



PRESIDENCE
DE LA
REPUBLIQUE



AGENCE DU CADRE DE VIE POUR LE
DEVELOPPEMENT DU TERRITOIRE (ACV-DT)
PROGRAMME D'ACTION DU GOUVERNEMENT (PAG)

PROGRAMME D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL DES VILLES DE
PORTO-NOVO, SEME-PODJI, ABOMEY-CALAVI, OUIDAH, ABOMEY,
BOHICON, PARAKOU ET NATITINGOU

VILLE DE PORTO-NOVO



**RAPPORT D'ETUDES D'IMPACT
ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (EIES)
(VERSION DEFINITIVE)**

MAITRE D'OUVRAGE : Ministère du Cadre de Vie et du Développement Durable (MCVDD), à travers l'Agence du Cadre de Vie pour le Développement du Territoire (ACV-DT)

BUREAU D'ETUDES : OTD INGENIEURS CONSEILS

ETUDES FINANCÉES PAR : Budget National

OCTOBRE 2021

SOMMAIRE

LISTE DES FIGURES	3
LISTE DES TABLEAUX	3
LISTE DES PLANCHES	4
SIGLES, ACRONYMES ET ABREVIATIONS	6
RESUME EXECUTIF	8
EXECUTIVE SUMMARY	26
INTRODUCTION	44
1. INFORMATIONS GENERALES ET DESCRIPTION DU PROJET	45
2. APPROCHE METHODOLOGIQUE DE L'ETUDE	67
3. CADRE JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL D'EXECUTION DU SOUS-PROJET	74
4. DESCRIPTION DE L'ETAT INITIAL DU MILIEU RECEPTEUR DES ACTIVITES DU SOUS-PROJET DANS LA VILLE DE PORTO-NOVO	102
5. DESCRIPTION DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX DU SITE D'ACCUEIL DU SOUS PROJET	137
6. ANALYSE DES VARIANTES	144
7. ANALYSE DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX DE LA VARIANTE RETENUE ET PROPOSITION DE MESURES	158
8. GESTION DES RISQUES ET ACCIDENTS	201
9. PLAN DE COMMUNICATION DU PROJET D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL DE LA VILLE DE PORTO-NOVO	249
10. PLAN D'ACTION GENRE POUR LA MISE EN ŒUVRE DU PAPVS	256
11. RENFORCEMENT DE CAPACITE POUR LE SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE DES MESURES	260
12. SYNTHÈSE DE LA CONSULTATION DU PUBLIC	263
13. PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE	267
14. PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL	280
CONCLUSION	283
BIBLIOGRAPHIE	285
ANNEXES	287
Annexe 1 : PV de consultations publiques	288
Annexe 2 : Outil de collecte des données	313
Annexe 3: Clauses environnementales et sociales à insérer dans les Dossiers d'Appel d'Offres des entreprises en charge des travaux	319
Annexe 4 : TdR	329
TABLE DES MATIERES	357

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Plan de drainage des collecteurs de Porto-Novo.....	56
Figure 2 : Situation géographique et localisation administrative de la zone du projet	102
Figure 3 : Régime pluviométrique moyen à offrir (1981-2018).....	103
Figure 4 : Variation inter-mensuelle des températures de 1981-2018	104
Figure 5 : Régime moyen de l'humidité relative (1981-2018)	104
Figure 6 : Types de sol dans les milieux récepteurs du sous-projet	117
Figure 7 : Altitude du relief et réseau hydrographique	119
Figure 8 : Evolution de la population dans les milieux récepteurs du sous-projet	120
Figure 9 : Répartition de la population de Porto-Novo par arrondissement.....	121
Figure 10 : Densité de la population à Porto-Novo	122
Figure 11 : Occupation du sol dans la ville de Porto-Novo	123
Figure 12 : Types de construction dans la ville de Porto-Novo.....	124
Figure 13 : Répartition de la population active selon les secteurs d'activités économiques	125
Figure 14 : Consommations domestiques totales en 2013, 2020 et 2035	127
Figure 15 : Consommations totales non domestiques en 2013, 2020 et 2035.....	128
Figure 16 : Evolution des estimations de rejets d'EU domestiques vers les fosses septiques et étanches	128
Figure 17 : Rejets d'eaux usées non domestiques vers les fosses septiques et étanches	129
Figure 18 : Modes de gestion des déchets par la population.....	132
Figure 19 : Modes de gestion des déchets liquides dans la zone du projet	133
Figure 20 : Lieux d'aisance des populations interrogées dans le milieu récepteur du projet	134
Figure 21 : Exutoires des eaux pluviales dans la ville de Porto-Novo	136
Figure 22 : Processus d'évaluation des impacts environnementaux du projet	160

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Types de biens affectés dans l'emprise du sous-projet	14
Tableau 2 : Itinéraires des collecteurs et voiries retenus pour la ville de Porto-Novo.....	54
Tableau 3 : Résultats du dimensionnement hydraulique des collecteurs	57
Tableau 4 : Type de sections et longueur totale des collecteurs projetés	57
Tableau 5 : Type de sections et longueur totale des caniveaux projetés	59
Tableau 6 : Caractéristiques géométriques et hydrauliques des collecteurs de la tranche prioritaire .	61
Tableau 7 : Conventions/accords multilatéraux ratifiés ayant une pertinence directe ou indirecte pour le PAPVS.....	77
Tableau 8 : Critères d'émission du bruit	84
Tableau 9 : Normes relatives à la qualité de l'eau potable en République du Bénin.....	85
Tableau 10 : Responsabilités des structures impliquées dans la mise en œuvre du sous-projet	97
Tableau 11 : Différents programmes d'appui découlant des négociations sur le climat	116
Tableau 12 : Sources d'approvisionnement en eau de boisson.....	126
Tableau 13 : Analyse des enjeux du sous-projet.....	142
Tableau 14 : Analyse comparative des variantes	147
Tableau 15 : Comparaison des options de construction des collecteurs	148
Tableau 16 : Avantages et inconvénients des options de construction des collecteurs	150
Tableau 17 : Analyse comparative des variantes du positionnement des collecteurs	152
Tableau 18 : Analyse des options d'aménagement des rues.....	155
Tableau 19 : Avantages et inconvénients des variantes d'aménagement des exutoires	156
Tableau 20 : Composantes de la matrice de type Léopold pour l'identification des impacts du sous-projet.....	159
Tableau 21 : Cadre de référence pour l'évaluation de l'importance des impacts	161
Tableau 22 : Identification des sources d'impact à partir des activités du sous projet.....	163
Tableau 23 : Nature des impacts des différentes activités sur les milieux biophysique et socio-économique	164
Tableau 24 : Synthèse des biens affectés par le PAPVS à Porto-Novo	167

Tableau 25 : Types d'arbres affectés à compenser par le sous-projet	170
Tableau 26 : Impacts positifs potentiels du sous-projet	184
Tableau 27 : Synthèse des impacts des activités du sous-projet.....	190
Tableau 28 : Grille d'évaluation des risques.....	202
Tableau 29 : Matrice d'évaluation des risques	202
Tableau 30 : Analyse des risques pour les travaux de déplacement de réseaux divers	203
Tableau 31 : Analyse des risques pour les travaux d'aménagement des déviations.....	205
Tableau 32 : Analyse des risques pour les terrassements, travaux de fouilles et mise en dépôts des terres.....	205
Tableau 33 : Analyse des risques pour les travaux de purge importante et mise en dépôt des produits, transport et mise en remblai des terres	207
Tableau 34 : Analyse des risques pour la dépose de pavé, démolition d'ouvrage d'assainissement existant enterrés et aériens; le remblaiement et la réfection de chaussées	208
Tableau 35 : Analyse des risques pour le gros œuvre	210
Tableau 36 : Analyse des risques pour les travaux de protection de la berge avec matelas Reno..	213
Tableau 37 : Analyse des risques pour les travaux de réparation des regards endommagés et de pose de dalles	214
Tableau 38 : Analyse des risques pour l'aménagement de la voirie (pose des pavés et aménagement jusqu'aux riverains).....	215
Tableau 39 : Analyse des risques liés à la phase d'exploitation	217
Tableau 40 : Analyse des risques liés la perte ou dégradation des biens et du milieu naturel.....	218
Tableau 41 : Objectifs et mesures de prévention des risques pour les travaux de déplacement de réseaux	230
Tableau 42 : Objectifs et mesures de prévention et minimisation des risques pour les travaux de construction : aménagement de déviations, purge, démolition et gros œuvre	232
Tableau 43 : Objectifs et mesures de prévention et minimisation des risques pour la protection des berges avec Matelas Reno	236
Tableau 44 : Objectifs et mesures de prévention et minimisation des risques pour les travaux de réparation des regards endommagés et pose de nouveaux couvercles de regards sur le collecteur existant.	238
Tableau 45 : Objectifs et mesures de prévention et minimisation des risques pour la pose des pavés	239
Tableau 46 : Analyse des risques liés à l'exploitation	241
Tableau 47 : Analyse des risques pour les terrassements, travaux de fouilles et mise en dépôts des terres.....	243
Tableau 48 : Analyse des risques liés à la phase d'exploitation	245
Tableau 49 : Liste les parties prenantes.....	250
Tableau 50 : Coût prévisionnel de la mise en œuvre du plan de communication du PAPVS	254
Tableau 51 : Prise en compte de quelques groupes vulnérables dans l'approche genre du PAPVS	259
Tableau 52 : Effectifs des cibles pour le renforcement de capacité	260
Tableau 53 : coût d'entretien des ouvrages du PAPVS	262
Tableau 54 : Point abordés lors des discussions	263
Tableau 55 : Synthèse des consultations avec les parties prenantes y compris les PAP	264
Tableau 56 : PGES du PAPVS dans la ville de Porto-Novo	269
Tableau 57 : Calendrier de gestion des plaintes	278
Tableau 58 : Dimensionnement hydraulique des collecteurs.....	279
Tableau 59 : Programme de surveillance et de suivi environnemental.....	281

LISTE DES PLANCHES

Planche 1 : Séance de cadrage de la mission	67
Planche 2 : Vues de la visite de reconnaissance de l'itinéraires des collecteurs	69
Planche 3 : Séance d'échanges avec les autorités municipales.....	71
Planche 4 : Séance de formation des agents enquêteurs	72
Planche 5 : Séances de consultation publique dans la ville de Porto-Novo	73
Planche 6 : Activités économiques développées dans le milieu récepteur du projet.....	126

Planche 7 : Emprise du collecteur Gbis à construire.....	130
Planche 8 : Emprise du collecteur Q à construire.....	131
Planche 9 : Environnement du collecteur EP 20.....	131
Planche 10 : Puits forés à proximité du collecteur EP11.....	132
Planche 11 : Modes de gestion des déchets autour des collecteurs.....	134

SIGLES, ACRONYMES ET ABREVIATIONS

ABE	: Agence Béninoise pour l'Environnement
ACVDT	: Agence du Cadre de Vie pour le Développement du Territoire
AEWA	: African Eurasian Migratory Waterbird Agreement
AFD	: Agence Française de Développement
ANDF	: Agence Nationale du Domaine et du Foncier
ANPC	: Agence Nationale de Protection Civile
BAD	: Banque Africaine de Développement
BEI	: Banque Européenne d'Investissement
BID	: Banque Islamique de Développement
BOAD	: Banque Ouest-Africaine de Développement
BPLP	: Brigade de Protection du Littoral et de la Lutte Anti-pollution
CCE	: Certificat de Conformité Environnementale
CCS	: Certificat de Cohérence Spatiale
CEDA	: Centre pour l'Environnement et le Développement en Afrique
CEDEAO	: Communauté Economique des Etats de l'Afrique de l'Ouest
CGES	: Cadre de Gestion Environnementale et Sociale
CLR	: Comité Local de Réinstallation
CNSR	: Centre National de Sécurité Routière
CPR	: Cadre de Politique de Réinstallation
DAO	: Dossiers d'Appels d'Offres
DAT	: Délégation à l'Aménagement du Territoire
DBO	: Demande Biologique en Oxygène
DCO	: Demande Chimique en Oxygène
DDCVDD	: Direction Départementale du Cadre de Vie et du Développement Durable
DGEC	: Direction Générale de l'Environnement et du Climat
DNSP	: Direction Nationale de la Santé Publique
DST	: Direction des Services Techniques
EIES	: Etude d'Impact Environnemental et Social
ENS	: Evénements Non Souhaitables
EPCI	: Etablissement Public de Coopération Intercommunale
EPI	: Equipement de Protection Individuelle
FCFA	: Franc de la Communauté Financière d'Afrique
HSE	: Hygiène Santé Environnement
IEC	: Information Education Communication
INSAE	: Institut National de la Statistique et l'Analyse Economique
IRA	: Infections Respiratoires Aigües
IST	: Infections Sexuellement Transmissible
MAETUR	: Mission d'Aménagement et d'Equipement des Terrains Urbains
MCVDD	: Ministère du Cadre de Vie et du Développement Durable
MDC	: Mission De Contrôle
MEHU	: Ministère de l'Environnement, de l'Habitat et de l'Urbanisme
mL	: Mètre Linéaire
MOD	: Maître d'Ouvrage Délégué
MS	: Ministère de la Santé
OMM	: Organisation Météorologique Mondiale
ONG	: Organisation Non Gouvernementale
PAP	: Personne Affectée par le Projet
PAPVS	: Programme d'Assainissement Pluvial des Villes Secondaires
PAR	: Plan d'Action de Réinstallation
PCN	: Plan de Contingence Nationale
PDC	: Plan de Développement Communal
PNRRRC-ACC	: Plate-Forme Nationale de Réduction des Risques de Catastrophe et d'Adaptation au Changement Climatique
PGES	: Plan de Gestion Environnementale et sociale
PGES-C	: Plan de Gestion Environnementale et Sociale de Chantier
PGS	: Plan de Gestion Sanitaire
PGUD	: Projet de Gestion Urbaine Décentralisée
PIEC	: Plan d'Information Education Communication

PME	:	Petites et Moyennes Entreprises
PNE	:	Politique Nationale de l'Environnement
PNGE	:	Programme National de Gestion de l'Environnement
PNHA	:	Politique Nationale de l'Hygiène et de l'Assainissement
PNUD	:	Programme des Nations-Unies pour le Développement
PO	:	Politique Opérationnelle
PPGED	:	Plan Particulier de Gestion et d'Elimination des Déchets
PPSPS	:	Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé
PTF	:	Partenaires Techniques et Financiers
PUGEMU	:	Projet d'Urgence de Gestion Environnementale en Milieu Urbain
PV	:	Procès-Verbal
REFAMP-BENIN	:	Réseau des Femmes Africaines Ministres et Parlementaires du Benin
RGPH	:	Recensement Général de la Population et de l'Habitat
RIFONGA	:	Réseau pour l'Intégration des Femmes et Organisations Non Gouvernementales et Associations Africaines
SCRIP	:	Stratégie de Croissance pour la Réduction de la Pauvreté
SDAT	:	Schéma Directeur d'Aménagement du Territoire
SIDA	:	Syndrome d'Immunodéficience Acquise
SNPHAB	:	Stratégie Nationale de Promotion de l'Hygiène et de l'Assainissement
SONEB	:	Société Nationale des Eaux du Bénin
SBEE	:	Société Béninoise d'Energie Electrique
SSC	:	Schéma des Services Collectifs
SSES	:	Spécialiste en Sauvegarde Environnementale et Sociale
STAD	:	Schéma Territorial d'Aménagement et de Développement
TdR	:	Termes de Référence
TIC	:	Technologies de l'Information et de la Communication
UEMOA	:	Union Economique et Monétaire Ouest Africaine
UGP	:	Unité de Gestion du Projet
UICN	:	Union Internationale de la Conservation de la Nature
UNFPA	:	Fonds des Nations Unies pour la Population
UNICEF	:	Fonds des Nations-Unies pour l'Enfance
USAID	:	Agence des Etats Unis pour le Développement International
VIH	:	Virus d'Immunodéficience Humaine

RESUME EXECUTIF

1- Brève description du projet (objectif global, objectifs spécifiques, composantes et principales activités)

En 2016 et au même titre que le Programme d'Assainissement Pluvial de Cotonou (PAPC), le Gouvernement a inscrit dans son Programme d'action quinquennal "Bénin Révélé", le Programme d'Assainissement Pluvial des Villes de Porto-Novo, Sèmè-Podji, Abomey-Calavi, Ouidah, Abomey et Bohicon. Compte tenu des besoins accrus identifiés dans d'autres villes, notamment dans les villes engagées dans le projet Asphaltage en cours où des ouvrages de drainage devant servir d'exutoire sont nécessaires, les villes de Parakou et Natitingou ont été retenues pour compléter les cinq localités ci-dessus citées. En conséquence, le Programme d'Assainissement Pluvial des Villes Secondaires finalement conçu prend en compte les villes de Porto-Novo, Sèmè-Podji, Abomey-Calavi, Ouidah, Abomey, Bohicon, Parakou et Natitingou.

1-1. Objectif global de la mission

L'objectif global de cette étude est d'évaluer les impacts et risques environnementaux et sociaux du Programme d'Assainissement Pluvial dans la ville de Porto-Novo.

1-2. Objectif spécifique de la mission

De façon spécifique, il s'agit de :

- d'analyser l'état des lieux des sites d'accueil du projet ;
- de présenter le projet à travers ses activités et par phase ;
- d'identifier, caractériser et évaluer les impacts tant positifs que négatifs, directs et indirects, résiduels et les impacts cumulatifs du projet ;
- d'évaluer la vulnérabilité du projet aux changements climatiques et de proposer des mesures d'adaptation ;
- d'analyser les risques probables pendant la mise en œuvre des activités du projet, et pendant l'exploitation des infrastructures notamment les collecteurs ayant une profondeur substantielle ;
- de proposer, par ville, des mesures de gestion adéquates de chaque impact et risque significatif (c'est à dire ceux considérés comme importants et moyens) y afférentes sur les milieux physique, biologique, socioéconomique ;
- de proposer un plan d'action genre ;
- d'élaborer des plans de gestion environnementale et sociale (PGES) par ville, détaillant les responsabilités des acteurs directement concernés, notamment pendant les phases de construction (Maître d'ouvrage, Maître d'ouvrage délégué le cas échéant, Ingénieur Conseil, Superviseur, Municipalités concernées, Arrondissements, Etat central) et d'exploitation (Exploitants, Arrondissement, Municipalités concernées, État central).

L'ambition est de parvenir à un aménagement équilibré du territoire, à l'amélioration progressive mais effective du cadre de vie des populations. Dans ces conditions, conformément à la réglementation environnementale en vigueur en République du Bénin et aux exigences des politiques de sauvegarde environnementale de la Banque Africaine de Développement (BAD), la mise en œuvre de ce projet nécessite donc la réalisation d'une Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES).

1-3. Description sommaire des travaux

L'objectif de développement du Programme d'Assainissement Pluvial des Villes Secondaires (PAPVS) est de faciliter drainage et l'écoulement des eaux de pluie et d'améliorer la gestion

urbaine des villes Secondaires du Bénin. Dans la ville de Porto-Novo, le PAPVS entend réaliser 13,8 km de nouveaux collecteurs. Les travaux projetés se déclinent ainsi :

- la réhabilitation du génie civil du collecteur primaire G et de ses 8 bras ;
- le pavage des voiries de passage des collecteurs projetés y compris bordures et caniveaux latéraux ;
- la réhabilitation des caniveaux existants endommagés ;
- le remplacement des dalles manquantes ou endommagées ;
- le curage de tout le système de drainage existant.

Sur la base de ce qui précède, l'allotissement suivant a été proposé :

- Lot 1 : Réalisation du collecteur GBIS et remplacement des buses sur le collecteur G par un. Le linéaire total à exécuter est de 2092,25 ml ;
- Lot 2 : réalisation des collecteurs Q et Q1. Le linéaire total à exécuter est de 2780,25 ml ;
- Lot 3 : réalisation des collecteurs V, V1 et V2. Le linéaire total à exécuter est de 2180,06 ml ;
- Lot 4 : réalisation des collecteurs L, C et Cbis. Le linéaire total à exécuter est de 1567,10 ml ;
- Lot 5 : réalisation des collecteurs T entre le regard R1 et R52 et le collecteur T1. Le linéaire total à exécuter est de 2927,76 ml ;
- Lot 6 : réalisation des collecteurs T entre les regards R52 et R99 et le collecteur U. Le linéaire total à exécuter est de 2740,04 ml.

