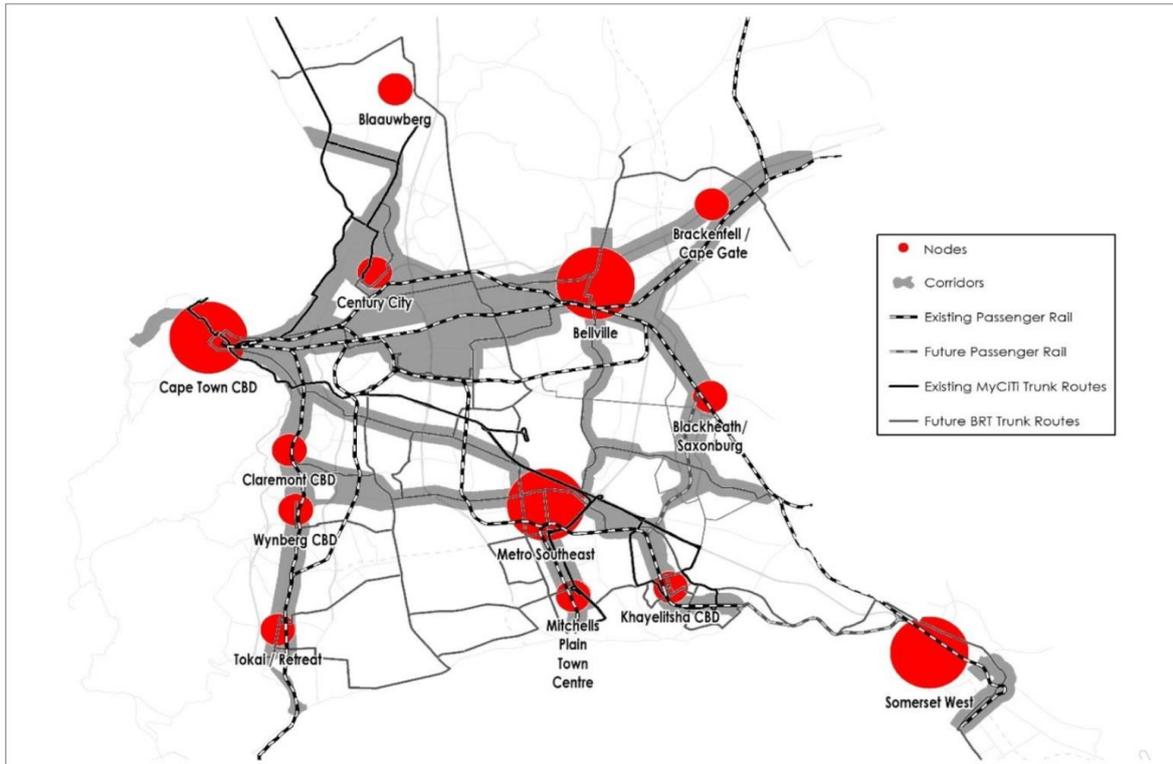
- Le premier système BRT au monde à inclure des tunnels de connexion directe entre les stations de métro et les stations BRT. Ces connexions s'effectuent à 3 stations (une ouverte ; deux autres encore en construction).
- Le premier système BRT en Chine à comporter des ponts de station BRT se connectant directement aux bâtiments adjacents. Ces différentes liaisons intermodales (BRT, métro, vélos en libre-service, parkings vélos, piétons, immeubles adjacents) font du corridor un exemple phare d'intégration des transports multimodaux. • Le premier système BRT en Chine avec plus d'un opérateur BRT : trois groupes constitués de sept sociétés d'exploitation de bus différentes exploitent tous des itinéraires BRT.
- Le premier système BRT en Asie à déterminer la taille des gares en fonction de la demande des passagers, pour toutes les gares du système BRT. Il en résulte une gamme de longueurs de stations de 55 m à 260 m.



*Vue des corridors piétons donnant accès aux stations depuis les passerelles piétonnes*

#### **8.1.12.2 Le réseau BRT Cape Town et l'intégration des transporteurs artisanaux**

Lancé en 2007 dans le cadre d'une stratégie de développement et d'amélioration des transports publics des villes sud-africaines, le programme de mise en place de réseaux BRT a connu différents degrés de succès. Un des facteurs clés de succès de la mise en place de réseaux de BRT est le niveau d'intégration des minibus-taxi – la forme la plus courante du transport artisanal en Afrique du Sud – dans la réforme.



### Répartition des pôles d'échanges de Cape Town

Dès le départ, celui-ci a envisagé deux options pour les minibus-taxis affectés par la première phase du programme : une compensation financière pour quitter le système de transport public ou une participation dans les nouvelles compagnies créées avec la mise en place du système BRT. L'inclusion des anciens propriétaires et conducteurs nécessita des efforts importants de la part des autorités métropolitaines. Les enseignements de la première phase ont notamment incité à la mise en place une formation spécifique à destination des opérateurs des minibus-taxis.

Le projet de BRT de Cape Town a été élaboré en plusieurs phases. La première phase, le West Coast Corridor, qui date de 2011 résulta dans la création de trois compagnies de bus pour l'exploitation des lignes principales et des lignes de rabattement. Deux de ces compagnies sont issues d'un regroupement d'anciennes associations de minibus-taxi. L'autre compagnie de BRT est issue d'une compagnie déjà existante dans la ville, Golden Arrow Bus Services (GABS). Cette organisation finale fut le résultat d'un long processus de négociations entre le secteur du transport artisanal, les acteurs du transport institutionnel et les responsables de la mise en place du réseau MyCiTi.

La deuxième phase concerne un couloir de transport complexe du point de vue du nombre d'associations de minibus qui emprunte une infrastructure autoroutière (N2 Express). Les services relient au centre urbain Khayelitsha et Mitchells Plain. Ces deux townships regroupent environ 1 300 000 habitants sur les 3 750 000 habitants de Cape Town. Les minibus-taxis sont réunis au sein de quatorze associations du côté de Khayelitsha et quatorze du côté de Mitchells Plain. L'articulation de ces associations diffère toutefois entre les deux townships. A Khayelitsha, les représentants de chaque association font tous partie d'une entité appelée Congress of Democratic Taxi Association (CODETA). CODETA a un fort pouvoir auprès des associations de minibus-taxis, favorisant un ensemble homogène. Contrairement, à Mitchells Plain, les associations sont très indépendantes. Seul un regroupement de responsables existe, rassemblant les représentants des associations, dans un but bien plus informatif que décisionnel.



*Stations BRT et minibus modernisés à Cape Town*

Lors de la préparation des clauses d'un contrat d'intérim pour l'exploitation du corridor de la Phase 2, les parties prenantes et notamment les facilitateurs du projet se sont penchés sur les conclusions tirées à l'issue de la Phase 1. Il est alors apparu évident qu'une attention particulière devait être donnée à l'implication des opérateurs de minibus-taxis au sein du projet N2 Express. L'un des problèmes majeurs retenu de la Phase 1 était le manque de connaissances générales des opérateurs en matière de gouvernance d'entreprise, cadre juridique et gestion opérationnelle de services de bus. Dans le but de renforcer les capacités des acteurs du transport artisanal qui seront inclus dans la deuxième phase du programme MyCiTi, les autorités responsables ont voulu améliorer les conditions d'accompagnement mises en place pour la Phase 1. Pour ce faire, les autorités ont développé une formation et se sont appuyer sur l'expérience de GABS pour adapter les connaissances des opérateurs aux modalités d'exploitation d'un réseau de BRT (y compris les lignes de rabattement).

### 8.1.13 Analyse et recommandations particulières pour le réseau BRT de Douala

#### 8.1.13.1 *Recommandations générales sur l'aménagement du réseau, des carrefours et des stations BRT :*

##### *Aux stations BRT :*

- Privilégier les passerelles piétonnes pour accéder aux stations principales et là où la configuration de la voirie le justifie ;
- Aménager des passages pour piétons courts avec îlot piétons protégés intermédiaires (entre la voirie et les voies BRT);
- Intégrer un système de feux de signalisation qui donne aux piétons un temps de 60 secondes minimum pour traverser la voirie et rejoindre la station. Renforcer le système avec la présence permanente d'agents de la circulation;
- Aménager des barrières de protection non franchissables (par les véhicules et les piétons) entre les voies BRT et les voies de circulation;
- Aménager des stations à quais couverts et avec entrées sécurisées (portiques ou tourniquets)
- Sur les quais des stations à haute fréquentation, envisager l'option d'une barrière vitrée ouvrante lorsque le bus BRT est arrivé en station, afin d'éviter d'avoir des piétons sur les voies BRT;
- S'assurer d'une largeur suffisante des trottoirs dans un rayon de 100 mètres autour des stations les plus fréquentées, au risque de voir des flux ponctuels massifs de piétons déborder sur les voiries.

##### *Aux carrefours principaux :*

- Interdire tant que possible les bandes de circulation « tourne-à-gauche », principale cause de collisions entre véhicules et bus;
- Privilégier les passerelles piétonnes lorsqu'une station BRT est à proximité;
- En fonction des mesures d'interdiction des motos sur les grands axes desservis par le BRT, prendre les mesures adéquates de contrôle des entrées des véhicules au niveau des carrefours;
- Toujours équiper les grands carrefours de feux de signalisation, avec des cycles de feux donnant suffisamment de temps aux piétons pour traverser, et assurer la bonne gestion des carrefours et la priorisation des bus BRT par la présence d'agents de circulation.

##### *Aux pôles d'échanges :*

- Localiser et dimensionner les arrêts Taxis, taxi-moto, clando et les arrêts des lignes de bus de rabattement
- Mesurer les flux piétons entre la station BRT et les arrêts aménagés pour les autres transporteurs
- Privilégier les passerelles piétonnes pour connecter les différents points de fréquentation du pôle d'échanges, ou des passages pour piétons surélevés équipés de feux de signalisation
- S'assurer des largeurs de trottoirs suffisantes pour absorber les mouvements piétons de grande importance
- Aménager des espaces publics structurants pour les activités commerciales formelles et informelles qui vont se déployer autour de ces pôles d'échanges
- Identifier des cheminements piétons traversant les quartiers autour des pôles d'échanges

- Aménager des pôles d'échanges avec une couverture végétale importante et identifier les opportunités de création de petits espaces verts

*Sur les corridors BRT :*

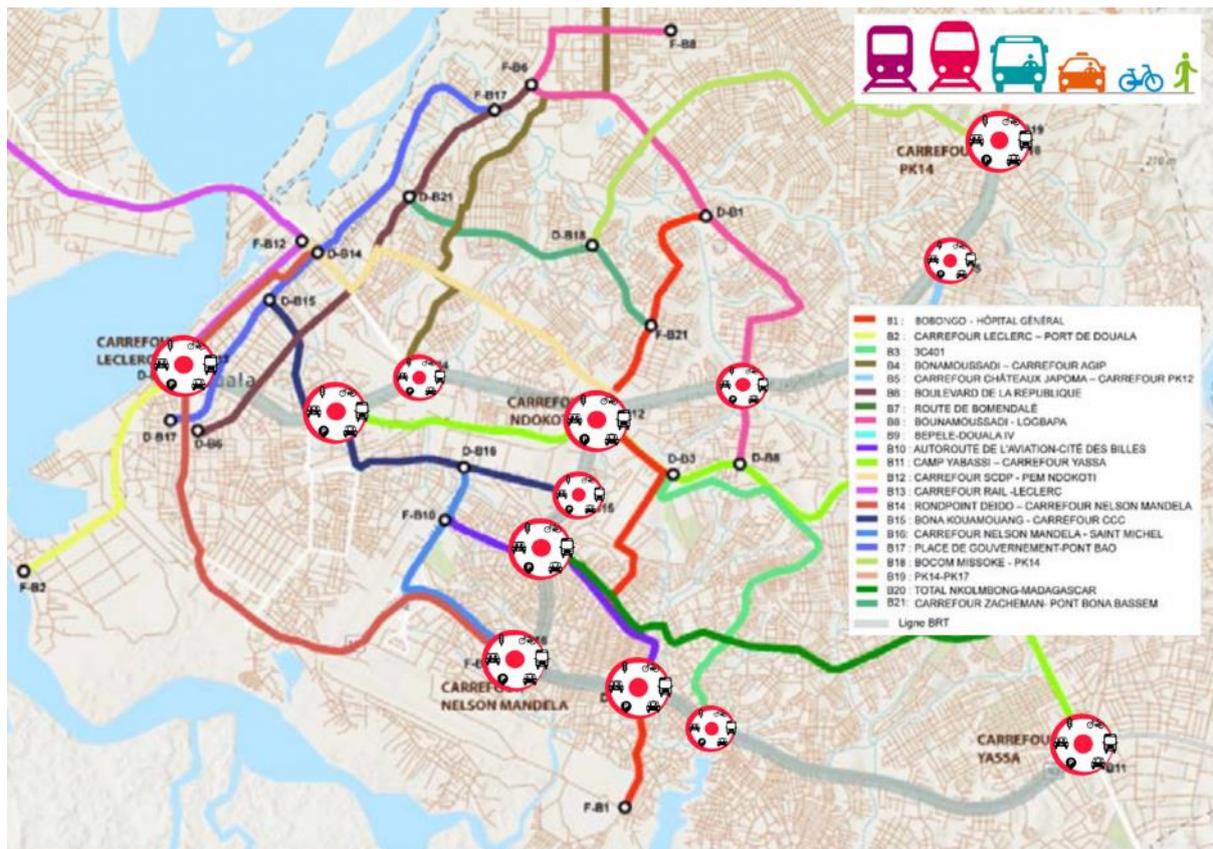
- Intégrer des barrières de protection continue le long des corridors BRT;
- Aménager des terre-pleins verdurisés (plantes basses ou hautes) le long des barrières de protection des voies BRT dès que l'espace le permet ;
- Prévoir des espaces de sortie d'urgence pour les bus BRT dans le cas où les bus sont bloqués en amont pour cause d'incident.

**8.1.13.2 Recommandations générales en matière d'intermodalité**

En se référant au cas de Cape Town d'un point de vue institutionnel, le principe de l'intermodalité, de l'intégration tarifaire et de l'aménagement de pôles d'échanges facilitant la complémentarité entre le BRT et les transporteurs artisanaux doit être porté par le projet BRT.

Outre l'identification de pôles d'échanges primaires et secondaires (voir carte ci-dessous), il est important de définir des priorités sur l'espace pris par les différents modes de transport. Le report modal massif vers le BRT va engendrer un changement structurel de la mobilité urbaine et redistribuer les trajets effectués par les taxis et les mototaxis.

Figure 44: Lignes de rabattement et pôles d'échanges avec le futur BRT



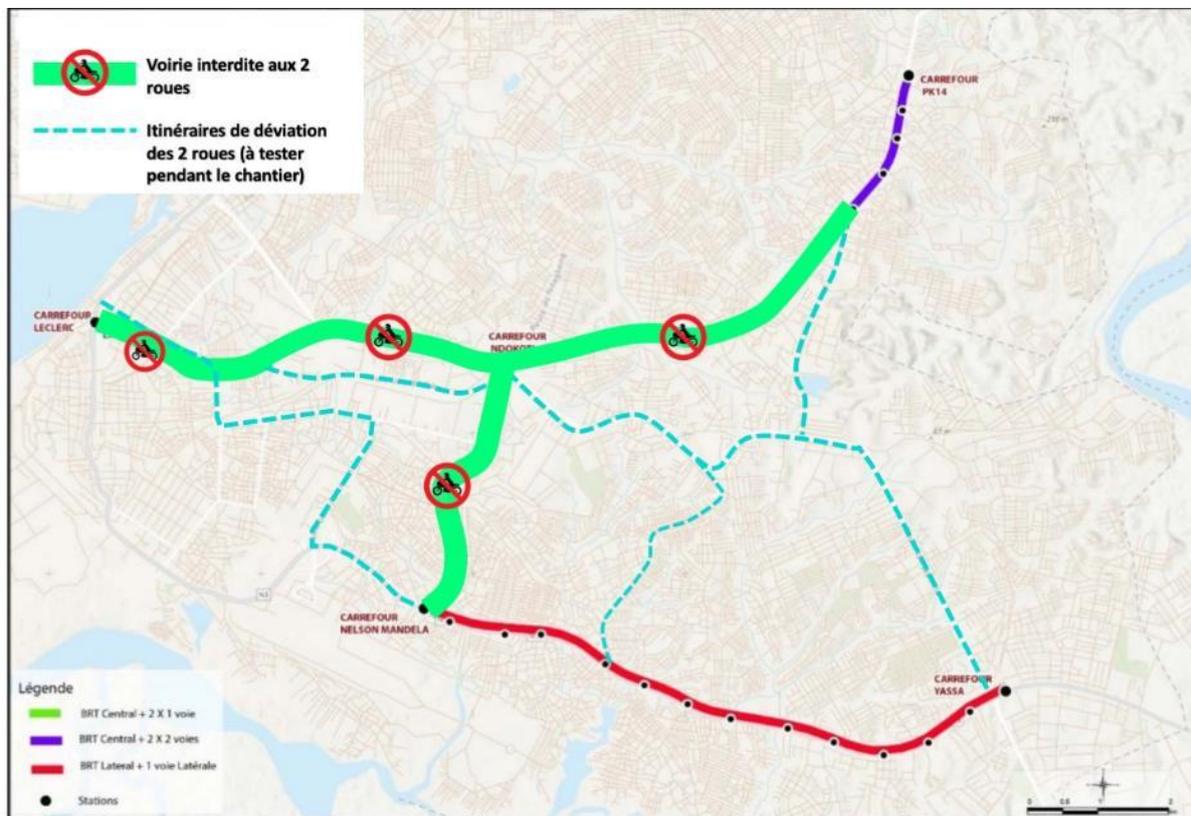
La façon d'opérationnaliser le BRT va redessiner la carte de l'offre taxi et mototaxi, dont les trajets pourront devenir plus courts (et moins congestionnés), avec plus de passagers transportés et plus de rentabilité si les trajets longs sont évités et si les taxis rencontrent les bonnes conditions pour capter les passagers des BRT qui doivent rejoindre leur destination finale non desservie par le BRT.

L'efficacité de ce système multimodal intégré implique la restriction de certains modes sur certains axes pour en prioriser sur d'autres. C'est notamment ce que nous proposons par rapport à l'interdiction des motos sur les axes primaires les plus fréquentes qui vont être transformés pour la mise en service du BRT.

Les avantages sont les suivants :

- Les collisions entre motos et BRT aux carrefours, impliquant des accidents très graves, seront évitées et permettront de bonnes conditions de sécurité routière ;
- Le report modal vers le BRT et l'interdiction des motos sur ces axes permettent d'avoir moins de besoins en espace pour la circulation routière sur voirie et par conséquent plus d'espace pour les mouvements piétons ;
- L'interdiction des motos sur les axes BRT permet d'éviter une concurrence déloyale perturbant l'usage du BRT et des pratiques d'usage illicite des voies BRT par les motos qui arriveraient à s'y insérer.

Figure 45: Tronçons interdit au trafic des motos (proposition)



### 8.1.13.3 Recommandations spécifiques sur l'aménagement du réseau, des carrefours et des stations BRT :

Figure 46: Recommandations de sécurisation du Carrefour Leclerc et du Carrefour Soudanaise

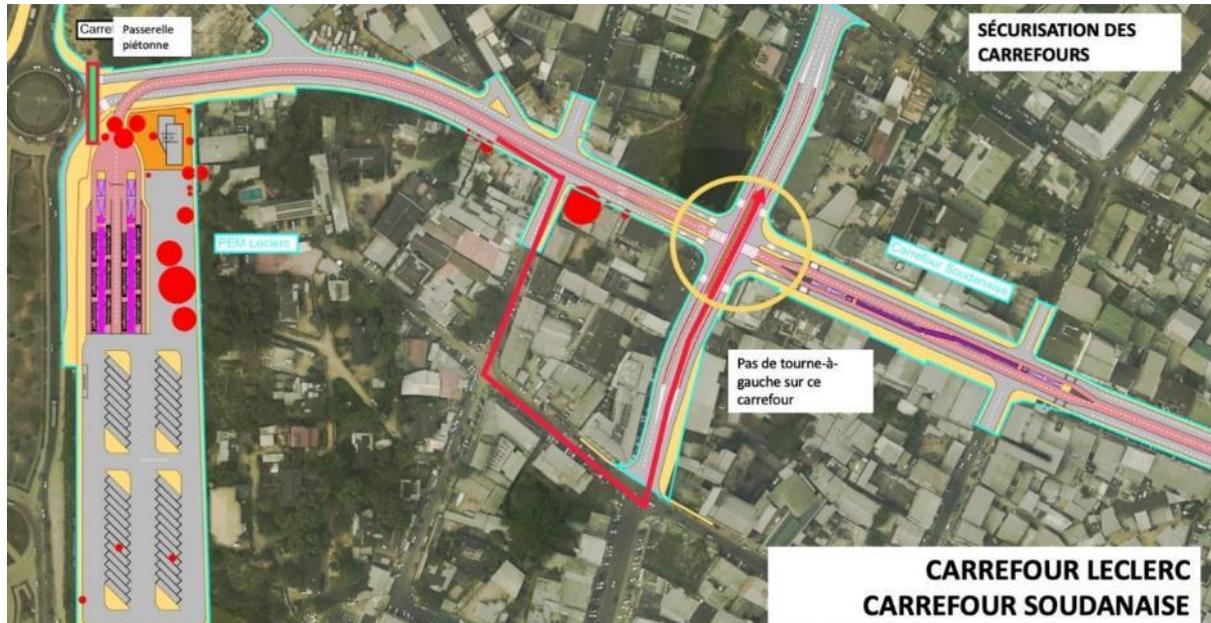
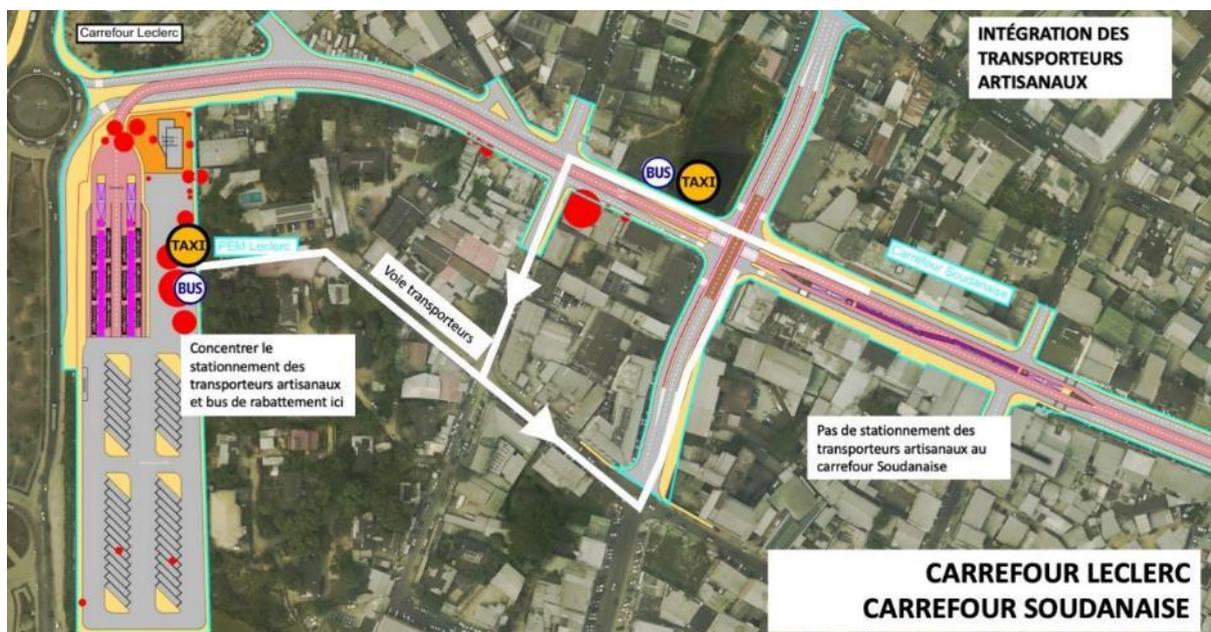


Figure 47: Recommandations d'intégration des bus et taxis aux carrefours Leclerc et Soudanaise



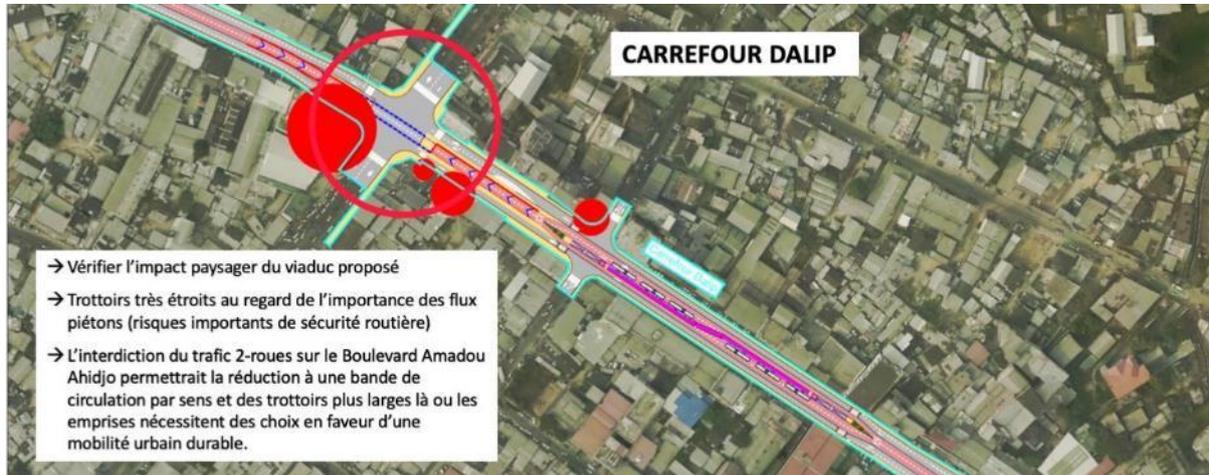
→ Carrefours Leclerc et Soudanaise :

- Passerelle piétonne au niveau du Carrefour Leclerc pour drainer les flux importants de piétons depuis et vers la station;
- Éviter la bande « tourne-à-gauche » au carrefour Soudanaise;
- Aménager des stations Taxi et Bus au sein du terminus et les connecter à l'axe principal via les voies secondaires.

Infrastructures supplémentaires à créer ou modifier :

- Une passerelle piétonne
- Deux stations Taxi et Bus
- Des plantations sur les trottoirs à raison d'un arbre tous les 10 mètres

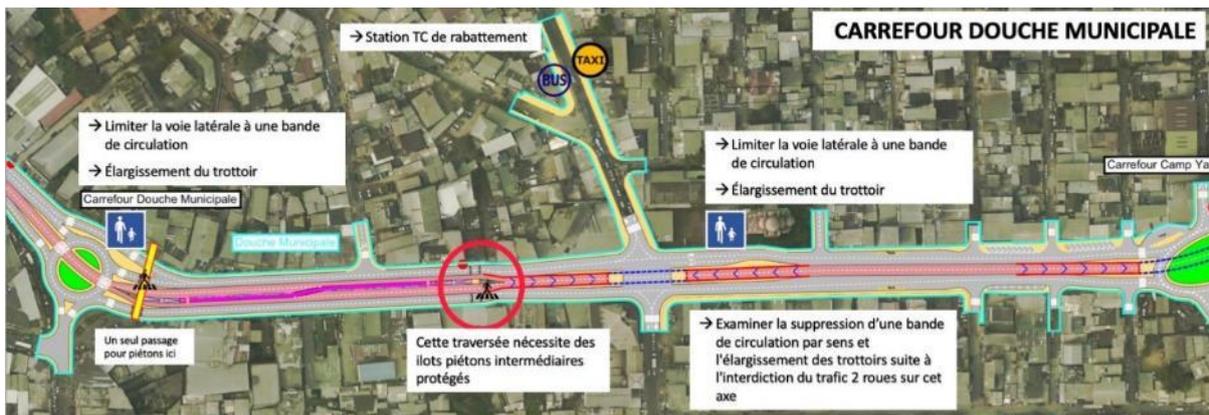
Figure 48: Recommandations d'aménagement au niveau du carrefour Dalip



→ Carrefour Dalip :

- Vérifier l'impact paysager du viaduc proposé;
- Trottoirs très étroits au regard de l'importance des flux piétons (risques importants de sécurité routière);
- L'interdiction du trafic 2-roues sur le Boulevard Amadou Ahidjo permettrait la réduction à une bande de circulation par sens et des trottoirs plus larges là où les emprises nécessitent des choix en faveur d'une mobilité urbaine durable.

Figure 49: Recommandations d'aménagement au niveau du carrefour Douche Municipale



→ Carrefour Douche Municipale :

- Limiter la voie latérale à une bande de circulation ;
- Élargissement du trottoir ;
- Station TC de rabattement ;
- Les traversées piétonnes nécessitent des îlots intermédiaires protégés

- Examiner la suppression d'une bande de circulation par sens et l'élargissement des trottoirs suite à l'interdiction du trafic 2 roues sur cet axe

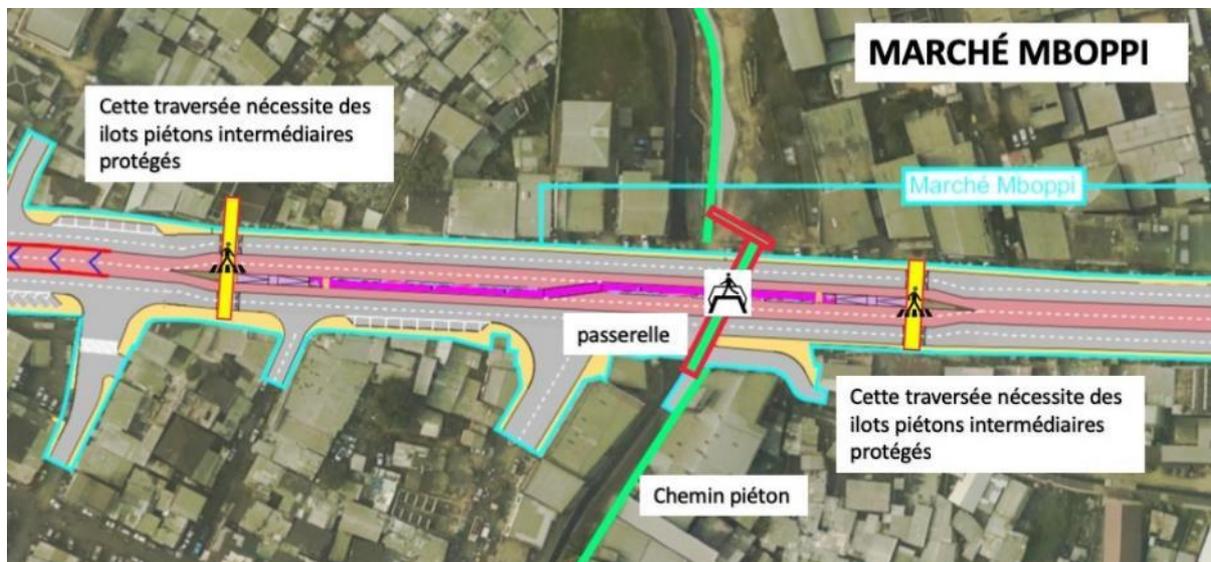
*Infrastructures supplémentaires à créer ou modifier :*

- Deux passages pour piétons avec ilots intermédiaires protégés
- Une station Taxi et Bus
- Des plantations sur les trottoirs à raison d'un arbre tous les 10 mètres

Figure 50: Recommandations d'aménagement au niveau du carrefour Camp Yabassi



Figure 51: Recommandations d'aménagement au niveau du marché Mboppi



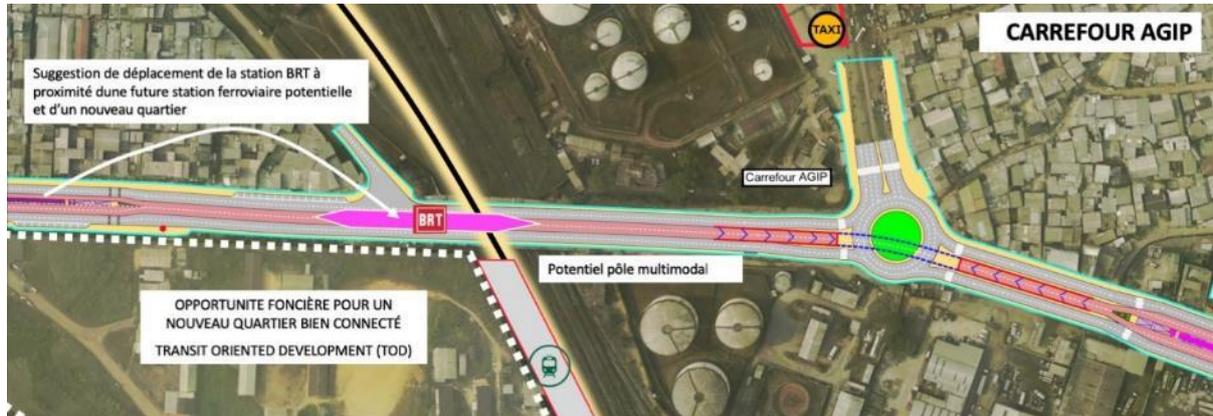
→ *Carrefour Camp Yabassi et Marché Mboppi :*

- Interdiction contrôlée du trafic 2 roues dans ce périmètre ;
- Élargissement nécessaire des trottoirs ;
- Passerelle piétonne au niveau du Marché Mboppi.

Infrastructures supplémentaires à créer ou modifier :

- Une passerelle piétonne
- Deux passages pour piétons avec ilots intermédiaires protégés
- Un chemin piéton
- Des plantations sur les trottoirs à raison d'un arbre tous les 10 mètres

Figure 52: Recommandations d'aménagement au niveau du carrefour Agip



→ Carrefour Agip :

- Suggestion de déplacement de la station BRT à proximité d'une future station ferroviaire potentielle et d'un nouveau quartier;
- Opportunité foncière pour un quartier bien connecté (TOD).

Figure 53: Recommandations d'aménagement au niveau du carrefour Total BP Cité

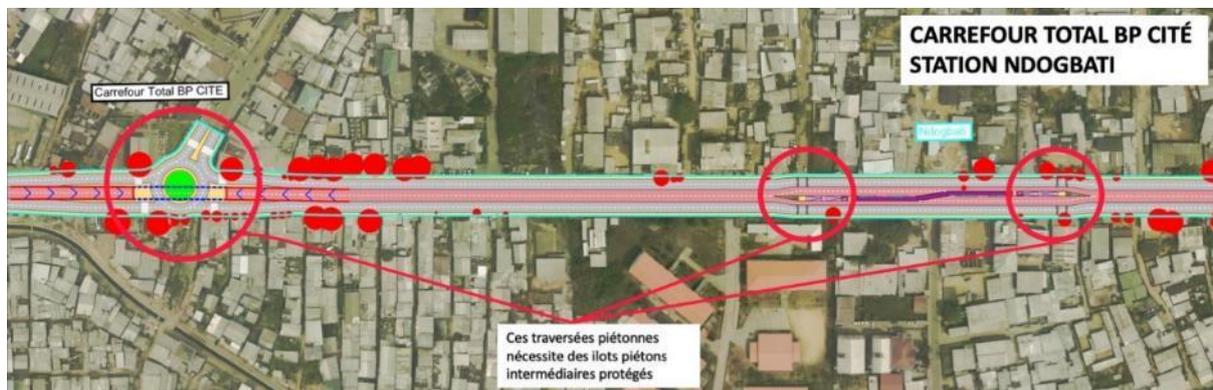
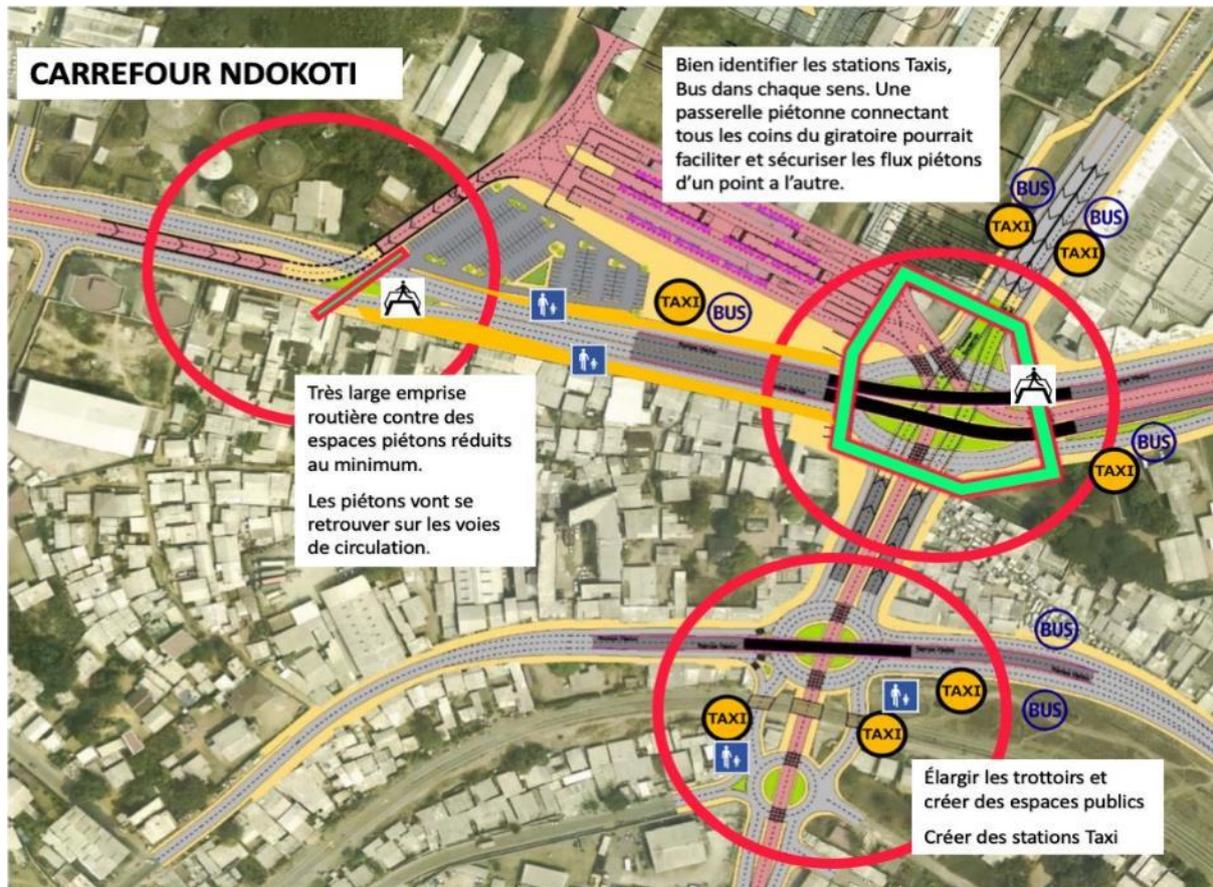


Figure 54: Recommandations d'aménagement au niveau du carrefour Ndokoti



→ Carrefour et pôles d'échanges Ndokoti :

- Vu les importants flux de circulation qui vont s'intensifier avec le temps à Ndokoti, il est suggéré qu'un réseau de passerelles piétonnes suffisamment larges puisse absorber et redistribuer les mouvements piétons depuis et vers la station BRT, les arrêts bus et taxis, et les marches
- Il est nécessaire d'élargir les trottoirs au niveau de ce pôle d'échanges car les mouvements piétons débordent sur la route
- Des stations taxis et bus doivent être aménagées pour chaque direction et être suffisamment éloignées

Infrastructures supplémentaires à créer ou modifier :

- Une passerelle piétonne à 6 côtés qui entoure le rond-point Ndokoti
- Une passerelle piétonne à l'Ouest en amont du grand carrefour
- Huit stations Taxi et Bus
- Des trottoirs élargis sur l'axe venant de Ndogbati sur 450 mètres de chaque côté (au détriment d'une bande de circulation)
- Des plantations sur les trottoirs à raison d'un arbre tous les 10 mètres

Figure 55: Recommandations d'aménagement au niveau du PK14



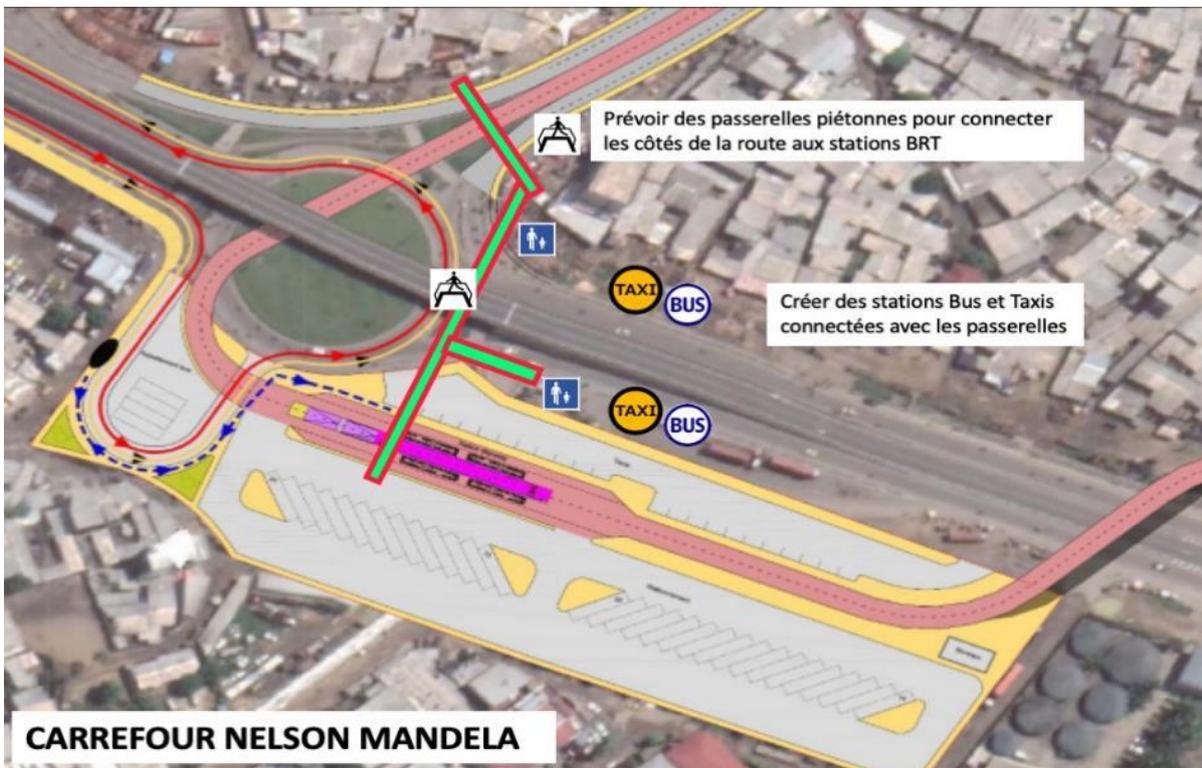
→ Carrefour et terminus PK14 :

- Passerelle piétonne de franchissement
- Aménager une station multimodale Bus Taxi Moto et des bonnes connexions piétonnes vers les terminus BRT

Infrastructures supplémentaires à créer ou modifier :

- Une passerelle piétonne donnant accès à la station
- Une station Taxi et Bus
- Deux chemins piétons
- Des plantations sur les trottoirs à raison d'un arbre tous les 10 mètres

Figure 56: Recommandations d'aménagement au niveau du carrefour Nelson Mandela



→ Carrefour et pôles d'échanges Nelson Mandela :

- Prévoir des passerelles piétonnes pour connecter les côtés de la route aux stations BRT
- Créer des stations Bus et Taxis connectées avec les passerelles

Infrastructures supplémentaires à créer ou modifier :

- Une passerelle piétonne à 3 accès
- Deux stations Taxi et Bus

Figure 57: Recommandations d'aménagement au niveau de la station Dibom II



→ Station Dibom II, Rond-point Entrée Billes :

- Prévoir des passerelles piétonnes pour connecter les côtés de la route aux stations BRT
- Créer des stations Bus et Taxis connectées avec les passerelles

Infrastructures supplémentaires à créer ou modifier :

- Une passerelle piétonne
- Deux stations Taxi et Bus
- Des plantations sur les trottoirs à raison d'un arbre tous les 10 mètres

Figure 58: Recommandations d'aménagement au niveau de la station Ndogpassi III



→ Station Ndogpassi III :

- Prévoir des passerelles piétonnes pour connecter les côtés de la route aux stations BRT
- Créer des stations Bus et Taxis connectées avec les passerelles

Infrastructures supplémentaires à créer ou modifier :

- Une passerelle piétonne

- Deux stations Taxi et Bus
- Des plantations sur les trottoirs à raison d'un arbre tous les 10 mètres

Figure 59: Recommandations d'aménagement au niveau de la station Bornelo



→ Station Bornelo et rond-point Tradex Bome 10 :

- Prévoir des passerelles piétonnes pour connecter les côtés de la route aux stations BRT
- Créer des stations Bus et Taxis connectées avec les passerelles

Infrastructures supplémentaires à créer ou modifier :

- Une passerelle piétonne
- Deux stations Taxi et Bus
- Des plantations sur les trottoirs à raison d'un arbre tous les 10 mètres

Figure 60: Recommandations d'aménagement au niveau de la station Cogefar



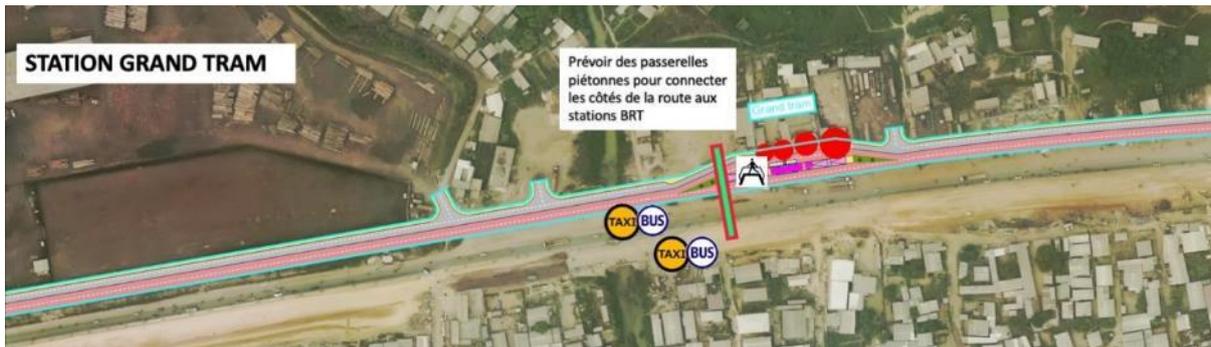
→ Carrefour et station Cogefar :

- Prévoir des passerelles piétonnes pour connecter les côtés de la route aux stations BRT
- Créer des stations Bus et Taxis connectées avec les passerelles

Infrastructures supplémentaires à créer ou modifier :

- Une passerelle piétonne
- Deux stations Taxi et Bus
- Des plantations sur les trottoirs à raison d'un arbre tous les 10 mètres

Figure 61: Recommandations d'aménagement au niveau de la station Grand Tram



→ Station Grand Tram :

- Prévoir des passerelles piétonnes pour connecter les côtés de la route aux stations BRT
- Créer des stations Bus et Taxis connectées avec les passerelles

Infrastructures supplémentaires à créer ou modifier :

- Une passerelle piétonne
- Deux stations Taxi et Bus
- Des plantations sur les trottoirs à raison d'un arbre tous les 10 mètres

Figure 62: Recommandations d'aménagement au niveau du carrefour Tradex Yassa



→ Carrefour Tradex Yassa:

- Anticiper la capture de valeur foncière par la Communauté Urbaine afin de créer un nouveau quartier et des équipements indispensables aux populations (marchés, écoles)

- Créer un pôle d'échanges pour la redistribution vers les lignes de rabattement (bus et taxis)

*Infrastructures supplémentaires à créer ou modifier :*

- Une passerelle piétonne
- Deux stations Taxi et Bus
- Des plantations sur les trottoirs à raison d'un arbre tous les 10 mètres

#### **8.1.14 BRT, gestion foncière et développement urbain à Douala**

La mise en place du BRT va permettre à Douala d'améliorer l'accessibilité de certaines zones. Ce concept est un déterminant fort de la valeur foncière en ville. Dans les zones très accessibles, la valeur du terrain sera mécaniquement plus élevée.

Ce sera le cas des grands pôles d'échanges comme Leclercq, Ndokoti, Nelson Mandela, mais aussi dans un futur proche du PK14 et de Tradex Yassa qui vont prendre de la valeur.

Il faut donc que la CUD anticipe bien la valorisation foncière autour de ces pôles BRT car la façon dont ils vont se développer va avoir une grande influence sur la qualité de vie des Doualais.

Anticiper la création d'équipement publics, de marchés, d'espaces publics et d'ilots urbains plus denses et mixtes nécessite non seulement l'élaboration de plans directeurs, mais aussi potentiellement l'acquisition de terrains par les partenaires publics et privés afin de recomposer et densifier l'espace urbain au bénéfice des habitants.

La valeur produite par l'amélioration de l'accessibilité d'une zone peut devenir une source de financement de la mobilité à condition que la plus-value liée à la livraison de nouvelles infrastructures de transports soit récupérée. C'est précisément ce que permet le mécanisme dit de « *land-value capture* », grâce auquel il est possible de récupérer une partie de la valeur foncière créée et de l'allouer au financement de la mobilité.

##### **8.1.14.1 Financer les transports grâce à l'augmentation de la valeur des terrains**

Dans les zones très accessibles, la valeur du terrain sera mécaniquement plus élevée. La valeur produite par l'amélioration de l'accessibilité d'une zone peut devenir une source de financement de la mobilité à condition que la plus-value liée à la livraison de nouvelles infrastructures de transports soit récupérée. C'est précisément ce que permet le mécanisme dit de « *land-value capture* », grâce auquel il est possible de récupérer une partie de la valeur foncière créée et de l'allouer au financement de la mobilité.

Si l'accessibilité gagnée bénéficie à la collectivité dans son ensemble (habitants, activités), la majeure partie de la valeur foncière créée bénéficie avant tout aux propriétaires des terrains. Ce type de taxe a également pour effet de ne pas altérer le coût d'utilisation d'une infrastructure.

##### **8.1.14.2 Des effets sur l'aménagement urbain**

Le renforcement de la taxation sur les terrains encourage les aménageurs à bâtir davantage sur une même parcelle, donc à densifier. En effet, pour recouvrer les dépenses liées à l'augmentation des taxes, ces derniers auront intérêt à augmenter la surface des biens construits. Ce mécanisme incite donc à la densification urbaine. Il peut être renforcé par une baisse de la taxe sur les surfaces construites pour inciter davantage à la réalisation d'ensembles disposant de larges surfaces habitables.

Toutefois, cette augmentation des taxes associées à la valeur d'un terrain peut induire le risque, chez des populations non utilisatrices des transports en commun, d'un refus de la construction ou de l'amélioration d'un axe de transport à proximité de leur habitation, par peur d'une hausse de cette surtaxe.

La Communauté Urbaine de Douala doit donc se doter d'une stratégie urbanistique, financière et fiscale pour garantir un développement urbain adéquat le long des lignes BRT pour engendrer des bénéfices socio-économiques et environnementaux.

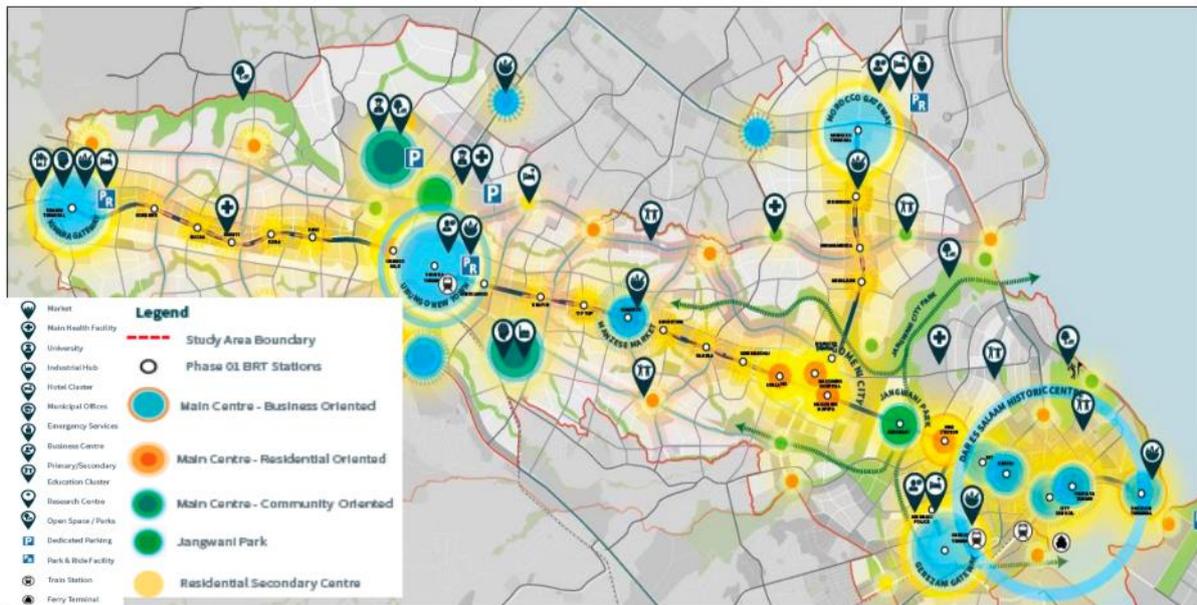
Cette stratégie peut s'orienter vers du Transit-oriented Development (TOD), qui consiste à donner priorité à la densification et à la réhabilitation urbaine à proximité des pôles d'accessibilité 'transport public'. Cette approche permet aussi de planifier et organiser les compensations pour les habitants qui ont été expropriés par des mécanismes de relocalisation et de reconstruction de logement.

Le cas de Dar es Salaam est exemplaire à cet égard. La mise en service du BRT de la capitale tanzanienne a été l'occasion de repenser son modèle de développement urbain.

Le modèle de Transit-oriented Development pour Dar es Salaam vise à :

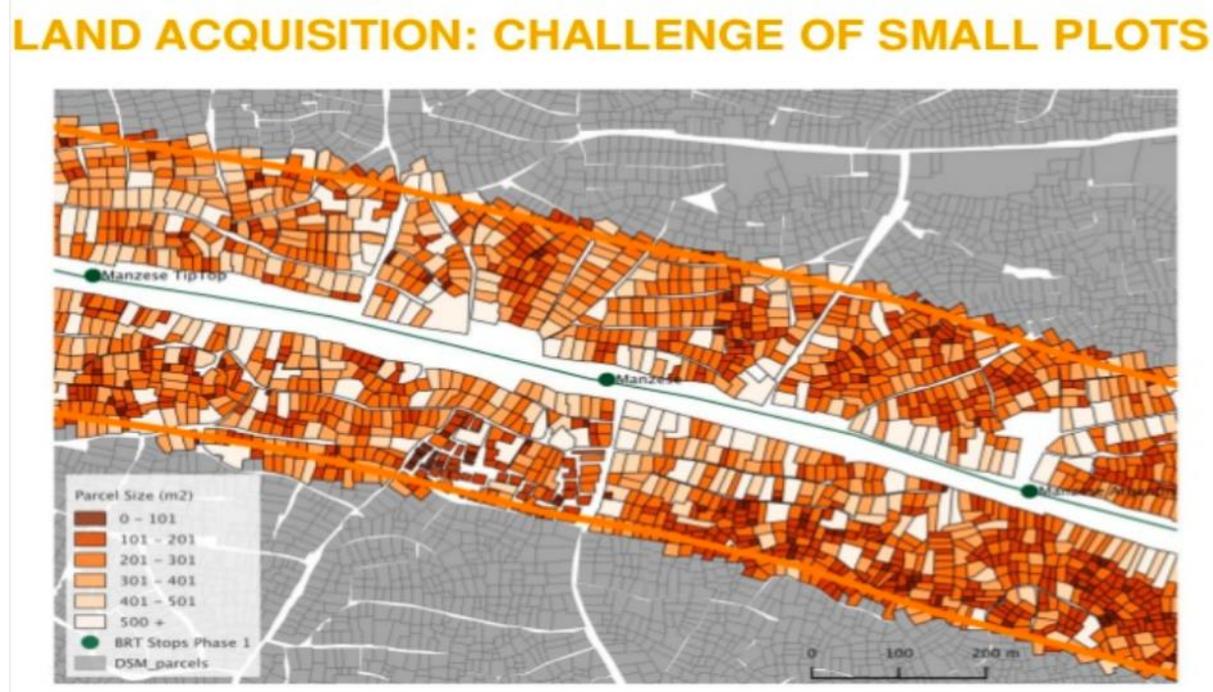
- Contenir l'étalement urbain qui menace aussi la viabilité du projet BRT
- Augmenter la densité de population autour des stations BRT pour la limiter ailleurs
- Créer des opportunités de développement économique le long d'un axe structurant

Figure 63: Stratégie de développement de centres urbains autour des stations BRT



La Composante 3 : Transit-oriented development le long du système BRT, du Projet de Mobilité Urbaine de Douala (PMUD) sous Assistance Technique de CODATU, est prévu pour saisir l'opportunité d'un réaménagement urbain à l'occasion de la mise en œuvre du projet BRT.