Il manque la description du site, enjeux environnementaux, etc. + les cartes d'occupation des sols et l'implantation des travaux.

2- Brève description du site et des enjeux environnementaux et sociaux majeurs/critiques du site et de l'aire d'influence du projet

2-1. Caractéristiques climatiques du milieu

Le milieu récepteur du projet se trouve au Sud-est du Bénin. La ville de Porto-Novo jouit d'un climat de type subéquatorial avec deux (2) saisons sèches et deux saisons de pluies (une grande saison de pluies de mi-mars à juillet et une petite de septembre à octobre). Les pluies maximales sont enregistrées en juin variant entre 300 à 500 mm. Le cumul moyen annuel sur la série étudiée est de 1303 mm.

Dans la ville de Porto-Novo, la température minimale oscille entre 23,9 à 26,6 °C durant toute l'année. Par contre, celle maximale est comprise entre 28,1 à 32,2 °C. L'Humidité relative moyenne, quant à elle, oscille entre 75,4 et 84,8 %.

2-2. Vulnérabilité de la ville de Porto-Novo aux changements climatiques

La Commune de Porto-Novo ne fait pas exception en matière de vulnérabilité au contexte climatique actuel. Le système climatique actuel dans lequel s'inscrit la Commune de Porto-Novo, subit les affres des modifications intervenues dans la manifestation des événements climatiques. Ce contexte climatique expose les populations et les systèmes naturels à différents risques climatiques qui constituent une menace pour la survie et le développement durable.

PANA-Bénin (2008) indique que selon la prospective climatique et les modèles de circulation générale et de prévision saisonnière de la PRESAO, les pays en développement comme le Bénin seront les plus vulnérables aux changements climatiques. Selon la même source, il faut ajouter que dans le Sud du pays, exceptée la zone côtière où la tendance est l'accroissement de la pluviométrie, l'on assiste également à un déficit et un raccourcissement de la seconde

saison pluvieuse ; ce qui provoque une réduction du taux de renouvellement de la couverture végétale.

Face à la situation climatique actuelle, les principaux risques auxquels sont exposés les systèmes humains et naturels sont les inondations, les pluies tardives et violentes, les vents violents et la chaleur excessive. Parmi ces derniers, l'inondation est le risque climatique qui rend plus vulnérable les populations. Il est vrai qu'à Porto-Novo, les inondations sont moindres mais au cours de ces dernières années, la ville enregistre des inondations dans certains quartiers où le phénomène n'avait jamais été enregistré auparavant, notamment à Tokpota. Ces inondations sont dues à l'insuffisance d'assainissement et à une urbanisation peu adaptée au rythme d'installation des populations.

De par sa situation géographique, sur le plan physique cette ville est naturellement vulnérable aux inondations du fait de son appartenance au complexe fluvio-lagunaire intégrant la basse vallée de l'Ouémé, la lagune de Porto-Novo (35 km²) et le Lac Nokoué (150 km²). Ainsi, la survenance des inondations affecte également la santé des populations. Déjà, se multiplient les affections directement influencées par le climat, telles que l'infarctus du myocarde sous conditions chaudes, les épisodes inflammatoires du rhumatisme aggravés par les températures nocturnes élevées, associées à une surcharge de vapeur d'eau, etc. Aussi, note-on la prévalence des infections associées aux phénomènes météorologiques extrêmes (maladies diarrhéiques et le paludisme inféodés aux inondations de la zone côtière).

En définitive, si les populations démunies continuent d'occuper les voies d'écoulement, on assistera à l'engorgement des canaux d'écoulement (caniveaux, collecteurs, bassins de rétention, exutoires. Cette situation risque d'aggraver les facteurs déclencheurs de l'inondation pluviale voire fluviale.

2-3. Caractéristiques des sols

Dans la ville de Porto-Novo, deux grandes catégories de sols sont identifiées. Il s'agit des sols hydromorphes (15 %) et des sols ferrallitiques (sols ferrallitiques faiblement désaturés appauvris et les sols ferrallitiques faiblement désaturés) représentant 85 %. Les sols ferrallitiques ont de bonnes caractéristiques physiques (drainage, perméabilité, profondeur). Ces sols ferrallitiques sont des formations argilo-sableuses à structure nette et poreuse dans les horizons supérieurs et profonds. Le coefficient d'infiltration est de 87,4 %, quand ces sols sont labourés et de 76,8 % quand ils sont recouverts de végétation. L'horizon superficiel est appauvri, il comprend 5 à 10 % d'argile. Les sols hydromorphes sont, quant à eux, très localisés dans les zones marécageuses. Les sols hydromorphes à horizon argileux ou limoneux sont rapidement inondés au début de la grande saison des pluies.

2-4. Type de végétation en place

Le paysage urbain est dominé par les plantes ornementales issues des plantations individuelles et de la voirie. La végétation naturelle est presque inexistante mise à part la forêt sacrée de Porto-Novo (jardin des plantes et de la nature de Porto-Novo). Le paysage est caractérisé par quelques arbres fruitiers, des kapokiers, caïlcédrats, kolatiers (*Cola gigantea*), iroko (*Milicia excelsa*), fromagers (*Ceiba pentandra*), hysopes, baobabs (*Adansoni digitata*). En dehors des espèces d'alignement et de reboisement et les espèces ornementales, les marécages qui sont les bassins de rétention (à aménager) et les exutoires sont de véritables réserves de végétation naturelle riches en biodiversité. Ces zones sont caractérisées par les d'espèces dont les plus importantes sont : *Eichhornia crassipes*, *Paspalum vaginatum*, *Typha domingensis*, *Terminalia catapa*, *Kyllinga peruviana*, *Canavalia rosea*, *Costus spicatus*, *Thalia geniculata*, *Musa sp*, *Carica papaya* et *Nymphaea lotus* qui flottent à la surface des eaux. On y observe également, *Phyla nodifolia*, *Pentodon pentandrus*, *hyptis suaveolens*, et quelques poacées de genres *Eragrostis*, *Panicum* et *Dactyloctenium* etc.

2-5. Faune terrestre et aquatique

La faune mammalienne comprend le sitatunga (*Tragelaphus spekei*), le guib harnaché (*Tragelaphus scriptus*), le lamantin (*Trichechus senegalensis*), la loutre à cou tacheté (*Lutra maculicollis*), la loutre à joue blanche (*Aonyx capensis*), le singe, etc. Au titre des reptiles il faut signaler les pythons, les varans, les najas (*Naja nigricolis* notamment) et les crocodiles.

La faune aviaire est composée des canards, des poules (poule d'eau et poule sultane), des hérons, des aigrettes, des dendrocygnes. Certains sont des limicoles vivant dans les vasières, d'autres des piscivores. On rencontre également des espèces migratrices comme celles de la famille des Scolopacidae (pour la plupart paléarctiques).

L'ichtyofaune de la lagune de Porto-Novo est riche et composée d'espèces variées telles que *Chromidotilapia guntheri*, *Clarias agboyiensis*, *Clarias gariepinus*, *Heterotis niloticus*, *Brycinus* sp., *Schilbe intermedius*, *Gymnarchus niloticus*.

2-6. Enjeux sociaux et environnementaux du sous-projet

Les principaux enjeux identifiés voire mis en exergue par les populations sont surtout d'ordre social notamment le foncier, le dédommagement juste et équitable avant le début des travaux, la sécurité des personnes et des biens, l'accès aux habitations, les nuisances diverses, le respect du délai des travaux, le recrutement de la main d'œuvre locale. Il faut faire remarquer que, bien qu'étant installé dans des zones inondables, interdites à l'habitation humaine, la plupart des propriétaires exigent le dédommagement avant toute activité de démarrage des travaux. Le déplacement involontaire des occupants informels de la servitude publique est aussi une préoccupation majeure signalée et prise en compte par le PAR.

En ce qui concerne les ressources naturelles, les enjeux sont tournés vers les zones humides, réceptacles des eaux drainées qui sont des écosystèmes riches en diversité biologique d'une part, et des sites protégés par la convention de Ramsar d'autre part.

3- Méthodes d'investigation

Les enquêtes de terrain ont été réalisées dans la zone d'implantation du projet. Elles ont porté sur les aspects physiques, biologiques et socio-économiques du projet. Il s'agit des visites systématiques des groupes de personnes habitant ou ayant des activités dans les zones d'influence du projet par des entretiens et des focus group. Ces entretiens et focus group ont concerné toutes les catégories de personnes susceptibles de ressentir directement ou indirectement les impacts (positifs et négatifs) du projet.

Les données factuelles et qualitatives issues des activités à mener suivant les différentes phases du projet ont été croisées avec les Eléments Valorisés de l'Environnement (EVE) à l'aide de la matrice de Léopold et le cadre de référence de l'ABE (2001). Cela, a permis d'apprécier des impacts sociaux et environnementaux du sous-projet, lors des phases de préparation, de construction/réhabilitation et d'exploitation/entretien.

4- Cadre institutionnel et juridique de mise en œuvre du projet

Le Bénin s'est doté de plusieurs documents de politiques stratégiques en rapport avec la question de la gestion des eaux pluviales et l'assainissement du cadre de vie des populations. Il s'agit notamment : a) du document de Politique Nationale de l'Hygiène et de l'Assainissement (PNHA) ; b) de la Stratégie Nationale de Promotion de l'Hygiène et de l'Assainissement (SNPHAB) en milieu rural et semi urbain ; c) du Document de Politique Nationale de l'Eau ; d) de la Stratégie Nationale de Gestion des Déchets, f) de la Politique Nationale de Prévention et de Gestion Intégrée des Catastrophes.

Au regard du caractère dispersé de la prise en compte des inondations dans ces divers documents et pour mieux cadrer la problématique liée à cette question, il a été élaboré un Plan de Contingence sous l'égide de l'Agence Nationale de Protection Civile (ANPC), pour les Communes à haut risque d'inondation dont Porto-Novo. Ces documents de stratégie indiquent

les lignes directrices à suivre dans les domaines concernés et sont appuyés par des textes législatifs et réglementaires qui sont d'ordre international et national.

Il s'agit sur le plan international des accords et conventions signés et ratifiés par le Bénin dont la convention de Ramsar, la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques, la Convention sur la Diversité Biologique, sont les plus pertinents dans le cadre du présent projet. Etant donné qu'il s'agit d'un financement BAD et disposant de ses propres Sauvegardes Opérationnelles, il a été retenu, que la BAD assure le leadership en ce qui concerne, la réalisation des études d'impacts environnementales et sociales (EIES) et des plans d'action de réinstallation (PAR).

Les lignes directrices des partenaires du groupe de la BAD qui s'appliquent à ce projet :

- SO1 – Evaluation environnementale et sociale (EES) ;
- SO2 – Sauvegarde opérationnelle–Réinstallation involontaire : Acquisition de terres, déplacements de populations et indemnisation ;
- SO3 – Biodiversité, ressources renouvelables et services écosystémiques ; et
- SO4 – Prévention et contrôle de la pollution, matières dangereuses et utilisation efficiente des ressources.

L'Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES) du présent Programme d'Assainissement Pluvial de la ville de Porto-Novo a été menée conformément aux exigences législatives et réglementaires en matière d'Evaluation Environnementale en République du Bénin, et aux exigences des politiques de sauvegarde de la Banque Africaine de Développement (BAD) dans la Sauvegarde Opérationnelle SO 1 Évaluation environnementale et sociale.

Sur le plan national, plusieurs textes législatifs et réglementaires sont applicables au présent projet au nombre desquels on peut citer entre autres : a) loi n° 98-030 du 12 février 1999 portant loi-cadre sur l'environnement en République du Bénin ; b) La loi n° 97-029 du 15 janvier 1999 portant organisation des communes en République du Bénin ; c) La loi portant code de l'hygiène publique, complétée par son décret d'application N°097-616 du 18 décembre 1987 portant code de l'hygiène publique, etc.

Le cadre institutionnel de mise en œuvre du Projet comprend essentiellement :

- **le Ministère du Cadre de Vie et du Développement Durable (MCVDD)** qui est le maître d'ouvrage du projet. le MCVDD a délégué la gestion du PAPVS à **l'Agence du Cadre de Vie pour le Développement du Territoire (ACVDT)**. Elle assure la coordination technique du projet et garantira aussi l'effectivité de la prise en compte et de la mise en œuvre des mesures d'atténuation et maximation des impacts environnementaux et sociaux lors de la mise en œuvre du projet ;
- **l'Agence Agence Béninoise pour l'Environnement (ABE)** : procédera à l'examen et à l'approbation de la présente Etude d'Impact Environnemental et Social et participera aussi au suivi externe de la mise en œuvre du PGES ;
- **les Services Techniques Déconcentrés du MCVDD** notamment la Direction Générale de l'Environnement et du Climat, et la Direction Départementale du Cadre de Vie et du Développement Durable du Littoral (DDCVDD) apporteront leur contribution dans la mise en œuvre du PGES.
- **les services techniques de la Mairie de Porto-Novo**, commune d'accueil des activités du projet, les ONGs ainsi que les associations actives dans la commune seront également impliquées dans le suivi de la mise en œuvre du PGES pendant et après la réalisation de l'activité. Les ouvrages réalisés seront la propriété de la Mairie de **Porto-Novo**, qui sera le gestionnaire après la remise officielle. Sa responsabilité est engagée en ce qui concerne l'entretien périodique des ouvrages.

- **les entreprises adjudicataires/prestataires** (Contrôle–surveillance et exécution des travaux) : elles ont pour responsabilité à travers leurs Experts en Environnement, la mise en œuvre des obligations du PGES sur le chantier ;
- **les ONGs** : En plus de la mobilisation sociale, elles participeront à la sensibilisation des populations et au suivi de la mise en œuvre des obligations du PGES à travers l'interpellation des principaux acteurs impliqués dans la réalisation des activités ;
- **le Partenaire Technique et Financier (PTF)** dispose d'un droit de suivi environnemental et social, conformément aux directives de la BAD.

5- Variantes du projet

L'option « avec projet » s'est révélée après analyse comme la meilleure à prioriser au détriment de l'option « sans projet ». Pour la mise en œuvre du PAPVS, les variantes retenues après des analyses multicritères sont :

- ✓ **Construction des collecteurs** :
 - Forme : Construction de deux types de collecteurs avec la prédominance des collecteurs cadres fermés ;
 - Positionnement : Construction des collecteurs centraux ;
- ✓ **Aménagement des rues** : les deux options analysées sont retenues pour le projet. En effet, pour la voirie il y aura les rues bitumées et pavées.
- ✓ **Aménagement des exutoires** : L'option entretien mécanisé des exutoires est la plus optimale.

6- Impacts liés aux activités du projet

Divers impacts négatifs et positifs sont identifiés selon les activités prévues par phase de mise en œuvre du projet.

Impacts physico-biologiques positifs potentiels

- maîtrise des maladies hydrique et celles liées à l'insalubrité ;
- réduction des gîtes larvaires et surtout du taux de paludisme ;
- facilité d'écoulement des eaux pluviales ;
- réduction des rejets domestiques dangereux pour le sol et les espèces aquatiques ;
- diminution de la pollution de l'air et des sols.

Impacts socio-environnementaux positifs du projet

- recrutement de la main-d'œuvre et diminution du taux de chômage ;
- développement circonstanciel d'activités économiques ;
- opportunités d'affaires pour des opérateurs économiques privés ;
- augmentation des chiffres d'affaires des différentes entreprises surtout nationales ;
- amélioration de l'assiette fiscale de la direction des impôts ;
- disponibilité d'un système d'assainissement moderne ;
- amélioration de la qualité de la vie de la population ;
- éradication des dépotoirs et assainissement des exutoires des collecteurs à construire ;
- développement économique et création d'emplois permanents ;
- réduction des inondations cycliques ; des dépenses de santé des ménages et de la pollution des plans d'eaux ;
- amélioration de la résilience de la ville de Porto-Novo aux extrêmes pluviométriques imputés aux changements climatiques ;
- amélioration de la voie d'accès des infrastructures socio-communautaires (écoles et centres de santé).

Impacts physico-biologiques négatifs

- altération des sols liée au passage des engins de chantiers ;
- contamination et la pollution des sols par d'éventuels déversements accidentels d'hydrocarbures ;
- pollution de l'air et dégradation de la qualité l'eau ;
- modification du profil topographique de la zone du sous-projet ;
- érosion des sols due aux surfaces terrassées ;
- instabilité des sites dans les zones mises à nu notamment en période pluvieuse ;
- déchets solides de chantiers et les matières en suspension entraînées sur le sol défriché par les eaux pluviales ;
- dégradation du couvert végétal ;
- pollution des ressources en eau ;
- augmentation du niveau de l'eau dans les exutoires et pollution des ressources en eau ;
- inondation des habitations riveraines des exutoires ;
- modification du régime et de la fonction écologique de la lagune de Porto-Novo ;

Impacts socio-économiques négatifs potentiels sont

- perturbation d'accès aux établissements scolaire et sanitaire ;
- nuisances sonores lors des travaux ;
- risques de conflit, augmentation des risques de transmission des IST/MST/VIH-SIDA et COVID-19 ;
- perte des sources de revenus (activités commerciales) ;
- perturbation de la circulation et restriction d'accès aux domiciles ;
- accidents de travail pendant les travaux ;
- augmentation des grossesses non désirées, de contamination par les Infections Sexuellement Transmissibles (IST), VIH SIDA et COVID-19 ;
- perturbation des activités scolaires pendant les travaux de construction ; etc.

Sur le plan socio-économique, plusieurs biens à usage commercial et d'habitation sont affectés par le sous-projet. Le tableau 1 présente la synthèse des biens affectés dans la ville de Porto-Novo.

- les risques (élevés, moyens ou faibles) ne sont pas présents

Tableau 1 : Types de biens affectés dans l'emprise du sous-projet

Type de biens	Biens affectés	Quantité	%
Biens à usage d'habitation	Puisard	02	0,81
	Douches	01	0,40
	Toilettes	01	0,40
	Puits	02	0,81
	Terrasse	39	15,72
	Rampes d'accès	13	5,24
Bien à usage commercial	Hangars de fortune	82	33,06
	Baraques en bambou	18	7,26
	Étalages mobiles	11	4,43
	Baraque métalliques	1	0,40
	Boutiques	20	8,06
Perte de biens culturels	Divinité	04	1,61
Perte d'arbres fruitiers	Manguier	12	4,84
	Cocotier	06	2,42

Type de biens	Biens affectés	Quantité	%
	Palmier	7	2,82
	Avocatier	04	1,61
	Baobab	01	0,40
Total		248	100,00

7- Consultations publiques et attentes des bénéficiaires

Les différents aspects abordés lors des consultations publiques se présentent comme ci-après : il manque les dates dans le document.

Principaux acteurs	Points abordés	Suggestions
Les élus communaux et locaux (CQ)	<ul style="list-style-type: none"> - Information sur le programme ; - Perceptions des enjeux sociaux liés à la mise en œuvre du programme ; - Présentations des résultats des enquêtes socio-économiques notamment les impacts sociaux du programme ; - Accompagnement des personnes impactées par le programme ; - Principales préoccupations et recommandations par rapport au programme. 	<ul style="list-style-type: none"> - Accompagner les personnes dont les biens sont affectés - octroyer des crédits aux PAP concernées
Population riveraine	<ul style="list-style-type: none"> - Information sur le programme ; - Perceptions des enjeux sociaux liés à la mise en œuvre du programme ; - Présentations des résultats des enquêtes socio-économiques notamment les impacts sociaux du programme ; - Présentation des mesures d'accompagnement des personnes affectées ; - Dotation des crédits aux PAP pour la relance de leurs activités ; - Principales préoccupations et recommandations par rapport au programme. 	

8- Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) du projet

Pour atténuer les impacts négatifs potentiels, des mesures d'atténuation ou de compensation ont été proposées dans le Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) et les plus importantes sont :

- organiser au moins trois (02) séances d'information et de sensibilisation des populations sur le démarrage des travaux et les dispositions utiles à prendre ;
- recruter la main d'œuvre locale en signant des contrats de travail aux ouvriers à recruter ;
- engager les entreprises BTP (locales/nationales) ayant des compétences avérées dans le domaine
- tenir compte de l'approche genre dans le recrutement de la main-d'œuvre locale ;
- respecter les prescriptions du code de travail pour éviter l'embauche des mineurs ;
- aménager et entretenir périodiquement la voie d'accès ;
- sensibiliser la population et les ouvriers sur les risques d'accident de chantier ;
- prioriser l'abattage et le dessouchage manuel en milieu urbain ;

- compenser les espèces détruites par le reboisement à base d'espèces à croissance rapide et à valeur nutritive autour des collecteurs ou autres espaces dédiés à cet effet ;
- sensibiliser deux fois au moins le personnel, les usagers et les riverains (jeunes, femmes et autres) des chantiers sur les bonnes pratiques et sur les méthodes préventives et de lutte contre les MST/VIH/SIDA ;
- organiser des séances de sensibilisation à l'endroit des usagers et riverains du chantier sur la COVID-19 et les voies de transmission ;
- sensibiliser au moins une fois par semaine, lors des starters animés par les Relais HSE, le personnel de chantier sur la COVID-19 et les voies de transmission ;
- assurer la formation du personnel aux règles de sécurité pour éviter les accidents de travail et de circulation ;
- mettre à la disposition de tous les ouvriers des EPI et veiller à leur port effectif ;
- prévoir des voies d'accès et des voies de contournement de manière à ne pas perturber la circulation routière surtout au niveau des routes principales ;
- installer dans la zone des activités du sous-projet, des équipements de protection collective facilitant la mobilité urbaine en toute quiétude ;
- sensibiliser les populations riveraines sur la gestion des déchets solides ménagers (2 fois au moins) ;
- sensibiliser les populations riveraines sur la gestion des déchets liquides domestiques et non domestiques ;
- sensibiliser spécialement les populations riveraines des collecteurs existants sur les règles d'hygiène et assainissement ;
- sensibiliser les riverains des collecteurs des risques sanitaires liés au rejet des déchets de toute nature dans les collecteurs et aux alentours ;
- amener les ménages riverains des collecteurs à comprendre les dangers que présentent les rejets dans les caniveaux pour les espèces aquatiques de la lagune de Porto-Novo et pour leur propre santé (les mêmes espèces sont consommées au retour par la même population) ;
- construire deux blocs de toilettes publiques en 2x2 cabines chacun, dotés de fosses septiques au profit des populations riveraines des collecteurs ;

Dans le cadre de l'aménagement des activités du PAPVS, le suivi consistera à faire le bilan environnemental du projet périodiquement. Il concernera l'évolution de certains récepteurs d'impacts tels que :

- l'air ;
- l'eau au niveau des exutoires;
- l'eau de la nappe phréatique ;
- le sol ;
- la santé publique.

A cet effet, un plan de renforcement de capacité a été élaboré en tenant compte des besoins des acteurs clés impliqués dans le suivi, notamment de certains cadres de la Mairie de Porto-Novo, de la Direction départementale du ministère chargé du cadre de vie, de l'Agence du Cadre de Vie pour le Développement des Territoires, etc. L'ABE étant la structure faîtière chargée du suivi environnemental au Bénin.

Pour permettre la mise en œuvre du PGES, des prescriptions environnementales et sociales ont été élaborées. Ces prescriptions seront reversées aux entreprises pour prise en compte lors des travaux. En effet, la surveillance environnementale du chantier a pour objectif de veiller au respect

des lois et règlements en vigueur en matière de gestion de l'environnement d'une part, et d'appliquer les sanctions telles que prévues par le contrat de l'entreprise en cas d'infraction ou de non-conformité d'autre part. La surveillance environnementale vise également à garantir aux autorités administratives et au maître d'ouvrage que les mesures d'atténuation, de compensation et de bonification proposées dans le PGES sont effectivement mises en œuvre.

Au nombre de ces outils, il s'agit :

- du règlement intérieur et du code de bonne conduite qui contiennent toutes les dispositions pratiques et respectueuses des droits de l'homme, relatives aux règles générales et permanentes relatives à la discipline au travail ; aux principales mesures en matière d'hygiène et de sécurité dans l'entreprise ; au respect des droits de l'homme ; au respect de l'environnement ; aux dispositions relatives à la défense des droits des employés ; aux mesures disciplinaires ; etc. ;
- du Plan d'Hygiène, Sécurité et Environnement doit être élaboré par l'entreprise en charge des travaux et doit préciser ses méthodes de travail et de préservation de l'environnement. Il est fait cas également de l'organisation à l'intérieur de l'entreprise pour satisfaire à toutes les exigences du Maître d'Ouvrage (MO) au sujet de l'environnement. Ce document qui doit être mis à jour régulièrement, met en relief les enjeux environnementaux majeurs à prendre en compte. Il prend en compte le Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS), le Plan de Gestion Environnementale et Sociale de Chantier (PGES-C), Plan Particulier de Gestion et d'Élimination des Déchets (PPGED) ;
- des Orientations pour la Protection des Ressources Culturelles Physiques dont l'objectif est de sauvegarder tout patrimoine physique lors des fouilles et les dispositions pratiques à adopter ;
- le Cahier des Clauses Environnementales et Sociales qui relatent les prescriptions environnementales et sociales en phase de chantier qui sont destinées à informer l'Entrepreneur sur ses obligations concernant la protection de l'environnement, la sécurité du personnel de chantier et celles de la population et la prise en compte des aspects socio-économiques.

Le tableau ci-dessous présente les détails du coût de la mise en œuvre du sous-projet.

N°	Désignations	Coût (FCFA)
01	Coût de mise en œuvre du PAR	112 949 350
02	Coût de mise en œuvre du PGES	474 802 000
03	Mise en œuvre du plan de communication du PAPVS	26 785 000
04	Coût des audits annuels de Conformité Environnementale et Sociale	27 000 000
05	Mise en œuvre du mécanisme de gestion des plaintes	5 000 000
Coût de mise en œuvre du sous-projet		646 536 350

Le coût global de mise en œuvre du sous-projet PAPVS dans la ville de Porto-Novo s'élève à **six cent quarante-six millions cinq cent trente-six mille trois cent cinquante francs CFA**.

Par ailleurs, il est nécessaire que les activités projetées soient mieux planifiées afin de minimiser les impacts cumulatifs des sous-projets en cours dans la ville de Porto-Novo. De plus, un accent particulier doit être mis sur l'éducation et la sensibilisation des populations riveraines des collecteurs EP 11, C et Cbis autour des questions relatives à l'hygiène et assainissement.

✓ **PGES de la ville de Porto-Novo**

Activités	Indicateurs	Échéancier	Responsables			Coût de mise en œuvre (FCFA)
			Exécution	Surveillance	Suivi	
1.1.a.1.1. 2.2.a.1. ; 3.3.a.1. ; 1.1.a.1.2. Privilégier la main-d'œuvre locale à compétence égale	Nombre d'ouvriers locaux recrutés Nombre de plaintes enregistrées	Phases préparatoire, construction et exploitation	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	00
1.1.a.1.3. Eviter le recrutement des mineurs sur le chantier	Absence de mineur sur le chantier Nombre de plaintes enregistrées	Phase préparatoire	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	00
1.1.a.1.4. Signer de contrat aux manœuvres recrutés	Disponibilité de contrats d'embauche	Phase préparatoire	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	00
1.1.a.1.5. Intégrer l'approche genre dans le recrutement des manœuvres	Nombre de plaintes enregistrées	Phase préparatoire	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	00
1.1.b.1.1. ; 1.1.b.6.3. 3.3.b.1.2. Mettre en place des mesures d'évitement de la pollution des eaux superficielles et souterraines par les déchets de chantier	Disponibilité de poubelles de récupération des déchets	Phase préparatoire et d'exploitation	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	1 500 000
1.1.b.1.2. ; 3.b.1.1. Entreposer les huiles usagées dans des aires confinées avec dallage imperméable à plus de 100 m des cours d'eau	- Disponibilité d'une surface étanche pour la manipulation des huiles et hydrocarbures Nombre de plaintes enregistrées	Phase préparatoire et d'exploitation	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	00
1.b.1.3 ; 1.1.b.2.1. ; 3.3.b.1.3. ; 2.2.b.2.1. Eviter tout déversement accidentel lors du ravitaillement des véhicules de transport et de la machinerie sur le site des travaux	Nombre de plaintes enregistrées	Phase préparatoire et d'exploitation	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	00
1.1.b.1.4. Respecter les profondeurs requises de sorte à éviter la pollution de l'eau lors des fouilles des tranchées	Respect des dimensionnements retenus dans l'APD	Phase préparatoire	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	00
1.1.b.1.5. Remettre en état les sols à la fin des travaux	Nombre de plaintes enregistrées	Phase de démantèlement	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	10 000 000 [#]

Activités	Indicateurs	Échéancier	Responsables			Coût de mise en œuvre (FCFA)
			Exécution	Surveillance	Suivi	
11.1.b.2.2.; 1.b.2.3.; 2.2.b.1.4.; 2.2.b.2.2.; 2..12..b.2.1.; 2.b.7.6. 2.2.b.8.2. Arroser les pistes de service en travaux; Humidifier régulièrement les voies de circulation	Nombre de plaintes enregistrées	Phase préparatoire et de travaux	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	9 000 000
1.b.2.4.; 2.2.b.2.3. Entretien régulièrement les engins	Nombre de maintenance réalisée Existence de preuve de visite technique	Phase préparatoire	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	PM
1.1.b.4.1 Faire un reboisement compensatoire des 71 pieds d'arbres (Manguier, Palmier huile) affectés par le projet	Superficie reboisée	Pendant la phase préparatoire	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	1 442 000
1.1.b.4.3. Reboiser les bords des collecteurs EP15 (1&2), EP14, Q, Gbis, EP20 à base d'espèces à croissance rapide et durable	Superficie reboisée	Phase de travaux	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	10 000 000
1.1.b.4.2. Prendre une autorisation à l'inspection forestière de l'Ouémé avant tout abattage d'arbres	Disponibilité d'une autorisation délivrée par l'Inspection forestière	Phase préparatoire	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	PM
1.1.b.4.2. Dédommager les propriétaires des arbres à abattre	<ul style="list-style-type: none"> ▪ PV d'indemnisation ▪ Nombre de pieds indemnisés ▪ Nombre de PAP indemnisé Nombre de plaintes enregistrées	Phase préparatoire	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	-
1.1.b.4.4.; 1.1.b.7.1. Informer, au moins à deux (2) mois à l'avance, les propriétaires de biens affectés et la population sur le démarrage des travaux	Nombre de communiqué réalisé	Phase préparatoire	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	1 000 000
1.1.b.5.1 Respecter les normes béninoises en matière de pollution sonore	Nombre de plaintes enregistrées Nombre de plaintes enregistrées	Phase préparatoire	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	00
1.1.b.6.1. Sensibiliser le personnel, les usagers et les riverains (jeunes, femmes et autres) des chantiers sur les bonnes pratiques et sur les méthodes préventives et de lutte contre les MST/VIH/SIDA	Nombre de séances de sensibilisation organisées Liste de présence des participants Disponibilité de rapport de sensibilisation	Phase préparatoire	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	12 000 000

Activités	Indicateurs	Échéancier	Responsables			Coût de mise en œuvre (FCFA)
			Exécution	Surveillance	Suivi	
1.1.b.6.2 ; 2.2.b.1.3 ; 3.3.a.4. Élaborer et mettre en œuvre un plan d'action de prévention de la COVID 19 et autres pandémies	Nombre de séances de sensibilisation réalisées Disponibilité de rapport de sensibilisation	Pendant les phases préparatoires et de construction	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	10 000 000
1.1.b.6.4. Organiser des séances de sensibilisation à l'intention, du personnel, des usagers et riverains (jeunes, femmes, hommes) du chantier sur la Covid-19	Nombre de séances de sensibilisation organisées Disponibilité de rapport de sensibilisation	Pendant les phases préparatoires et de construction	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	5 000 000
1.1.b.7.2. ; 2.2.b.5.3. ; 3.3.b.4.2. Elaborer et vulgariser aux riverains le plan de circulation	Disponibilité d'un plan de circulation Nombre de séances d'information organisées	Phase préparatoire	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	1 000 000
1.1.b.7.3. Indemniser les populations affectées conformément au Plan d'Action de Réinstallation (PAR)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Disponibilité de PV d'indemnisation ○ Nombre de PAP indemnisé ○ Nombre de plaintes enregistrées 	Phase préparatoire	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	Pris en compte dans le PAR
2.2.a.1.1. ; 3.3.a.4.1. ; 2.2.a.1.2. ; 3.3.a.4.2. Privilégier les entreprises locales dans la zone du projet pour la fourniture des matériaux de construction	Nombre d'entreprises locales recrutées	Phase des travaux et d'exploitation	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	00
2.2.a.1.3. ; 3.3.a.4. Sensibiliser les vendeuses de nourritures aux ouvriers sur les règles d'hygiène alimentaire	Nombre de séances de sensibilisation organisées Liste de présence des participants	Phase des travaux et d'exploitation	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	3 500 000
2.2.b.1.1. ; 2.2.b.1.2 ; 2.2.b.3.1. Prévoir un dispositif de gestion des huiles usagées sur le chantier et éviter tout déversement d'huile sur le sol lors du creusement par les engins d'excavation	<ul style="list-style-type: none"> ■ Disponibilité d'un dispositif de récupération des huiles usagées sur le chantier ■ Absence d'huiles usagées sur les surfaces 	Phase des travaux	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	00
2.2.b.4.1. ; 2.2.b.7.1. ; 2.2.b.8.1. ; 3.3.b.4.1. ; 3.3.b.5.1. Doter les ouvriers d'EPI adéquats (masques, gants, doseurs de gaz, lunettes, casques et autres) et exiger leur port	Disponibilité des d'EPI Port des EPI par 100% des ouvriers	Phase des travaux et d'exploitation	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	5 000 000#
2.2.b.5.2. Respecter les normes béninoises en matière de pollution sonore	Nombre de plaintes enregistrées	Phase des travaux	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	00

Activités	Indicateurs	Échéancier	Responsables			Coût de mise en œuvre (FCFA)
			Exécution	Surveillance	Suivi	
2.2.b.5.1. ; Curer les colleteurs avant les saisons pluvieuses et les évacuer par la SGDS	Au moins deux curages sont réalisés par an	Phase des travaux	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	00
2.2.b.6.1. Informer les populations sur des bonnes pratiques de sécurité routière (limitation de vitesse, pose de panneaux de signalisation)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disponibilité de panneaux de signalisation et de ralentisseurs ▪ Nombre de plaintes enregistrées 	Phases préparatoire et de construction	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	500 000
2.2.b.6.2. Prévoir des rampes ou ouvrages de franchissement pré-fabriqués pour les populations riveraines	Disponibilité de rampes ou ouvrages de franchissement préfabriqués	Phase des travaux	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	-
2.2.b.6.3. Respecter le délai contractuel d'exécution des travaux pour minimiser les perturbations	Nombre de plaintes enregistrées	Phase des travaux	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	00
2.2.b.6.4. Sensibiliser et former les conducteurs des camions au respect du code de la route	Nombre de séances de sensibilisation organisées PV de sensibilisation	Phase des travaux	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	500 000 [#]
2.2.b.7.2. ; 2.2.b.10.3. Prévoir une boîte à pharmacie équipée pour les premiers soins en cas d'accidents du travail	Disponibilité d'une boîte à pharmacie équipée	Phase de construction	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	2 000 000 [#]
2.2.b.7.3. ; 2.2.b.8.3. Mettre en place les équipements de protection collective dans toutes les zones en chantier	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disponibilité de balises, de panneaux de signalisation et de ralentisseurs aux endroits appropriés ▪ Nombre de plaintes enregistrées 	Phase de construction	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	4 500 000 [#]
2.2.b.7.4. Recruter des relais HSE sur les chantiers	Disponibilité des relais HSE sur les sites	Phase de construction	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	-

Activités	Indicateurs	Échéancier	Responsables			Coût de mise en œuvre (FCFA)
			Exécution	Surveillance	Suivi	
2.2.b.8.1. Elaborer et mettre en œuvre un Plan Hygiène, Sécurité, Santé et Environnement (PHSSE) du chantier	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disponibilité d'un PHSSE chantier ▪ Rapport de mise en œuvre du PHSSE 	Phase de construction	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	2 500 000
2.2.b.8.3. S'abonner à une structure de pré-collecte agréée et la gestion des huiles usagées	Disponibilité de contrat d'enlèvement des déchets Bordereaux de collecte des huiles usagées	Phase de construction	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	-
2.2.b.8.2. ; 2.2.b.9.1. ; 3.3.b.3.1. Doter le chantier de poubelles selon les types de déchets produits (sachet, plastiques, déchets ménagers, déchets liquides)	Disponibilité de poubelles	Phase des travaux et d'exploitation	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	1 000 000
2.2.b.9.2. ; 3.3.b.3.2. Sensibiliser les populations sur les bonnes pratiques en matière de gestion des eaux usées et assurer un contrôle et un suivi régulier des ouvrages	Nombre de séances de sensibilisation organisées Rapport de sensibilisation Liste de présence de participants	Phase des travaux et d'exploitation	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	4 000 000
3.3.a.1.1. Réaliser des collecteurs durables garantissant un cadre de vie adéquat aux populations	Nombre de plaintes enregistrées	Phase d'exploitation	L'entreprise en charge des travaux	- ACVDT - Mairie de Porto-Novo	ABE	00
3.3.a.1.2. Sensibiliser les populations riveraines sur la gestion des déchets solides ménagers	Nombre de séances de sensibilisation organisées Rapports des séances de sensibilisation Liste de participants par séance	Phase d'exploitation	L'entreprise en charge des travaux	- ACVDT - Mairie de Porto-Novo	ABE	6 000 000
Entretien/curer périodiquement les collecteurs d'eaux pluviales afin qu'ils jouent convenablement leur fonction première	Au moins, deux curages sont réalisés par an	Phase d'exploitation	L'entreprise en charge des travaux	- ACVDT - Mairie de Porto-Novo	ABE	PM
3.3.a.2.1. Respecter les prescriptions des études techniques afin d'éviter la création d'autres gîtes de moustiques	Nombre de plaintes enregistrées	Phase d'exploitation	L'entreprise en charge des travaux	- ACVDT - Mairie de Porto-Novo	ABE	-
3.3.a.2.2. ; 3.3.a.5.2. ; 3.3.b.6.2 ; Sensibiliser les populations riveraines sur la gestion des déchets liquides domestiques et non domestiques	Nombre de séances de sensibilisation organisées Rapport de sensibilisation Liste de participants par séance	Phase d'exploitation	L'entreprise en charge des travaux	- ACVDT - Mairie de Porto-Novo	ABE	4 000 000

Activités	Indicateurs	Échéancier	Responsables			Coût de mise en œuvre (FCFA)
			Exécution	Surveillance	Suivi	
3.3.a.3.1. Sensibiliser les populations et usagers de la routes sur l'entretien des équipements de sécurité routière collective installés	Nombre de séances de sensibilisation organisées Liste de participants par séance	Phase d'exploitation	L'entreprise en charge des travaux	- ACVDT - Mairie de Porto-Novo	ABE	3 000 000
3.3.a.3.2. Sensibiliser les populations riveraines des collecteurs pour la durabilité des ouvrages bénéficiés	Nombre de séances de sensibilisation organisées Rapports de sensibilisation Liste des participants	Phase d'exploitation	L'entreprise en charge des travaux	- ACVDT - Mairie de Porto-Novo	ABE	6 000 000
3.3.a.3.3. Sensibiliser les populations riveraines des collecteurs sur les règles d'hygiène et assainissement	Nombre de séances de sensibilisation organisées Disponibilité de rapport de sensibilisation	Phase d'exploitation	L'entreprise en charge des travaux	- ACVDT - Mairie de Porto-Novo	ABE	6 000 000
3.3.a.3.2. Draguer les dépressions de Zounvi et de Donoukin afin d'éviter de potentielles inondations dans la zone des collecteurs	Nombre d'opérations de dragage réalisées par an	Phase d'exploitation	L'entreprise en charge des travaux	- ACVDT - Mairie de Porto-Novo	ABE	6 000 000
3.3.a.4.1. Sensibiliser spécialement les populations riveraines des collecteurs existants sur les règles d'hygiène et assainissement	Nombre de séances de sensibilisation organisées Rapport de sensibilisation Listes des participants	Phase d'exploitation	L'entreprise en charge des travaux	- ACVDT - Mairie de Porto-Novo	ABE	5 000 000
3.3.a.5.3. Sensibiliser les riverains des collecteurs des risques sanitaires liés au rejet des déchets de toute nature dans les collecteurs et aux alentours	Nombre de séances de sensibilisation organisées Rapport de sensibilisation Listes des participants	Phase d'exploitation	L'entreprise en charge des travaux	- ACVDT - Mairie de Porto-Novo	ABE	4 000 000
3.3.a.5.4. Sensibiliser les ménages riverains des collecteurs sur les dangers que présentent les rejets dans les caniveaux pour les espèces aquatiques de la lagune de Porto-Novo et pour leur propre santé (les mêmes espèces sont consommées au retour par la même population)	Nombre de séances de sensibilisation organisées PV de sensibilisation Listes des participants	Phase d'exploitation	L'entreprise en charge des travaux	- ACVDT - Mairie de Porto-Novo	ABE	4 000 000
3.3.a.5.5. Construire deux blocs de toilettes publiques en 2x2 cabines chacun, dotés de fosses septiques au profit des populations riveraines des collecteurs	Disponibilité de toilettes	Phase d'exploitation	L'entreprise en charge des travaux	- ACVDT - Mairie de Porto-Novo	ABE	6 000 000

Activités	Indicateurs	Échéancier	Responsables			Coût de mise en œuvre (FCFA)
			Exécution	Surveillance	Suivi	
3.3.a.5.6. Créer dans la zone d'influence du collecteur EP11, un espace public pour le regroupement des déchets	Disponibilité d'un point aménagé pour le regroupement des déchets	Phase d'exploitation	L'entreprise en charge des travaux	- ACVDT - Mairie de Porto-Novo	ABE	-
3.3.a.5.7. Plaider pour l'extension du réseau de la SONEB dans la zone du projet où les gens continuent d'utiliser les eaux de puits situés à proximité du collecteur à ciel ouvert	Disponibilité du réseau de la SONEB	Phase d'exploitation	SONEB	- ACVDT - Mairie de Porto-Novo	ABE	-
3.3.b.1.1. Sensibiliser les ménages riverains des collecteurs sur les conséquences du rejet des eaux domestiques usées dans les ouvrages d'assainissement	Nombre de séances de sensibilisation organisées PV de sensibilisation Listes des participants	Phase d'exploitation	ONG recrutée	- ACVDT - Mairie de Porto-Novo	ABE	6 000 000
3.3.b.4.1. Poser des ralentisseurs appropriés au niveau des infrastructures socio-communautaires	Disponibilité de ralentisseurs	Phase d'exploitation	L'entreprise recrutée	- ACVDT - Mairie de Porto-Novo	ABE	-
3.3.b.5.1. ; 3.3.b.6.2. Sensibiliser les populations sur les bonnes pratiques en matière de gestion des déchets solides, enlèvement des déchets par le service voirie et assurer un contrôle et un suivi régulier du dépotoir public	Nombre de séances de sensibilisation organisées PV de sensibilisation Listes des participants	Phase d'exploitation	L'entreprise en charge des travaux	- ACVDT - Mairie de Porto-Novo	ABE	6 000 000
3.3.a.1.3. ; 3.3.b.2.1. ; 3.3.a.2.3. Entretien des ouvrages d'assainissement pluvial en phase d'exploitation	Au moins deux curages et les entretiens connexes sont réalisés pas	Phase d'exploitation	SGDS	- ACVDT - Mairie de Porto-Novo	ABE	350 360 000
Coût de mise en œuvre du PGES (FCFA)						474 802 000
# Ces coûts sont à la charge de l'entreprise. Ils ne sont pas pris en compte dans le coût global du PGES						

Mécanismes de gestion des plaintes

Les mécanismes suivants sont proposés pour résoudre les conflits qui peuvent naître en raison de la mise en œuvre du Projet d'Assainissement Pluvial de la ville de Porto-Novo. Le processus comprend deux (02) phases : la phase de règlement à l'amiable et la phase judiciaire.

S'agissant de la phase du règlement à l'amiable, elle comprend quatre (04) pôles :

- **1^{er} pôle**

Toute personne se sentant lésée par la mise en œuvre du projet ou qui nourrit des griefs contre l'entreprise chargée de la réalisation des ouvrages devra déposer une requête auprès du Comité Local de Réinstallation (CLR) qui siège au niveau de l'Arrondissement pour le règlement du litige.

- **2^{ème} pôle**

Si le litige n'est pas réglé, le requérant ou le plaignant fait recours au Comité Technique de Réinstallation (CTR) qui siège au niveau de la Mairie.

- **3^{ème} pôle**

Si le litige n'est pas réglé, le requérant ou le plaignant fait recours au Préfet.

- **4^{ème} palier**

Si le litige n'est pas réglé, le requérant ou le plaignant fait recours au Ministre du Cadre de Vie et du Développement Durable à travers l'Agence du Cadre de Vie pour le Développement du Territoire.

En cas de non satisfaction au niveau de ces quatre paliers, le requérant peut saisir la justice.

Les délais de traitement des plaintes au niveau de ces différents paliers ne doivent pas excéder quinze (15) jours, pour compter de la date de la réception de la plainte.

De façon spécifique, le Comité Technique de Réinstallation installé au niveau de la Mairie de Cotonou, mettra à la disposition des personnes affectées les numéros de téléphones de son Secrétaire Administratif ou de son Rapporteur.

Un registre sera ouvert à cet effet pour recueillir les plaintes qui seront traitées. Les plaintes et doléances seront dépouillées en session par le CTR. Les propositions de réponses parviendront aux plaignants par le canal des représentants des personnes affectées membres du CTR ou du Chef de quartier. Les plaignants doivent rencontrer le CTR lors des réunions périodiques pour exposer de vive voix leurs préoccupations. Les personnes affectées seront informées de l'existence de toutes ces dispositions.

Par ailleurs, un dispositif analogue est installé au niveau du Comité Local de Réinstallation qui siège au niveau de l'Arrondissement. Il s'agit du mécanisme de gestion des griefs.

Le recours à la justice est possible en cas d'échec de la voie de règlement à l'amiable. Il débute par une plainte déposée soit au niveau du Commissariat d'Arrondissement, soit directement au niveau du Procureur de la République près du Tribunal de 1^{ère} Instance de la ville de Cotonou.

EXECUTIVE SUMMARY

A- Brief description of the project

In 2016 and in the same way as the Cotonou Pluvial Sanitation Program (PAPC), the Government included in its five-year action program " Benin Revealed ", the Pluvial Sanitation Program for the Cities of Porto-Novo, Sèmè-Podji, Abomey-Calavi, Ouidah, Abomey and Bohicon. Taking into account the increased needs identified in other cities, in particular in the cities engaged in the current Asphalting project where drainage works to serve as an outlet are necessary, the cities of Parakou and Natitingou were selected to complete the five localities cited above. As a result, the finally designed Secondary Towns Pluvial Sanitation Program takes into account the towns of Porto-Novo, Sèmè-Podji, Abomey-Calavi, Ouidah, Abomey, Bohicon, Parakou and Natitingou.

A-1. Overall objective of the mission

The overall objective of this study is to assess the environmental and social impacts and risks of the Storm Sanitation Program in the city of Porto-Novo.

A-2. Specific objective of the assignment

Specifically, it is about:

- analyze the inventory of the project host sites;
- to present the project through its activities and by phase;
- identify, characterize and assess both positive and negative, direct and indirect, residual and cumulative impacts of the project;
- assess the vulnerability of the project to climate change and propose adaptation measures;
- analyze the probable risks during the implementation of project activities, and during the operation of the infrastructures, in particular the collectors having a substantial depth;
- to propose, by city, adequate management measures for each impact and significant risk (ie those considered important and medium) relating thereto on the physical, biological and socio-economic environments;
- to propose a gender action plan;
- to develop environmental and social management plans (ESMP) by city, detailing the responsibilities of the actors directly concerned, in particular during the construction phases (Contracting Authority, Delegated Contracting Authority if applicable, Consulting Engineer, Supervisor, Municipalities concerned, Arrondissements, Central State) and operating (Operators, Arrondissement, Municipalities concerned, Central State).

The ambition is to achieve a balanced development of the territory, the gradual but effective improvement of the living environment of the populations. Under these conditions, in accordance with the environmental regulations in force in the Republic of Benin and the requirements of the environmental protection policies of the African Development Bank (AfDB), the implementation of this project therefore requires the completion of a Study. Environmental and Social Impact (ESIA).

B- Brief description of the work

The development objective of the Secondary Towns Pluvial Sanitation Program (PAPVS) is to facilitate drainage and rainwater runoff and to improve the urban management of Secondary towns in Benin. In the municipality of Porto-Novo, the PAPVS intends to build 13.8 km of new collectors. The planned works are as follows:

- rehabilitation of the civil engineering of the primary collector G and its 8 arms;
- the paving of the passageways of the planned collectors, including curbs and lateral

gutters;

- rehabilitation of existing damaged gutters;
- replacement of missing or damaged slabs;
- cleaning of the entire existing drainage system.
- Based on the above, the following allotment has been proposed:
 - Lot 1: Realization of the GBIS manifold and replacement of the nozzles on the G manifold by one. The total length to be carried out is 2092.25 ml;
 - Lot 2: realization of collectors Q and Q1. The total length to be carried out is 2780.25 ml;
 - Lot 3: construction of the V, V1 and V2 collectors. The total length to be executed is 2180.06 ml;
 - Lot 4: construction of the L, C and Cbis collectors. The total length to be carried out is 1567.10 ml;
 - Lot 5: realization of collectors T between manholes R1 and R52 and collector T1. The total length to be carried out is 2927.76 ml;
 - Lot 6: realization of the T collectors between the R52 and R99 manholes and the U manifold. The total length to be carried out is 2740.04 ml.

The site description, environmental issues, etc. are missing. + land use maps and location of works.

C- Brief description of the site and the major / critical environmental and social issues of the site and the area of influence of the project

C-1. Climatic characteristics of the environment

The receiving environment of the project is located in the south-east of Benin. The city of Porto-Novo enjoys a sub-equatorial climate with two (2) dry seasons and two rainy seasons (a large rainy season from mid-March to July and a small one from September to October). The maximum rains are recorded in June varying between 300 to 500 mm. The annual average cumulative over the series studied is 1303 mm.

In the city of Porto-Novo, the minimum temperature fluctuates between 23.9 and 26.6 ° C throughout the year. On the other hand, the maximum temperature is between 28.1 to 32.2 ° C. The average relative humidity, on the other hand, fluctuates between 75.4 and 84.8%.

C-2. Vulnerability of the city of Porto-Novo to climate change

The Municipality of Porto-Novo is no exception in terms of vulnerability to the current climate context. The current climate system, in which the Municipality of Porto-Novo is part, is suffering the throes of the changes that have occurred in the manifestation of climatic events. This climatic context exposes populations and natural systems to different climatic risks which constitute a threat to survival and sustainable development.

PANA-Benin (2008) indicates that according to the climate forecast and the general circulation and seasonal forecast models of PRESAO, developing countries like Benin will be the most vulnerable to climate change. According to the same source, it should be added that in the south of the country, except for the coastal zone where the trend is increased rainfall, there is also a deficit and a shortening of the second rainy season; which causes a reduction in the rate of renewal of the vegetation cover.

Faced with the current climatic situation, the main risks to which human and natural systems are exposed are floods, late and heavy rains, high winds and excessive heat. Among these, flooding is the climate risk that makes people more vulnerable. It is true that in Porto-Novo, the

floods are less, but in recent years, the city has recorded flooding in certain neighborhoods where the phenomenon had never been recorded before, notably in Tokpota. These floods are due to insufficient sanitation and urbanization that is poorly adapted to the rate of settlement of the populations.

Due to its geographical location, on the physical level this city is naturally vulnerable to flooding because of its belonging to the river-lagoon complex integrating the lower valley of Ouémé, the lagoon of Porto-Novo (35km²) and Lake Nokoué (150km²). Thus, the occurrence of floods also affects the health of populations. Ailments directly influenced by the climate are already increasing, such as myocardial infarction under hot conditions, inflammatory episodes of rheumatism aggravated by high night temperatures, associated with an overload of water vapor, etc. Also, we note the prevalence of infections associated with extreme meteorological phenomena (diarrheal diseases and malaria associated with flooding in the coastal zone).

All in all, if the poor populations will continue to occupy the flow routes, we will see the flow channels (gutters, collectors, retention basins, outlets) clogged. This situation risks aggravating the trigger factors. from rain or even river flooding.

C-3. Soil characteristics

In the city of Porto-Novo, two main categories of soil are identified. These are hydromorphic soils (15%) and ferralitic soils (weakly desaturated impoverished ferralitic soils and weakly desaturated ferralitic soils) representing 85%. Ferralitic soils have good physical characteristics (drainage, permeability, depth). These ferralitic soils are clay-sandy formations with a clean and porous structure in the upper and deep horizons. The infiltration coefficient is 87.4% when these soils are plowed and 76.8% when they are covered with vegetation. The shallow horizon is depleted, it contains 5-10% clay. Hydromorphic soils are very localized in marshy areas. Hydromorphic soils with a clay or silty horizon are quickly inundated at the start of the great rainy season.

C-4. Type of vegetation in place

The urban landscape is dominated by ornamental plants from individual plantations and from the roads. Natural vegetation is almost nonexistent apart from the sacred forest of Porto-Novo (the garden of plants and nature of Porto-Novo). The landscape is characterized by a few fruit trees, kapok trees, caïcedrats, cola trees (*Cola gigantea*), iroko (*Milicia excelsa*), cheesemakers (*Ceiba pentandra*), hyssop, baobabs (*Adansoni digitata*). Apart from alignment and reforestation species and ornamental species, the swamps which are the retention basins (to be developed) and the outlets are real reserves of natural vegetation rich in biodiversity. These areas are characterized by the species of which the most important are: *Eichhornia crassipes*, *Paspalum vaginatum*, *Typha domingensis*, *Terminalia catapa*, *Kyllinga peruviana*, *Canavalia rosea*, *Costus spicatus*, *Thalia geniculata*, *Musa sp*, *Carica papaya* and *Nymphaea lotus* which float in the surface of the water. There are also *Phyla nodifolia*, *Pentodon pentandrus*, *hyptis suaveolens*, and some poaceae of the genera *Eragrostis*, *Panicum* and *Dactyloctenium* etc.

C-5. Terrestrial and aquatic fauna

Mammalian fauna includes sitatunga (*Tragelaphus spekei*), harnessed bushbuck (*Tragelaphus scriptus*), manatee (*Trichechus senegalensis*), spotted-necked otter (*Lutra maculicollis*), white-cheeked otter (*Aonyx capensis*), monkey, etc. Under reptiles, we should mention pythons, monitor lizards, najas (especially *Naja nigricolis*) and crocodiles.

The avian fauna is made up of ducks, chickens (moorhen and sultana hen), herons, egrets, and white swans. Some are waders living in mudflats, others fish-eaters. We also meet migratory species like those of the Scolopacidae family (mostly Palaearctic).

The ichthyofauna of the Porto-Novo lagoon is rich and composed of varied species such as *Chromidotilapia guntheri*, *Clarias agboyiensis*, *Clarias gariepinus*, *Heterotis niloticus*, *Brycinus sp.*, *Schilbe intermedius*, *Gymnarchus niloticus*.

C-6 Social and environmental issues of the sub-project

The Government of Benin has therefore taken the very right decision by making the PAPVS a priority. The main issues identified or even highlighted by the populations are above all of a social nature, in particular land, fair and prior compensation, the safety of people and property, access to homes, various nuisances, compliance with the deadlines for works, the recruitment of local labor. It should be noted that, although they are installed in flood-prone areas, prohibited for human habitation, most owners require compensation before any activity to start work. The involuntary displacement of informal occupants of the public easement is also a major concern reported and taken into account by the RAP.

With regard to natural resources, the stakes are turned towards wetlands, receptacles of drained water which are ecosystems rich in biological diversity on the one hand, and sites protected by the Ramsar convention on the other.

D- Methods of investigation

Field surveys were carried out in the project area. They focused on the physical, biological and socio-economic aspects of the project. These are systematic visits to groups of people living or having activities in the project's areas of influence through interviews and focus groups. These interviews and focus groups concerned all categories of people likely to directly or indirectly feel the impacts (positive and negative) of the project.

The factual and qualitative data resulting from the activities to be carried out according to the different phases of the project were crossed with the Valued Elements of the Environment (EVE) using the Léopold matrix and the ABE reference framework (2001). This made it possible to assess the social and environmental impacts of the sub-project, during the preparation, construction / rehabilitation and operation / maintenance phases.

E- Institutional and legal framework for project implementation

Benin has adopted several strategic policy documents related to the issue of rainwater management and sanitation of the living environment of the populations. These include: a) the National Hygiene and Sanitation Policy document (PNHA); b) the National Strategy for the Promotion of Hygiene and Sanitation (SNPHAB) in rural and semi-urban areas; c) the National Water Policy Document; d) of the National Strategy for Waste Management, f) of the National Policy for Prevention and Integrated Disaster Management.

In view of the dispersed nature of the consideration of floods in these various documents and to better frame the problematic related to this question, a Contingency Plan has been drawn up under the aegis of the National Civil Protection Agency (ANPC), for municipalities at high risk of flooding, including Porto-Novo. These strategy papers indicate the guidelines to be followed in the areas concerned and are supported by laws and regulations which are international and national.

At the international level, these are the agreements and conventions signed and ratified by Benin, of which the Ramsar convention, the United Nations Framework Convention on Climate Change, the Convention on Biological Diversity, are the most relevant in the context of present project. Given that this is an ADB financing and having its own Operational Safeguards, it was retained that the ADB provide leadership with regard to the realization of environmental and social impact studies (ESIA) and resettlement action plans (RAP).

The guidelines of the AfDB group partners that apply to this project:

- SO1 - Environmental and social assessment (EES);
- SO2 - Operational safeguard – Involuntary resettlement: Land acquisition, population displacement and compensation;
- SO3 - Biodiversity, renewable resources and ecosystem services; and
- SO4 - Prevention and control of pollution, hazardous materials and efficient use of resources.

The Environmental and Social Impact Study (ESIA) of this Storm Sanitation Program for the city of Porto-Novo was conducted in accordance with the legislative and regulatory requirements for Environmental Assessment in the Republic of Benin, and the requirements of Safeguard Policies of the African Development Bank (AfDB) in Operational Safeguard SO 1 Environmental and Social Assessment.

At the national level, several legislative and regulatory texts are applicable to this project, including among others: a) Law No. 98-030 of February 12, 1999 on the framework law on the environment in the Republic of Benin; b) Law No. 97-029 of January 15, 1999 on the organization of municipalities in the Republic of Benin; c) The law establishing the public hygiene code, supplemented by its implementing decree No. 097-616 of 18 December 1987 establishing the public hygiene code, etc.