Figure 64: Acquisition de petites parcelles par remembrement le long des axes BRT



La Ville de Dar-es-Salaam a travaillé au remembrement de petites parcelles le long des axes BRT afin d'assurer la redistribution interne et le relogement des habitants.

Cette approche qui s'appelle le land pooling permet de réaménager de plus grands îlots, investir dans la construction de logements collectifs plus denses et plus modernes, d'équipements et d'espaces publics. Les terrains prennent ainsi de la valeur grâce à leur proximité avec le BRT et à leur requalification. Si la Ville a la capacité d'acquérir certains de ces terrains en amont de leur valorisation, elle peut récupérer plusieurs fois le montant de ses investissements à terme, tout en ayant promu l'amélioration de la qualité de vie pour ses habitants.

## 8.2 Coût général de mise en œuvre des mesures environnementales

Récapitulatif des coûts de mise en œuvre des mesures environnementales

N°	Désignation de la mesure environnementale	Coût de mise en œuvre (F.CFA)	Phase de mise en œuvre
1	Équipements/Matériel minimum à prévoir dans les installations de chantier	107 000 000	Travaux
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Remise en état des sites d'emprunts et Carrières</li> <li>Aménagement des accès provisoires en phase travaux</li> <li>Remise en état des sites d'installations de chantier et repli du matériel</li> </ul>	PM	Travaux
3	Appui pour Mise en place d'une stratégie HIMO et Genre Transfert de compétence et formation des jeunes diplômés de l'enseignement supérieur	69 000 000	Travaux
4	Sensibilisations diverses	95 100 000	Travaux/ Fonctionnement
5	Monitoring environnemental	25 000 000	Travaux et fin travaux
6	compensation des émissions de GES	90 000 000	Travaux et fin travaux
7	Mise en œuvre du Plan de Gestion de Trafic	109 500 000	Travaux
8	Renforcement des capacités des structures sanitaires en réponse au risque de contamination de masse au COVID-19 pendant la phase de fonctionnement du BRT	80 000 000	Fonctionnement
	<b>TOTAL</b>	<b>575 600 000</b>	

## 9. EVALUATIONS DES RISQUES ET DANGER, PLAN D'URGENCE

### 9.1 Introduction

Les activités prévues dans le cadre d'aménagement du corridor du BRT portent principalement sur :

Travaux préparatoires, les terrassement Généraux, les Chaussées du Site propre, les Chaussées des voiries, l'Aménagement des Carrefours, les Trottoirs et Bordures, les Ouvrages d'art, les passerelles Piétonnes, les Stations et pôles d'échanges multimodales ainsi que les déviations des réseaux Concessionnaires

La réalisation de ces travaux va certainement entraîner des risques et dangers sur le site tant pour les usagers habituels, les riverains des futurs sites des travaux et les employés en charge de l'exécution de ceci. Une évaluation de ces risques et danger s'avère donc importante pour la bonne réalisation du projet.

En effet l'évaluation des risques et dangers fait partie intégrante d'un bon plan de gestion de la santé et de la sécurité au travail. Elle contribue à :

- Sensibiliser les personnes aux dangers et aux risques.
- Déterminer qui est exposé à des risques (employés, personnel d'entretien, visiteurs, entrepreneurs, membres du public, etc.).
- Déterminer si un programme de gestion est nécessaire pour un danger particulier.
- Déterminer si les mesures de maîtrise des risques en place sont appropriées ou s'il faut en instaurer d'autres.
- Prévenir les blessures ou les maladies lorsque les évaluations sont effectuées à l'étape de la conception ou de la planification.
- Hiérarchiser les risques et les mesures de maîtrise de ces derniers.
- Satisfaire aux obligations légales, le cas échéant.

Dans le cadre de l'EIES du BRT de Douala ce chapitre portera donc sur les mesures de prévention en vue de prévenir les riverains, autres usagers et acteurs du chantier aux blessures et maladies pouvant survenir du fait de la réalisation des travaux BRT.

### 9.2 Description de l'environnement

#### 9.2.1 Les conditions naturelles susceptibles de provoquer ou d'aggraver un accident

##### 9.2.1.1 Relief, vent, végétation, ressources en eau

Ces différentes parties sont largement abordées dans le chapitre portant sur le cadre biophysique.

##### 9.2.1.2 Menaces naturelles extérieures et Inondations

La principale menace naturelle identifiée pour la ville de Douala est les inondations. En effet de par sa topographie assez plate la ville est sujette à de nombreuses inondations très souvent observées en temps de longues et fortes pluies. La construction du BRT pourrait donc être exposée à ce risque. Plusieurs tronçons qui feront l'objet de la construction du BRT subissent de manière régulière le phénomène d'inondation durant la saison des pluies. On peut citer à titre d'exemple la zone commerciale d'AKWA. La construction du corridor du BRT devra donc tenir compte de ce phénomène afin que soit prises des dispositions et de mesures adéquates pour prévenir toute catastrophe susceptible d'être provoquée par les inondations.

En ce qui concerne la foudre, les éléments en notre possession ne nous permettent pas de conclure que la ville est sensible au phénomène de foudre.

Evénements sismique : la ville de douala en générale comme la zone du projet sont préservés de ce type d'événement.

### **9.2.1.3 Proximités dangereuses et zone sensible à protéger**

Le BRT sera construit en pleine zone fortement urbanisée avec des réserves foncières très rare ou pratiquement inexistante. Le BRT va tout de même traverser des zones assez importantes dont il faudra y accorder une attention toute particulière. Il s'agit de la zone de dépôt pétrolier de Mboppi, plusieurs stations-services présentes le long de l'itinéraire ainsi que les réseaux des concessionnaires eau, électricité et télécommunication. Les travaux de BRT devront donc prendre toutes ces composantes en considération afin de prévenir tout risque d'accident

A cette date nous ne disposons encore d'aucune information sur la position de la base vie entreprise. Toutefois il est à noter que dans la ville de douala certaines entreprises de travaux publiques disposent déjà des installations dans lequel sont présentes un certain nombre d'atelier (centrale à béton, centrale à bitume, atelier mécanique). En ce qui concerne la carrière de roche et de pouzzolane, les exploitations sont situées hors de la ville ou en périphérie. Toutefois quel que soit l'emplacement au regard des matériaux transportés ou manutentionnés, les substances liquides et toxiques pour l'environnement qui seront stockées, des mesures devront être prises pour éviter tout tout accident, pollution de l'air et de la nappe.

### **9.1.2 Autres risques et menaces extérieurs**

- ✓ Malveillance : les zones traversées par le corridor de BRT sont connues pour certaines d'entre elles comme de fortes zones d'insécurité. On peut citer la zone d'AKWA, marché Mboppi, Ndokoti, Mandela et yassa. Ces risques potentiels de brigandage nécessitent que l'entreprise soit dotée d'un service de sécurité efficace de jour comme de nuit pour protéger ses installations et son matériel.
- ✓ Risques industriels proches du voisinage : la base vie devra être éloignée de toute activité de cette nature, notamment de tout site classé dans la nomenclature des Etablissements classés.

## **9.3 Description des installations et des procédés**

Le projet va nécessiter pour sa mise en œuvre l'installation et l'exploitation d'un certain nombre d'ouvrages et d'équipements. Ceux-ci seront principalement constitués d'infrastructures et d'engins nécessaires pour l'exécution des travaux.

S'agissant des infrastructures:

- ✓ La base vie/base chantier ;
- ✓ Une aire de stockage des matériaux ;
- ✓ Une cuve de gasoil (capacité à préciser) ;
- ✓ Un parking de stationnement des engins, camions et voitures ;
- ✓ Des sanitaires.

S'agissant des équipements lors des travaux du génie civil on peut citer : les pelles et tractopelles, les pelles chargeuses ; les niveleuses ; les engins de compactage ; les camions et véhicules légers.

A ce stade du projet, aucune information technique n'est disponible sur les installations et les équipements de la base vie et de la base chantier. Aussi pour les besoins de la présente étude, la centrale d'enrobé et ces installations annexes seront étudiées comme toutes les centrales de chantier routier et sera considéré comme la principale installation de chantier au niveau de la base vie.

### 9.3.1 Installation de chantier : Description de la centrale d'enrobé

#### 1) Principe de fonctionnement d'une centrale d'enrobage

Le poste d'enrobage est généralement composé des éléments suivants :

- Une Trémie pré doseur des gravillons et du sable sous lesquelles sont installés des tapis extracteurs. Le réglage de la vitesse de ces extracteurs permet le dosage des granulats en volume ou bien en poids si les extracteurs sont équipés de système de pesage.
- Un sécheur malaxeur qui assure le séchage des matériaux. Il s'agit d'un tube d'acier, tournant sur lui-même, à l'intérieur duquel sont installées des auges, équipé d'un brûleur de forte puissance à une extrémité et d'une aspiration d'air à l'autre extrémité.
- Une trémie enrobée qui assure le malaxage de tous les constituants à l'aide du malaxeur, dans lequel sont injectés le bitume chaud et le filler.
- Un Fondeur MASSENZA : Le fondeur est une cuve chauffante où l'on place les fûts de bitume afin de les fondre. Le chauffage est réalisé par circulation d'huile chaude dans des serpentins au fond de la cuve.
- Deux fondeurs big-bags où sont fondus les sacs (big-bag) de bitume.
- Quatre groupes électrogènes qui assurent l'alimentation en énergie électrique.
- Une cuve mère d'une contenance de 20 000 litres pour le gas-oil.
- Une cuve fille d'une contenance de 10 000 litres pour le bitume.
- Une cuve à pétrole d'une contenance de 50 000 litres.
- Une cabine de commande qui assure le fonctionnement de l'ensemble de la centrale d'enrobage.

#### 2) Les composants et les produits

Un enrobé est un mélange chaud de gravillons, de sable, de filler (sable très fin) et de bitume dans des proportions variables selon les types d'enrobés. Le poste d'enrobage (appelé aussi centrale d'enrobage) est l'installation industrielle qui permet de réaliser ce mélange.

Les différents produits utilisés pour obtenir ce mélange sont :

- Des agrégats (gravier et sables) prévenant du concasseur situé juste à proximité.
- Le bitume livré en fût (environ de 170 kg) et en sac (Big-bag d'environ une tonne), après fondu dans un fondeur est aspiré par la cuve fille d'une contenance d'environ 100 000 litres.
- Le gas-oil stocké dans la cuve mère d'environ 20 000 litres.
- Le pétrole stocké dans une cuve d'environ 50 000 litres.

Le synoptique général de la centrale d'enrobage est le suivant :

- ✓ Réception et stockage des granulats ;
- ✓ Réception et stockage du bitume ;
- ✓ Alimentation de la centrale d'enrobage avec les granulats et le bitume
- ✓ Fabrication de l'enrobé à chaud ;
- ✓ Chargement et transport des enrobés sur le chantier.

Les ressources utilisées pour la production d'enrobé se limiteront :

- ✓ Aux trois matières premières de fabrication des enrobés : les granulats, les fillers (particules fines permettant d'agréger le bitume), et le bitume. Les formulations comprennent une portion de 0 à 50 % de fraisats ;
- ✓ Au gaz pour la combustion au sein du Tambour-Sécheur-Malaxeur ;
- ✓ A l'électricité pour l'alimentation de la centrale et du parc à liant;
- ✓ Au carburant pour la chargeuse (Gasoil Non Routier) ;
- ✓ A l'eau pour la fabrication d'enrobés tièdes et l'arrosage des voies de circulation en cas de temps sec et venté (eau provenant du réseau d'eau camwater ou forage).
- ✓ A l'eau pour les besoins du personnel, provenant du réseau AEP ou d'un forage. Le principe de fonctionnement retenu pour la production d'enrobés est un fonctionnement continu pendant toute la durée du chantier

Sur le site, le personnel sera composé des personnes (un chef de poste, un assistant et des conducteurs d'engin) présentes de manière permanente. De plus, des sous-traitants pourront être présents sur le site (pour le transport des matériaux, l'entretien et la réparation du matériel, le nettoyage du site,). On peut estimer, au maximum, la présence d'une dizaine de personnes sur le site. L'installation disposera notamment:

- D'un local administratif comprenant le poste de contrôle, le bureau et les locaux sanitaires (vestiaire et réfectoire) ;
- D'un pont bascule pour la pesée des camions, situé au niveau du local administratif ;
- D'un parking pour le personnel et les visiteurs ;
- D'un poste de ravitaillement en carburant (stockage et distribution) équipé d'une aire étanche avec séparateur à hydrocarbures ;
- D'une bache souple de 120 m<sup>3</sup> d'eau constituant la réserve incendie ;
- D'une cuve de 5 m<sup>3</sup> de GNR alimentant le poste de ravitaillement en carburant ;
- Des bennes pour la gestion des déchets.
- ✓ Les locaux sont raccordés au réseau électrique, au réseau téléphonique, au réseau AEP CAMWATER ou de forage
- ✓ Les installations annexes propres à la centrale d'enrobage seront constituées:
  - D'un poste de commande pour la centrale d'enrobage à chaud ;
  - D'une cuvette de rétention fixe pour l'accueil du parc à liants.

#### 9.4 Identification et évaluation des risques et mesures de prévention

Les projets de construction, et notamment les grands chantiers, sont complexes et dynamiques. Plusieurs employeurs travaillent parfois en même temps sur un même chantier, allant et venant en fonction de l'avancement des travaux

Les travailleurs de la construction sont exposés à un grand nombre de risques. Ceux-ci diffèrent certes d'un métier à l'autre et d'une activité à l'autre, selon les jours et parfois même d'une heure à l'autre. L'exposition à un risque spécifique peut être intermittente et de courte durée, mais elle est susceptible de se répéter. Le travailleur n'est pas seulement exposé aux risques propres à son activité, il peut aussi être exposé par sa seule présence aux risques que lui font courir ceux qui travaillent près ou au-dessus de lui. Ce schéma d'exposition résulte de la présence simultanée de plusieurs entreprises dont l'intervention est d'assez courte durée et qui travaillent à côté d'autres corps de métier qui engendrent des risques différents. La gravité de chaque risque dépend du niveau et de la durée d'exposition de chaque activité. On peut évaluer approximativement les risques engendrés par les autres personnes travaillant à proximité si l'on connaît leur métier.

##### 9.4.1 Les risques potentiels dans la construction du corridor du BRT

Comme dans les autres types d'activités, il existe cinq grandes catégories de risques auxquels sont

exposés les travailleurs de la construction : risques matériels, physiques, chimiques, biologiques et sociaux.

### 1. *Les risques matériels*

Dans le domaine de la construction, les risques matériels constituent le danger majeur. Les chutes de personnes ou d'objets, l'instabilité des sols et des surfaces de travail, l'emploi d'engins lourds de terrassement, de manutention ou de transport, la mise en œuvre d'explosifs, les travaux effectués au-dessus d'un plan d'eau, la démolition d'ouvrages existants — pour ne citer que ces exemples — sont responsables de très nombreux accidents du travail souvent graves. Les foulures et les entorses figurent parmi les blessures les plus fréquentes chez les travailleurs de la construction. Celles-ci, et de nombreux troubles chroniques invalidants (comme les tendinites, le syndrome du canal carpien et les lombalgies), résultent de mauvaises postures, de faux mouvements, d'efforts excessifs ou de mouvements violents et répétitifs. Les chutes dues à des ouvertures non signalées et les chutes d'un échafaudage ou d'une échelle sont également monnaie courante. L'imposition de délais d'exécution serrés, de même que l'improvisation qui prend parfois le pas sur une planification ordonnée des travaux peuvent conduire, elles aussi, à créer les conditions dangereuses.

Par ailleurs, le nombre des accidents de type banal est loin d'être négligeable on peut citer à titre d'exemple les blessures causées aux mains ou aux pieds par des clous saillants laissés dans des poutres ou des planches; ces accidents peuvent entraîner des arrêts de travail importants.

### 2. *Les risques physiques*

Des risques physiques (au sens strict du mot «physique») existent dans tout projet de construction. Ils sont liés au bruit, à la chaleur et au froid, aux rayonnements, aux vibrations. Les travaux de construction sont souvent effectués à des températures extrêmes, en plein soleil, sous la pluie ou de nuit.

Si la construction est une activité de plus en plus mécanisée, elle est également de plus en plus bruyante. Les sources de bruit sont les moteurs de tous genres (véhicules, installations de transports, compresseurs d'air, concasseurs, grues, etc.). Sur les chantiers de démolition, le bruit provient des travaux de démolition eux-mêmes. Il convient de souligner que le bruit affecte non seulement le conducteur d'un engin bruyant, mais également tous ceux qui se trouvent à proximité. S'il provoque des pertes d'audition, il masque aussi des sons importants pour la communication et la sécurité. Les marteaux pneumatiques, de nombreux outils portatifs, les engins de terrassement et bien d'autres machines mobiles de grande taille soumettent les travailleurs à des vibrations d'une partie du corps ou du corps entier.

Les risques liés à la chaleur proviennent principalement du fait que les chantiers de construction sont, la plupart du temps, exposés aux intempéries, source principale de chaleur ou de froid excessif. Ainsi, les manœuvres et agents de sécurité et ou de signalisation travaillent en plein soleil, souvent sans protection; ils sont exposés de la sorte à une forte chaleur, émise par rayonnement et par convection, qui vient s'ajouter à l'élévation de leur température corporelle du fait de leur activité physique. Les conducteurs de gros engins sont parfois assis près d'un moteur qui chauffe et travaillent dans une cabine fermée non ventilée. S'ils travaillent dans une cabine non couverte, ils ne sont pas protégés du soleil. La température corporelle des travailleurs qui portent des vêtements de protection, comme ceux qui sont imposés pour manipuler des déchets toxiques, augmente du fait de leur activité physique et aucune aération n'est possible puisque ces combinaisons doivent être étanches. Le manque d'eau potable ou d'ombre contribue également à la charge thermique

Les principales sources de rayonnement ultraviolet sont le soleil

### 3. *Les risques chimiques*

L'air contient des polluants en suspension qui peuvent se présenter sous forme de poussières, de

fumées, de brouillards, de vapeurs ou de gaz. L'exposition se produit généralement par inhalation, encore que certains polluants en suspension dans l'air puissent se déposer sur la peau intacte et être absorbés par celle-ci. La pollution chimique peut également se présenter sous forme liquide ou semi-liquide (colles ou adhésifs, goudron, etc.), ou encore sous forme pulvérulente (comme le ciment sec). Le contact de la peau avec des produits chimiques se présentant sous ces formes peut s'ajouter à l'inhalation éventuelle de vapeurs et entraîner une intoxication générale ou une dermatite de contact. Des produits chimiques peuvent également être ingérés avec des aliments ou de l'eau, ou être inhalés en fumant.

Enfin, l'alcoolisme et d'autres maladies liées à la consommation d'alcool sont plus fréquents qu'on ne le pense parmi les travailleurs de la construction. Bien qu'aucun facteur professionnel spécifique n'ait pu être mis en cause, il est possible que l'alcoolisme soit consécutif au stress résultant d'un manque total de maîtrise des perspectives d'emploi, à la charge de travail ou à l'isolement social résultant de relations professionnelles inexistantes ou changeantes.

#### *4. Les risques biologiques*

Les risques biologiques sont liés à l'exposition à des micro-organismes ou à des substances toxiques d'origine biologique, ou encore à des piqûres d'animaux. En raison de la fluctuation constante de la main-d'œuvre sur les chantiers, chaque travailleur est en contact avec de nombreuses personnes et est, de ce fait, exposé à des maladies contagieuses (grippe ou tuberculose, par exemple). On peut aussi contracter le paludisme, la fièvre jaune ou en général les maladies vectorielles. Le plus grand risque biologique auquel font face toutes les entreprises est le risque lié à la contamination au covid19.

#### *5. Les risques sociaux*

Les risques sociaux sont liés à l'organisation sociale de la branche. Les emplois y sont intermittents et sans cesse fluctuants, et les travailleurs maîtrisent mal de nombreux facteurs sur lesquels ils n'ont aucune prise, comme la situation économique ou les conditions météorologiques. Ces mêmes facteurs les incitent parfois à forcer leur cadence. En raison du renouvellement incessant de la main-d'œuvre et des changements d'horaire et de lieu de travail, et du fait aussi qu'ils sont souvent obligés de vivre dans des camps de travail, loin de leur foyer et de leur famille, les travailleurs manquent d'une structure sociale stable et fiable. Certaines caractéristiques des métiers de la construction, comme la pénibilité des tâches, la faible maîtrise des conditions de travail et un soutien social limité, sont des facteurs aggravants de stress. Ces risques caractéristiques, qui ne sont pas l'apanage des chantiers de construction, affectent en permanence, d'une manière ou d'une autre, tous les travailleurs de cette branche.

### **9.4.2 Analyse préliminaire des risques (APR) du chantier du corridor du BRT**

L'analyse préliminaire des risques est un outil permettant d'identifier les risques au stade primaire du projet. L'APR nécessite dans un premier temps d'identifier l'élément dangereux ou la situation dangereuse ; elle permet de faire une analyse rapide des situations dangereuses sur des installations. En complément à cette méthode, il est fait une liste des dommages, des gravités des accidents, des mesures de prévention ou de protection

#### ***9.4.2.1 Identifications des dangers, risques et mesures de prévention***

L'identification des dangers et les risques associés ainsi que les mesures de prévention à mettre en œuvre sont présentés dans le tableau ci-après ;

NATURE DES TRAVAUX/SITUATION DANGEREUSE	RISQUES	MESURES DE PREVENTION
Tous travaux sur chantier	<ul style="list-style-type: none"> <li>Méconnaissance des risques et des consignes en vigueur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Accueil QHSE Chantier</li> <li>Présentation du PGESC et des procédures en vigueur à l'ensemble du personnel</li> <li>Utilisation des fiches et livret d'accueil sécurité</li> </ul>
Accès du personnel au chantier	<ul style="list-style-type: none"> <li>Collision</li> <li>Fatigue</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respect du code de la route</li> <li>Mise à disposition de bus</li> </ul>
Approvisionnement du chantier en matériel et matériau de chantier	<ul style="list-style-type: none"> <li>Accident de circulation</li> <li>Heurt de personne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respect du Plan de circulation</li> <li>Habilitation des chauffeurs</li> <li>Respect zone de stockage</li> <li>Respect protocole de livraison pour les transporteurs</li> </ul>
Manutention	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ecrasement</li> <li>Coupure</li> <li>Lombalgie, lésion colonne vertébrale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respect des principes gestes et postures</li> <li>Limitation du poids des charges/ Port des charges lourdes à plusieurs</li> <li>Limitation des manutentions manuelles autant que possible</li> <li>Manutentions mécaniques prioritaires</li> <li>Port des EPI adaptés à la manutention (gants, lunettes, casques de protection)</li> </ul>
Travaux ayant un impact environnemental	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pollution des sols</li> <li>Production de déchets</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Récupération des déchets</li> <li>Elimination des déchets dangereux vers des filières spécialisées</li> </ul>
Travaux dans les bureaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incendie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interdiction de fumer dans les bureaux (affichage)</li> <li>Présence d'extincteurs en nombre suffisant et vérifié régulièrement sur la base</li> <li>Détecteur de fumée optique</li> </ul>
Travaux en coactivité	<ul style="list-style-type: none"> <li>Accidents liés à la coactivité et à l'interférence entre les activités</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inspection commune des lieux d'intervention à réaliser</li> <li>Délimitation des zones de travail</li> <li>Réalisation de plan de prévention avec les sous-traitants</li> </ul>
Circulation des piétons	<ul style="list-style-type: none"> <li>Heurt engins/ piétons ou véhicules / piétons -</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboration d'un plan de circulation indiquant les zones piétons / véhicules / engins ;</li> <li>-Port de boudriers réfléchissants (zones de travaux et zones de circulation) ;</li> <li>Mise en place de barrières de balisage</li> </ul>

NATURE DES TRAVAUX/SITUATION DANGEREUSE	RISQUES	MESURES DE PREVENTION
<b>Livraison, déchargement et stockage du matériel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Collision</li> <li>• Heurt de personne</li> <li>• Choc avec les installations</li> <li>• Chute d'objet / de charge</li> <li>• Ecrasement</li> <li>• Enfouissement des sols</li> <li>• Basculement du moyen de levage</li> <li>• Chute de personne</li> <li>• Blessures</li> <li>• Bruit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Engin conforme.</li> <li>• Respect des règles de circulation.</li> <li>• Respect du code de la route.</li> <li>• Arrimage correct des pièces sur le plateau.</li> <li>• Chef de manœuvre identifié et identifiable.</li> <li>• Personnel habilité et formé.</li> <li>• Accessoires vérifiés et conformes.</li> <li>• Appareils de levage adaptés</li> <li>• Balisage de la zone.</li> <li>• Utilisation de moyens de calage.</li> <li>• Utilisation d'escabeaux et d'échelles pour monter et descendre du plateau.</li> <li>• Ne pas sauter du plateau.</li> <li>• Guidage de la charge par corde.</li> <li>• EPI adaptés.</li> </ul>
<b>Transport du personnel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accident de circulation</li> <li>• Heurt de personne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respect des points d'arrêts</li> <li>• Respect des règles de circulation.</li> <li>• Respect du code de la route.</li> <li>• Habilitation des chauffeurs</li> <li>• Respect des règles d'or</li> </ul>
<b>Travaux de terrassement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Choc avec installation</li> <li>• Heurt de personne</li> <li>• Eboulements, chutes de pierres</li> <li>• Blessures</li> <li>• Bruit</li> <li>• Noyade</li> <li>• Inondation</li> <li>• Basculement des engins ou PL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personnel habilité et formé.</li> <li>• Balisage de la zone (Pose des barrières métalliques et des ficelles de rubalise).</li> <li>• Talutage des parois.</li> <li>• Drainage du fond de fouille.</li> <li>• Utilisation de motopompe</li> <li>• Création de digue (ex : palplanches)</li> <li>• Blindage.</li> <li>• Eviter le stockage des déblais trop près des fouilles.</li> <li>• Arrêt des travaux en cas d'intempéries</li> <li>• Nettoyer le bord de fouille.</li> <li>• Confection d'un redan en crête de fouille</li> <li>• Purger les parois instables</li> <li>• EPI adaptés</li> </ul>

NATURE DES TRAVAUX/SITUATION DANGEREUSE	RISQUES	MESURES DE PREVENTION
<b>L'utilisation d'engins de terrassement sur les routes ouvertes au trafic</b>	Risque de renversement lors du chargement ou du déchargement des engins instabilité	Tout engin de terrassement devrait être équipé: <ul style="list-style-type: none"> <li>• De feux stop et de clignotants si leur vitesse peut excéder 30 km/h;</li> <li>• D'un klaxon commandé à partir du poste de conduite et dont le niveau sonore devrait être égal à 93 dba au moins à une distance de 7 m de l'avant de la machine; et</li> <li>• D'un dispositif permettant l'installation d'un gyrophare.</li> <li>• Des panneaux de signalisation, des barrières et des dispositifs de sécurité adaptés à la densité du trafic, à la vitesse des véhicules et aux règles locales de circulation devraient être mis en place.</li> </ul>
<b>Abattage des arbres</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chute des arbres</li> <li>• Nuisances sonores</li> <li>• Coupures</li> <li>• D'intrusion des particules dans l'œil</li> <li>• Chute de hauteur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respecter la méthodologie d'abattage des arbres</li> <li>• Port des EPI adaptés à la tâche (tenues de travail longues manches, gants de protection, casques anti-bruit, lunettes de protection, casques de sécurité et autres équipements adaptés à la tâche.)</li> <li>• Port du harnais antichute</li> </ul>
<b>Réalisation des travaux de génie civil</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Troubles musculo-squelettiques</li> <li>• Pincements</li> <li>• Ouvertures de plaies</li> <li>• Bruit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consignes gestes et postures</li> <li>• Arrêt du travail en cas d'intempéries.</li> <li>• EPI adaptés.</li> </ul>
<b>Remblaiement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Choc avec installation</li> <li>• Heurt de personne</li> <li>• Blessures</li> <li>• Bruit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personnel habilité et formé</li> <li>• Balisage de la zone d'intervention</li> <li>• EPI adaptés</li> </ul>
<b>Réalisation des couches et revêtements de surface</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Heurt de personne</li> <li>• Accidents de circulation</li> <li>• Collisions</li> <li>• Brûlures</li> <li>• Blessures</li> <li>• Bruit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personnel habilité et formé.</li> <li>• EPI adaptés</li> </ul>

NATURE DES TRAVAUX/SITUATION DANGEREUSE	RISQUES	MESURES DE PREVENTION
Utilisation des engins à proximité des lignes électriques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Electrocutation</li> <li>• Electrification</li> <li>• Explosion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Système de blocage des engins</li> <li>• Personnel habilité et formé</li> <li>• Respecter les distances de sécurité (DS) lors des manœuvres à proximité des lignes électriques aériennes surplombant le site. DS&gt;3m lorsque ligne de moins de 50 000Volts et DS&gt;5mlorsque ligne de plus de 50 000Volts.</li> <li>• Eviter de toucher ou de s'adosser sur les poteaux électriques compris dans la zone de travail, baliser ces poteaux.</li> </ul>
Repli et nettoyage du chantier	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chute de personne</li> <li>• Chute d'objets</li> <li>• Blessures</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personnel formé et habilité.</li> <li>• EPI adaptés.</li> </ul>
Outillage (outils à main et outils à moteur)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blessures</li> <li>• Incendies/explosion</li> <li>• Électrocution</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EPI spécifique</li> </ul>
Risque Animaux Nuisibles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Morsure</li> <li>• Piqure</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspi-venin</li> <li>• Antirabique</li> <li>• Actions Préventives (vêtements long)</li> <li>• Consignes Particulières (travail isolé interdit, ...)</li> <li>• EPI adaptés (Cuissardes, Bottes, Gants)</li> </ul>
Réseaux Enterrés et aériens	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coupure réseau</li> <li>• Electrocutation</li> <li>• Explosion</li> <li>• Incendie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DICT</li> <li>• Plan de recollement</li> <li>• Détecteur réseau Eau et Electrique</li> <li>• Sondage Préventif</li> </ul>
l'exposition des travailleurs à des micro-organismes ou à des substances toxiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risque d'infection</li> <li>• Risque de contamination</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vaccination</li> <li>• sensibilisation</li> </ul>
Risque de pollution eau, air sol	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contamination eau, air, sol</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stockage des produits toxiques sur bacs de rétention</li> <li>• Stockage des déchets sur site approprié et réglementé</li> <li>• Interdiction de souiller l'eau (affichage en place)</li> </ul>
Mise en service du BRT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accident /heurts véhicules/motos/ piéton</li> <li>• Pollution acoustique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensibilisation</li> <li>• Identification et balisage des zones de traversées</li> <li>• Passerelle pour piéton</li> </ul>

Cas particulier de la station d'enrobé :

EVALUATION		PREVENTION	
Danger (s) /	Risque (s) associé (s)	Pictogramme (s) / Schéma (s)	Prévention / Commentaire (s)
Entraînement par les convoyeurs	Chute de hauteur Pincement	 	Le port du gilet haute visibilité jaune ou orange sera interdit à proximité de la station d'enrobage (risque d'accrochage avec les parties tournantes)  Seule la tenue de travail sera autorisée pour les opérateurs de la station d'enrobage.
Manipulation et chauffage du bitume et d'autres substances	Risque d'incendie et/ou d'explosion  Risque de brûlure	      	Il sera interdit de fumer, de meuler, de souder, d'avoir un téléphone portable, ou d'approcher une flamme nue près des zones de manipulation et de chauffage des produits (bitume, pétrole, gasoil).  Des extincteurs appropriés seront disponibles à proximité des zones de travail.  Des secouristes formés seront prêts à intervenir en cas de brûlure (refroidissement). Il en sera de même pour l'équipe de première intervention qui sera formée à l'utilisation des extincteurs.  Une douche de sécurité sera opérationnelle à la station d'enrobage pour les cas de brûlure.
Inhalation des fumées de bitume	Risque de brûlure interne  Risque d'affection aux poumons		Des masques à usage unique seront mis à disposition des opérateurs de la station d'enrobage.
Inhalation des poussières venant des agrégats	Risque d'affection aux poumons		Des masques à usage unique seront mis à disposition des opérateurs de la station d'enrobage.
Exposition des yeux aux fumées	Risque de brûlure aux yeux		Des lunettes de protection seront mises à disposition des opérateurs de la station d'enrobage.
Chute des fûts durant leur déchargement	Risque d'écrasement  Risque de choc		Le déchargement des fûts devra se faire sur des pneus usagés. Un tapis de pneus pourra être posé sur le lieu de déchargement pour faire tomber les fûts sur les pneus depuis la remorque du camion.
Ouverture des fûts de bitume	Risque de coupure aux mains		Port des gants de manutention obligatoire

### 9.4.2.2 Evaluation des risques

L'évaluation des risques permet de planifier des actions de prévention dans l'entreprise, en tenant compte des priorités.

La méthodologie utilisée comporte principalement trois étapes :

- L'identification des dangers et situations dangereuses liées au travail sur un chantier de route;
- L'estimation pour chaque situation dangereuse de la gravité des dommages potentiels et de la fréquence d'exposition ;
- La hiérarchisation des risques pour déterminer les priorités du plan d'action.

L'estimation du risque consiste à considérer pour chaque situation dangereuse deux facteurs : la fréquence d'exposition au danger et la gravité des dommages potentiels.

Les niveaux de fréquence peuvent aller de faible à très fréquent et les niveaux de gravité de faible à très grave (cf. tableau suivant).

Tableau 62: Niveaux des facteurs (F, G) de la grille d'évaluation des risques professionnels

Échelle de probabilité (P)		Échelle de gravité (G)	
Score	Signification	Score	Signification
P1	Très improbable	<b>G1= Faible</b>	Accident ou maladie sans arrêt de travail
P2	Improbable	<b>G2 = moyenne</b>	Accident ou maladie avec arrêt de travail
P3	Probable	<b>G3 =grave</b>	Accident ou maladie avec incapacité permanente partielle
P4	Très probable	<b>G4 = très grave</b>	Accident ou maladie mortelle

Le croisement de la fréquence et de la gravité donne le niveau de priorité.

Tableau 63 Grille d'évaluation des risques

	G5	G4	G3	G2	G1
P5					
P4					
P3					
P2					
P1					

Signification des couleurs :

	Niveau de risque élevé ; inacceptable
	Niveau de risque important
	Niveau de risque acceptable

- ✓ Un risque très limité (tolérable) sera considéré comme acceptable et aura une couleur verte ;

dans ce cas, aucune action n'est requise ;

- ✓ La couleur jaune matérialise un risque important. Dans ce cas un plan de réduction doit être mis en œuvre à court, moyen et long terme ;
- ✓ la couleur rouge matérialise un risque élevé inacceptable et va nécessiter une étude détaillée de scénarios d'accidents majeurs. Le site doit disposer des mesures de réduction immédiates en mettant en place des moyens de prévention et de protection.

### 9.4.3 Présentation des résultats

Les résultats de l'évaluation sur les principaux postes de travail sont présentés en annexe.

### 9.4.4 Plan de prévention et plan d'urgence

#### 9.4.4.1 La prévention des accidents

Les entreprises de construction ayant obtenu les meilleurs résultats dans le domaine de la sécurité ont ceci en commun qu'elles ont défini et consigné par écrit une politique de prévention qui s'applique à l'entreprise tout entière, de la direction générale à l'ensemble du personnel travaillant sur ses chantiers. Le document unique de SST fait référence à des directives pratiques précises qui définissent les risques encourus et la façon de les maîtriser. Les responsabilités sont clairement définies et des normes de performance sont établies. Le respect de ces normes est contrôlé et les infractions sont sanctionnées, tandis que le respect ou le dépassement des normes sont parfois récompensés. Un système comptable chiffre le coût de chaque accident ainsi que les économies réalisées grâce à la prévention. Le personnel ou ses représentants participent à l'établissement et à la mise en œuvre des programmes de prévention. Cette participation se traduit souvent par la formation d'un comité de sécurité mixte généralement appelé CHSST. Des visites médicales permettent de déterminer si les travailleurs sont aptes physiquement à effectuer les tâches qui leur sont confiées. Ces visites interviennent au moment de l'embauche ainsi qu'après un arrêt de travail ou une mise à pied temporaire.

Les risques sont identifiés et analysés et les précautions qu'ils appellent prises en connaissance de cause. Les chantiers sont inspectés périodiquement dans leur ensemble et les résultats des inspections sont consignés. Les matériels sont contrôlés pour s'assurer de leur bon fonctionnement (par exemple, les freins des véhicules, les systèmes d'alarme, etc.).

Outre les risques d'accident, il convient de ne pas oublier les risques d'atteinte à la santé liés aux particules en suspension dans l'air (silice due au ciment), aux gaz et vapeurs (monoxyde de carbone, autres gaz d'échappement des moteurs, vapeurs de solvants, etc.), aux risques physiques (bruit, chaleur, pressions élevées, etc.) et à d'autres facteurs tels que le stress.

Il est nécessaire de préparer le personnel aux situations d'urgence en organisant des exercices pratiques. Cette préparation porte notamment sur la définition des responsabilités, les interventions de premiers secours et de sauvetage, la prise en charge médicale sur le chantier (le cas échéant), les communications avec l'extérieur (ambulances, familles, syndicats professionnels), le choix éventuel d'un hôpital référent en dehors de l'installation médicale du chantier, le rétablissement ou le maintien de la sécurité sur les lieux de l'accident, la recherche de témoins et la documentation des circonstances de l'accident. Au besoin, la préparation peut également couvrir la procédure à suivre pour faire face à un risque non maîtrisé comme un incendie ou une crue soudaine.

Les accidents devraient faire l'objet d'une enquête et d'un rapport. Il importe en effet d'établir leurs causes (il y en a parfois plusieurs) afin d'éviter que des accidents similaires se reproduisent. Les rapports devraient être classés selon un système d'archivage méthodique afin de faciliter leur analyse. Pour pouvoir procéder à des comparaisons utiles à des fins de prévention, il est indiqué de préciser l'activité de la victime au moment de l'accident. La connaissance du nombre d'heures de travail

effectuées permettra de calculer un taux d'accident (par exemple, le nombre d'accidents par million d'heures de travail).

Les travailleurs et les agents de maîtrise devraient recevoir une instruction et une formation appropriées en matière de sécurité et de santé. Cet enseignement devrait faire partie intégrante de la formation professionnelle.

#### **9.4.4.2 La prévention des risques biologique : contamination au Covid19**

Afin de contenir la propagation du COVID 19 au sein de la société le gouvernement et l'OMS ont édicté un certain nombre de mesures. Ces mesures étant d'ordre général, le MINTP a commis une équipe pour l'élaboration des mesures à mettre en place par les entreprises dans le domaine de BTP. Ce document présenté en annexe du présent rapport illustre de manière spécifique l'ensemble des activités devant être mise en place par les entreprises lors d'un chantier de l'ampleur de celui du corridor du BRT de Douala. Cependant la priorité étatique à ce jour est d'encourager le maximum de personnel à se faire vacciner. Plusieurs vaccins contre le covid 19 sont aujourd'hui disponibles sur le territoire national, le citoyen devant simplement faire le choix qui lui semble le plus approprié. La vaccination bien que fortement encouragée reste tout de même volontaire.

Les principales mesures à mettre en œuvre se résument principalement à :

- a) Respecter strictement les gestes barrières, et en particulier ;
- b) Port d'un masque de protection respiratoire et/ou lunette de protection ;
- c) Contrôler l'accès en entreprise et sur chantier ;
- d) Informer les personnels que ceux à risque élevé ne doivent pas travailler et doivent avoir un arrêt de travail. Porter une attention particulière aux personnels âgés ;
- e) Désigner un référent Covid-19 pour l'entreprise et par chantier, qui peut coordonner les mesures à mettre en œuvre et à faire respecter ;
- f) Assurer une information et communication de qualité avec les personnels du chantier et les riverains.

#### **9.4.4.3 Préventions pendant l'exécution des travaux**

- Gros Œuvre Pour la signalisation sur chantier, les dispositions suivantes seront prises :

Toutes les tranchées ouvertes seront balisées pendant la durée des travaux (limitation de vitesse, panneaux, barrières, régulation de la circulation si nécessaire, ...) ; - Tous les regards et réservations de dalles seront également balisés pendant les coulages et les tampons ou plaques de protection seront provisoirement scellés ou fixés.

Tâches particulières éventuelles : Les tâches présentant des difficultés ou des points critiques particuliers doivent être expliquées aux équipes de travaux. Les Responsables du chantier mettent en place des procédures de construction le cas échéant.

Travaux de nuit Envisagés pour des cas particuliers liés à des procédés de construction spécifiques (coulages de béton en continu, contraintes externes, ...) et après accord du Maître d'Œuvre. Lors de ces travaux, l'éclairage sur le chantier sera conforme à la réglementation et assurera la visibilité sur toutes les zones où les travaux seront effectués. Un plan HSE particulier sera soumis à l'ingénieur au moins 30jrs avant le début des travaux donnera des détails sur toutes les mesures entreprises. Aucun travail de nuit ne sera organisé sans l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et de l'inspection du travail. Un éclairage spécial et adapté sera installé avant le début des travaux. Une pause sera autorisée lors des quarts de nuit.

Travaux les jours fériés : En cas de travaux les jours fériés, l'encadrement s'assure de sa présence et communique préalablement la liste nominative des travailleurs concernés à l'Inspection du Travail et au Maître d'Œuvre. L'éclairage lors des travaux de nuit sera conforme à la réglementation et assurera ainsi la visibilité sur tout le chantier.

Travaux les dimanches : les travaux étant exécutés en pleine zone urbaine, une communication adéquate sera faite pour les travaux du dimanche et jours fériés.

Signalisation des accès chantier ; En cas d'accès direct (entrées / sorties) du chantier sur une route revêtue sous circulation, l'encadrement veillera à poser des panneaux de signalisation de chaque côté de la route. Une signalisation appropriée sera mise en place pour : - Sur la route en circulation, pour les véhicules qui entrent dans le chantier et à l'intérieur du chantier pour les véhicules sortant.

#### **9.4.4.4 Plans d'urgence**

Les résultats d'analyse ont permis d'identifier la nécessité d'élaboration de trois plans d'urgence :

- Plan d'urgence incendie ou explosion
- Plan d'urgence déversement accidentel
- Plan d'urgence accident

Les modèles de ces plans d'urgence sont présentés en annexe....

## CONCLUSION

L'Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES) du projet de construction et d'exploitation d'un corridor pilote de Bus Rapid Transit (BRT) dans la Ville de Douala, sur les itinéraires allant de Carrefour Leclerc à PK 14 en passant par Ndokoti, et de Ndokoti à Yassa en passant par carrefour Nelson Mandela, a pour objectifs de faire un état des lieux de l'environnement d'insertion du projet, d'identifier les impacts potentiels de ses activités sur les milieux physique, biologique et socio-économique, et de proposer des mesures permettant d'éviter, d'atténuer et de compenser les impacts négatifs, et les mesures de bonification des impacts positifs ainsi que les mesures d'accompagnement du projet.

L'analyse de l'état initial de l'environnement d'insertion du projet, montre un milieu entièrement urbanisé avec des tissus urbains structurés pour certains quartiers et peu structurés voire anarchiques pour d'autres. Le corridor pilote de BRT est projeté sur des voies routières existantes, avec des emprises plus ou moins suffisantes pour l'insertion du BRT et la réaffectation des voies pour les autres modes de transport. Ces voies sont bordées d'immeubles à usage commercial et de service sur certains tronçons et des activités commerciales et industrielles pour d'autres. Les activités informelles de commerce et d'artisanat, et les parkings de mototaxi occupent généralement de façon anarchique les emprises des voies. Vu sur cet angle, l'élaboration et l'implémentation d'un Plan d'Action de Réinstallation (PAR) des Personnes Affectées par le Projet (PAP) y compris les déplacés économiques, est déterminant pour la réussite du projet. Ce PAR est réalisé par un autre Consultant parallèlement à la présente EIES, ce qui doit permettre de gérer de façon adéquate, les expropriations, l'accompagnement et la relocalisation des PAPs.

Les itinéraires ne présentent pas des zones d'intérêt pour la conservation de la biodiversité, ni des sites protégés pour leurs fonctions écologiques ou par une réglementation. De ce fait le projet peut se réaliser sans contrainte majeure sur le plan écologique.

L'identification et l'analyse des impacts a permis de voir que la plupart des impacts négatifs se produiront pendant la phase des travaux, donc se manifesteront à court et à moyen terme et ont une étendue limitée à la zone du projet pour la plupart. Généralement leur importance résiduelle après la mise en œuvre d'une mesure d'atténuation appropriée est mineure voire non significative.

Les autres impacts négatifs se produiront pendant la phase de fonctionnement du BRT et relèvent essentiellement de la sécurité routière et de l'incivisme des piétons et des autres transporteurs artisanaux. Les propositions de mesures allant dans le sens de l'isolement physique et dissuasif de la voie du BRT des autres voies (les plus visés étant les mototaxis), la sécurisation des passages piétons et l'aménagement des passerelles ainsi que la sensibilisation des acteurs de transport, sont faites afin d'atténuer voire supprimer ces impacts pendant la durée de vie du projet.

En ce qui concerne les impacts positifs identifiés, la plupart se produiront pendant la phase de fonctionnement du BRT, ils se manifesteront à long terme et généralement leur importance absolue est majeure. Ils vont de l'amélioration du confort, la réduction du temps et la baisse du coût de transport, à la création d'emplois durables. Aussi, le BRT amoindrit l'impact sur les transporteurs artisanaux du fait de l'intermodalité qu'il offre au niveau des stations et d'avantage au niveau des Pôles d'Echanges Multimodaux. Des mesures calquées sur des modèles de BRT réussis ailleurs dans le monde et en Afrique, notamment, Cape Town, Dar es Salaam, Dakar, sont proposées pour une optimisation des impacts positifs du BRT de Douala.

Un autre impact positif non négligeable qu'offre le transport de masse par BRT est la réduction des émissions des Gaz à Effet de Serre (GES), facteur de réchauffement climatique.

Aussi, la réalisation d'un BRT est l'occasion pour La Communauté Urbaine de Douala de se doter d'une stratégie urbanistique, financière et fiscale pour garantir un développement urbain adéquat le long des lignes BRT afin d'engendrer des bénéfices socio-économiques et environnementaux.

A l'issue des consultations publiques réalisées conformément aux exigences de la réglementation en matière d'EIES, les populations adhèrent entièrement et manifestent un grand intérêt à voir un projet d'une telle envergure se réaliser dans la Ville de Douala. Néanmoins, elles expriment quelques craintes notamment :

- La mauvaise gestion des procédures d'expropriations et de réinstallations des PAPs ;
- Les congestions des principales artères de la ville pendant la phase de réalisation des travaux, étant donné qu'ils se réaliseront sur des voiries primaires à forte densité de circulation, notamment le carrefour Ndokoti ;
- Les risques d'arrêt des travaux à mi-parcours pour incompétence des entreprises sélectionnées ou pour question de financement ;
- Le non respect des délais des travaux, aggravant les souffrances et désagréments avérés des usagers de la route et des populations riveraines.

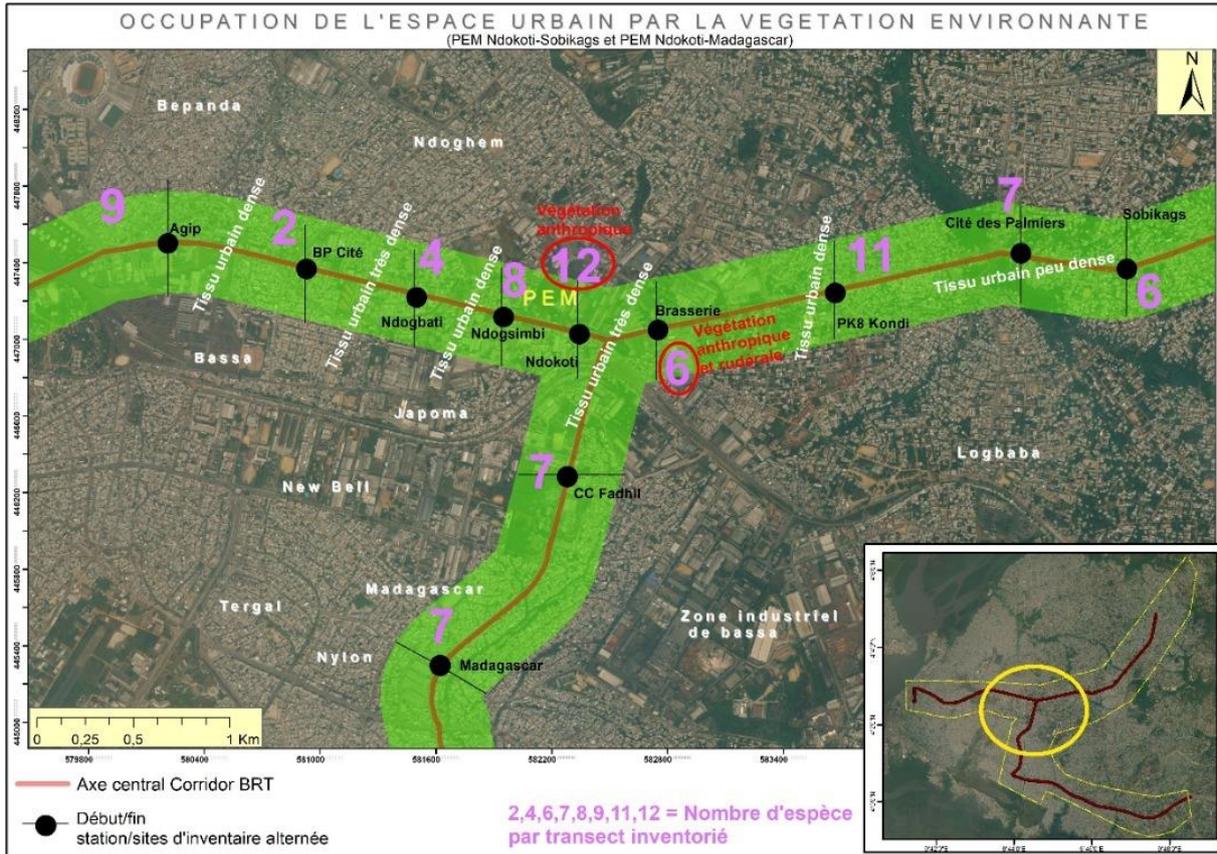
L'ensemble des mesures environnementales visant l'atténuation et la compensation des impacts négatifs, la bonification des impacts positifs et les mesures d'accompagnement du projet de BRT, sont inscrites dans un Plan de Gestion Environnemental et Social (PGES), qui fixe les modalités de leur mise en œuvre et le plan d'intervention des acteurs de surveillance et de suivi. Sur la base de l'efficacité escomptée de la mise en œuvre de ce PGES, les impacts négatifs résiduels du projet seront mineurs et dans tous les cas très inférieurs aux avantages environnementaux et d'opportunités de développement socio-économique que peuvent offrir les services d'un BRT dans la Ville de Douala, capitale économique du Cameroun.

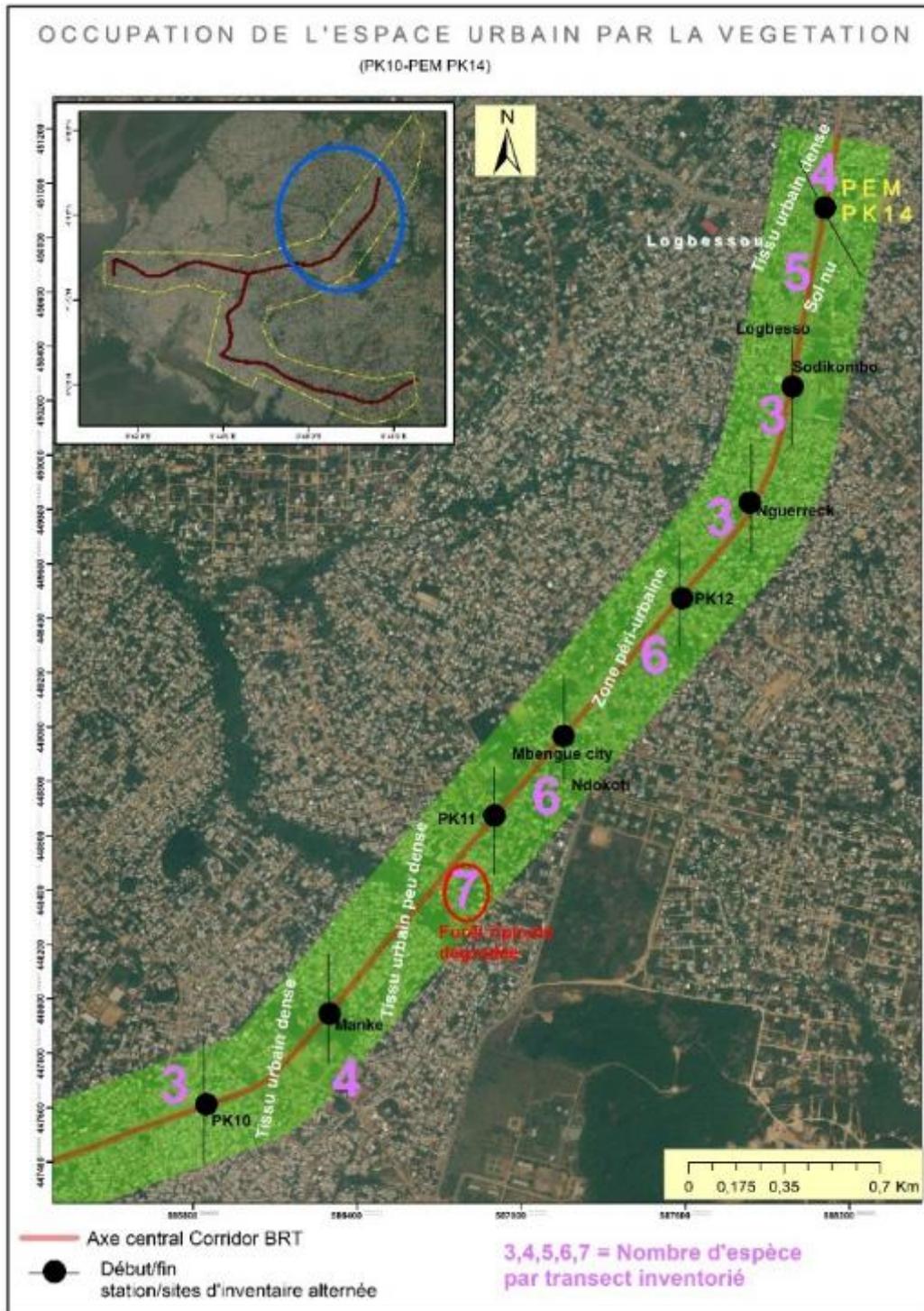
Le coût total de mise en œuvre des mesures environnementales prévues dans PGES s'élève à 575 600 000 FCFA.