The institutional framework for the implementation of the Project mainly comprises:

- the Ministry of the Living Environment and Sustainable Development (MCVDD) which is the project owner. the MCVDD has delegated the management of the PAPVS to the Agence du Cadre de Vie pour le Développement du Territoire (ACVDT). It ensures the technical coordination of the project and will also ensure the effectiveness of the consideration and implementation of measures to mitigate and maximize environmental and social impacts during project implementation;
- The Agence Béninoise pour l'Environnement (ABE): will review and approve this Environmental and Social Impact Study and will also participate in the external monitoring of the implementation of the ESMP;
- the Deconcentrated Technical Services of the MCVDD, in particular the General Directorate of Environment and Climate, and the Departmental Directorate of the Living Environment and Sustainable Development of the Coast (DDCVDD) will contribute to the implementation of the ESMP.
- the technical services of the Town Hall of Porto-Novo, host municipality for the project activities, NGOs as well as associations active in the municipality will also be involved in monitoring the implementation of the ESMP during and after the completion of the project. the activity. The works carried out will be the property of the Town Hall of Porto-Novo, which will be the manager after the official handover. It is responsible for the periodic maintenance of the structures.
- contractors / service providers (Control-supervision and execution of works): they are responsible, through their Environmental Experts, for the implementation of ESMP obligations on the site;
- NGOs: In addition to social mobilization, they will participate in raising public awareness and monitoring the implementation of the obligations of the ESMP through the appeals of the main actors involved in the implementation of activities;
- The Technical and Financial Partner (PTF) has the right to environmental and social monitoring, in accordance with ADB guidelines.

F- Variants of the project

The "with project" option turned out after analysis to be the best to prioritize to the detriment of the "without project" option. For the implementation of the PAPVS, the variants retained after multicriteria analyzes are:

- ✓ **Construction of collectors :**
 - Shape: Construction of two types of collectors with the predominance of closed frame collectors;
 - Positioning: Construction of central collectors;

- ✓ **Street development:** the two options analyzed are retained for the project. Indeed, for the road there will be asphalt and cobbled streets.
- ✓ **Arrangement of outlets:** The option of mechanized maintenance of outlets is the most optimal.

G- Impacts linked to project activities

Various negative and positive impacts are identified according to the activities planned by phase of project implementation.

Potential positive physico-biological impacts

- control of water-borne diseases and those linked to insalubrity;
- reduction of breeding sites and especially the rate of malaria;
- ease of drainage of rainwater;
- reduction of dangerous domestic discharges to the ground and aquatic species;
- reduction in air and soil pollution.

Positive socio-environmental impacts of the project

- recruitment of labor and reduction of the unemployment rate;
- circumstantial development of economic activities;
- business opportunities for private economic operators;
- increase in the turnover of the various companies, especially national ones;
- improvement of the tax base of the tax department;
- availability of a modern sanitation system;
- improvement of the quality of life of the population;
- eradication of dumpsites and cleaning up of outlets for collectors to be built;
- economic development and creation of permanent jobs;
- reduction of cyclical flooding; household health expenditure and pollution of water bodies;
- improvement of the resilience of the city of Porto-Novo to rainfall extremes attributed to climate change;
- improvement of the access road to socio-community infrastructure (schools and health centers).

Negative physico-biological impacts

- soil alteration linked to the passage of construction machinery;
- contamination and pollution of the soil by possible accidental oil spills;
- air pollution and degradation of water quality;
- modification of the topographic profile of the sub-project area;
- soil erosion linked to terraced surfaces;
- instability of sites in exposed areas, especially during rainy periods;
- solid waste from construction sites and suspended matter entrained on the soil cleared by rainwater;
- degradation of the plant cover;
- pollution of water resources;

Potential negative socio-economic impacts are

- disruption of access to schools and health facilities;
- noise pollution during works;

- risk of conflict, increased risk of transmission of STIs / STDs / HIV-AIDS and COVID-19;
- loss of sources of income (commercial activities);
- disruption of traffic and restriction of access to homes;
- work accidents during work;
- increase in unwanted pregnancies, contamination by Sexually Transmitted Infections (STIs), HIV AIDS and COVID-19;
- disruption of school activities during construction work; etc.
- Socio-economically, several commercial and residential properties are affected by the sub-project. Table 1 presents a summary of the properties affected in the city of Porto-Novo.
- the risks (high, medium or low) are not present

Table 1: Types of assets affected in the subproject's right-of-way

Type of goods	Affected goods	Quantity	%
Residential property	Sump	02	0,81
	Showers	01	0,40
	Bathroom	01	0,40
	Well	02	0,81
	Terrace	39	15,72
	Access ramps	13	5,24
Commercial property	Makeshift sheds	82	33,06
	Bamboo barracks	18	7,26
	Mobile displays	11	4,43
	Metal barracks	1	0,40
	Shops	20	8,06
Loss of religious property	Divinity	04	1,61
Loss of fruit trees	Mango	12	4,84
	Coconut tree	06	2,42
	Palm	7	2,82
	Avocado tree	04	1,61
	Baobab	01	0,40
Total		248	100,00

H- Public consultations and expectations of beneficiaries

The various aspects addressed during the public consultations are as follows: the dates are missing in the document.

Main actors	Points covered	Suggestions
Municipal officials and district managers	<ul style="list-style-type: none"> - Program information : - Perceptions of social issues related to the implementation of the program; - Presentations of the results of socio-economic surveys, in particular the social impacts of the program; - Support for people affected by the program; - Main concerns and recommendations regarding the program. 	<ul style="list-style-type: none"> - Support people whose property is affected - Grant credits to the PAPs concerned - Construction of latrines with septic tanks in depressed areas

Main actors	Points covered	Suggestions
<p style="text-align: center;">Riparian population</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Program information : - Perceptions of social issues related to the implementation of the program; - Presentations of the results of socio-economic surveys, in particular the social impacts of the program; - Presentation of support measures for affected people; - Allocation of credits to PAPs for the revival of their activities; - Main concerns and recommendations regarding the program. 	

I- Environmental and Social Management Plan (ESMP) of the project

To mitigate potential negative impacts, mitigation or compensation measures have been proposed in the Environmental and Social Management Plan (ESMP) and the most important are:

- organize at least three (02) information and sensitization sessions for the populations on the start of the works and the useful measures to be taken;
- recruit local workers by signing employment contracts for workers to be recruited;
- hire construction companies (local / national) with proven skills in the field
- take into account the gender approach when recruiting local labor;
- comply with the requirements of the labor code to avoid the hiring of minors;
- periodically develop and maintain the access road;
- sensitize the population and workers on the risk of site accidents;
- prioritize felling and manual stumping in urban areas;
- compensate for the species destroyed by reforestation based on fast-growing species with nutritional value around collectors or other spaces dedicated for this purpose;
- make at least twice the staff, users and residents (young people, women and others) of the sites aware of good practices and of preventive methods and the fight against STDs / HIV / AIDS;
- organize awareness sessions for users and residents of the site on COVID-19 and transmission routes;
- raise awareness at least once a week, during the starter led by the HSE Relays, the site personnel on COVID-19 and the transmission routes;
- ensure the training of staff in safety rules to avoid work and traffic accidents;
- make PPE available to all workers and ensure that they are actually worn;
- provide access roads and bypass roads so as not to disturb road traffic, especially on the main roads;
- install collective protection equipment in the area of sub-project activities to facilitate urban mobility in complete peace of mind;
- sensitize neighboring populations on the management of solid household waste (at least twice);
- raise awareness among neighboring populations on the management of domestic and

non-domestic liquid waste;

- especially sensitize the local populations of existing collectors on hygiene and sanitation rules;
- raise awareness among residents of collectors of the health risks associated with the discharge of waste of all kinds in and around collectors;
- help the households living near the collectors to understand the dangers posed by discharges in the gutters for the aquatic species of the Porto-Novo lagoon and for their own health (the same species are consumed on return by the same population);
- build two blocks of public toilets with 2x2 cabins each, equipped with septic tanks for the benefit of the populations living near the collectors;

As part of the planning of PAPVS activities, monitoring will consist in carrying out the environmental assessment of the project periodically. It will concern the evolution of certain impact receptors such as:

- the air ;
- water at the outlets;
- water from the water table;
- ground ;
- public health.

To this end, a capacity building plan has been drawn up taking into account the needs of the key players involved in monitoring, in particular certain executives from the Porto-Novo City Hall, the Departmental Directorate of the Ministry responsible for living conditions, of the Living Framework Agency for the Development of Territories, etc. The ABE is the umbrella structure responsible for environmental monitoring in Benin.

To enable the implementation of the ESMP, environmental and social requirements have been drawn up. These prescriptions will be returned to the companies to be taken into account during the works. Indeed, the environmental monitoring of the site aims to ensure compliance with the laws and regulations in force in terms of environmental management on the one hand, and to apply the sanctions as provided for in the company's contract. in the event of infringement or non-compliance on the other hand. Environmental monitoring also aims to guarantee the administrative authorities and the contracting authority that the mitigation, compensation and improvement measures proposed in the ESMP are effectively implemented.

These tools include:

- the internal regulations and the code of good conduct which contain all the practical and respectful provisions of human rights, relating to the general and permanent rules relating to discipline at work; the main measures in terms of hygiene and safety in the company; respect for human rights; respect for the environment; provisions relating to the defense of employee rights; disciplinary measures; etc. ;
- the Health, Safety and Environment Plan must be drawn up by the company in charge of the work and must specify its working methods and environmental preservation. It is also made case of the organization inside the company to meet all the requirements of the Owner (MO) regarding the environment. This document, which must be updated regularly, highlights the major environmental issues to be taken into account. It takes into account the Particular Plan for Safety and Health Protection (PPSPS), the Site Environmental and Social Management Plan (PGES-C), the Particular Plan for Waste Management and Elimination (PPGED);
- Guidelines for the Protection of Physical Cultural Resources, the objective of which is to safeguard all physical heritage during excavations and the practical measures to be

adopted;

- the Environmental and Social Clauses Book which relates the environmental and social requirements during the construction phase which are intended to inform the Contractor of his obligations concerning the protection of the environment, the safety of site personnel and those of the population and taking into account socio-economic aspects.

The table below presents the details of the cost of the implementation of the subproject.

N°	Designations	Cost (FCFA)
01	RAP implementation cost	112,949,350
02	Cost of implementing the ESMP	474,802,000
03	Implementation of the PAPVS communication plan	26,785,000
04	Cost of annual Environmental and Social Compliance audits	27,000,000
05	Implementation of the complaints mechanism	5,000,000
Cost of implementing the sub-project		646,136,350

The overall cost of implementing the PAPVS sub-project in the city of Porto-Novo amounts to ***six hundred and forty-six million five hundred and thirty-six thousand three hundred and fifty CFA francs.***

In addition, it is necessary that the planned activities be better planned in order to minimize the cumulative impacts of the sub-projects underway in the city of Porto-Novo. In addition, particular emphasis must be placed on the education and awareness of the populations living near the EP 11, C and Cbis collectors on issues relating to hygiene and sanitation.

✓ **PAPVS ESMP in the city of Porto-Novo**

Activities	Indicators	Timeline	Responsible			Implementation cost (FCFA)
			Execution	Monitoring	Regular	
1.1.a.1.1. 2.2.a.1. ; 3.3.a.1. ; 1.1.a.1.2.Favor the local workforce with equal skills	Number of local workers recruited Number of complaints registered	Preparatory phases, construction and operation	The company in charge of the work	AFLRD	ABE	00
1.1.a.1.3.Avoid the recruitment of minors on the site	Absence of minors on the site Number of complaints registered	Preparatory phase	The company in charge of the work	AFLRD	ABE	00
1.1.a.1.4.Sign contract to recruited laborers	Availability of employment contracts	Preparatory phase	The company in charge of the work	AFLRD	ABE	00
1.1.a.1.5. Integrate the gender approach in the recruitment of laborers	Number of complaints registered	Preparatory phase	The company in charge of the work	AFLRD	ABE	00
1.1.b.1.1. ; 1.1.b.6.3. 3.3.b.1.2.Put in place measures to avoid pollution of surface water and groundwater by site waste	Availability of waste collection bins	Preparatory and operational phase	The company in charge of the work	AFLRD	ABE	1.5 million
1.1.b.1.2. ; 3.b.1.1.Store used oils in confined areas with impermeable paving more than 100 m from waterways	- Availability a sealed surface for handling oils and hydrocarbons Number of complaints registered	Preparatory and operational phase	The company in charge of the work	AFLRD	ABE	00
1.b.1.3; 1.1.b.2.1. ; 3.3.b.1.3. ;2.2.b.2.1. Avoid any accidental spillage when refueling transport vehicles and machinery on the work site	Number of complaints registered	Preparatory and operational phase	The company in charge of the work	AFLRD	ABE	00
1.1.b.1.4. Respect the required depths so as to avoid water pollution when excavating the trenches	Compliance with the sizing retained in the PDA	Preparatory phase	The company in charge of the work	AFLRD	ABE	00
1.1.b.1.5. Repair the floors at the end of the work	Number of complaints registered	Decommissioning phase	The company in charge of the work	AFLRD	ABE	10,000,000 [#]
11.1.b.2.2 ..; 1.b.2.3. ; 2.2.b.1.4. ;2.2.b.2.2. ; 2..12..b.2.1. ; 2.b.7.6. 2.2.b.8.2. Water the service	Number of complaints registered	Preparatory phase and works	The company in charge of the work	AFLRD	ABE	9,000,000

Activities	Indicators	Timeline	Responsible			Implementation cost (FCFA)
			Execution	Monitoring	Regular	
tracks under construction; Regularly moisten traffic lanes						
1.b.2.4. ;2.2.b.2.3. Regularly maintain the machines	Number of maintenance carried out Existence of proof of technical visit	Preparatory phase	The company in charge of the work	AFLRD	ABE	PM
1.1.b.4.1 Compensatory reforestation of the 71 feet of trees (Mango tree, Oil palm) affected by the project	Reforested area	During the preparatory phase	The company in charge of the work	AFLRD	ABE	1,442,000
1.1.b.4.3. Reforest the edges of the EP15 (1 & 2), EP14, Q, Gbis, EP20 collectors based on species with rapid and sustainable growth	Reforested area	Work phase	The company in charge of the work	AFLRD	ABE	10,000,000
1.1.b.4.2. Obtain an authorization from the Ouémé forest inspectorate before any tree felling	Availability of an authorization issued by the Forestry Inspectorate	Preparatory phase	The company in charge of the work	AFLRD	ABE	PM
1.1.b.4.2. Compensate the owners of the trees to be felled	<ul style="list-style-type: none"> ▪ PV of compensation ▪ Number of plants compensated ▪ Number of PAPs compensated Number of complaints registered	Preparatory phase	The company in charge of the work	AFLRD	ABE	-
1.1.b.4.4. ; 1.1.b.7.1. Inform, at least two (2) months in advance, the owners of affected property and the population about the start of work	Number of press releases	Preparatory phase	The company in charge of the work	AFLRD	ABE	1,000,000
1.1.b.5.1 Comply with Beninese standards for noise pollution	Number of complaints registered Number of complaints registered	Preparatory phase	The company in charge of the work	AFLRD	ABE	00
1.1.b.6.1. Sensitize the staff, users and residents (young people, women and others) of the sites on good practices and on preventive methods and the fight against STDs / HIV / AIDS	Number of awareness sessions organized Attendance list of participants Availability of awareness report	Preparatory phase	The company in charge of the work	AFLRD	ABE	12,000,000

Activities	Indicators	Timeline	Responsible			Implementation cost (FCFA)
			Execution	Monitoring	Regular	
1.1.b.6.2; 2.2.b.1.3; 3.3.a.4. Develop and implement an action plan to prevent COVID 19 and other pandemics	Number of awareness sessions carried out Availability of awareness report	During the preparatory and construction phases	The company in charge of the work	AFLRD	ABE	10,000,000
1.1.b.6.4. Organize awareness sessions for staff, users and residents (young people, women, men) of the worksite on Covid-19	Number of awareness sessions organized Availability of awareness report	During the preparatory and construction phases	The company in charge of the work	AFLRD	ABE	5,000,000
1.1.b.7.2. ;2.2.b.5.3. ; 3.3.b.4.2. Develop and popularize the traffic plan to residents	Availability of a traffic plan Number of information sessions organized	Preparatory phase	The company in charge of the work	AFLRD	ABE	1,000,000
1.1.b.7.3. Compensate the affected populations in accordance with the Resettlement Action Plan (RAP)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Availability of compensation reports ○ Number of PAPs compensated ○ Number of complaints registered 	Preparatory phase	The company in charge of the work	AFLRD	ABE	Taken into account in the RAP
2.2.a.1.1. ; 3.3.a.4.1. ; 2.2.a.1.2. ; 3.3.a.4.2. Favor local businesses in the project area for the supply of construction materials	Number of local businesses recruited	Construction and operation phase	The company in charge of the work	AFLRD	ABE	00
2.2.a.1.3. ; 3.3.a.4. Sensitize food vendors to workers on food hygiene rules	Number of awareness sessions organized Attendance list of participants	Construction and operation phase	The company in charge of the work	AFLRD	ABE	3,500,000
2.2.b.1.1. ; 2.2.b.1.2; 2.2.b.3.1. Provide a system for managing used oils on the site and avoid any oil spillage on the ground during digging by excavators	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Availability of a waste oil recovery device on the site ▪ Absence of used oils on surfaces 	Construction phase	The company in charge of the work	AFLRD	ABE	00
2.2.b.4.1. ; 2.2.b.7.1. ; 2.2.b.8.1. ; 3.3.b.4.1. ; 3.3.b.5.1. Provide workers with adequate PPE (masks, gloves, gas dispensers, goggles, helmets and others) and require them to be worn	Availability of PPE Wearing of PPE by 100% of workers	Construction and operation phase	The company in charge of the work	AFLRD	ABE	5,000,000#
2.2.b.5.2. Comply with Beninese standards for noise pollution	Number of complaints registered	Construction phase	The company in charge of the work	AFLRD	ABE	00

Activities	Indicators	Timeline	Responsible			Implementation cost (FCFA)
			Execution	Monitoring	Regular	
2.2.b.5.1. ; Clean out the snares before the rainy seasons and evacuate them by SGDS	At least two cleanings are carried out per year	Construction phase	The company in charge of the work	AFLRD	ABE	00
2.2.b.6.1. Inform the populations about good road safety practices (speed limit, installation of road signs)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Availability of road signs and speed bumps ▪ Number of complaints registered 	Preparatory and construction phases	The company in charge of the work	AFLRD	ABE	500,000
2.2.b.6.2. Provide pre-fabricated ramps or crossing structures for neighboring populations	Availability of ramps or crossing structures prefabricated	Construction phase	The company in charge of the work	AFLRD	ABE	-
2.2.b.6.3. Respect the contractual deadline for completion of the work to minimize disruption	Number of complaints registered	Construction phase	The company in charge of the work	AFLRD	ABE	00
2.2.b.6.4. Raise awareness and train truck drivers to respect the highway code	Number of awareness sessions organized Awareness report	Construction phase	The company in charge of the work	AFLRD	ABE	500,000 [#]
2.2.b.7.2. ; 2.2.b.10.3. Provide a first aid box equipped for first aid in the event of occupational accidents	Availability of an equipped medicine box	Construction phase	The company in charge of the work	AFLRD	ABE	2,000,000 [#]
2.2.b.7.3. ; 2.2.b.8.3. Set up collective protection equipment in all areas under construction	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Availability of beacons, signs and speed bumps in the appropriate places ▪ Number of complaints registered 	Construction phase	The company in charge of the work	AFLRD	ABE	4,500,000 [#]
2.2.b.7.4. Recruit HSE relays on construction sites	Availability of HSE relays on sites	Construction phase	The company in charge of the work	AFLRD	ABE	-
2.2.b.8.1. Develop and implement a Hygiene, Safety, Health and Environment Plan (PHSSE) for the site	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Availability of a site PHSSE ▪ PHSSE Implementation Report 	Construction phase	The company in charge of the work	AFLRD	ABE	2,500,000
2.2.b.8.3. Subscribe to an approved pre-collection structure and the management of used oils	Availability of waste removal contract Waste oil collection slips	Construction phase	The company in charge of the work	AFLRD	ABE	-