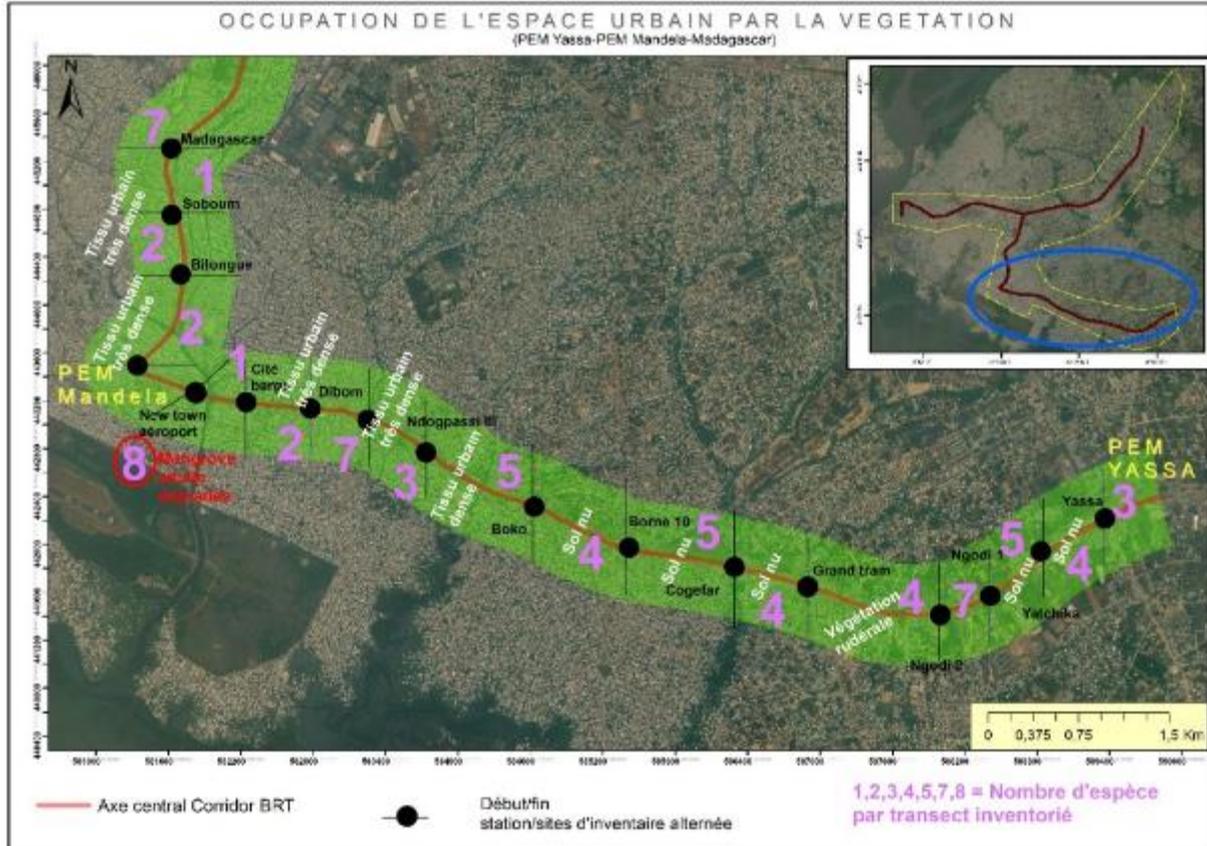
## ANNEXES

1. Procès-verbal d'approbation du Rapport de démarrage
2. Lettre de dépôt des Termes de référence au MINEPDED (décharge)
3. Termes de Références
4. Courriers échangés
5. Messages portés d'invitation aux réunions de consultations publiques
6. Procès-verbaux des consultations publiques
7. Fiches de consultations individuelles des Sectorielles
8. Modèle de fiches de collecte des données
9. Occupations de l'espace urbain par la végétation environnante
10. Répartition des Biens/Ménages sur les itinéraires du projet
11. Liste des groupes organisés conviés aux réunions de consultations publiques
12. Plateforme acteurs de transport informel
13. Shéma itinéraire (Eléments valorisés de l'Environnement)
14. Modèles de Plan d'urgence déversement accidentel, accident, incendie ou explosion









Répartition des Biens/Ménages sur l'axe LECLERC-PK14

AXE LECLERC-PK14					
Segments	Nombre Total de Biens	Types de Biens	Nombres de Biens à gauche	Nombres de Biens à droite	Total
A1-01-02	90	Maisons d'habitation	7	8	15
		Boutiques	26	22	48
		Kiosques	5	10	15
		Usines/Entreprise/Super Marché	0	1	1
		Hangar	2	1	3
		Laverie	0	0	0
		Hôpital	0	2	2
		Biens Communautaires	4	2	6
A1-02-03	22	Maisons d'habitation	2	7	9
		Usine/Entreprise/Super marché	0	1	1
		Station Services (total, MRS, etc.)	1	1	2
		Boutiques	3	3	6
		Kiosques	0	1	1
		Pharmacie	2	0	2
		Banque	1	0	1
		Biens Communautaires	0	0	0
A1-03-04	89	Maisons d'habitation	6	0	6
		Boutiques	80	0	80
		Kiosques	0	1	1
		Usines/Entreprise/Super Marché		0	0
		Hangar	0	0	0
		Laverie	0	0	0
		Hôtel	1	0	1
		Biens Communautaires	1	0	1
A1-04-05	50	Maisons	3	2	5
		Boutiques	5	31	36
		Hangar	1	1	2
		Station Services (total, MRS, etc.)	0	3	3
		Usines/Entreprise/Super Marché	0	0	0
		Laverie	0	0	0
		Ets Micro finance	1	0	1
		Banque	1	0	1
		Biens Communautaires	0	2	2
A1-05-06	74	Maisons	5	0	5
		Boutiques	54	1	55
		Kiosques	5	2	7
		Hangar	1	0	1
		Station Services (total, MRS, etc.)	0	0	0
		Usines/Entreprise/Super Marché	1	0	1
		Etals marché	0	0	0
		Hôtel	2	0	2

AXE LECLERC-PK14					
Segments	Nombre Total de Biens	Types de Biens	Nombres de Biens à gauche	Nombres de Biens à droite	Total
		Ets Micro finance	1	0	1
		Biens Communautaires	2	0	2
A1-06-07	23	Maisons	3	0	3
		Boutiques	18	0	18
		Etals marché		0	0
		Kiosques		0	0
		Hangar	1	0	1
		Station Services (total, MRS, etc.)	0	0	0
		Débit de Boisson	1	0	1
		Usines/Entreprise/Super Marché	0	0	0
		Biens Communautaires	0	0	0
		A1-07-08	76	Maisons	5
Hangar	1			0	1
Boutiques	34			28	62
Etals marché	0			0	0
Kiosques	0			3	3
Biens Communautaires	4			0	4
Station Services (total, MRS, etc.)	1			0	1
A1-08-09	39	Maisons	2	1	3
		Boutiques	5	24	29
		Biens Communautaires	0	2	2
		Kiosques	0	4	4
		Usines/Entreprise/Super Marché	0	0	0
		Hangar	0	1	1
A1-09-10	22	Maisons d'habitation	4	0	4
		Boutiques	1	4	5
		Kiosques	3	6	9
		Usines/Entreprise/Super Marché	0	0	0
		Hangar	2	2	4
		Laverie	0	0	0
		Biens Communautaires	0	0	0
A1-10-11	216	Maisons d'habitation	4	0	4
		Boutiques	4	33	37
		Etals marché	0	153	153
		Kiosques	0	13	13
		Usines/Entreprise/Super Marché	1	0	1
		Hangar	2	4	6
		Laverie	0	0	0
		Biens Communautaires (Cimetière)	1	1	2
A1-11-12	92	Maisons d'habitation	1	7	8
		Boutiques	6	39	45
		Etals marché	0	0	0

AXE LECLERC-PK14					
Segments	Nombre Total de Biens	Types de Biens	Nombres de Biens à gauche	Nombres de Biens à droite	Total
		Kiosques	7	13	20
		Usines/Entreprise/Super Marché	2	0	2
		Hangar	4	11	15
		Laverie	0	0	0
		Station Services (total, MRS, etc.)	1	0	1
		Biens Communautaires	1	0	1
A1-12-13	51	Maisons	0	9	9
		Boutiques	1	30	31
		Kiosques	4	1	5
		Hangar	4	2	6
		Station Services (total, MRS, etc.)	0	0	0
		Usines/Entreprise/Super Marché	0	0	0
		Point d'eau	0	0	0
		Etals marché	0	0	0
		Biens Communautaires	0	0	0
A1-13-14	45	Maisons	1	1	2
		Boutiques	1	4	5
		Kiosques	1	17	18
		Hangar	0	11	11
		Station Services (total, MRS, etc.)	0	0	0
		Etals marché	0	7	7
		Laverie	0	1	1
		Usines/Entreprise/Super Marché	0	1	1
		Biens Communautaires	0	0	0
A1-14-15	67	Maisons	0	0	0
		Boutiques	0	3	3
		Kiosques	3	19	22
		Hangar	0	34	34
		Station Services (total, MRS, etc.)	1	0	1
		Usines/Entreprise/Super Marché	0	0	0
		Etals marché	0	7	7
		Biens Communautaires	0	0	0
A1-15-16	127	Maisons	1	0	1
		Boutiques	3	0	3
		Kiosques	7	7	14
		Hangar	2	9	11
		Station Services (total, MRS, etc.)	0	0	0
		Etals marché	0	97	97
		Laverie	0	1	1
		Usines/Entreprise/Super Marché	0	0	0
		Biens Communautaires	0	0	0
A1-16-17	28	Maisons	4	0	4

AXE LECLERC-PK14					
Segments	Nombre Total de Biens	Types de Biens	Nombres de Biens à gauche	Nombres de Biens à droite	Total
		Boutiques	1	2	3
		Kiosques	9	6	15
		Hangar	1	4	5
		Station Services (total, MRS, etc.)	0	0	0
		Usines/Entreprise/Super Marché	0	0	0
		Laverie	0	1	1
		Biens Communautaires	0	0	0
A1-17-18	38	Maisons	0	0	0
		Boutiques	4	2	6
		Kiosques	0	13	13
		Hangar	0	5	5
		Station Services (total, MRS, etc.)	0	1	1
		Usines/Entreprise/Super Marché	0	0	0
		Etals marché	0	0	0
Biens Communautaires	0	0	0		
A1-18-19	240	Maisons	2	0	2
		Boutiques	4	21	25
		Kiosques	5	27	32
		Hangar	1	14	15
		Station Services (total, MRS, etc.)	1	0	1
		Usines/Entreprise/Super Marché	0	0	0
		Etals marché	0	164	164
		Biens Communautaires	0	1	1
A1-19-20	40	Maisons	0	0	0
		Boutiques	4	9	13
		Kiosques	10	11	21
		Hangar	2	1	3
		Station Services (total, MRS, etc.)	0	0	0
		Usines/Entreprise/Super Marché	0	0	0
		Etals marché	0	3	3
		Biens Communautaires	0	0	0
A1-20-21	49	Maisons	2	0	2
		Boutiques	15	24	39
		Kiosques	2	4	6
		Hangar	1	0	1
		Station Services (total, MRS, etc.)	0	0	0
		Usines/Entreprise/Super Marché	0	0	0
		Laverie	0	1	1
		Biens Communautaires	0	0	0
A1-21-22	45	Maisons	2	3	5
		Boutiques	7	28	35
		Kiosques	0	1	1

AXE LECLERC-PK14					
Segments	Nombre Total de Biens	Types de Biens	Nombres de Biens à gauche	Nombres de Biens à droite	Total
		Hangar	2	1	3
		Station Services (total, MRS, etc.)	0	0	0
		Usines/Entreprise/Super Marché	0	1	1
		Biens Communautaires	0	0	0
A1-22-23	657	Maisons	10	6	16
		Boutiques	68	122	190
		Kiosques	16	3	19
		Hangar	2	26	28
		Station Services (total, MRS, etc.)	0	1	1
		Usines/Entreprise/Super Marché	0	0	0
		Etals marché	0	400	400
		Laverie	0	1	1
		Biens Communautaires	0	2	2
<b>TOTAL</b>					<b>2167</b>

Répartition des Biens/Ménages sur l'axe NDOKOTI-YASSA

AXE NDOKOTI-YASSA					
Segments	Nombre Total de biens	Types de Biens	Nombres de biens à gauche	Nombres de Biens à droite	Total
A3-01-02	251	Maisons d'habitation	7	1	8
		Boutiques	60	43	103
		Kiosques	19	3	22
		Usines/Entreprise/Super Marché	4	3	7
		Hangar	0	1	1
		Laverie	0	0	0
		Etals marché	109	0	109
		Débit de Boisson	5	0	5
		Biens Communautaires	4	0	4
A3-02-03	142	Maisons d'habitation	3	48	51
		Usine/Entreprise/Super marché	1	1	2
		Station Services (total, MRS, etc.)	0	0	0
		Boutiques	0	57	57
		Kiosques	4	25	29
		Pharmacie	0	0	0
		Banque	0	0	0
		Débit de Boisson	1	1	2
Biens Communautaires	0	1	1		
A3-03-04	275	Maisons d'habitation	15	8	23
		Boutiques	142	21	163
		Kiosques	26	0	26
		Usines/Entreprise/Super Marché	0	0	0
		Hangar	1	1	2
		Laverie	0	1	1

AXE NDOKOTI-YASSA							
Segments	Nombre Total de biens	Types de Biens	Nombres de biens à gauche	Nombres de Biens à droite	Total		
		Hôtel	1	0	1		
		Débit de Boisson	3		3		
		Etals marché	53		53		
		Biens Communautaires	2	1	3		
A3-04-05	55	Maisons	2	8	10		
		Boutiques	30	12	42		
		Hangar	1	1	2		
		Station Services (total, MRS, etc.)	0	0	0		
		Usines/Entreprise/Super Marché	0	0	0		
		Laverie	0	0	0		
		Ets Micro finance	0		0		
		Banque	0		0		
		Débit de Boisson	1		1		
		Biens Communautaires	0	0	0		
		A3-05-06	76	Maisons	4	5	9
				Boutiques	21	14	35
				Kiosques	5	16	21
Hangar	0			1	1		
Station Services (total, MRS, etc.)	0			0	0		
Usines/Entreprise/Super Marché	0			0	0		
Etals marché	0			9	9		
Hôtel	0				0		
Ets Micro finance	0				0		
Biens Communautaires	1			0	1		
A3-06-07	33	Maisons	1	0	1		
		Boutiques	6	4	10		
		Etals marché	9	0	9		
		Kiosques	7	5	12		
		Hangar	1	0	1		
		Station Services (total, MRS, etc.)	0	0	0		
		Débit de Boisson	0	0	0		
		Usines/Entreprise/Super Marché	0	0	0		
		Biens Communautaires	0	0	0		
A3-07-08	24	Maisons	5	0	5		
		Hangar	2	0	2		
		Boutiques	2	0	2		
		Etals marché	11	0	11		
		Kiosques	14	0	14		
		Biens Communautaires		0	0		
		Station Services (total, MRS, etc.)	0	0	0		
A3-08-09	37	Maisons	8	0	8		
		Boutiques	13	0	13		
		Biens Communautaires	0	0	0		
		Kiosques	6	0	6		
		Usines/Entreprise/Super Marché	1	0	1		

AXE NDOKOTI-YASSA					
Segments	Nombre Total de biens	Types de Biens	Nombres de biens à gauche	Nombres de Biens à droite	Total
A3-09-10	55	Hangar	9	0	9
		Maisons d'habitation	4	0	4
		Boutiques	20	0	20
		Kiosques	26	0	26
		Usines/Entreprise/Super Marché	0	0	0
		Hangar	5	0	5
		Laverie	0	0	0
		Biens Communautaires	0	0	0
A3-10-11	100	Maisons d'habitation	0	0	0
		Boutiques	0	0	0
		Etals marché	98	0	98
		Kiosques	2	0	2
		Usines/Entreprise/Super Marché	0	0	0
		Hangar	0	0	0
		Laverie	0	0	0
		Biens Communautaires	0	0	0
A3-11-12	76	Maisons d'habitation	0	0	0
		Boutiques	15	0	15
		Etals marché	49	0	49
		Kiosques	10	0	10
		Usines/Entreprise/Super Marché	0	0	0
		Hangar	2	0	2
		Laverie	0	0	0
		Biens Communautaires	0	0	0
A3-12-13	29	Maisons	0	0	0
		Boutiques	3	0	3
		Kiosques	14	0	14
		Hangar	0	0	0
		Station Services (total, MRS, etc.)	0	0	0
		Usines/Entreprise/Super Marché	0	0	0
		Point d'eau	1	0	1
		Etals marché	12	0	12
		Biens Communautaires	0	0	0
A3-13-14	0	Maisons	0	0	0
		Boutiques	0	0	0
		Kiosques	0	0	0
		Hangar	0	0	0
		Station Services (total, MRS, etc.)	0	0	0
		Usines/Entreprise/Super Marché	0	0	0
		Biens Communautaires	0	0	0
A3-14-15	47	Maisons	1	0	1
		Boutiques	5	0	5
		Kiosques	11	0	11
		Hangar	0	0	0
		Station Services (total, MRS, etc.)	0	0	0

AXE NDOKOTI-YASSA					
Segments	Nombre Total de biens	Types de Biens	Nombres de biens à gauche	Nombres de Biens à droite	Total
		Usines/Entreprise/Super Marché	0	0	0
		Etals marché	30	0	30
		Biens Communautaires	0	0	0
A3-15-16	0	Maisons	0	0	0
		Boutiques	0	0	0
		Kiosques	0	0	0
		Hangar	0	0	0
		Station Services (total, MRS, etc.)	0	0	0
		Usines/Entreprise/Super Marché	0	0	0
		Biens Communautaires	0	0	0
A3-16-17	0	Maisons	0	0	0
		Boutiques	0	0	0
		Kiosques	0	0	0
		Hangar	0	0	0
		Station Services (total, MRS, etc.)	0	0	0
		Usines/Entreprise/Super Marché	0	0	0
		Biens Communautaires	0	0	0
A3-17-18	0	Maisons	0	0	0
		Boutiques	0	0	0
		Kiosques	0	0	0
		Hangar	0	0	0
		Station Services (total, MRS, etc.)	0	0	0
		Usines/Entreprise/Super Marché	0	0	0
		Biens Communautaires	0	0	0
A3-18-19	0	Maisons	0	0	0
		Boutiques	0	0	0
		Kiosques	0	0	0
		Hangar	0	0	0
		Station Services (total, MRS, etc.)	0	0	0
		Usines/Entreprise/Super Marché	0	0	0
		Biens Communautaires	0	0	0
<b>TOTAL</b>					<b>1219</b>

Liste des groupes organisés conviés aux réunions de consultations publiques

Personnes ressources	Organisation / groupe	Localisation	Téléphone
<b>Douala 1<sup>er</sup></b>			
Mr NKETCHA Michel Secrétaire General	Association des Bagagistes et Camionneurs	Carrefour Arno	696838636 673724647
Mr ABESSOUGUIE Chef d'Unité d'Orientation et de Conseil	CPFF	Akwa	677186330
Mr KUATE Nestor Membre	Association Enfance Joyeuse	Bonanjo	674016119
Mr TCHATCHOUA Jules Marcel Vice-Président, Coordonnateur Sécurité à Douala 1 <sup>er</sup>	Syndicat RASMOC-SYNATRAMOCAM,	Ancien Dalip	696794460 650096981
Mr MBELLA GUILLAUM Chef d'agence	GUARANTEE Express, FINEX, etc.	Akwa (Deux Églises)	681125367
Mr NYAT Robert Enseignant spécialisé	Centre de Réhabilitation des Enfants Sourds (CRES)	New Bell	694034948
Mr SIGNE KEGNE Vaduis Président	syndicat moto taxi (SYNACOMTAC)	Carrefour Arno	677348187
Mr NJELLE ALEXANDRE NJOCK Trésorier	Organisation Patronales des Syndicats des Transporteurs et Auxiliaires du Cameroun (OPSTAC)	Douala	694664400 676543967
<b>Douala 3<sup>ème</sup></b>			
Mr KOUOTOU Souliyou	Président des vendeurs de friperie au marché Ndokoti	Marché Ndokoti	695043998
Mr NOUWE TCHOUALACK Armand Chef Projet	Organisation de la Société Civile CODA/CARITAS	Quartier Saint-Michel	675897163 698755514
Mr POUOKAM Chef d'agence	Agence de voyage Melong Express et autre	Ndogpassi	682897695
Mr NDEMGUE Bertin Educateur en Chef et Assistant des Affaires Sociales	Homme-Atelier de Rééducation et de Formation Professionnelle des Jeunes filles inadaptées	Home-Atelier	656038037
Mr NGADJE Felix, Membre	Association Renaissance de Ndokoti (SYNCMOCAM)	Tunnel Ndokoti	6700222124
Mr HASSAN Hamad, Secrétaire Général	Association des Chauffeurs Tchadiens Résidents au Cameroun (ACTRC)	Yassa	677922955
	Syndicat national des chauffeurs camions et moto boys du Cameroun	Yassa	
Mr Alain Membre	du syndicat moto taxi du rond-point Dakar (SYNCMOCAM)	Rond-point Dakar	650717018
Mr NJELLE ALEXANDRE NJOCK Trésorier	Organisation Patronales des Syndicats des Transporteurs et Auxiliaires du Cameroun (OPSTAC)	Douala	694664400 676543967
<b>Douala 5<sup>ème</sup></b>			
Mr BONTSEBO Jean Baptiste Président	Plateforme des Organisations de défense du droit au Logement : PLAFODAL	Quartier PK 14	696993765
Mr NJELLE ALEXANDRE NJOCK Trésorier	Organisation Patronales des Syndicats des Transporteurs et Auxiliaires du Cameroun (OPSTAC)	Douala	694664400 676543967

PLATEFORME ACTEURS TRANSPORT INFORMEL

N°	Civ.	Président/Personne ressource/affiliation	Point de chargement/tête de ligne	Activité	Association	Téléphone	Observation
1	M.	NTSILA NOUMBOCK	Carrefour des douanes	Transport par Camionnettes/fourgonnettes		695 697 053	
2	M.	KENGNE KOLA MICHEL				677 527 391	
3	M.	NANA Alain	Carrefour ARNO	Mototaxis	Camp Mototaxis Carrefour ARNO	653 170 428	
4	M.	PHAREL	Carrefour soudanaise	Mototaxis		672 152 230	
5	M.	TENTCHOU Fabrice (Président 27 Aout)	Carrefour Ancien Dalip	Mototaxis	Camp Mototaxis Dalip	683 821 279	
6	M.	MANKON Michel	Ancien Dalip	Mototaxis	Secteur Moto Kontchap Ancien Dalip	696133821	
7	M.	MABATTO Pierre Lucien	Mboppi	Transport par Camionnettes/fourgonnettes		697976603	
8	M.	NJI Godlove	Carrefour Douche	Mototaxis	Mototaxis	672 41 44 97	
9	M.	POKAM Zacharie	Carrefour Deux Églises	Mototaxis	RAS	682 780 241	
10	M.	NJANTOU RICHARD	Total Ngodi (Camp Yabassi)	Mototaxis	Mototaxis	699 52 36 64	
11	M.	TEGUIA Eric	Mboppi (ECOBANK)	Mototaxis	Conducteurs de Camionnettes/Fourgonnettes de Mboppi	656 787 537/677 059 264	
12	M.	NGOUNOU Pierre	Gendarmerie Mboppi	Transport par tricycles	Conduteurs de tricycles de Mboppi	675833777/698253151	
13	M.	FOTSO Stéphane	Poste de Police Mboppi	Mototaxis	RAS	672 71 34 47	
14	M.	MASSANGO DARIOS	Carrefour Ndokoti	Transport de ligne par car (Ndokoti-Bonaberi)	Ligne de transport par car (Ndokoti-Bonaberi)	675 887 480	affilié CGSTC
15	M.	HEUKOUA Josué	Carrefour Ndokoti	Taxis (ligne Ndokoti-rond-point)	ligne de taxis Ndokoti-rond-point	670 684 175	

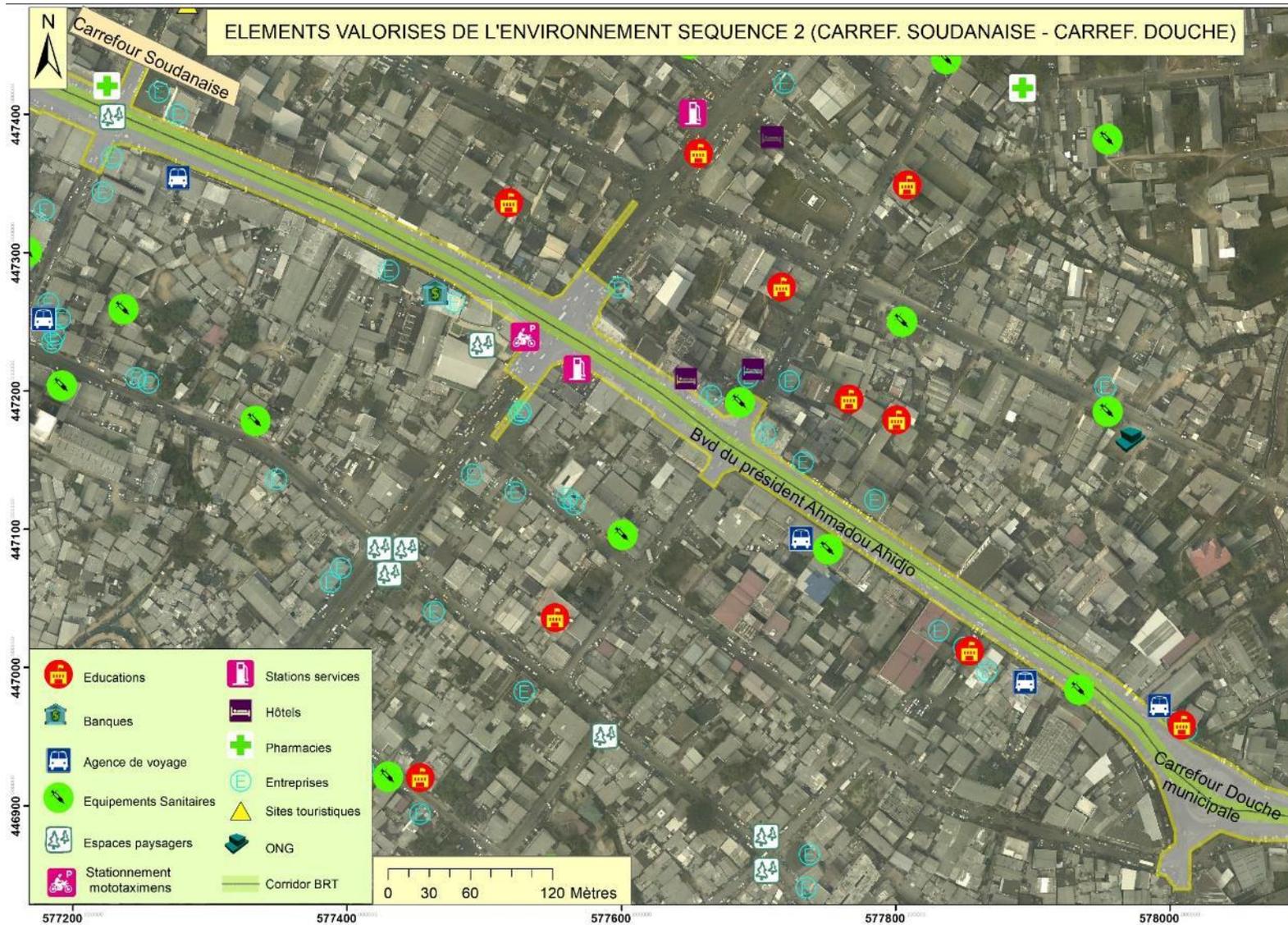
PLATEFORME ACTEURS TRANSPORT INFORMEL

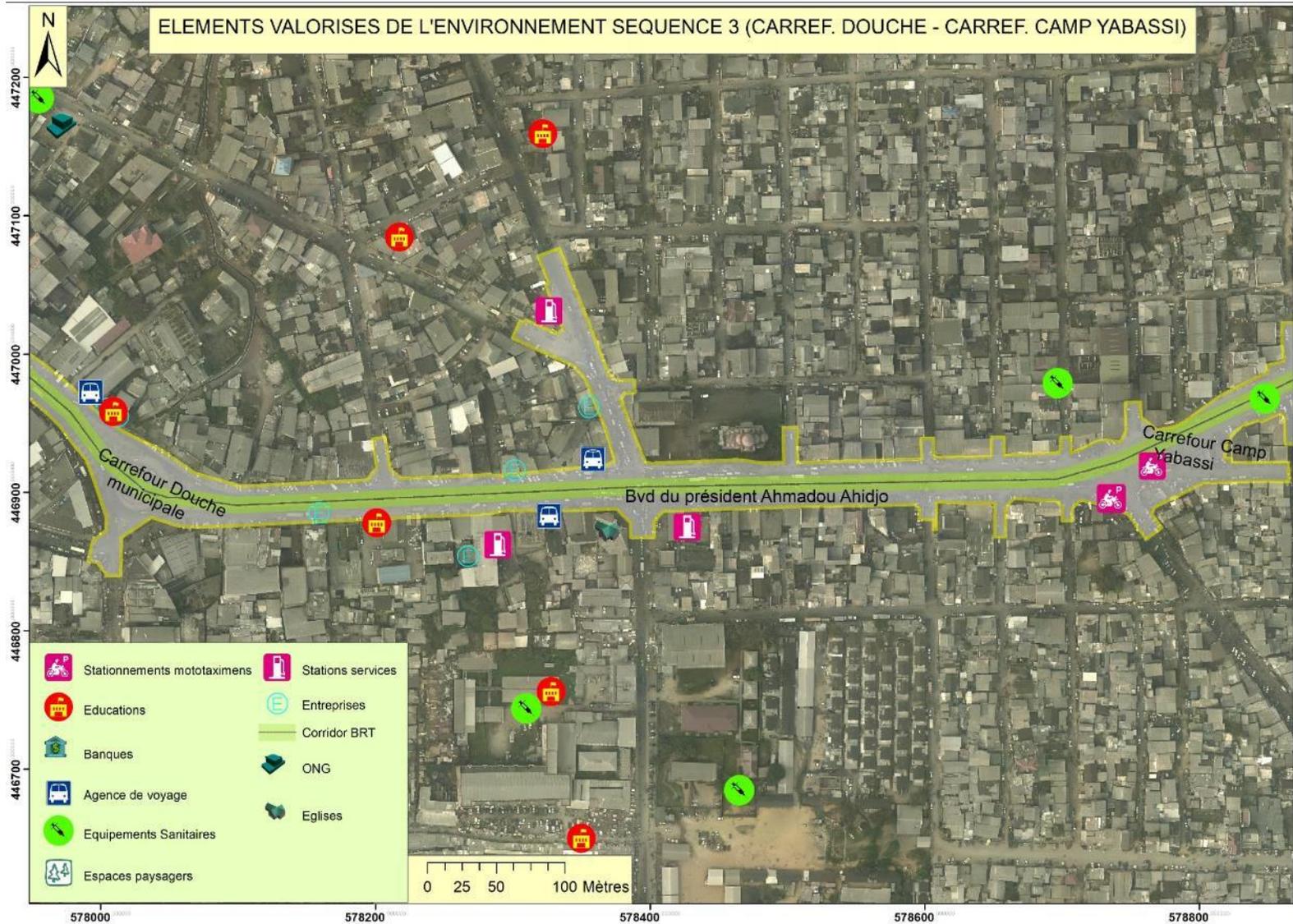
N°	Civ.	Président/Personne ressource/affiliation	Point de chargement/tête de ligne	Activité	Association	Téléphone	Observation
16	M.	SIHEU NGIJO EMILE	Tradex Ndokoti	Mototaxis	SYNACOMOTAC	656 663 558	(Président)
17	M.	MOHAMADOU OUSSMANOU	Carrefour Ndokoti	Mototaxis	association mototaxis SNEC Ndokoti	690 34 30 59	
18	M.	KOUMBO Vicky	Carrefour Ndokoti	Mototaxis	Association des mototaxis Ndokoti PK14	693 593 549	(Président)
18	M.	BAHILA Salomon				694 935 725	(Vice-Président)
19	M.	OWONO René	Brasseries Ndokoti	Transport par Taxi	ligne de taxis Ndokoti - Pk10, PK11, PK12	682760862	(président)
19	M.	SOKE				695773832	(vice-président)
19	M.	BIYIHA Patience				699372092	(secrétaire Général)
20	M.	YANNICK	Carrefour pk 14	Mototaxis	Renaissance Solidaire	678 273 190	
21	M.	MALEP Thomas Vincent	Carrefour pk 14	mototaxis	SYNEXMOTOCAM	695 979 212	(Président)
22	M.	YETNA	Carrefour pk 14	Mototaxis	Association un pour tous	698 687 630	affilié RAPSEMOL
23	M.	DIKODI Josué	Carrefour pk 14	Mototaxis	Association Main dans la Main	680 500 545/697 795 879	
24	M.	NGOUAYOU CALVIN	/ Carrefour Neslon Mandela (Elf)	Taxi (ligne Carrefour Nelson Mandela-Bonaberi)	USCAM	696454502	
25	M.	BISSOHOUG Gilbert	Carrefour YASSA		Transport par mini-cars Douala-Yaoundé		
26	M.	Biliyamine MAMMOUD	Carrefour YASSA	Mototaxis	AMTAIECY	699911150	
27	M.	M. ABANDA Dieudonné	Carrefour YASSA		Association des Transporteurs par Car et Bus de Yassa (ATCB)	699003495/679820265	
28	M.	AWA Julius	Carrefour Nelson Mandela	Transport par Taxi Rondpoint-Elf	Anglophone Drivers Association	681241388	
29	M.	NKOUSSA ATEBA	YASSA	Mototaxis	RAS	699043204	

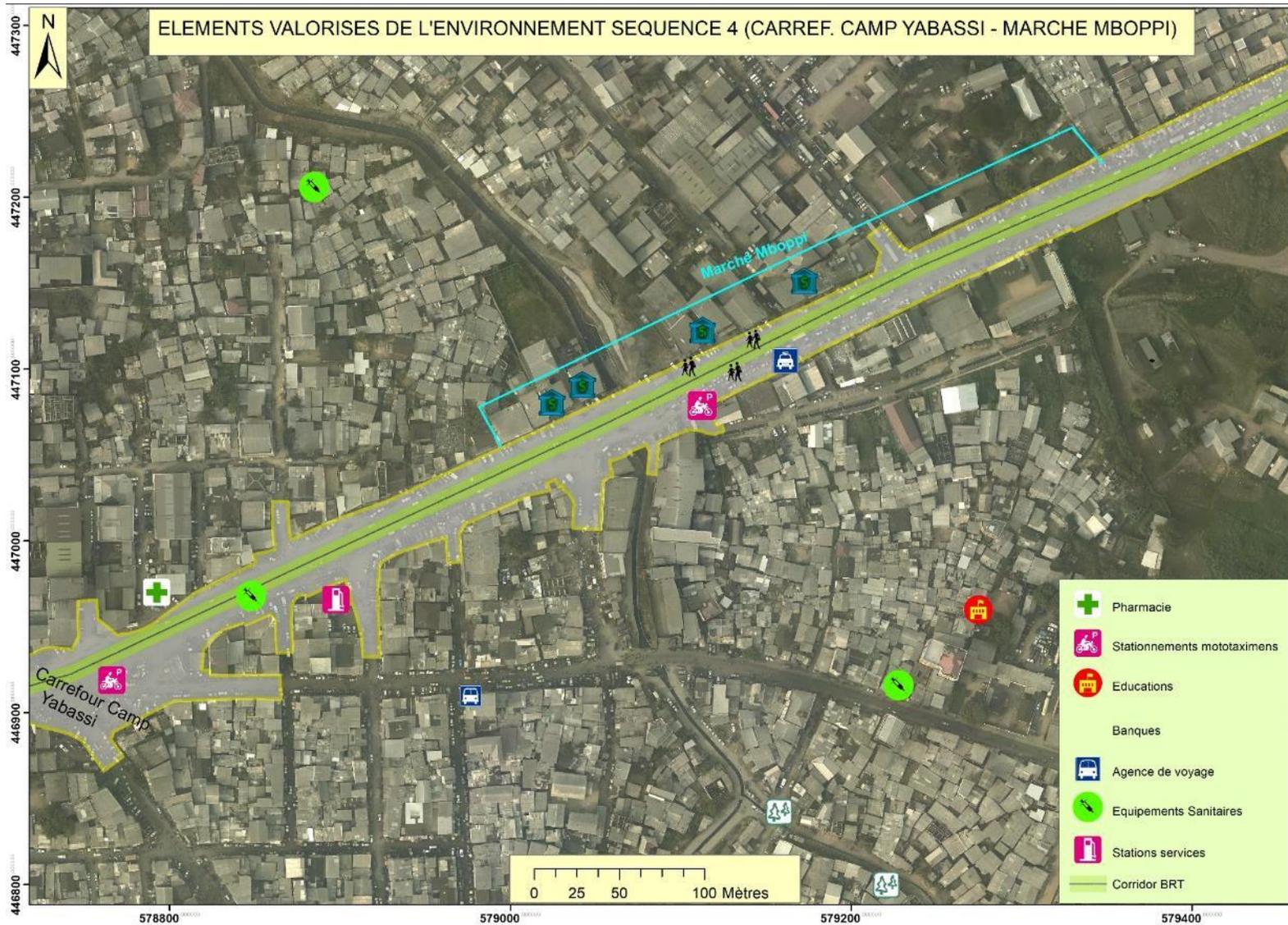
**PLATEFORME ACTEURS TRANSPORT INFORMEL**

N°	Civ.	Président/Personne ressource/affiliation	Point de chargement/tête de ligne	Activité	Association	Téléphone	Observation
30	M.	YOUMSI Guy Bruno		Mototaxis	SYNACOMOTAC	696 16 48 52	(Président)
31	M.	DJOMO Mathias		mototaxis	RAPSEMOL	678162675	(Président)