Activities	Indicators	Timeline	Responsible			Implementation cost (FCFA)
			Execution	Monitoring	Regular	
2.2.b.8.2. ;2.2.b.9.1. ; 3.3.b.3.1. Provide the site with bins according to the types of waste produced (bag, plastics, household waste, liquid waste)	Availability of bins	Construction and operation phase	The company in charge of the work	AFLRD	ABE	1,000,000
2.2.b.9.2. ; 3.3.b.3.2. Raise public awareness of good practices in wastewater management and ensure regular control and monitoring of structures	Number of awareness sessions organized Awareness report Attendance list of participants	Construction and operation phase	The company in charge of the work	AFLRD	ABE	4,000,000
3.3.a.1.1. Create sustainable collectors guaranteeing an adequate living environment for the populations	Number of complaints registered	Operation phase	The company in charge of the work	AFLRD Porto-Novo Town Hall	ABE	00
3.3.a.1.2. Raise awareness among neighboring populations on the management of solid household waste	Number of awareness sessions organized Awareness session reports List of participants per session	Operation phase	The company in charge of the work	AFLRD Porto-Novo Town Hall	ABE	6,000,000
Periodically maintain / clean stormwater collectors so that they properly perform their primary function	At least two cleanings are carried out per year	Operation phase	The company in charge of the work	AFLRD Porto-Novo Town Hall	ABE	PM
3.3.a.2.1. Comply with the specifications of technical studies to avoid the creation of other mosquito breeding grounds	Number of complaints registered	Operation phase	The company in charge of the work	AFLRD Porto-Novo Town Hall	ABE	-
3.3.a.2.2. ; 3.3.a.5.2. ; 3.3.b.6.2; Raise awareness among neighboring populations on the management of domestic and non-domestic liquid waste	Number of awareness sessions organized Awareness report List of participants per session	Operation phase	The company in charge of the work	AFLRD Porto-Novo Town Hall	ABE	4,000,000
3.3.a.3.1. Raise awareness among populations and road users on the maintenance of installed collective road safety equipment	Number of awareness sessions organized List of participants per session	Operation phase	The company in charge of the work	AFLRD Porto-Novo Town Hall	ABE	3,000,000
3.3.a.3.2. Raise awareness among the local populations of the collectors for the sustainability of the benefited structures	Number of awareness sessions organized Awareness reports List of participants	Operation phase	The company in charge of the work	AFLRD Porto-Novo Town Hall	ABE	6,000,000

Activities	Indicators	Timeline	Responsible			Implementation cost (FCFA)
			Execution	Monitoring	Regular	
3.3.a.3.3. Raise awareness among local populations of collectors on hygiene and sanitation rules	Number of awareness sessions organized Availability of awareness report	Operation phase	The company in charge of the work	AFLRD Porto-Novo Town Hall	ABE	6,000,000
3.3.a.3.2. Dredge the Zounvi and Donoukin depressions to avoid potential flooding in the collectors area	Number of dredging operations carried out per year	Operation phase	The company in charge of the work	AFLRD Porto-Novo Town Hall	ABE	6,000,000
3.3.a.4.1. Specially sensitize the local populations of the existing collectors on the rules of hygiene and sanitation	Number of awareness sessions organized Awareness report List of participants	Operation phase	The company in charge of the work	AFLRD Porto-Novo Town Hall	ABE	5,000,000
3.3.a.5.3. Raise awareness among residents of collectors of the health risks associated with the discharge of waste of all kinds in and around collectors	Number of awareness sessions organized Awareness report List of participants	Operation phase	The company in charge of the work	AFLRD Porto-Novo Town Hall	ABE	4,000,000
3.3.a.5.4. Raise awareness of the neighboring households of the collectors on the dangers posed by discharges into the gutters for the aquatic species of the Porto-Novo lagoon and for their own health (the same species are consumed on return by the same population)	Number of awareness sessions organized Awareness report List of participants	Operation phase	The company in charge of the work	AFLRD Porto-Novo Town Hall	ABE	4,000,000
3.3.a.5.5. Build two blocks of public toilets with 2x2 cabins each, equipped with septic tanks for the benefit of the populations living near the collectors	Availability of toilets	Operation phase	The company in charge of the work	AFLRD Porto-Novo Town Hall	ABE	6,000,000
3.3.a.5.6. Create in the zone of influence of the EP11 collector, a public space for the collection of waste	Availability of a point set up for the grouping of waste	Operation phase	The company in charge of the work	AFLRD Porto-Novo Town Hall	ABE	-
3.3.a.5.7. Advocate for the extension of the SONEB network in the project area where people continue to use water from wells located near the open collector	Availability of the SONEB network	Operation phase	SONEB	AFLRD Porto-Novo Town Hall	ABE	-

Activities	Indicators	Timeline	Responsible			Implementation cost (FCFA)
			Execution	Monitoring	Regular	
3.3.b.1.1. Raise awareness among households near collectors on the consequences of discharging domestic wastewater into sanitation structures	Number of awareness sessions organized Awareness report List of participants	Operation phase	NGO recruited	AFLRD Porto-Novo Town Hall	ABE	6,000,000
3.3.b.4.1. Install appropriate speed bumps in socio-community infrastructure	Availability of retarders	Operation phase	The recruited company	AFLRD Porto-Novo Town Hall	ABE	-
3.3.b.5.1. ; 3.3.b.6.2. Raise public awareness of good practices in solid waste management, waste removal by the road service and ensure regular control and monitoring of the public dump	Number of awareness sessions organized Awareness report List of participants	Operation phase	The company in charge of the work	AFLRD Porto-Novo Town Hall	ABE	6,000,000
3.3.a.1.3. ; 3.3.b.2.1. ; 3.3.a.2.3. Maintain stormwater drainage structures during the operation phase	At least two cleanings and related interviews are carried out by	Operation phase	SGDS	AFLRD Porto-Novo Town Hall	ABE	350 360,000
Cost of implementing the ESMP (FCFA)						474,802,000
#These costs are the responsibility of the company. They are not taken into account in the overall cost of the ESMP						
Agency for the Framework of Life and Regional Development (AFLRD)						

Mechanisms for handling complaints

The following mechanisms are proposed to resolve conflicts that may arise due to the implementation of the Stormwater Sanitation Project in the city of Porto-Novo. The process includes two (02) phases: the amicable settlement phase and the judicial phase.

Regarding the amicable settlement phase, it includes four (04) poles:

- **1st pole**

Anyone feeling aggrieved by the implementation of the project or who has grievances against the company responsible for carrying out the works must submit a request to the Local Resettlement Committee (CLR) which sits at the level of the Borough for the settlement of the dispute.

- **2nd pole**

If the dispute is not resolved, the applicant or complainant resorts to the Technical Resettlement Committee (CTR) which sits at the level of the Town Hall.

- **3rd pole**

If the dispute is not resolved, the applicant or the complainant turns to the Prefect.

- **4th level**

If the dispute is not resolved, the applicant or complainant appeals to the Minister of the Living Environment and Sustainable Development through the Agence du Cadre de Vie for the Development of the Territory.

In the event of non-satisfaction at the level of these four levels, the applicant can take legal action.

Complaints processing times at the level of these different levels must not exceed fifteen (15) days from the date of receipt of the complaint.

Specifically, the Technical Resettlement Committee installed at Cotonou City Hall will provide affected people with the telephone numbers of its Administrative Secretary or Rapporteur.

A register will be opened for this purpose to collect complaints which will be dealt with. Complaints and grievances will be examined in session by the CTR. The proposed answers will reach the complainants through the representatives of the affected people, members of the CTR or the Head of the neighborhood. Complainants should meet with the TRC at periodic meetings to present their concerns orally. Affected persons will be informed of the existence of all these provisions.

In addition, a similar mechanism is installed at the level of the Local Resettlement Committee which sits at the level of the Borough. This is the grievance management mechanism.

Recourse to justice is possible if the amicable settlement process fails. It begins with a complaint filed either at the level of the district police station or directly at the level of the public prosecutor near the Court of First Instance of the city of Cotonou.

INTRODUCTION

A la suite des graves inondations de 2010 et en exécution du plan d'actions prioritaires pour la réduction des risques d'inondation, le Gouvernement du Bénin a fait appel à l'appui de la communauté internationale pour la réalisation des infrastructures dans les principales villes. Le Projet d'Urgence de Gestion Environnemental en Milieu Urbain (PUGEMU) formulé avec la Banque Mondiale a ainsi permis d'actualiser et d'élaborer le Plan Directeur d'Assainissement (PDA) Pluvial de cinq localités du Bénin à savoir : Ouidah, Abomey-Calavi, Sèmè-Podji, Porto-Novo, Abomey et Bohicon.

En 2016 et au même titre que le Programme d'Assainissement Pluvial de Cotonou (PAPC), le Gouvernement a inscrit dans son Programme d'action quinquennal "Bénin Révélé", le Programme d'Assainissement Pluvial des Villes de Porto-Novo, Sèmè-Podji, Abomey-Calavi, Ouidah, Abomey et Bohicon.

Ainsi, conformément à la réglementation environnementale en vigueur notamment la loi *98-030 du 12 février 1999* portant loi-cadre sur l'environnement en République du Bénin et son décret d'application n°2017-332 du 06 juillet 2017, l'Agence de Cadre de Vie et du Développement du Territoire a entrepris la réalisation d'une Etude d'Impact Environnemental et Social (EIE) relatif aux au Programme d'Assainissement Pluvial dans la ville de Porto-Novo.

Cette étude permettra d'identifier et d'évaluer les impacts potentiels de la réalisation de ce projet sur les milieux physiques, humains et socio-économiques et, par la suite de proposer des mesures permettant de compenser ou d'atténuer les effets négatifs éventuels sur l'environnement biophysique et socio-économique.

Le présent rapport s'articule autour des points suivants :

- description du milieu récepteur et des enjeux environnementaux et sociaux du projet ;
- démarche méthodologique pour l'évaluation des impacts environnementaux et sociaux du projet ;
- cadre juridique et institutionnel de l'évaluation environnementale du projet ;
- analyse des impacts environnementaux et sociaux du projet ;
- proposition des mesures d'atténuation des impacts négatifs et de bonifications de ceux positifs ;
- Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) ;
- programme de surveillance et de suivi environnemental et social.

1. INFORMATIONS GENERALES ET DESCRIPTION DU PROJET

1.1. Présentation du promoteur

REFERENCES DU PROMOTEUR	
Titre du projet	Projet d'Assainissement Pluvial des Villes Secondaires (PAPVS)
Nom	MINISTERE DU CADRE DE VIE ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE (MCVDD)
Organe d'exécution :	AGENCE DU CADRE DE VIE ET DU DEVELOPPEMENT DU TERRITOIRE (ACVDT)
Adresse	TEL +229 64 892 020 MAIL info@acvdt.presidence.bj ADRESSE Carré 396 Awhanleko Plage Ouest 04 BP 1527 Cotonou
Représentant du promoteur	Olga Prince-Dagnon

La maîtrise d'ouvrage du projet est assurée par l'Agence du Cadre de Vie et du Développement du Territoire (ACVDT) qui en assure la coordination de la mise en œuvre du projet.

L'ACVDT a été créée par Décret No 2016-608 du 28 septembre 2016. Elle a pour mission d'initier et de programmer les grands projets relevant du cadre de vie, de l'aménagement du territoire, etc. Elle est chargée de (entre autres) :

- conduire les études d'aménagement, d'urbanisme, d'environnement, et de faisabilités techniques, juridiques et financières ;
- d'initier et de conduire toutes opérations d'aménagement dans les zones des projets... ;
- d'assurer le suivi-évaluation de ces derniers.

L'ACVDT assure la maîtrise d'ouvrage déléguée des projets pour le compte du Ministère du Cadre de Vie et Développement Durable, ou toutes autres institutions ministérielles ou gouvernementales.

1.2. Présentation du Consultant mandaté par le promoteur

- ✓ **OTD : Organisation technique et managériale du bureau d'études O.T.D. Ingénieurs Conseils**

Présentation

Dénomination	OMEGA TECHNOLOGIE DÉVELOPPEMENT (OTD).
Forme Juridique	Société à Responsabilité Limitée (SARL) de droit béninois.
Capital	2 000 000 F CFA
Siège Social	Cotonou, Quartier Houéyiho
Adresse	04 BP 0531 COTONOU
Gérant-directeur	Anselme C. SEHA (Diplômé, Ingénieur en Génie civil (Béton armé) de l'Institut Technique Professionnel (I. T. P.) de Paris

✓ **ACTIVITÉS**

Dans ses domaines d'intervention, les activités et prestations de « O. T. D. Ingénieurs Conseils » sont les suivantes :

- Études techniques ;
- Contrôle technique pour assurances ;
- Maîtrise d'œuvre ;
- Maîtrise d'Ouvrage Délégué (MOD) ;
- Expertises techniques ;
- Conseils aux entreprises ;
- Suivi à l'exploitation des chantiers.

✓ DOMAINES D'INTERVENTION

O. T. D. Ingénieurs-conseils intervient dans tous les domaines de la construction, du génie civil et de l'industrie, à savoir :

- Bâtiments et Structures
- Infrastructures urbaines et Assainissement
- Routes et ouvrages d'art
- Hydraulique et Alimentation en eau
- Transport et Planification
- Aménagement des bas-fonds et Protection des sites
- Électricité (HT, MT, BT, production, transport et distribution)
- Gestion et ordonnancement des projets.

Pour assurer le traitement rapide et efficace de ses tâches, le Bureau d'études OMEGA TECHNOLOGIE DÉVELOPPEMENT dispose d'Ingénieurs et de techniciens qualifiés. Aussi, le Bureau OTD Ingénieurs Conseils s'est doté de matériels nouveaux et performants qui couvrent la majeure partie de ses domaines d'intervention.

1.3. Contexte et justification du projet

1.3.1. Contexte du programme

La situation des principales villes du Bénin reste marquée par l'inadaptation du cadre de vie et du niveau de services aux besoins de bien-être des populations, par le manque d'attractivité et le dysfonctionnement des principales agglomérations. Sous l'effet conjugué des impacts du changement climatique, de leur population en croissance rapide et de l'insuffisance des infrastructures urbaines, les principales villes du Bénin hors Cotonou (Porto-Novo, Sèmè-Podji, Abomey-Calavi, Ouidah, Abomey, Bohicon, Parakou, Natitingou) peinent à assurer leur rôle de pôles de développement et à impulser véritablement la croissance économique du pays. Autrement dit, ces villes n'offrent pas les conditions fonctionnelles requises pouvant impulser le développement socio-économique. Elles subissent des inondations régulières dues en grande partie à l'inadéquation des systèmes de drainage et d'assainissement, et des difficultés de mise en œuvre de la politique de l'aménagement du territoire.

1.3.2. Justification de la mise œuvre du PAPVS

Le Gouvernement du Bénin ambitionne d'améliorer le bien-être de tous les béninois et de préserver l'environnement au plan national, avec comme vision un développement inclusif et durable articulé autour de villes résilientes et sûres. L'ambition est de parvenir à un aménagement équilibré du territoire, à l'amélioration progressive mais effective du cadre de vie des populations, dans la promotion d'une gestion rationnelle et durable des ressources naturelles et forestières.

Pour y parvenir, le gouvernement a mis en place deux leviers que sont le Ministère du Cadre de Vie et du Développement Durable (MCVDD) et l'Agence du Cadre de Vie pour le Développement du Territoire (ACV-DT). Le Ministère du Cadre de Vie et du Développement Durable adopte une approche intégrée et opérationnelle du secteur, approche qui est donc basée sur les synergies indispensables à établir entre le développement urbain, l'habitat et l'environnement, sur la rationalisation et la mise en cohérence des programmes et des interventions de l'Etat, et sur le partenariat avec les communes. Cette approche est menée en étroite collaboration avec l'Agence du Cadre de Vie pour le Développement du Territoire qui est l'organisation opérationnelle pour mettre en œuvre la politique ministérielle du Programme d'Action du Gouvernement 2016-2021 autour des grandes thématiques : aménagement de voirie, construction de logements, assainissement, restructuration des infrastructures de commerce, gestion des déchets solides.

C'est donc dans ce souci d'améliorer le service urbain et par ricochet les conditions de vie des populations, que le gouvernement de la République du Bénin a inscrit comme prioritaire, un certain nombre de projets d'assainissement et d'aménagement urbain dont le Programme d'Assainissement Pluvial des Villes Secondaires sur le même principe que le Programme d'Assainissement Pluvial de Cotonou.

Le Programme d'Assainissement Pluvial des Villes concernait initialement les villes de Porto-Novo, Sèmè-Podji, Abomey-Calavi, Ouidah, Abomey et Bohicon. Mais, compte tenu des besoins accrus identifiés dans d'autres villes, notamment dans les villes concernées par le projet Asphaltage en cours où des ouvrages de drainage devant servir d'exutoire sont nécessaires, les villes de Parakou et Natitingou ont été retenues pour compléter les cinq localités ci-dessus citées. Les villes concernées par le Programme d'Assainissement Pluvial des Villes Secondaires sont donc Porto-Novo, Sèmè-Podji, Abomey-Calavi, Ouidah, Abomey, Bohicon, Parakou et Natitingou.

1.3.3. Objectifs du PAPVS

Les études de faisabilités réalisées dans le cadre du PUGEMU ont permis de mettre en évidence la faiblesse des infrastructures d'assainissement pluvial dans les villes du projet. Le système de gestion des eaux de ruissellement dans ces villes est limité à quelques caniveaux mal dimensionnés ou obstrués. Le Programme d'Assainissement Pluvial des Villes Secondaires vise globalement à assainir le cadre de vie de la population des villes concernées. De façon spécifique ; le programme vise à :

- réaliser les ouvrages primaires et secondaires de drainage et d'assainissement dans les villes concernées ;
- réduire la vulnérabilité des villes bénéficiaires aux inondations ;
- améliorer substantiellement l'environnement urbain, la situation d'hygiène et d'assainissement de ces villes ;
- réduire les niveaux de pollution et d'insalubrité dans ces villes ;
- améliorer la mobilité urbaine ;
- renforcer les capacités des municipalités concernées en matière de gestion des infrastructures urbaines et de leurs territoires ;

- aménager et protéger les écosystèmes humides servant de réservoirs naturels et de conduits des eaux pluviales ;
- renforcer la résilience des villes concernées et des communautés riveraines des réservoirs, des exutoires et des zones humides aux risques d'inondations.
- Renforcer les capacités des mairies en matière de gestion des infrastructures urbaines et de leurs territoires.

Outre l'atteinte de ces objectifs, le programme d'assainissement pluvial des villes secondaires est aussi indispensable à la mise en œuvre de la phase B du projet de réhabilitation et d'aménagement de voirie urbaines dans 9 villes du Bénin : Projet Asphaltage. En effet, le phasage du projet Asphaltage A à consister à sélectionner les rues dont les eaux peuvent être conduites vers des collecteurs existants comme exutoires. La majorité des rues de la phase B du projet Asphaltage ne disposent pas de collecteurs. C'est la mise en œuvre urgente du Programme d'Assainissement Pluvial Villes Secondaires qui permettra de résoudre le problème d'inexistence d'exutoires pour les voiries projetées dans la phase B du projet Asphaltage.

1.4. Objectifs de la mission d'Étude d'Impact Environnemental et social (EIES)

L'objectif de la présente mission est de réaliser l'EIES du Projet d'Assainissement Pluvial dans la ville de Porto-Novo.

Spécifiquement, il s'est agi :

- d'analyser l'état des lieux des sites d'accueil du projet ;
- de présenter le projet à travers ses activités et par phase ;
- d'identifier, caractériser et évaluer les impacts tant positifs que négatifs, directs et indirects et les impacts cumulatifs du projet ;
- d'évaluer la vulnérabilité du projet aux changements climatiques et de proposer des mesures d'adaptation ;
- d'analyser les risques probables pendant la mise en œuvre des activités du projet, et pendant l'exploitation des infrastructures notamment les bassins de rétention et les canaux ayant une profondeur substantielle ;
- de proposer, par ville, des mesures de gestion adéquates de chaque impact et risque significatif (c'est à dire ceux considérés comme importants et moyens) y afférentes sur les milieux physique, biologique, socioéconomique ;
- de proposer un plan d'action genre ;
- d'élaborer des plans de gestion environnementale et sociale (PGES) par ville, détaillant les responsabilités des acteurs directement concernés, notamment pendant les phases de construction (Maître d'ouvrage, Maître d'ouvrage délégué le cas échéant, Ingénieur Conseil, Superviseur, Municipalités concernées, Arrondissements, Etat central) et d'exploitation (Exploitants, Arrondissement, Municipalités concernées, Etat central).

1.5. Type et catégories d'EIES

Le PAPVS est d'une grande envergure, au regard des activités projetées dans la ville de Porto-Novo, et nécessite indubitablement une EIES conformément aux lois en vigueur en République du Bénin.

Selon le guide général de réalisation d'une Etude d'Impact sur l'Environnement publié par l'Agence Béninoise pour l'Environnement (ABE) en février 2001, le présent sous-projet est de la **catégorie "aménagement urbain"** et de **type XV.5 « travaux d'aménagement urbain »**. Etant donné que les ouvrages d'assainissement pluvial seront réalisés au cœur de l'agglomération urbaine, une Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES) approfondie sera réalisée à cet effet. Le présent sous-projet (PAPVS), à travers la construction de collecteurs et d'aménagement de voie en béton et bitume, peut être assimilé à la catégorie XIII « Projets d'infrastructures ». De plus, le sous-projet sera réalisé dans une ville fortement urbanisée qui peut être considéré comme une zone sensible ou à risque. Eu égard à ce qui précède, le présent projet est assujéti à une étude d'impact environnemental et social approfondie.

1.6. Description des activités du projet

1.6.1. Description et dimensionnement des collecteurs

Les réseaux ont été définis de manière à suivre au maximum la pente du terrain naturel. Cette configuration permettra d'assurer dans tous les cas, les conditions d'auto-curage.

Cette partie présente une description des infrastructures projetées pour le drainage des eaux pluviales de la ville de Porto-Novo. De façon globale, il s'agit de :

- la création de 13,8 km de nouveaux collecteurs :
 - o renforcement du collecteur G (de capacité insuffisante) par un nouveau collecteur.
 - o remplacement des buses sur le collecteur G par un collecteur cadre ;
 - o réalisation des collecteurs T, T1 et U pour le drainage de la partie Nord-Ouest de la ville, le linéaire total est de 5668 ml ;
 - o réalisation des collecteurs V, V1 et V2 sur un linéaire de 2 180 ml ;
 - o réalisation des collecteurs L, Q et Q1 sur un linéaire de 3870 ml ;
 - o remplacement des parties aval des collecteurs C et Cbis sur 477,67 ml ;
- la réhabilitation du génie civil du collecteur primaire G et de ses 8 bras ;
- le pavage des voiries de passage des collecteurs projetés y compris bordures et caniveaux ;
- la réhabilitation des caniveaux existants endommagés, y compris le remplacement des dalles manquantes ou endommagées ;
- le curage de tout le système de drainage existant ;
- l'aménagement de l'exutoire de Lokpodji pour faciliter le drainage et la conduite des eaux pluviales dans la lagune de Porto Novo ;
- l'aménagement et la protection des zones humides, conduits d'eau naturels et les exutoires connectant les collecteurs à la lagune de Porto Novo.

1.6.1.1. Collecteur EP 11

Il s'agit d'un collecteur existant construit dans une rue pavée. Le collecteur EP 11 assainit une partie du 1er arrondissement et prend départ au niveau du carrefour SADOGNON et se jette dans la lagune de Porto-Novo en longeant le mur de la douane. Il récupère les eaux des réseaux secondaires de DEGUE KOMEY, HASSOU AGUE ; SADOGNON ZOUSSA ; HOUegBO HLINKOMEY ; MASSE ZEBOU ; TOPKA SANDODO.

Il est souvent submergé en saison de pluie et toutes les dalles amovibles se détachent sous la pression des eaux du fait de la section hydraulique insuffisante du collecteur. Cette situation a été à l'origine des cas de noyade déjà enregistrés. Il a été noté également sur certaines sections des dégradations des dalles et des déformations sur la rue pavée.

Au niveau du Musée HONME un collecteur existant draine les eaux de l'amorce et les déversement dans la zone d'habitation et provoque des inondations.

A l'exutoire, le collecteur EP 11 est à ciel ouvert, en pleine agglomération et constitue un lieu d'aisance pour la population qui ne dispose ni de latrines publiques ni de toilettes à l'intérieur des concessions. Sur cette dernière section, il longe la clôture de la douane et prend fin au niveau de l'église du christianisme céleste située en bordure de la lagune.

Par rapport à cette proximité de la clôture de la douane et de l'Eglise du Christianisme céleste l'aménagement du collecteur nécessitera un dégagement de l'emprise. Les constats faits sur place montrent la nécessité de la prise en compte des eaux du EP 11-1 et du EP11-2 notamment les eaux passant à l'arrière-plan du musée de Honmê.

1.6.1.2. Collecteur Gbis

Le collecteur Gbis draine les eaux des quartiers Houinmè Ganto, Guédévié et Dodji. Il débute au carrefour Godossou, traverse la rocade, la rue pavée 60, le carrefour Guévié, le carrefour Yaya Gendarme et se raccorde sur le collecteur G au niveau du carrefour de l'Ecole primaire publique de Houssouko. La réalisation de ce collecteur permettra de soulager le collecteur existant G.

Ce collecteur permettra aussi le raccordement des réseaux de drainage routier des voies du programme d'urgence d'asphaltage suivant :

- Carrefour Dangbeclounon - Carrefour Fusion-Rue 60,
- Carrefour Pobè gare (Rails) IREAKARI (le long des rails) - Pharmacie ADJIBADE - Siège du 4^{ème} Arrondissement – Dodji - Boulevard du Cinquantenaire - Boulevard extérieur au niveau de ex-HECM,
- YAYA gendarme - Carrefour Dodji - Boulevard du Cinquantenaire.

Ce collecteur sera enterré, de section rectangulaire 2 x (2.5m x 2.5m) et s'étend sur 2 042 ml. Il sera équipé d'un ouvrage de réception à l'amont et d'un ouvrage de raccordement au collecteur G existant se trouvant au niveau de l'Ecole Primaire Publique (EPP) Houssouko. Il sera muni de 53 regards de visite (cheminées).

Au-delà du collecteur, la rue sera aménagée en 2 x 2 et en béton et bitume du début jusqu'au carrefour YAYA gendarme.

1.6.1.3. Collecteur L

Le collecteur L débute au niveau du centre de santé de Tokpota Djadjrougbé, passe par le carrefour le destin. Son exutoire se situe dans le bas-fond de Zounvi. Il draine les eaux des quartiers Tokpota Zinlivali et Tokpota Djadjrouhoué. Il convient de préciser qu'un caniveau a été construit tout le long de cette rue sur le côté gauche (centre de santé de Topkota - bas-fond de Zounvi).

La réalisation de ce collecteur permettra aussi le raccordement du réseau de drainage routier de la rue EPP Houinvié - Pharmacie Tokpota - les jambettes - Limites Porto-Novo.

Il sera enterré, de section rectangulaire (1.5m x 1m) et s'étend sur 1 089 ml. Le collecteur sera équipé d'un ouvrage de réception à l'amont, d'un ouvrage de rejet au niveau de l'exutoire et de 29 regards de visite.

1.6.1.4. Collecteur Q et Q1

Le collecteur Q traverse la Rocade de Porto-Novo actuellement en construction par OFMAS ; le point de jonction correspond à un dalot projeté par le projet en cours au PK 3 + 345.

Le projet en cours d'exécution a conçu des caniveaux de 100 x 100 venant au dalot sur l'itinéraire prévu pour le Q1.

Le collecteur Q reprend les eaux du dalot vers l'exutoire du bas-fond de LOUHO. La portion de collecteur partant du carrefour de LOUHO vers le bas-fond est déjà construite par le projet Asphaltage, de même qu'une portion du caniveau dans le tronçon (pavé) partant du 2ième carrefour après le dalot au carrefour suivant.

L'autorité communale suggère soit de raccorder le collecteur Q aux caniveaux existants soit de retirer les pavés exécutés afin de raccorder le collecteur Q à la portion déjà construite amenant les eaux à l'exutoire (le regard de louho). La deuxième option a été retenue pour le projet. Après étude des propositions, un aménagement de voiries (avec des caniveaux latéraux) sera réalisé entre le collecteur Q et le bassin K.

1.6.1.5. Collecteur T et T1

Le collecteur T drainera les eaux des quartiers Djrado, Ouando, Tokpota, Gbodjè et Gbinkoué. Il prendra origine au niveau du Djrado Centre, traverse la voie du cinquantenaire, passe par le carrefour Ouando et se raccorde sur le collecteur K.

Il sera enterré et formé de deux tronçons :

- Tronçon 1 : section rectangulaire (2m x 1.5m) sur 2 040 ml ;
- Tronçon 2 : section rectangulaire (3m x 1.5m) sur 906 ml.

Le collecteur sera équipé d'un ouvrage de réception à l'amont, d'un ouvrage de raccordement sur le collecteur K et de 99 regards de visite.

Le collecteur T1 draine les eaux des quartiers Akonaboè et une partie du quartier Djrado et se raccorde sur le collecteur T au niveau du carrefour Djrado centre.

Il sera enterré, de section rectangulaire (1m x 1m) et s'étend sur 887.61 ml. Le collecteur sera équipé d'un ouvrage de réception à l'amont et de 52 regards de visite.

1.6.1.6. Collecteur U

Il draine les eaux des quartiers Akonaboè Gbago et Akonaboè, son exutoire est le bas-fond Zounvi. Le collecteur sera enterré, de section rectangulaire (1m x 1m) et s'étend sur 953 ml. Il sera équipé d'un ouvrage de réception à l'amont, d'un ouvrage de rejet au niveau de l'exutoire et de 27 Regards de visite.

1.6.1.7. Collecteur V

Le collecteur V draine les eaux des quartiers Sadognon-Adjégounlè, Ahouanticomey, Bodocomè, Houézoumè, Agbocomè et Apkpassa. Il suit la rue du Carrefour Sadognon-

Woussa - Carrefour Aglansa - Carrefour Bata Carrefour musée Honmè - Commissariat Akpassa odo oba - Douane Lagune. Son exutoire est la lagune de Porto-Novo.

Le collecteur V sera formé par un canal rectangulaire couvert par des dalles. Il aura les sections suivantes :

- section (1m x 1m) sur 1 087 ml ;
- section (2m x 1m) sur 227.57 ml.

Il sera équipé d'un ouvrage de rejet au niveau de l'exutoire.

Sur le collecteur V viennent se raccorder les collecteurs V1 et V2.

1.6.1.8. Collecteur V1

Le collecteur V1 est un bras du collecteur V, il draine les eaux des quartiers Ayimlonfidé, Sadognon et Adjéounlè. Il se raccorde sur le collecteur V au niveau du commissariat d'Akpassa odo oba. C'est un canal rectangulaire couvert par des dalles, de section (1m x 1m) et s'étend sur 541 ml.

1.6.1.9. Collecteur V2

Le collecteur V2 est un bras du collecteur V, il draine les eaux du quartier Houézoumè. Il se raccorde sur le collecteur V au niveau de la Douane. C'est un canal rectangulaire couvert par des dalles, de section (1m x 1m) de longueur 324 ml.

1.6.1.10. Collecteur C

Le collecteur C assainit la zone de Sokomé et Tofikomé et se jette dans la lagune de Porto-Novo. Il est à ciel ouvert et présente une section insuffisante. En saison pluvieuse les eaux débordent et inondent le quartier environnant.

Cette situation amène les riverains à être vigilants vu les risques de noyades. Un peu plus en amont, juste après le palais du roi Té AGBANLIN il existe un ouvrage de franchissement facilitant le passage aux riverains. Un caniveau enterré collecte les eaux de la zone du palais pour les déverser dans le collecteur C.

A l'exutoire, la zone est particulière insalubre. Les populations y vivent de part et d'autre du collecteur et les femmes y fument également les produits de la pêche artisanale pratiquée sur la lagune.

A ce niveau l'autorité communale a souhaité que le collecteur soit redimensionné pour une section plus grande et soit fermé.

Il est souhaitable que les abords de l'aval de ce collecteur soient aménagés parce que toutes les populations riveraines, notamment les femmes exerçant des activités économiques en ces lieux le font dans des conditions très insalubres et risquent d'encombrer le collecteur des déchets solides comme c'est le cas actuellement.

1.6.1.11. Collecteur Cbis

Le collecteur Cbis débute au niveau du quartier GBEDJI et se jette dans la lagune de Porto-Novo. Un poste de défécation est installé sur le collecteur en amont.

Construit avec des moellons, il est très ancien et sert également d'aire de jeu et de défécation pour les enfants. En période de pluie il est totalement submergé et les eaux inondent les maisons. Les constats faits, appellent une solution appropriée.

1.6.1.12. Collecteur EP 15

Le collecteur EP 15 débute à GBODJE et tel que projeté va se jeter dans le collecteur I (existant) en passant par le collecteur EP 14.

Suite aux travaux d'aménagement de la route 3B de Gbodjè, il a été suggéré que le collecteur ne débute plus au niveau de cette rue 3B mais plus loin. Il a été constaté une poche d'eau au nord de l'Eglise de Saint Antoine de Padoue située au bord du EP 15 et qu'il conviendrait d'assainir.

1.6.1.13. Collecteur EP 14

Les eaux de EP 15 sont convergées (amont et en aval) vers le carrefour Djilado pour être drainées dans le collecteur I à travers le EP 14.

1.6.1.14. Collecteur A

La visite du collecteur A a permis de constater qu'il a déjà été réalisé depuis 2009 selon l'autorité communale par l'entreprise ADEOTI dans le cadre des festivités du Cinquantième.

Les travaux comprennent aussi l'exécution d'un ouvrage de rejet et de 6 regards de visite. Le tableau 2 fait la synthèse des itinéraires et autres caractéristiques des collecteurs.

Tableau 2 : Itinéraires des collecteurs et voiries retenus pour la ville de Porto-Novo

Arrondissements	Quartiers	Identifications ou non du collecteur dans l'APD	Début Collecteur/voiries	Fin Collecteur/voiries	Itinéraire	Emprise (m)	Linéaire (km)
4 ^{ème} arrondissement	Hounmè – Ganto – Guédévié - Dodji	Collecteur Gbis	Carrefour Gogossou	Collecteur G au niveau de l'EPP HOUSSOUKO	Carrefour Gogossou – rue 60 – carrefour Guévié – EPP Houssouko – Collecteur G	20	2.455
1 ^{er} arrondissement	Sokomè	Collecteur C	Au niveau du ponceau / Palais du roi TE AGBANLIN	Lagune de Porto-Novo	<u>Ponceau – palais royal – lagune de Porto-Novo</u>	9	0.455
1 ^{er} arrondissement	Sokomey-Toffinkomey	Collecteur Cbis	Part de l'intersection avec la rue du marché / au niveau du fétiche	Lagune de Porto-Novo	Intersection rue du marché – Toffincomey - lagune	6	0.375
5 ^{ème} arrondissement	Topkota – Zinlivali – Topkota Djudjrouhoué	Collecteur L	Centre de santé de Topkota Djudjrouhoué	Bas-fond de Zounvi	Centre de santé de Topkota Djudjrouhoué – Carrefour le Destin – Bas-fond de Zounvi	15	1.650
4 ^{ème} arrondissement	Houssouko	Collecteur G					50 m
5 ^{ème} arrondissement	Topkota davo – Houinvié - Louho	Collecteur Q	Part du bassin de rétention K	Se joint au dalot en construction au niveau rocade (en asphaltage) traverse pour se joindre au collecteur déjà construit au niveau du carrefour avant le bas de Louho	Bassin de rétention K – Rocade – Collecteur existant menant au bas-fond de Louho	15	2.325
1 ^{er} arrondissement	Sadognon – Ahouantikomey – Badocomè – Houézoumè –	EP 11	Carrefour Sadognon	Lagune de Porto-Novo	Carrefour Sadognon – Carrefour Aglansa – Carrefour Babayabo – Carrefour Musée	7	2.600

Arrondissements	Quartiers	Identifications ou non du collecteur dans l'APD	Début Collecteur/voiries	Fin Collecteur/voiries	Itinéraire	Emprise (m)	Linéaire (km)
	Agbocomè – Apkassa odo oba				Honmè – Douane - lagune		
1 ^{er} arrondissement	Houézoumè	EP 11-2	Intersection à EP 11 venant de la rue avant fin pavé menant à l'exutoire	Fin rue	Intersection à EP 11 venant de la rue avant fin pavé menant à l'exutoire - Fin rue	7.5	
3 ^{eme} arrondissement	Zebou	EP 11-1	Carrefour Zebou	Carrefour Babadjidé	Carrefour Zebou - Carrefour Babadjidé	7	
4 ^{eme} arrondissement	Gbodjé – Ouando - Djeganpkevi	EP 14	Rue en face Pharmacie Gbodje	Carrefour CEG Djegan Pkevi	Rue en face Pharmacie Gbodje – Pharmacie Djegan pkévi - Carrefour CEG Djegan Pkevi	15 m	1.152
4 ^{eme} arrondissement 5 ^{eme} arrondissement	Gbodjé - Djrado – Ouando-	EP 15	Intersection à la route 3 B	Jonction à EP 14 dans la rue après le centre de santé de Ouando	Intersection Route 3B- carrefour Gbodje – carrefour Ginkomé – Carrefour CS les palmiers – Ouando EP14	20	3.452
5 ^{eme} arrondissement	Akonnaboué - Djrado	EP 15-1	Carrefour de la rue opposé à l'Hôtel les palmiers Dorés	Carrefour CS les palmiers	Jonction à EP 14 dans la rue après le centre de santé de Ouando	16	0.950
5 ^{eme} arrondissement	Akonnaboué	EP 20	Intersection à la RNI1 von avant celle menant au cimetière Danto	Connexion à EP 15-1		16	0.650
Total (km)							16,114

Source des données : APD, juin 2020

1.6.2. Récapitulatif du dimensionnement hydraulique des ouvrages

La figure 1 présente le plan de drainage des collecteurs de la ville de Porto-Novo.

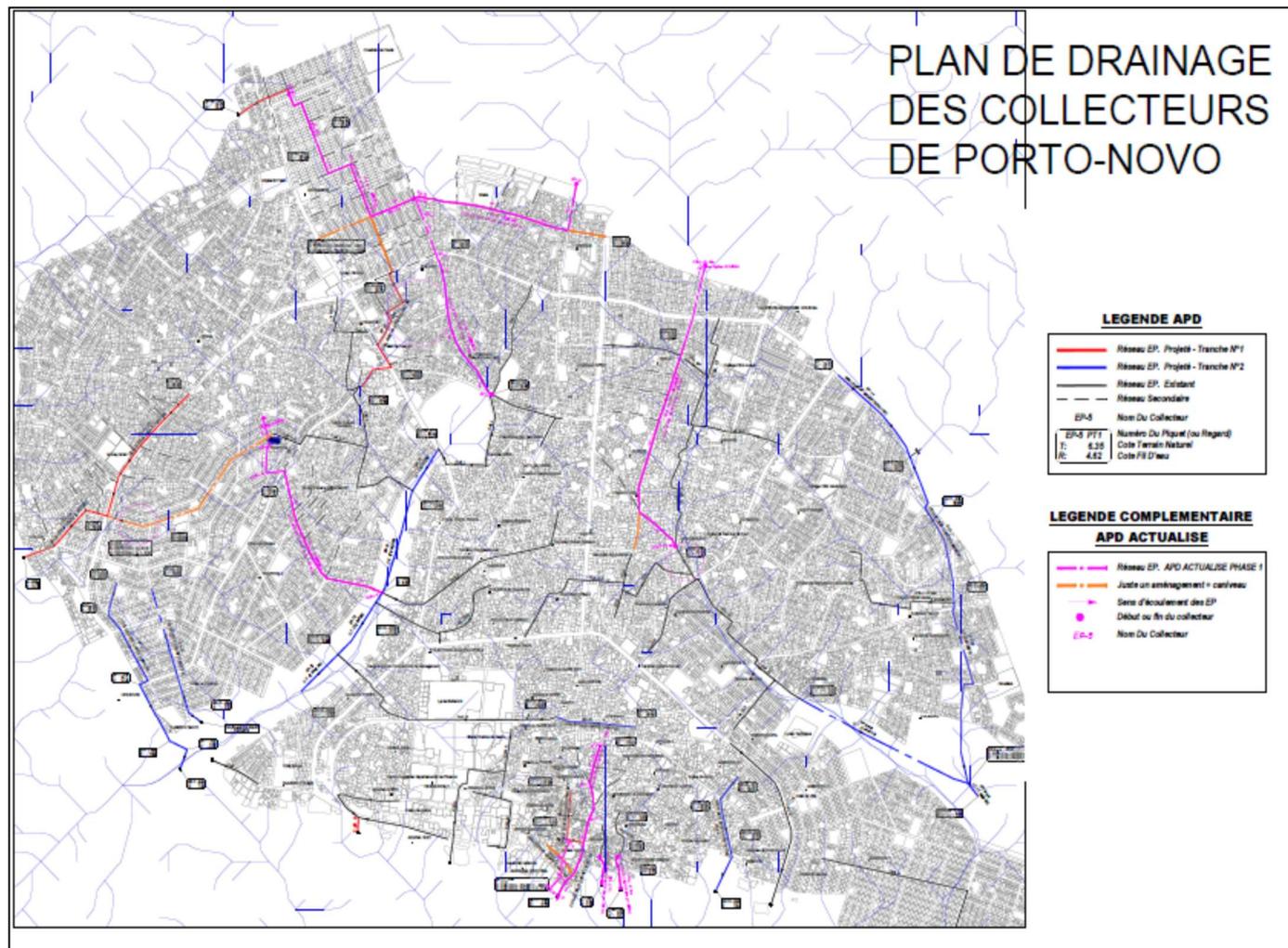


Figure 1 : Plan de drainage des collecteurs de Porto-Novo

Les travaux à réaliser pour le drainage des eaux pluviales de la ville de Porto-Novo sont présentés ci-dessous.