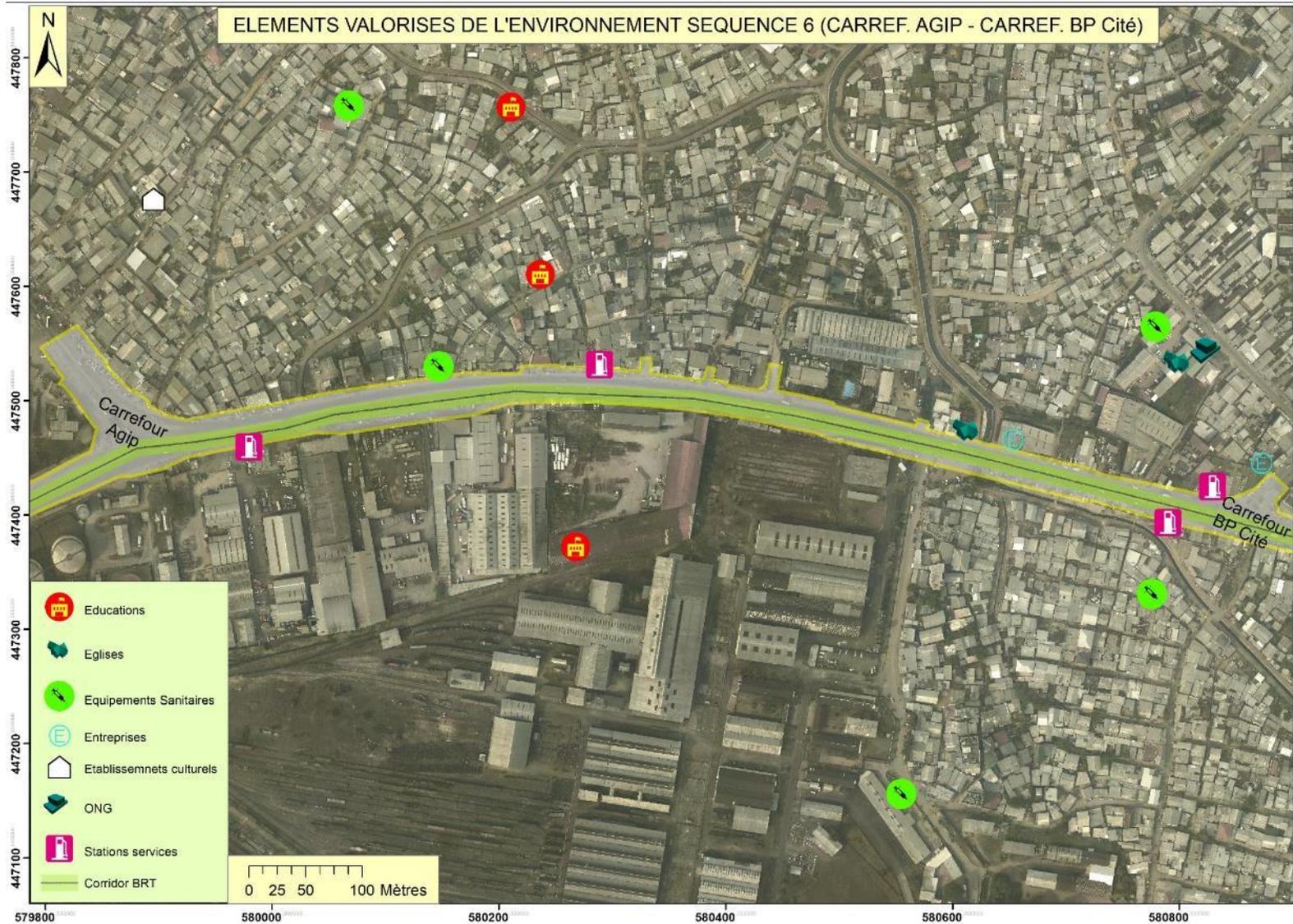


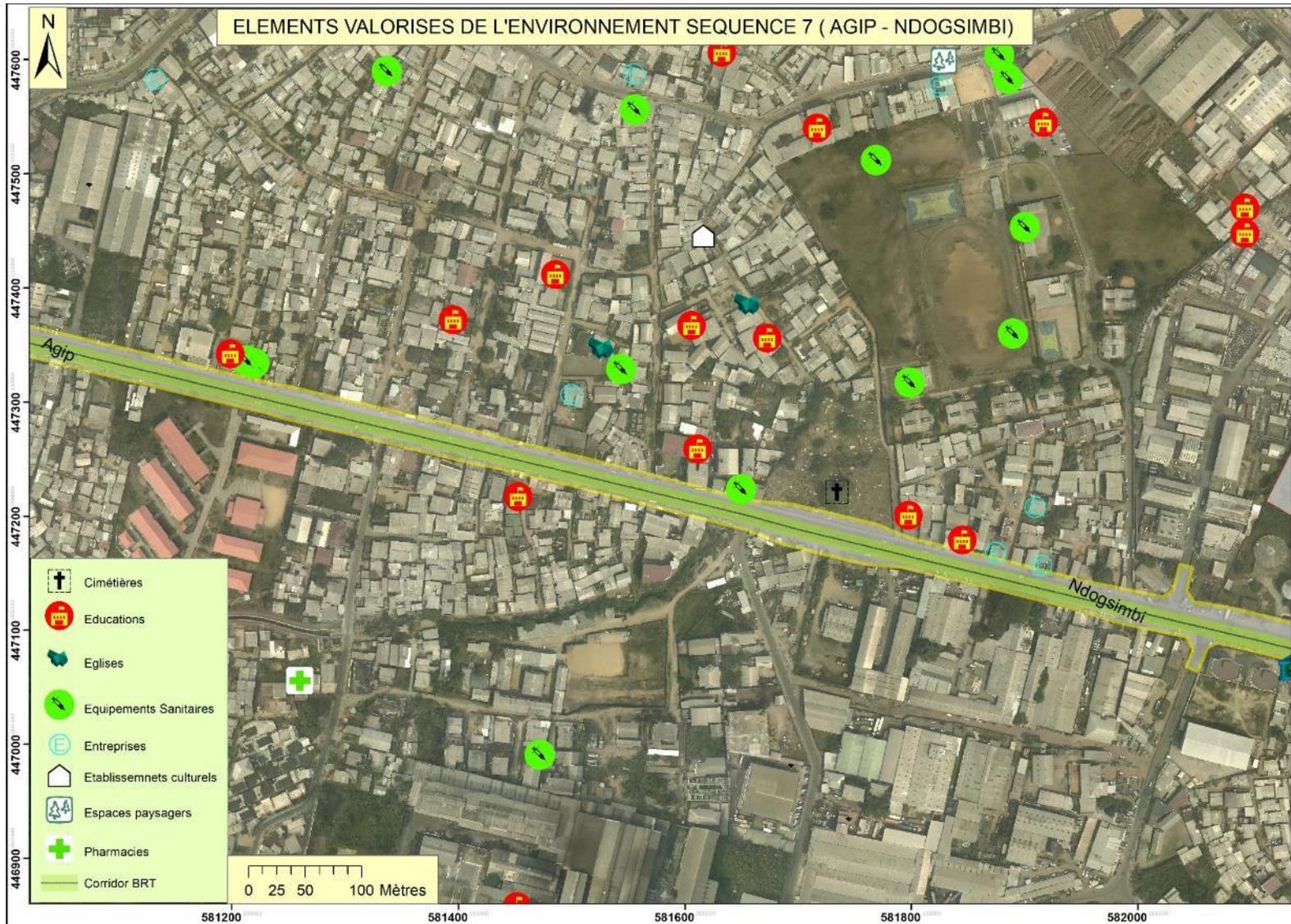




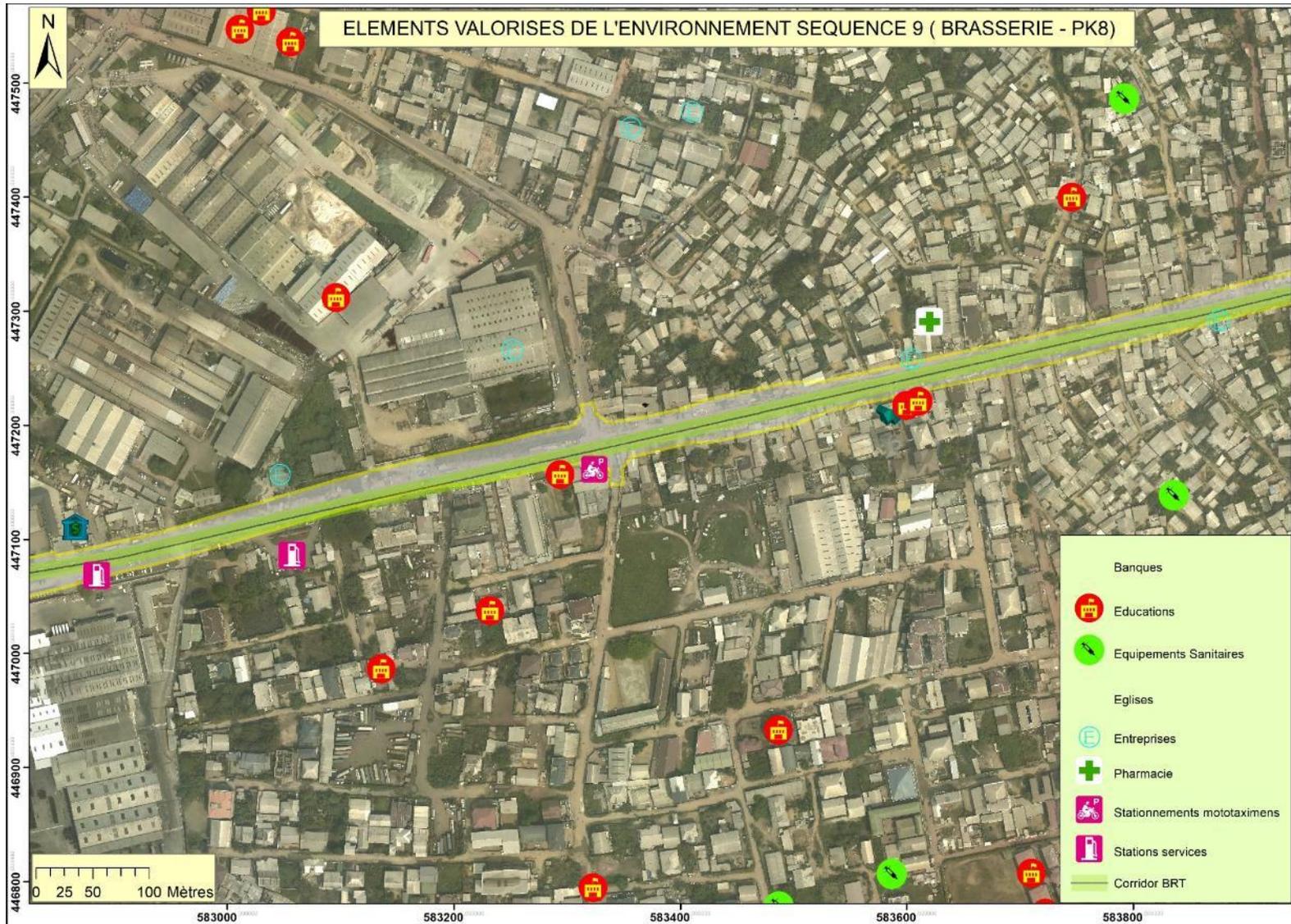




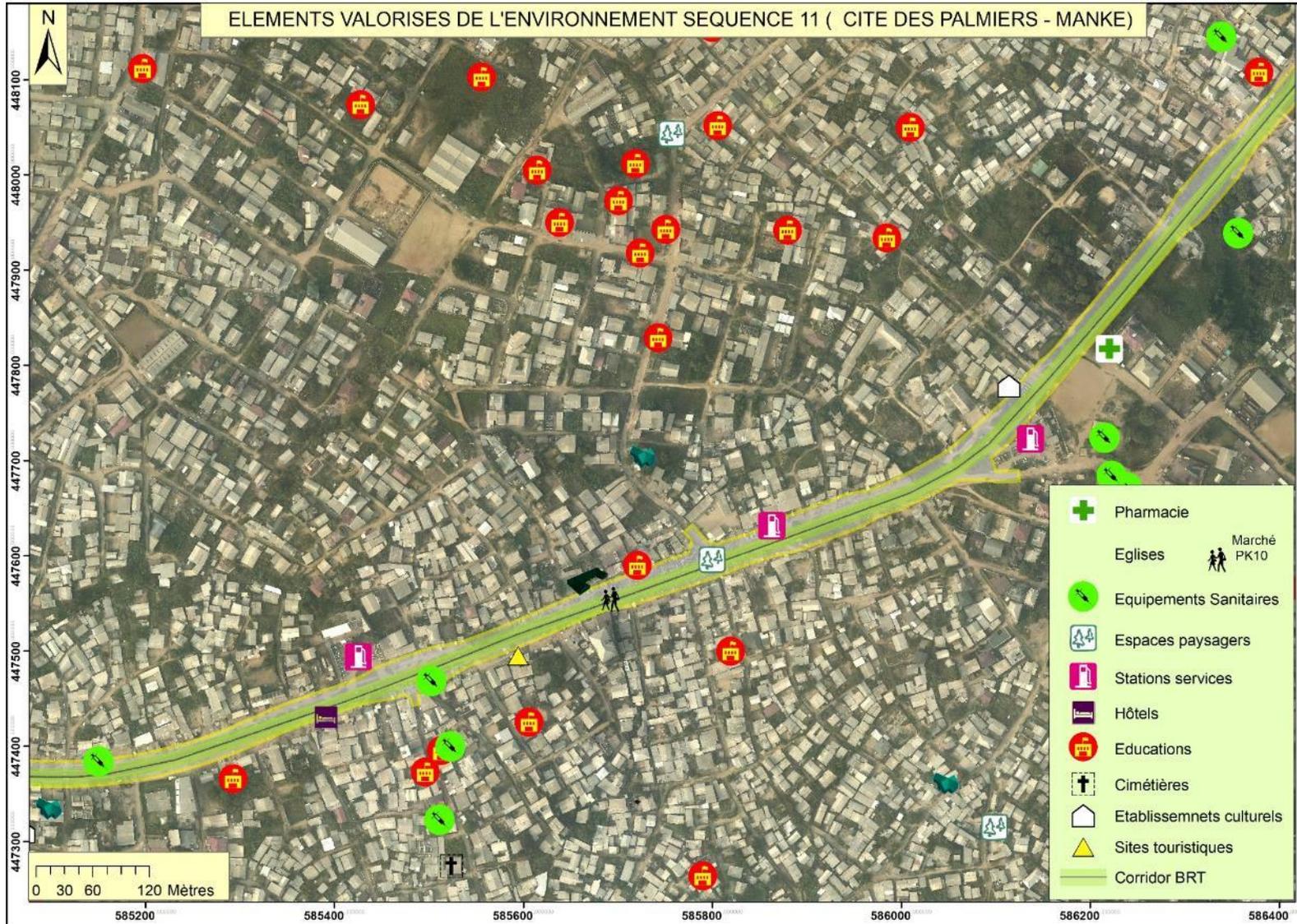


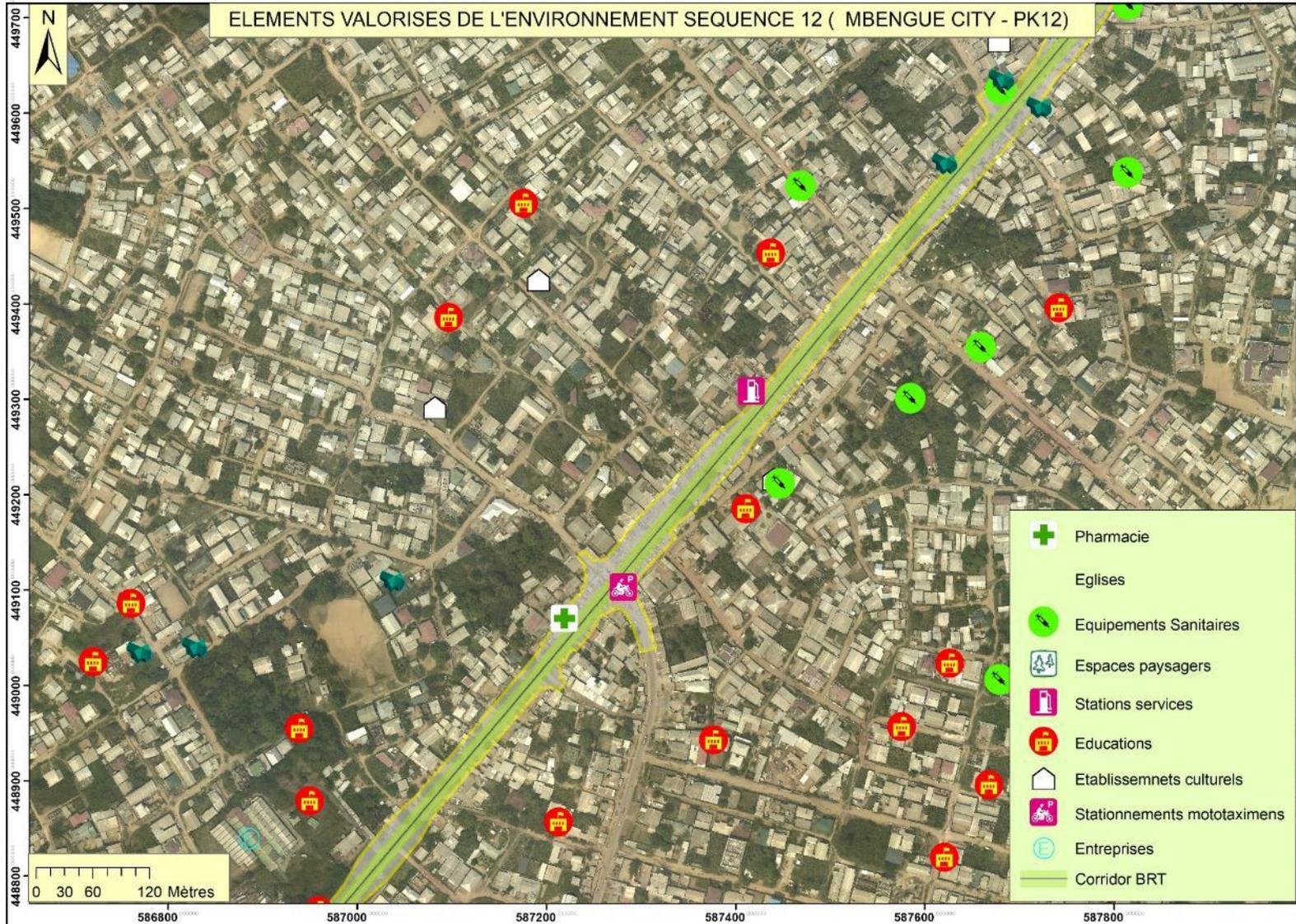


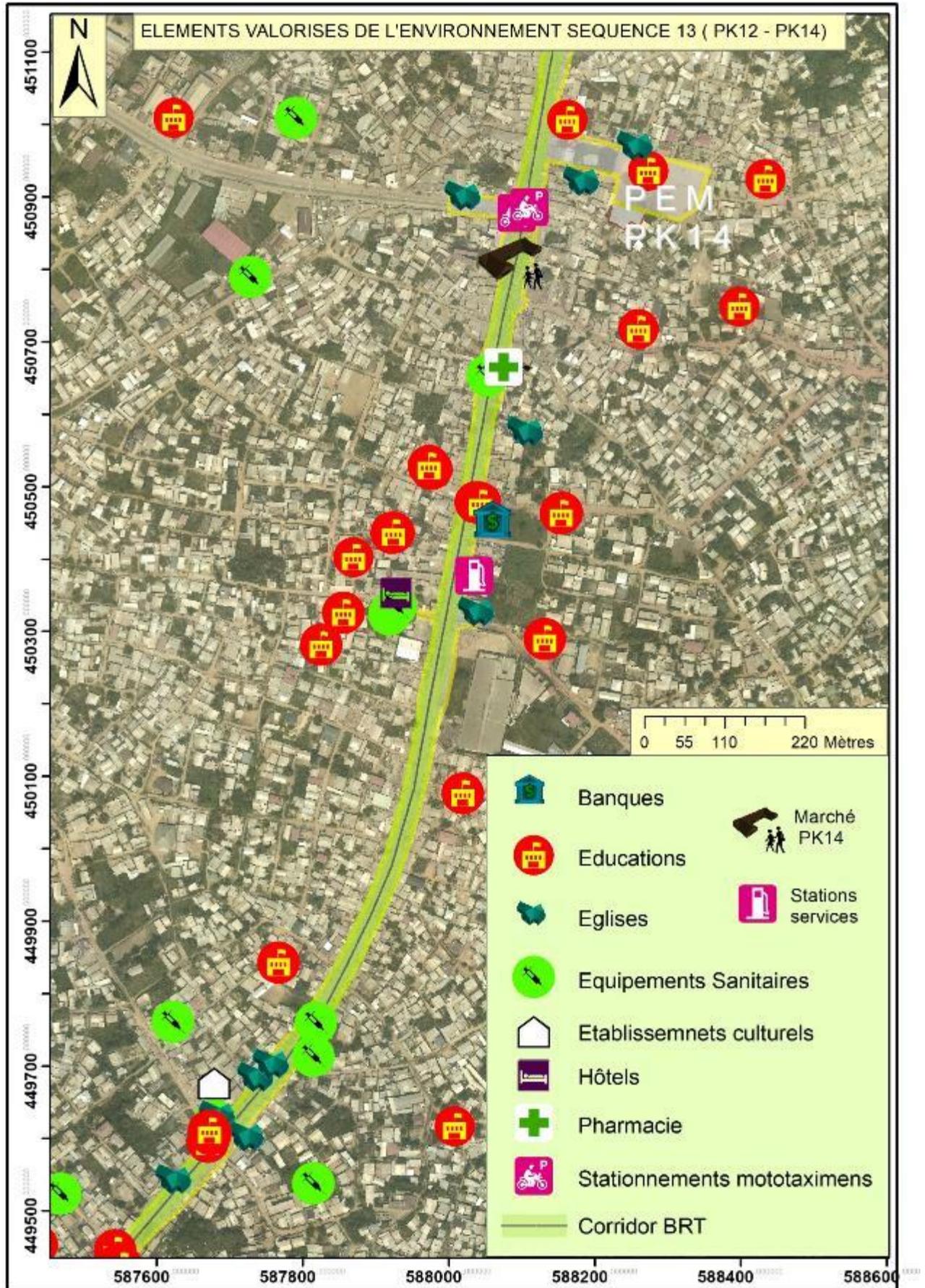


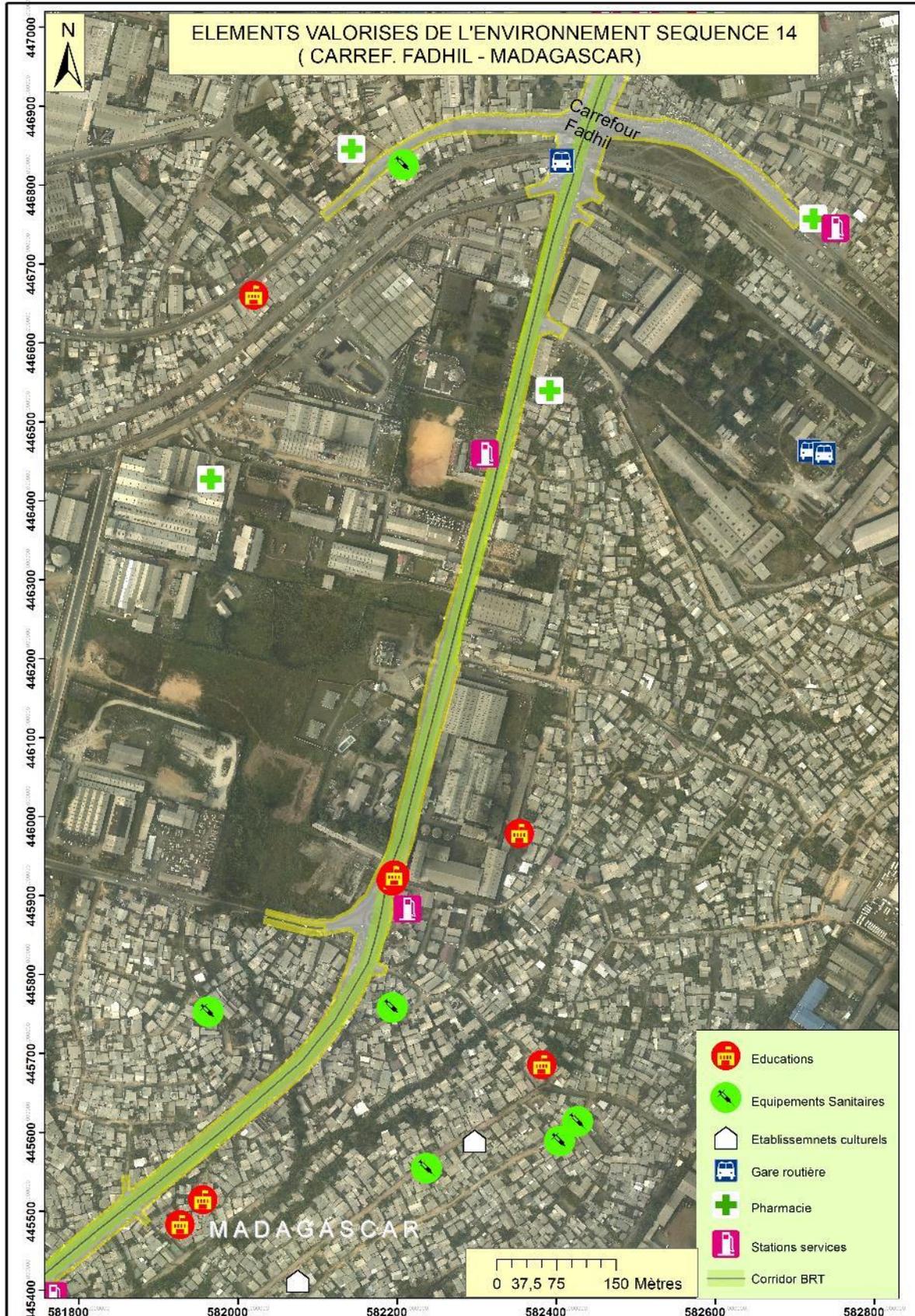


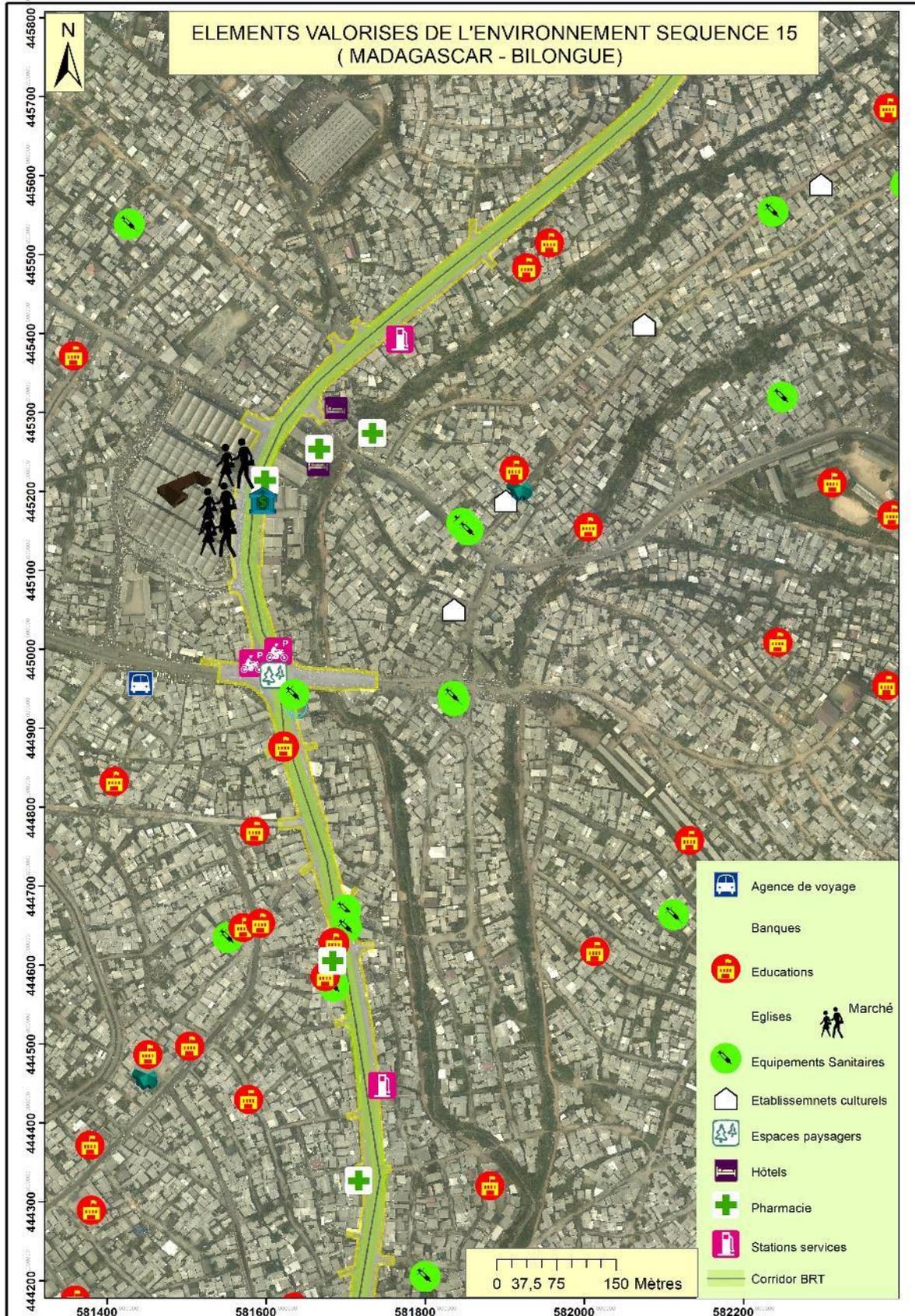


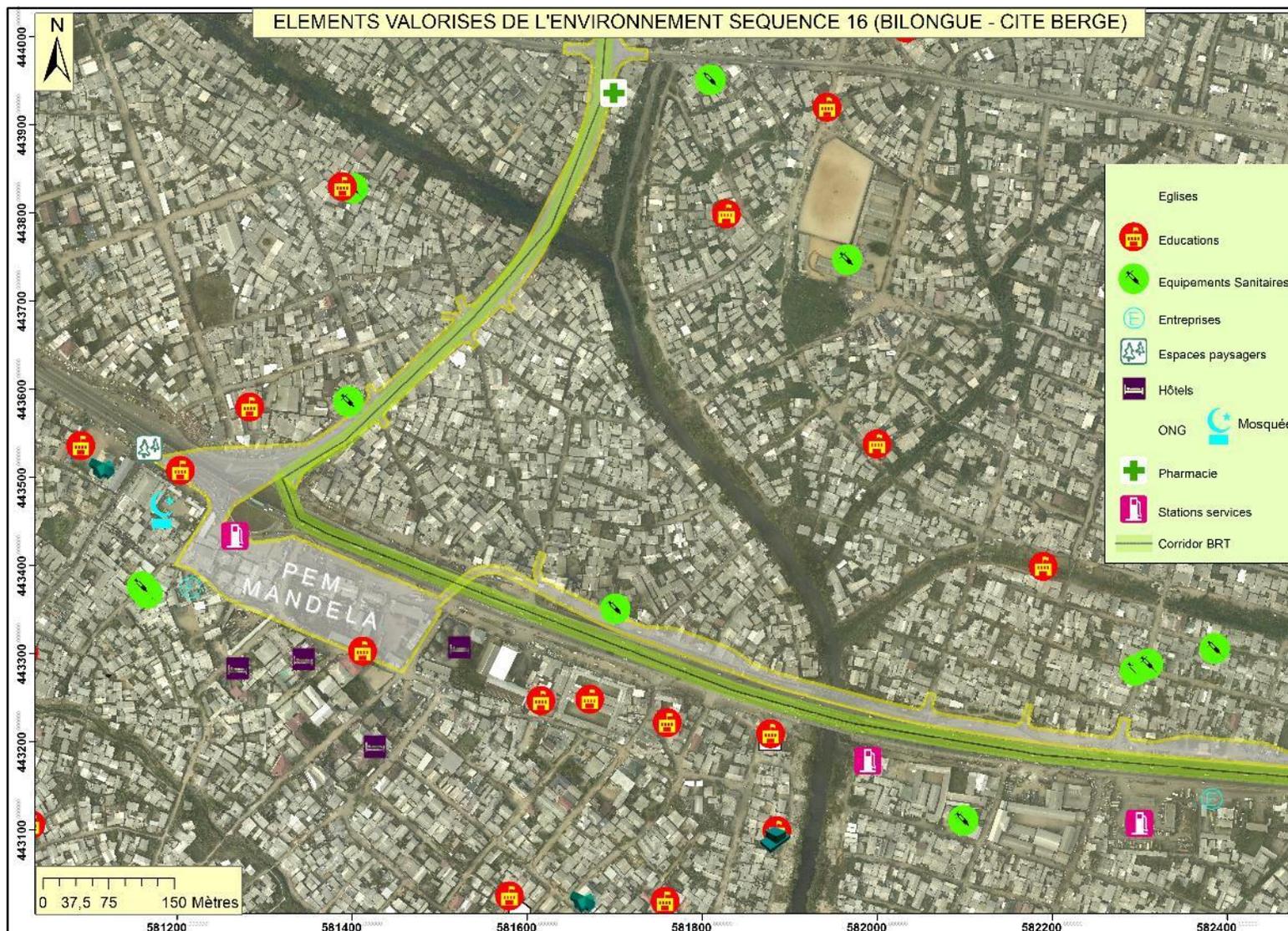




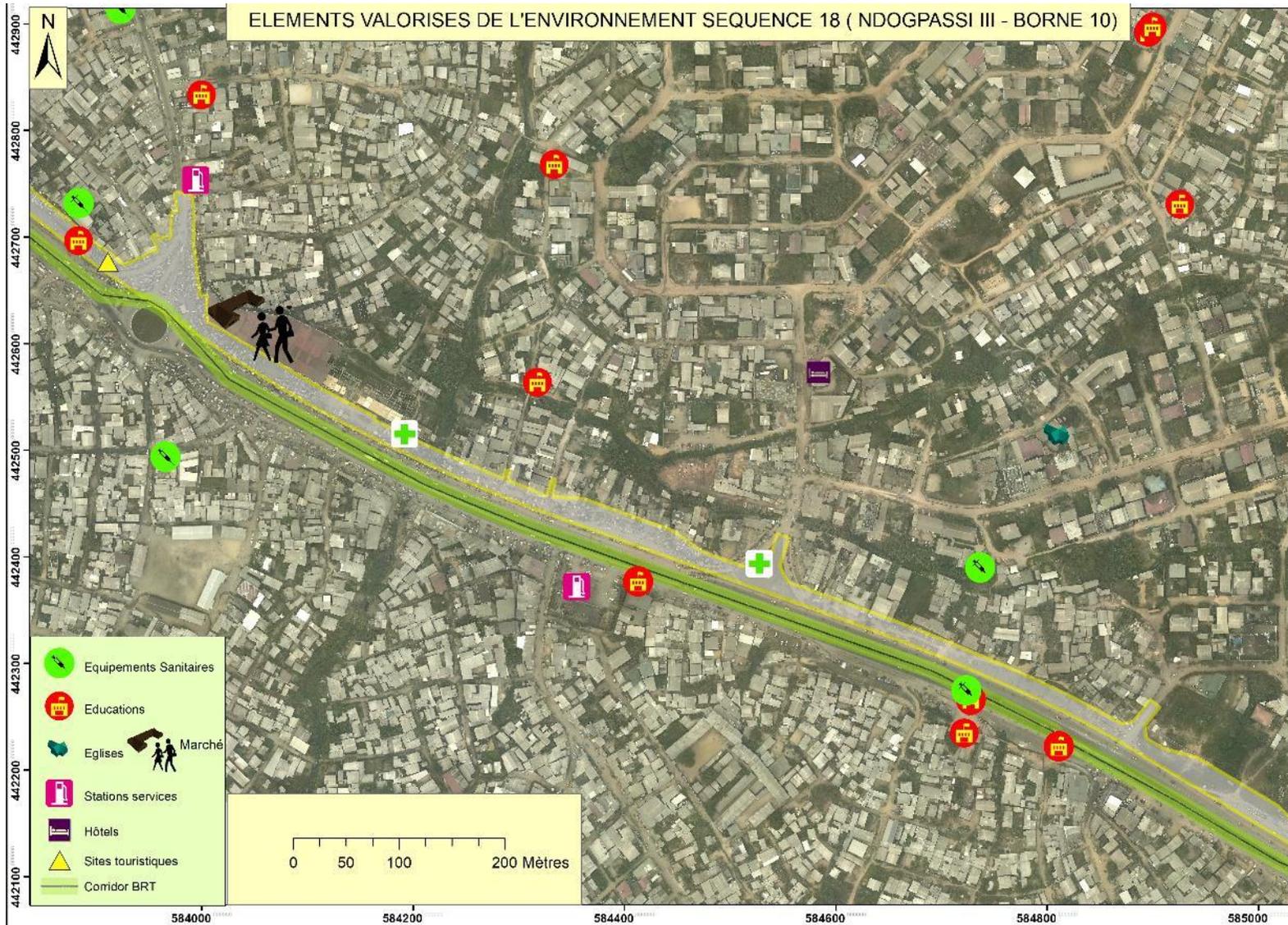




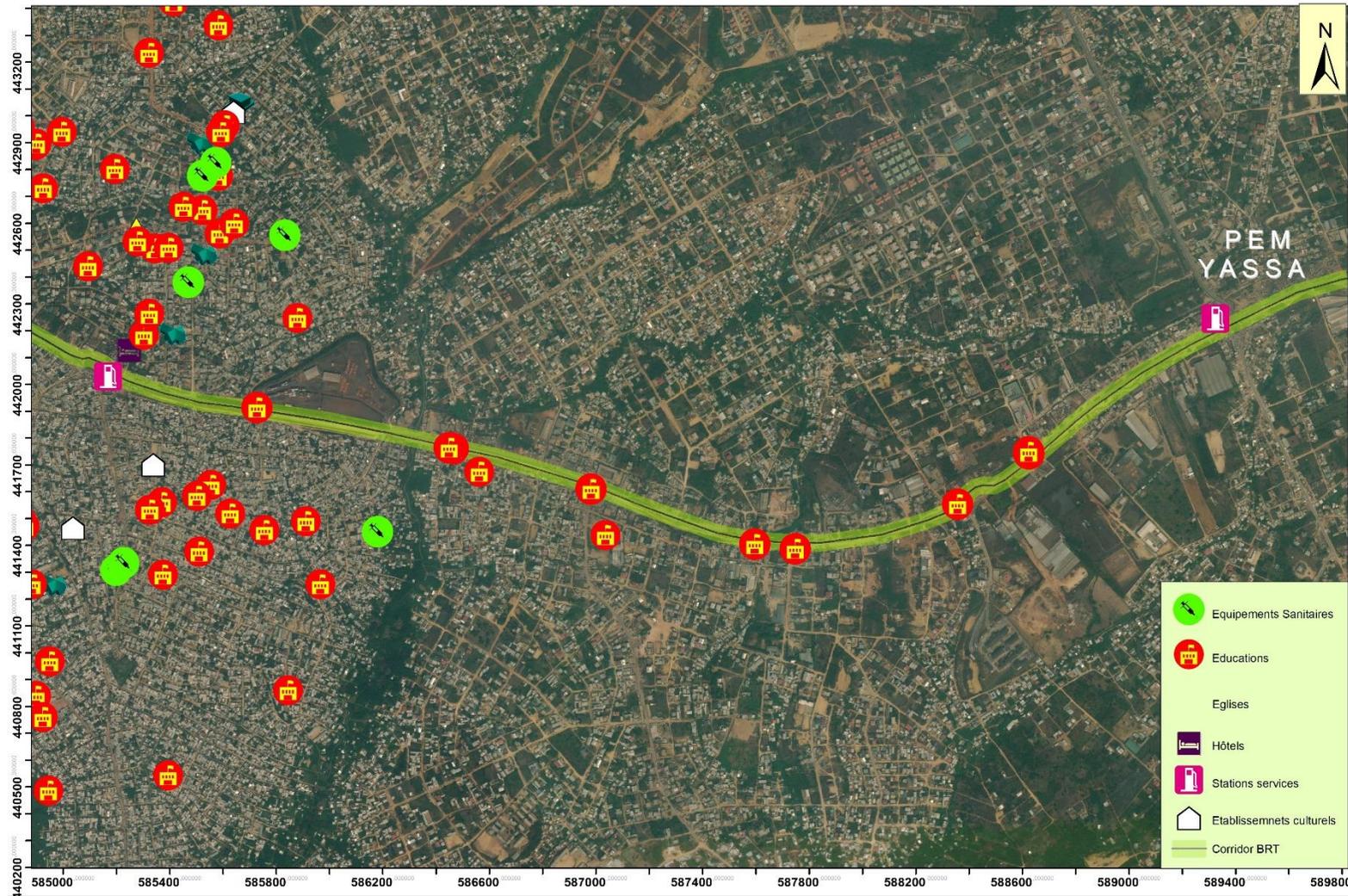








ELEMENTS VALORISES DE L'ENVIRONNEMENT SEQUENCE 19 (BORNE 10 - YASSA)



[louisberer.com](http://louisberer.com)





Cellule de Coordination du Projet de Développement des Villes Inclusives et Résilientes  
Inclusive and Resilient Cities Project  
Coordination Unit



DOUALA  
Communauté Urbaine  
City Council

Coopération Cameroun – Banque Mondiale  
Cameroon – World Bank Cooperation

**Projet de Mobilité Urbaine de Douala**  
Douala Urban Mobility Project

AVANCE DE PREPARATION N° IDAV2830 - CM



Banque Mondiale  
World Bank

**PROCÈS VERBAL DES CONSULTATIONS PUBLIQUES DE L'ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (EIES) EN VUE DE LA MISE EN ŒUVRE D'UN CORRIDOR PILOTE DE « BUS RAPID TRANSIT » DANS LA VILLE DE DOUALA**

Date : 19 Novembre 2021

Lieu : Salle des Fêtes AKWA

Localités/Quartiers concernés : Canton AKWA

Réunion présidée par : le chef de canton AKWA, S.M. Dikonghe Jean Paul.

Ont pris part à la réunion : voir feuille de présence en annexe

Étaient inscrits à l'ordre du jour :

- Le mot introductif du Président de séance ;
- La présentation du cadre juridique et institutionnel des évaluations environnementales et des consultations publiques par le Délégué Départemental du MINEPDED ;
- La présentation du projet par le Maître d'Ouvrage ;
- La présentation des activités du projet, de ses impacts et des mesures d'atténuation par le Consultant ;
- Les échanges.

**1. Mot introductif**

Dans le mot introductif, le chef de canton a souhaité la bienvenue et toute l'assistance a souhaité que le projet de construction d'une ligne de transport BRT se réalise sans aucun incident dans son territoire.

.....  
.....  
1. Présentation du cadre juridique et institutionnel des évaluations environnementales et des consultations publiques

Il s'agit des différents textes régissant les études d'impact et pour ceux les textes sont nationaux et internationaux.

2. Présentation du projet par le Maître d'Ouvrage

Il s'agit de la construction d'une ligne de transport rapide par Bus dans la ville de Douala en vue d'améliorer la mobilité urbaine. Il se présente sur un linéaire de 4,9 km avec des postes stations et des pôles d'échange multi-modaux.  
(voir Power-Point joint en annexe)

3. Présentation des activités du projet, des impacts et des mesures

- il s'agit des installations de chantier :  
- zone vie et base logistique  
- travaux préparatoires : démolition, libération des emprises, terrassement - travaux de chaussée  
- construction des ouvrages d'art, exploitation de la ligne BRT.  
(voir Power-Point)  
- les impacts positifs et négatifs seront posés lors des travaux et lors de l'exploitation de la ligne BRT.  
les mesures : il y aura des compensations diverses pour les impacts négatifs

#### 4. Echanges avec les participants

N°	Nom et Prénom	Questions/Préoccupations	Réponses
1	Chef de Canton AKWA Bikonou Jean Paul	quelle est la largeur des routes? la durée des travaux?	la largeur des routes est de 7 et 8 mètres varie autre la durée des travaux est de 30 mois maximum
2	Ketcha Michel SG transport Carrefour Nimo	- le projet a-t-il été pensé avant? quel est le sort des autres arrondissement? y'a-t-il des voies de contournement?	oui le projet a été pensé avant. il va élargir les voies existantes. l'emprise a été réduite à 7m au Carrefour Nelson D.
		les bus seront ils détruits vers le carrefour Nelson Mandela?	le projet BRT pourra s'implémenter dans les autres arrondissement. des flux de circulation sera mis sur pied pendant les travaux
3	Alexis NGOH	- Corridor N'dokoti - carrefour yassa Quelles sont les mesures prises pour le marché en construction? y'a-t-il des mesures pour la création de écoles à yassa? (lycée et écoles primaire)	le problème de l'habitat des emprises sera pris en compte. lors de l'élaboration du PPA. - il y aura la construction des équipements sociaux de Basse: écoles, marchés

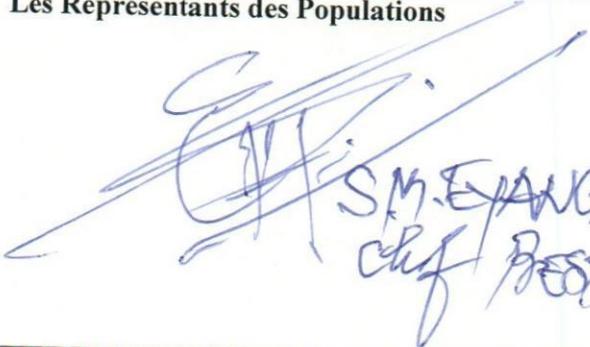
	ALEXIS NBOH	- y'a-t-il aménagement des voies supplémentaires?	<sup>que</sup> il faut le projet BRT soit suivi d'un aménagement des voies secondaires qui devrait être inscrit dans le plan d' urbanisme. - les études de BRT sont en même temps lancées que celles des voies de rabattement
4	Sopoch Kouey	le projet BRT concerne-t-il, les zones enclavées?	- il y a des projets connexes pour résoudre le problème de circulation
5	Gino Philippe Association des motos de la 1 <sup>er</sup>	Va-t-on interdire la circulation des motos taxies pendant les travaux	- les motos et véhicules vont circuler sur les autres voies. - existantes
6	N. Gounou Pierre Association des taxies - Quel est	y'a-t-il allocaution de marche à boppe le choix des bus	- pas de réponse en l'état actuel. - les études sont en cours concernant le choix des bus.

5. Doléances

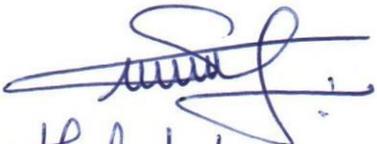
- le projet BRT concerne aussi les zones enclavées?  
- création d'une école primaire et d'un lycée à YASSA  
- des mesures pour éviter le changement des plaques de matricule  
En fait des doléances, les populations du canton ~~attendent~~ attendent l'aboutissement au projet BRT et n'attendent que son démarrage effectif  
debut: 10 heures.

Fin de la séance de travail à :

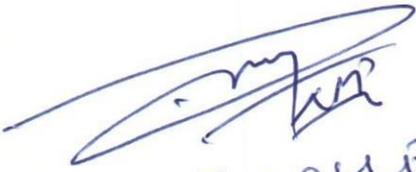
Signataires :

Les Représentants des Populations	
 Jean Akel R. Canton Akwa	 SM. EANGO MANDENGO chef BESSENGE-AKWA
Autorité Administrative	Délégué Départemental du MINEPDED

Le Consultant

  
Berthelot LONKO

Le Représentant du Maître d'Ouvrage

  
TCHAGOUÉ

ETUDES D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (EIES) EN VUE DE LA MISE EN ŒUVRE D'UN CORRIDOR PILOTE DE « BUS RAPID TRANSIT » DANS LA VILLE DE DOUALA

REUNION DE CONSULTATIONS PUBLIQUES  
FICHE DE PRESENCE

canton AKWA

LIEUX : ~~Salles des fêtes~~ AKWA DATE 18 NOVEMBRE 2021

N°	Nom (s) et prénom (s)	Fonction / occupation	Téléphone / Email	Signature
01	Jikongue Jean Paul	A. du Canton-Akwa	699575284	
02	LONKO KANO Berthold	chef de Mission EIES	699811694	
03				
04	TENE MBIMI Prise épouse OLINGA	Prud'homme CUD	694768814	
05	OSSONGO Joel Veré	RISB/PMUD/CUD	69894059 joel.ossong@gmail.com	
06	TCHAGOUÉ Merleau	RISB/PMUD/CUD	696601356	
07	ANNE HERNANDEZ	CONSULTANTE ENVIRONNEMENTAISE LOUIS BERGER	694837781	
08	SEBASTIEN GOETHALS	CONSULTANT TCSP, BRT	+31.627550736	
09	SONGUE SENGUE	Etudiant Notable Boudende	655.664.116	
10	MARTEL Jacques	chef bloc 4 Boudende	658091267	
11	DINDE NGUIME	CHÉF. Bloc 6	6777740490	
12	NDJOMBE Richard		674-415598	
13	GEORGES MOUANGUE		672.16.26.47	

2

ETUDES D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (EIES) EN VUE DE LA MISE EN ŒUVRE D'UN CORRIDOR PILOTE DE « BUS RAPID TRANSIT » DANS LA VILLE DE DOUALA

Canton AKWA

REUNION DE CONSULTATIONS PUBLIQUES

FICHE DE PRESENCE

LIEUX salle des fêtes AKWA

DATE 18 Novembre 2021

N°	Nom (s) et prénom (s)	Fonction / occupation	Téléphone / Email	Signature
14	KINWÉ JEAN JACQUES	chef de Bloc BONALEMBE	693048502	
15	NGO KALYOB Marie Ange	étudiante	696744343	
16	AGUINÉ BRINDA	élève	656217356	
17	TIANI ANGE	élève	698519569	
18	MOFFO sylvie	A.P Français L.Y. P.O. BO	699955200	
19	SIMO Philippe	Moto-Taxi	671074939	
20	BONA EDOUARD JOSEPH	Pat. AGRICULTURE DIVERSES	677630367	
21	EPETI MOUDIKI SUZIE DESIREE	ELEVE	677666735	EPETI 18 NOV 2021
22	NGONIO LAGRACE LAURBAINE	ELEVE	698634733	
23	KAPSUDJANI PAUL	ELEVE		
24	SIKONMO MOCTOMO ALBANI	ELEVE	677276852 655475154	
25	DESSAME MBAPPE	Enseignant	699655435	
26	MONTHEU GLENDA	ELEVE	652499284	

ETUDES D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (EIES) EN VUE DE LA MISE EN ŒUVRE D'UN CORRIDOR  
PILOTE DE « BUS RAPID TRANSIT » DANS LA VILLE DE DOUALA

REUNION DE CONSULTATIONS PUBLIQUES  
FICHE DE PRESENCE

LIEUX :

DATE

N°	Nom (s) et prénom (s)	Fonction / occupation	Téléphone / Email	Signature
27	Bernard YOSSA	D.G.	677364232	
28	BELE ESSIBES	Notable Village BESSENGUE AKWA	699254506	
29	EDEME MANDENGUE Moïse	Notable Bessengue Akwa	696353452	
30	Kouo Bossi Lamit	Notable Bonamikengue	678079854	
31	Moussa Mouen ROGER	Notable Bonamikengue	656428735 675943932	
32	NKETCHA MICHEL	S.G des travaux Auto de carrefour aménagé	636838636 673724647	
33	MDJGD TABI CALIXTE	REU / PHUDI CUD	690052624	
34	NGOUMOU Pierre Giscard	chauffeur moto-taxi	675833777 690454103	
35	N'DOUMBÉ PAUL NYANBÉ	Chef du village	699709410	
36	SM. EANGO MANDE NGUE	chef Travailleur v/r BESSENGUE AKWA	69985.8644	
37	SOPPO EKHUE	Etudiant	693632142	
38	WAFU DAVID	transporteur	699639309	
39	NGUEFFANG D. FRANCIS	Environnementaliste	696112150	

ETUDES D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (EIES) EN VUE DE LA MISE EN ŒUVRE D'UN CORRIDOR  
PILOTE DE « BUS RAPID TRANSIT » DANS LA VILLE DE DOUALA

REUNION DE CONSULTATIONS PUBLIQUES  
FICHE DE PRESENCE

LIEUX :

DATE

N°	Nom (s) et prénom (s)	Fonction / occupation	Téléphone / Email	Signature
40	NDONG DJOUACK SOUANNI	ÉLÈVE	675486288	
41	NANGMO RACHIDA	ELEVE	675921433	
42	AYIAGNIGNI ALAIN	ÉLÈVE	655-70-77-13	
43	Orangoye Eyem prestille	Élève	691826783	
44	LAURINE CHIAZE	élève	672563651	
45	SYIMBAING TOUKAM ANGE	élève	699139121	
46	EPOTE AKAMA Soclo	Cadre communal	696179164	
47	IBILAKIAH O HIZARION	ENSEIGNANT	688546850	
48	SIMO BADEL	JOURNALISTE	651614905 697776936	
49	ETADA Rodolf	Président FBS DIKA AKWA	699175401	
50	TEGUIA HERVE	Chauffem: Secrétaire du COCHAFOMAM	674641253	
51	FOKON Robert	Chauffem: Président Général COCHAFOMAM	677714137	
52	NANA Guy	Chauffem: 1 <sup>er</sup> Conseiller du COCHAFOMAM	653729801	

ETUDES D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (EIES) EN VUE DE LA MISE EN ŒUVRE D'UN CORRIDOR  
PILOTE DE « BUS RAPID TRANSIT » DANS LA VILLE DE DOUALA

REUNION DE CONSULTATIONS PUBLIQUES  
FICHE DE PRESENCE

LIEUX :

DATE

N°	Nom (s) et prénom (s)	Fonction / occupation	Téléphone / Email	Signature
53	BIEWB FRANCK	Manager de projet et animateur	656543639	
54	TAMBOULA TRESOR	MARKETEUR et ARTISTE	655-81-73-42	
55	Repsen Roger Rasmge Syna Hamocam	Deux Eglise AKWA	653870028	
56	Tchatchoua Jules RASMOC / syna hamocam	Moto TAXI Allier Anagn Dalga	696796460	
57	CHARLES M ASONTSANG	Rep. CABINET GEST juriste	678419261	
58	ABOUBE E	GEST	695814360	
59	Joua Jean	GEST expert	699614609	
70	MBOZO Chibb,	ENVII / GEST	650655529	



Cellule de Coordination du Projet de  
Développement des Villes Inclusives  
et Résilientes  
Inclusive and Resilient Cities Project  
Coordination Unit



VILLE DE  
**DOUALA**  
Communauté Urbaine  
City Council

Coopération Cameroun – Banque Mondiale  
Cameroon – World Bank Cooperation  
**Projet de Mobilité Urbaine de Douala**  
Douala Urban Mobility Project



Banque Mondiale  
World Bank

AVANCE DE PREPARATION N° IDAV2830 - CM

**PROCÈS VERBAL DES CONSULTATIONS PUBLIQUES DE L'ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (EIES) EN VUE DE LA MISE EN ŒUVRE D'UN CORRIDOR PILOTE DE « BUS RAPID TRANSIT » DANS LA VILLE DE DOUALA**

Date : 19 Novembre 2021

Lieu : esplanade de la chefferie du canton BASSA  
à NDOGBOUG

Localités/Quartiers concernés... canton BASSA

Réunion présidée par : M. M. de représentante du sous-  
Préfet de Douala VE NDIKKA FIDÈLE

Ont pris part à la réunion : voir feuille de présence en annexe

Étaient inscrits à l'ordre du jour :

- Le mot introductif du Président de séance ;
- La présentation du cadre juridique et institutionnel des évaluations environnementales et des consultations publiques par le Délégué Départemental du MINEPDED ;
- La présentation du projet par le Maître d'Ouvrage ;
- La présentation des activités du projet, de ses impacts et des mesures d'atténuation par le Consultant ;
- Les échanges.

1. Mot introductif

Le chef supérieur du canton Bassa dans son mot introductif, M. M. de représentante du sous-préfet de Douala VE NDIKKA FIDÈLE a souhaité la bienvenue à l'assistance et de communique que la séance de travail se passera dans la cour de la chefferie du canton BASSA à NDOGBOUG. Avant le mot d'ouverture du président de séance

1. Présentation du cadre juridique et institutionnel des évaluations environnementales et des consultations publiques

la réunion de consultation publique  
permet aux populations locales  
de librement donner leur avis  
sur le projet et c'est une exigence  
légale prescrite par l'état du  
Côte d'Ivoire.

2. Présentation du projet par le Maître d'Ouvrage

Le présent projet s'inscrit dans la  
municipalité urbaine de la ville de Doudou.  
Il s'agit d'un projet de construction d'une  
ligne de transport par Bus Rapide en abrégé  
BRT d'une longueur de 4,9 km avec des post  
stations et des pôles d'échange multi modaux  
(voir Power-Point joint en annexe)

3. Présentation des activités du projet, des impacts et des mesures

les activités: installation de chantier, Base Vie et  
Base logistique; travaux préparatoires, libération  
des emprises, démolitions diverses, abattage d'arbres  
etc. - construction des ouvrages d'art, carrefours  
et routes déviées, l'exploitation de la ligne  
(voir Power-Point) achat des bus, recrutement du personnel  
- Les impacts: les impacts seront posés sur le milieu  
naturel. ces impacts seront positifs et négatifs.  
Les mesures: les compensations diverses seront  
prévues pour minimiser les impacts négatifs

#### 4. Echanges avec les participants

N°	Nom et Prénom	Questions/Préoccupations	Réponses
1	SAM. M Bodi Epea Caston	Cet projet n'est-il pas un rêve?	Cet projet pourra se réaliser avec plus de charge. Une fois la phase des études conclue.
2	Emanuel NAle kp-chef N DOKOLI	y aura-t-il des indemnités avant le démarrage des travaux?	des mesures seront prises pour payer les indemnités avant les travaux. Au Et état actuel, l'élaboration du PAR est en cours.
		est ce que le centre administratif va être désaffecté avec le BRT? les populations ont-elles été fessées?	les études techniques sont en cours. Or les populations seront prises en compte avant toute délocalisation.
3	N Doumbe Dipoko indiv. de diff. sup.	des mesures ont-elles été prises pour ne pas paralyser la ville de Douala lors des travaux	un plan de gestion de trafic sera mis en place lors de l'exécution des travaux.
4	NGono D DTP/W	Quelles sont les mesures prises pour limiter les accidents de circulation des BUS BRT.	-organiser des spots télévisés pour sensibiliser les populations riveraines -élaborer un plan de sensibilisation dans le plan de gestion environnementale

Moukoko George	quelles sont les mesures prises pour lutter contre l'incivisme ?	prendre des mesures pour prévenir l'incivisme. il faut oser un point particulier sera mis sur ce point d'incivisme.
Chey Othman cité de la paix	qu'est ce qui a été prévu pour les enfants qui traversent les arrondissements ?	Quelles sont les mesures de sécurité prévues ?
Ernest Jean Ndouie	quelles sont les mesures prises pour limiter les perturbations de la circulation ?	- les voies existantes seront maintenues circulables. Ce projet est une phase pilote qui va se prolonger sur les autres artères
Georges Eric Nounou		il y aura aménagement des voies de rabattement. la mission de contrôle va veiller au respect du PDES - met en place d'un mécanisme de plaintes

pourquoi le projet BRT s'arrête à PK14 ?

il y aura aménagement des voies de rabattement. la mission de contrôle va veiller au respect du PDES - met en place d'un mécanisme de plaintes

Mbelek  
Dissouko  
Chef de Mbou

la chefferie de Ndokoti sera  
t-elle de la catégorie ?

Reponse: des études de terrain sont à  
l'ordre du jour pour identifier les personnes  
affectées par le projet.

~~Jean~~  
Jean  
SOMON.

peut-on avoir une copie de votre  
brillante exposé

Reponse: des copies seront faites puis transmises  
à la chefferie de Canton BASSA  
→ SANDIKA.

où sera recrutée la main d'œuvre? ~~elles~~

Reponse: le recrutement de la main d'œuvre  
locale sera prioritaire.

Makouko  
- SN. Chef de Loghaha. quelles sont les prises pour  
connaître les besoins lors de recrutements?

Reponse: dans le processus de recrutement, il  
y a une liste de personnel lors de l'adjudi-  
cation du marché. mais les tâches sur  
le terrain, la main d'œuvre locale est  
prioritaire

5. Doléances

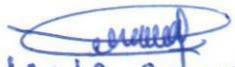
implémentations payées au coût de la mercenaire pour les retrocessions obtenues dans la zone de Nkokoti et recrutements prioritaires de la main d'œuvre locale.

Au terme des échanges Participatifs, les populations du Canton BASSA adhèrent favorablement au projet PNT et recommandent la mise en compte de leurs droits et intérêts.

debut: 15h

Fin de la séance de travail à : 17h45

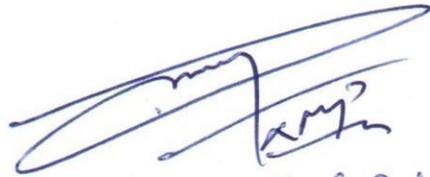
Signataires :

<b>Les Représentants des Populations</b>	
	
<b>M. M. Mbodi Epee Gaston</b> Chef Traditionnel de Premier Degré du Canton Bassa / Wouri	
<b>Autorité Administrative</b>	<b>Délégué Départemental du MINEPDED</b>
 Mme NACKA Fidele.	 NANA Caroline epse NIETCHO Rep DDM MINEPDED

Le Consultant

  
Berthelet LONKO

Le Représentant du Maître d'Ouvrage

  
TCHAGOUÉ

ETUDES D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (EIES) EN VUE DE LA MISE EN ŒUVRE D'UN CORRIDOR  
PILOTE DE « BUS RAPID TRANSIT » DANS LA VILLE DE DOUALA

REUNION DE CONSULTATIONS PUBLIQUES  
FICHE DE PRESENCE

LIEUX : CHEFFERIE CANTON BASSA DATE 19/11/2021

N°	Nom (s) et prénom (s)	Fonction / occupation	Téléphone / Email	Signature
01	NIDICKA Fidele	Représentant 8. préfet Daff	696 65 9256	
02	S.M. M Badi EPEE Gabon	chef Supérieur Canton Bassa	696 03 33 98	
03	NGUEFFAN G	Environnementaliste	696 11 21 50	
04	NANA caroline	MINEPDED/W CBAG	696 77 94 80	
05	NGONO Marie Joseph	Rep D.DTP/ WOURI	694 10 53 68	
06	Reine Djeumen	Rep MINEPDED/W	678 03 96 87	
07	BELL Faustine	chef de travail SIN CATER	699 17 97 50	
08	NGOUAYOU CALVIN	PRESIDENT CAARE Pour NELSON KANGBELA	696 45 45 02	
09	Tchakante Joseph	chef de bloc B Kamboi Boko	679 34 42 92	
10	Sjiki olive	secrétaire général chef Boko Kamboi	699 72 81 07	
11	AMADOU NSANGOU	chef qtr BOKO KAMBOI	675 99 44 31	
12	NGONO SERGE	Biki BOKI	699 99 95 78	
13	YOUASSI Pius	REPR CARG & HEMADAGAS CAR	650 53 89 74	

ETUDES D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (EIES) EN VUE DE LA MISE EN ŒUVRE D'UN CORRIDOR  
PILOTE DE « BUS RAPID TRANSIT » DANS LA VILLE DE DOUALA

2

REUNION DE CONSULTATIONS PUBLIQUES  
FICHE DE PRESENCE

LIEUX :

DATE

N°	Nom (s) et prénom (s)	Fonction / occupation	Téléphone / Email	Signature
14	MOUKOKO Georges	chef et Cite de la Paix	699 50 86 62	
15	TCHOMNOUO Augustin	chef q'tier Songa-Boko	681526151	
16	NDOUN BE Dipoko Théodore S. E.	NOTABLE chiffre sup.	699640603	
17	ELDNG Philippe	NOTABLE Ndogbong	697535396	
18	NGOUNOU Georges E.	HYDRAULIEN / Ngaies Eras	677976643	
19	HERNANDEZ Anne	Sous-Environne mentaliste LOUIS BERGER	anne.hernandez @wsp.com	
20	ADOMO Denis Hervé	CA/ST de Douala 1	696813558	
21	ABOUEN TATENKO CHARW	CHEF de Blocs Quartier MANATAP	697473574	
22	NSADA GERARD	CHEF de Bloc INDOGBATTI RNCF	675433725	
23	DJOKO Fotso Ulrich Hgel	MINEPDR/W stagiaire	678108544 690221165	
24	YETNA Josselin Emmanuel	moto TAXI	698797630	
25	EKWE MARDOLHE	Notable legislateur	699863502	
26	CHARLES ASONTSAAG	GEST	678619201	

REUNION DE CONSULTATIONS PUBLIQUES  
FICHE DE PRESENCE

LIEUX :

DATE

N°	Nom (s) et prénom (s)	Fonction / occupation	Téléphone / Email	Signature
27	M Biator N DANIE	chef de Bloc	673769685 674970975	
28	Nani Gabriel Gabriel	chef de Bloc	6995895 43	
29	Poussi Hubert	Point des changement NDOKOTI-POSTE	675694461	
30	LOND NRENG THOMAS	chef atelier cvc	677529059	
31	Moutkam Jomace	chef de Bloc	675334508	
32	MIBANJOK Jean	chef de Bloc	699826606	
33	MBELECK DISSONGO.P	chef de Bloc NDOKOTI CENTRE	699459422	
34	ETOU MBIKON- GUE HENRI	chef de bloc MAHOUME-SUA	694669490	
35	ERNEST JEAN NDONIE	chef de atelier NDAGBATI 1 Regifer can	699480927	
36	DIPENDA EMMANUEL	NOTABLE NDAGSIMBI	694052166	
37	E Wandji THOMAS	chef de Bloc Nouadagascar	699844708	
38	Kell Maurice	chef atelier Bloc NKOU NDOU-HEND	699874118	
39	SOMON Jean	chef de quartier Ngonjoh	677546582	

REUNION DE CONSULTATIONS PUBLIQUES  
FICHE DE PRESENCE

LIEUX :

DATE

N°	Nom (s) et prénom (s)	Fonction / occupation	Téléphone / Email	Signature
40	TEHAGOUÉ Marlean	RISB/PMUD/WD	696601356	
41	OSSONGO JOËL H.	RISE/PMUD/CUD	699894059	
42	Mme MOULIOM née NKAGCHERE	Rep. DD/MINHDU/M	699836994	
43	Ndine MBONGO Danielle	sous-prefecture Douala 5 (BAND)	655047038	
44	EBULO DJIPE CHARLES	CHEF de NDUGBIBATI	696094018	
45	DANE DIKOKO F.	Représentant cheffe de NDOKOT	686943641	
46	NTOKO FRANÇOIS	CHEF du Village NDOGBATI	694652751	19/11 
47	MUKODI ABEL	chef du village de Logbessou	699844253 677334406	
48	Mme AMINOU née BEKEBOUMA	Rep chef Antenne ST	694865060	
49	MR BITONGO CALISSE MARIE	CHEF DE PAVILLON à MADAGASCAR II	678211730	
50	Mokongo H.	chef vill Logbessou	677582407	
51	MASZOO Camille G.	ENVI / GEST	690685929	
52	Foual Jean	expert GEST	699614609	



Cellule de Coordination du Projet de  
Développement des Villes Inclusives  
et Résilientes  
Inclusive and Resilient Cities Project  
Coordination Unit



VILLE DE DOUALA  
Communauté Urbaine  
City Council



Banque Mondiale  
World Bank

Coopération Cameroun – Banque Mondiale  
Cameroon – World Bank Cooperation  
**Projet de Mobilité Urbaine de Douala**  
Douala Urban Mobility Project  
AVANCE DE PREPARATION N° IDAV2830 - CM

**PROCÈS VERBAL DES CONSULTATIONS PUBLIQUES DE L'ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (EIES) EN VUE DE LA MISE EN ŒUVRE D'UN CORRIDOR PILOTE DE « BUS RAPID TRANSIT » DANS LA VILLE DE DOUALA**

Date : 18 Novembre 2021

Lieu : Salle du Secrétariat du Canton Bell

Localités/Quartiers concernés... Canton Bell

Réunion présidée par : Le Doyen des Notables, Ekobate Martin

Ont pris part à la réunion : voir feuille de présence en annexe

Étaient inscrits à l'ordre du jour :

- Le mot introductif du Président de séance ;
- La présentation du cadre juridique et institutionnel des évaluations environnementales et des consultations publiques par le Délégué Départemental du MINEPDED ;
- La présentation du projet par le Maître d'Ouvrage ;
- La présentation des activités du projet, de ses impacts et des mesures d'atténuation par le Consultant ;
- Les échanges.

1. Mot introductif

Dans son propos liminaire, il a souhaité la bienvenue à l'assistance dans le canton Bell

1. Présentation du cadre juridique et institutionnel des évaluations environnementales et des consultations publiques

Dans sa présentation, le Délégué Départemental du R.N.P.E.D.S.D du Voyage a rappelé très succinctement les textes réglementaires régissant les consultations publiques à savoir les décrets et les lois. Il poursuivait son propos en disant que les consultations du canton B.T.T ont déjà été effectuées au sein de la ville de Douala afin qu'elles puissent se prononcer sur ledit projet.

2. Présentation du projet par le Maître d'Ouvrage

Il s'agit du projet de mobilité urbaine de la Ville de Douala suite des études de la ligne B.A.T qui nous reunit. L'objectif de ce projet est d'améliorer les conditions de vie des populations le long du projet B.A.T est de 49 km comportant plusieurs sections avec des post stations et des pôles d'échange multi modaux.

3. Présentation des activités du projet, des impacts et des mesures

- \* les activités : - installation de chantier Base vie et base logistique, travaux réparateurs, démolitions diverses, libération des emprises, stockage matériaux, terrassements - aménagement de la chaussée - construction des ouvrages de ponts, carrefours et routes déviateurs.
- exploitation de la ligne : achat des bus, recrutement du personnel, maintenance.
- \* les impacts : les éléments de l'environnement seront impactés : l'eau, le sol, l'air. Ces impacts seront positifs et négatifs.
- \* les mesures : les compensations seront prévues pour les impacts négatifs du projet.

#### 4. Echanges avec les participants

N°	Nom et Prénom	Questions/Préoccupations	Réponses
1	Booth EPEE Notable Canton Bell	- pourquoi le Canton Bell n'est pas concerné ? - pourquoi la 4 <sup>th</sup> est concerné ? - qu'est ce qu'une station ? un Dôle ?	- la station c'est un arrêt bus moderne - pile c'est la vis organiser la distribution des passagers - c'est la mise en œuvre d'une ligne pilote
2	EWANE Deuis, Garde Royale Canton Bell	A quand le démarrage des travaux - le lieu de passage des bus, a-t-il été sécurisé ?	En l'état actuel, les études sont encore en cours des mesures de sécurisation des voies de passage des bus seront prises
3	N'GOMBE Nick Notable du Canton Bell	pourquoi le projet ramène la ville au point de départ - où seront réalisés les travaux (Viverrains Victimes)	des mesures seront prises pour le réaménagement des déplacements
4	N'Doumbe Boulanga Notable	quelles sont les mesures prises pour la sensibilisation ? - y a-t-il des voies de contournement ?	- il y aura plusieurs types de sensibilisation pendant la phase du projet et des projets y relatifs seront prévus, il y aura une plateforme d'échange
5	Alea Djembou Notable	y a-t-il des voies uniquement pour les bus ?	- établissement d'un plan de circulation pendant les travaux

6	N. Goff Alexis	Y'aura-t-il des stations Service ou les bus vont s'approvisionner ?	il faudra faire une étude de dangers partout il y aura une Station Service
		Y'a-t-il une étude de danger ? les bus auront-ils une assurance tout risque ?	la question de l' assurance est évidente - les bus seront assurés tout risque pour les Passagers
7	DD Dinep	Quelles sont les prises pour la gestion des plaintes ?	prévoir des mécanismes de gestion des plaintes
8	Rose Noumbé riveraine canton Bell.	Quelle est la durée du projet ?	En 2022, le projet sera présenté au conseil d'administration puis transmis à la banque mondiale pour approbation.
			- la durée des travaux est de 30 mois maximum.

5. Doléances

- prise en compte effectif des droits et intérêts des populations riveraines  
- prises des mesures adéquates pour la gestion des risques

Au terme des échanges participatifs, les populations du Canton Bell ont adhéré favorablement au projet BRT de la Ville de Douala et attendent son démarrage effectif.

début: 12h 45

Fin de la séance de travail à 16h 49.

Signataires :

<b>Les Représentants des Populations</b>	
<i>Ngombe Dick Daniel</i>	
	
<b>Autorité Administrative</b>	<b>Délégué Départemental du MINEPDED</b>
	

Le Consultant

  
Berthelot LONKO

Le Représentant du Maître d'Ouvrage

  
OSSONBO JOEL Verce

ETUDES D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (EIES) EN VUE DE LA MISE EN ŒUVRE D'UN CORRIDOR  
PILOTE DE « BUS RAPID TRANSIT » DANS LA VILLE DE DOUALA

REUNION DE CONSULTATIONS PUBLIQUES

FICHE DE PRESENCE

LIEUX: CHEFFERIE CANTON BELL DATE 18/11/2021

N°	Nom (s) et prénom (s)	Fonction / occupation	Téléphone / Email	Signature
1	EKWE MARTIN	Représentant du Roi Bell	699883878 8	
2	NGOMBE DICK	secrétaire permanent	677308059	
3	LENNYUY WILHELM	<del>ADMINISTRATEUR</del> wouye	699536378	
4	LEA EYOUN CHARLES	CHEF de la FAMILLE DIKÉI	699930207	
5	TOOH EPEE	NOTABLE	698936231	
6	NELLE Moundégué	agent Nyoulo	671679246	
7	GEORGE KINQUE	GARDE ROYAL CANTON BELL	620470380 650522686	
8	INDOM E Djocky	CGR	691127602	
9	Georges Mbappou	—	699112053	
10	Rose Ngombé	Famille Binkdo	650253997	
11	EDIMO MBOUNJA Sarah	—	691510257	
12	Bernard Yoss	opérateur électronique	678860503	
13	SEKANE DENIS	GARDE ROYAL Canton Bell	677-51-89-95 678-37-09-25	

ETUDES D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (EIES) EN VUE DE LA MISE EN ŒUVRE D'UN CORRIDOR  
PILOTE DE « BUS RAPID TRANSIT » DANS LA VILLE DE DOUALA

REUNION DE CONSULTATIONS PUBLIQUES

FICHE DE PRESENCE

CANTON BELL DATE 18/11/2021

LIEUX :

N°	Nom (s) et prénom (s)	Fonction / occupation	Téléphone / Email	Signature
14	ESSAWE EPRIMBE MARTIN	Agent de liaison à la chancellerie du Canton Bell	693 11 85 73	
15	LANO Boudelaine	chauffeur	691146670	
16	MBOUMBE Boudouga	NOTABLE	67782121	
17	SIMEU DECHUENG ARIANE	MINEPDED	655224016	
18	Koum Djemba Joseph Stephan	Notable	697314596	
19	OSSONGO Joel H.	RISE/AMU/CUD	699594059 joel-ossongo@gmail.com	
20	MBOZOU Camille G.	ENVII GEST	690655929 mbozoug@ynhoo.fr	
21	DEMBA DENE	GARDE	687 28 11 68	
22	ABOUBBE E	Juriste GEST	69561 43 60	
23	ERIC Missipo	chef de Famille	67917 86 92	
24	Foua Jean	consultant crest	69961 46 09	
25	LONKO K. Bertheol	chef de Mission EIES	69981 16 94	