1.6.2.1. Dimensionnement hydraulique des collecteurs

Les résultats du dimensionnement hydraulique des collecteurs sont présentés dans le tableau 3.

Tableau 3 : Résultats du dimensionnement hydraulique des collecteurs

Collecteurs	Pente de canal (%)	Débit (m ³ /s)	Largeur B(m)	Hauteur normale (m)	Hauteur retenue (m)	Revanche (m)	Vitesse (m/s)	Taux de remplissage	Section retenue	Débit capable (m ³ /s)
G bis	0,20%	41,56	5	2,4	2,5	0,1	3,555	96%	2x250 x 250	45,41
L	0,30%	27,16	4	1,84	2	0,16	3,723	92%	2x200 x 200	30,67
Q	0,86%	9,19	2,5	0,9	1	0,1	4,158	90%	250 x 100	10,94
EP 15	0,30%	13,68	3	1,47	1,5	0,03	3,140	98%	300 x 150	14,24
EP 15-1	0,50%	17,41	3	1,44	1,5	0,06	4,025	96%	300 x 150	18,39
EP 14	0,20%	21,15	4	1,8	2	0,2	3,005	90%	2x200 x 200	25,04
EP 11	0,60%	3,64	2	0,7	1	0,3	2,887	70%	200 x 100	6,83
EP 11-3	0,40%	3,00	1,5	0,9	1,1	0,2	2,393	82%	150 x 110	4,26
C	0,60%	4,44	4	0,5	1	0,5	2,696	50%	400 x 100	16,55
C Bis	0,60%	9,99	4	0,8	1	0,2	3,536	80%	400 x 100	16,55

Source des données : APD, juin 2020

Les travaux à réaliser pour le drainage des eaux pluviales de la ville de Porto Novo dans le cadre du PAPVS sont résumés dans le tableau 4.

Tableau 4 : Type de sections et longueur totale des collecteurs projetés

Collecteur	Tronçon	PK début	PK fin	Section retenue	Longueur (m)	Position du collecteur	Type
G_{bis}	Parcours	0+000	2+413	2x250x250	2.513 (y compris 100 m d'amorce)	Centrale	Collecteur cadre
	Remplacement des buses du	-	-	300 x 150	50	Centrale	Collecteur cadre

Collecteur	Tronçon	PK début	PK fin	Section retenue	Longueur (m)	Position du collecteur	Type
	collecteur G (existant) par un collecteur cadre						
Q	Parcours	0+000	0+250	100 x 100	250	Droit	Collecteur cadre
		0+250	0+475	250 x 100	225	Droit	Collecteur cadre
		0+475	2+540	250 x 100	2.105 (y compris traversée)	Centrale	Collecteur cadre
L	Parcours	0+000	1+772	2 x 200 x 200	1.772	Centrale	Collecteur cadre
EP 15	Parcours	0+000	0+385	250 x 150	385	Droite	Collecteur cadre
		0+385	1+701	300 x 150	1316	Droite	Collecteur cadre
		1+701	2+867	300 x 150	1.166	Gauche	Collecteur cadre
		2+867	3+267	250 x 150	400	Gauche	Collecteur cadre
		3+267	3+423	100 x 100	156	Gauche	Collecteur cadre
	Raccordement EP 15 à EP 14	-	-	2 x 200 x 200	500	Centrale	Collecteur cadre
EP 14	Parcours	0+500	1+665	2 x 200 x 200	1.165	Centrale	Collecteur cadre
EP 11	Parcours	0+000	0+260	100 x 100	260	Droite	Collecteur cadre
		0+260	1+384	200 x 100	1.124	Centrale	Collecteur cadre
C	Parcours	0+000	0+335	2 x 200 x 100	335	Centrale	Collecteur cadre
C_{bis}	Parcours	0+000	0+350	2 x 200 x 100	350	Centrale	Collecteur cadre

Source des données : APD, juin 2020

Tableau 5 : Type de sections et longueur totale des caniveaux projetés

Rues	Tronçon	PK début	PK fin	Section retenue	Longueur (m)	Position du caniveau	Type
G_{bis}	Parcours	0+000	2+413	100 x 100	4.826	Gauche & droit	Caniveau cadre
	Bretelle	-	-	100 x 100	600	Gauche & Droite	Caniveau cadre
	Amorce	-	-	100 x 100	2.800	Gauche et Droite	Caniveau cadre
	Traversée	-	-	60 x 60	110	Raccordement	Caniveau cadre
	Raccordement Gbis à EP 15	0 + 000	0+834	80 x 80	2.420 (y compris amorces)	Gauche et Droite	Caniveau cadre
Q	Parcours	0+000	0+475	80 x 80	475	Gauche	Caniveau cadre
		0+475	2+475	80 x 80	4.000	Gauche & Droite	Caniveau cadre
	Amorces	-	-	80 x 80	1.200	Gauche & Droite	Caniveau cadre
	Traversée	-	-	60 x 60	95	Raccordement	Caniveau cadre
L	Parcours	0+000	0+415	80 x 80	830	Gauche & Droite	Caniveau cadre
		0+450	1+772	80 x 80	2.644	Gauche & Droite	Caniveau cadre
	Amorces	-	-	80 x 80	1.050	Gauche & Droite	Caniveau cadre
	Traversée	-	-	60 x 60	80	Raccordement	Caniveau cadre
EP 15	Parcours	0+000	1+701	80 x 80	1.701	Gauche	Caniveau cadre
		1+701	3+423	80 x 80	1.722	Droite	Caniveau cadre
	Raccordement	-	-	80 x 80	1.000	Gauche & Droite	Caniveau cadre
	Amorces	-	-	80 x 80	3.800	Gauche & Droite	Caniveau cadre
	Traversée	-	-	60 x 60	25	Raccordement	Caniveau cadre
	Bretelles	-	-	80 x 80	3.580	Gauche & Droite	Caniveau cadre
EP 14	Parcours	0+500	1+665	80 x 80	2.330	Gauche & Droite	Caniveau cadre

Rues	Tronçon	PK début	PK fin	Section retenue	Longueur (m)	Position du caniveau	Type
	Amorces	-	-	80 x 80	1.300	Gauche & Droite	Caniveau cadre
	Traversée	-	-	60 x 60	60	Raccordement	Caniveau cadre
EP 11	Parcours	0+000	0+260	80 x 80	260	Gauche	Caniveau cadre
		0+260	1+384	80 x 80	2.248	Gauche & Droite	Caniveau cadre
	Bretelle	-	-	80 x 80	1.512	Gauche & Droite	Caniveau cadre
	Amorces	-	-	80 x 80	800	Gauche & Droite	Caniveau cadre
	Traversée	-	-	60 x 60	60	Raccordement	Caniveau cadre
C	Amorces	-	-	80 x 80	200	Gauche & Droite	Caniveau cadre
C_{bis}	Amorces	-	-	80 x 80	200	Gauche & Droite	Caniveau cadre

Source des données : APD, juin 2020

Le tableau 6 présente les caractéristiques géométriques et hydrauliques des collecteurs des ouvrages.

Tableau 6 : Caractéristiques géométriques et hydrauliques des collecteurs de la tranche prioritaire

Identification			Q (m³/s)	Caractéristiques dimensionnelles					Caractéristiques hydrauliques	
Collecteurs	PT amont	PT aval		Type	Longueur (m)	Largeur (m)	Hauteur (m)	Pente	V (m/s)	Taux de remplissage (%)
Cbis	R1	R5	0,75	Collecteur cadre	141,02	2 x 2,00	1,00	1,64%	1,82	10%
	R5	R8	0,75	Collecteur cadre	120,00	2 x 2,00	1,00	0,35%	1,13	17%
C	R1	R4	0,38	Collecteur cadre	136,65	2 x 2,00	1,00	1,37%	1,32	7%
	R4	R6	0,38	Collecteur cadre	80,00	2 x 2,00	1,00	0,50%	0,97	10%
EP11 (V)	PT	Pt4	0,75	Canal rectangulaire avec dallettes	107,80	1,00	1,00	0,71%	2,02	37%
	PT4	PT7	0,75	Canal rectangulaire avec dallettes	120,00	1,00	1,00	0,30%	1,47	51%
	PT7	PT10	0,75	Canal rectangulaire avec dallettes	120,00	1,00	1,00	2,55%	3,17	24%
	PT10	PT11	0,75	Canal rectangulaire avec dallettes	40,00	1,00	1,00	3,92%	3,67	21%
	PT11	PT15	0,75	Canal rectangulaire avec dallettes	139,62	1,00	1,00	1,54%	2,66	28%
	PT15	PT19	0,75	Canal rectangulaire avec dallettes	160,00	1,00	1,00	0,30%	1,47	51%
	PT19	PT23	0,75	Canal rectangulaire avec dallettes	160,00	1,00	1,00	2,35%	3,08	24%
	PT23	PT24	1,69	Canal rectangulaire avec dallettes	40,00	1,00	1,00	2,77%	4,13	41%
	PT24	PT29	1,69	Canal rectangulaire avec dallettes	200,00	1,00	1,00	1,53%	3,31	51%
	PT29	PT30	1,69	Canal rectangulaire avec dallettes	43,53	2,00	1,00	0,20%	1,51	56%
EP11-1 (V,1)	PT30	PT35	2,26	Canal rectangulaire avec dallettes	184,14	2,00	1,00	0,20%	1,65	69%
	PT1	PT12	0,56	Canal rectangulaire avec dallettes	398,18	1,00	1,00	1,53%	2,43	23%
EP11-2 (V,2)	PT12	PT23	0,56	Canal rectangulaire avec dallettes	142,91	1,00	1,00	2,38%	2,82	20%
	PT1	PT6	0,38	Canal rectangulaire avec dallettes	200,00	1,00	1,00	0,20%	1,05	36%
EP15 (T)	PT6	PT35-EP11	0,38	Canal rectangulaire avec dallettes	123,88	1,00	1,00	0,97%	1,83	21%
	R1	R23	4,37	Collecteur cadre	880,00	2,00	1,50	0,43%	2,60	56%
	R23	R52	4,37	Collecteur cadre	1 160,15	2,00	1,50	0,20%	1,96	75%
	R52	R56	5,61	Collecteur cadre	160,00	2,00	1,50	0,25%	2,26	83%
	R56	R59	5,61	Collecteur cadre	120,00	2,00	1,50	1,73%	4,61	41%
	R59	R62	5,61	Collecteur cadre	120,00	2,00	1,50	1,97%	4,82	39%
	R62	R71	5,61	Collecteur cadre	360,85	2,00	1,50	0,93%	3,69	51%

Identification			Q (m³/s)	Caractéristiques dimensionnelles					Caractéristiques hydrauliques	
Collecteurs	PT amont	PT aval		Type	Longueur (m)	Largeur (m)	Hauteur (m)	Pente	V (m/s)	Taux de remplissage (%)
	R71	R74	8,14	Collecteur cadre	120,00	2,00	1,50	0,93%	4,07	67%
	R74	R99	8,14	Collecteur cadre	906,00	3,00	1,50	0,20%	2,28	79%
EP15-1 (T1)	R1	R10	0,41	Collecteur cadre	360,00	1,00	1,00	1,00%	1,90	22%
	R10	R52	0,41	Collecteur cadre	527,61	1,00	1,00	0,20%	1,08	38%
EP20 (U)	R1	R6	0,77	Collecteur cadre	200,00	1,00	1,00	0,85%	2,17	36%
	R6	R15	0,77	Collecteur cadre	303,93	1,00	1,00	0,20%	1,27	61%
	R15	R19	0,77	Collecteur cadre	160,00	1,00	1,00	0,43%	1,69	46%
	R19	R21	0,77	Collecteur cadre	80,00	1,00	1,00	2,34%	3,10	25%
	R21	R22	0,77	Collecteur cadre	40,00	1,00	1,00	1,90%	2,88	27%
	R22	R23	0,77	Collecteur cadre	40,00	1,00	1,00	6,67%	4,43	17%
	R23	R24	0,77	Collecteur cadre	40,00	1,00	1,00	8,31%	4,76	16%
	R24	R25	0,77	Collecteur cadre	39,70	1,00	1,00	12,43%	5,44	14%
	R25	R27	0,77	Collecteur cadre	49,56	1,00	1,00	3,93%	3,70	21%
L	R1	R21	1,88	Collecteur cadre	769,43	1,50	1,00	0,20%	1,59	79%
	R21	R24	1,88	Collecteur cadre	120,00	1,50	1,00	0,82%	2,66	47%
	R24	R26	1,88	Collecteur cadre	80,00	1,50	1,00	4,61%	4,81	26%
	R26	R28	1,88	Collecteur cadre	80,00	1,50	1,00	4,05%	4,61	27%
	R28	R29	1,88	Collecteur cadre	40,00	1,50	1,00	0,62%	2,40	52%
Q1	R1	R34	1,08	Collecteur cadre	1 320,00	1,00	1,00	0,30%	1,60	67%
	R35	R13-Q	1,08	Collecteur cadre	48,33	1,00	1,00	1,21%	2,70	40%
Q	R1	R7	0,70	Collecteur cadre	214,18	1,00	1,00	0,64%	1,90	37%
	R7	R13	0,70	Collecteur cadre	241,47	1,00	1,00	0,20%	1,24	56%
	R13	R22	3,16	Collecteur cadre	346,39	2,50	1,00	0,20%	1,77	71%
	R22	R31	3,16	Collecteur cadre	334,49	2,50	1,00	1,31%	3,36	38%
	R31	R35	3,16	Collecteur cadre	147,60	2,50	1,00	1,83%	3,75	34%
	R35	R39	3,16	Collecteur cadre	127,79	2,50	1,00	0,46%	2,36	54%

Identification			Q (m³/s)	Caractéristiques dimensionnelles					Caractéristiques hydrauliques	
Collecteurs	PT amont	PT aval		Type	Longueur (m)	Largeur (m)	Hauteur (m)	Pente	V (m/s)	Taux de remplissage (%)
Gbis	R1	R8	25,68	Collecteur cadre	280,00	5,00	2,50	0,20%	3,02	68%
	R8	R53	29,88	Collecteur cadre	1 762,25	5,00	2,50	0,20%	3,15	76%

Source des données : APD, juin 2020

1.6.3. Dispositions constructives des ouvrages d'assainissement pluvial

1.6.3.1. Travaux de terrassement pour collecteurs et ouvrages annexes

o Démolition d'ouvrages existants

Les ouvrages qui devront être démolis pour l'exécution des travaux, seront rasés, enlevés et mis à la décharge suivant l'indication du maître d'œuvre.

o Débroussaillage – Arrachage ou Abattage d'arbres

Le débroussaillage, l'arrachage ou l'abattage d'arbres donneront lieu à des travaux tels que l'essouchage, le rebouchage et le compactage éventuels.

Les végétaux seront transportés, brûlés ou stockés en des lieux fixés à la convenance du maître d'œuvre.

o Exécution des excavations

Les excavations seront réalisées en tout terrain et quel que soit la profondeur. Les tranchées seront établies en chaque point à la profondeur indiquée au profil en long augmentée de la hauteur du béton de propreté.

Dans les zones marécageuses et compte tenu du sol en place, en général, il ne sera pas possible de procéder aux excavations des tranchées avec talus verticaux comme dans un terrain compact. Il sera impératif d'utiliser des structures temporaires de soutènement : blindages métalliques ou boisages jointifs et palplanches.

Les tronçons de terrains ouverts n'excéderont pas en général 100 m de longueur, pour tenir compte d'une part des difficultés d'exécution et des obstacles rencontrés et d'autre part, de la déviation de la circulation par les rues transversales.

o Blindages des fouilles

La réalisation des collecteurs dans les zones marécageuses et les zones dans lesquelles le niveau de la nappe est élevé, nécessite le rabattement continu de la nappe.

Compte tenu de la nature des sols de la zone de travail et la présence de la nappe phréatique, il sera nécessaire de blinder les fouilles. Ce blindage sera de trois sortes :

- Blindages jointifs en bois pour les collecteurs de profondeurs < 2,5 m ;
- Blindages jointifs en tôle pour les collecteurs de profondeurs comprises entre 2,5 m et 4 m ;
- Palplanches métalliques au-delà de 4m.

o Rabattement de la nappe - drainages - filtres

L'Entrepreneur doit prendre toutes les dispositions pour rabattre la nappe pendant toute la durée de l'exécution des collecteurs au minimum 20 cm au-dessous du fond de fouille. A cette fin, il peut procéder au moyen de pompes ou mieux, si le terrain s'y prête, par rabattement de la nappe et l'essorage à l'aide des sondes filtrantes.

Il appartiendra à l'Entrepreneur de reconnaître au préalable la position de la nappe et la granulométrie des sables pour adapter ses moyens d'épuisement.

o **Déblais Excédentaires**

Les déblais non réutilisés dans la confection de remblais seront régalez ou repris des dépôts, transportés et évacués pour être stockés en décharge désignée par le Maître de l'Ouvrage dans un rayon maximum de 5 kilomètres y compris le déchargement, le régalez éventuel et toutes sujétions.

o **Profil en long et traversées de routes**

Les collecteurs seront posés en respectant les profils en long et tout particulièrement l'implantation des ouvrages.

La tolérance de pose en profil en long ne devra pas dépasser :

- en valeur absolue 2 cm pour les pentes $> 0,3\%$;
- en valeur absolue 0,5 cm pour les pentes $< 0,3\%$;
- en valeur relative sur une longueur quelconque la hauteur correspondante à la moitié de la pente.

Quel que soit la tolérance, aucune contre pente n'est acceptée. En cas de l'utilisation des dalots préfabriqués pour la traversée des grands axes routiers, la pose sera effectuée sur un lit de pose constitué par un filtre géotextile et une couche de gravier 25/40 de 25 cm surmontée par une couche en béton de propreté d'épaisseur 10 cm. De même, il sera prévu la mise en place d'une dalle de transition d'épaisseur 10 cm en béton armé avec un débordement de 1 m de part et d'autre de la section du dalot, la fabrication et la mise en œuvre de béton dosé à 250 kg/m^3 .

1.6.3.2. Exécution des dalots et des canaux

o **Ouvrages coulés sur place**

Les ouvrages coulés sur place sont exécutés en BA dosé à 350 kg/m^3 de ciment HRS, ils sont coulés sur un béton de propreté de 10 cm d'épaisseur. En présence de la nappe, l'ouvrage est fondé sur un filtre constitué d'un géotextile et d'une couche de 25 cm de matériaux drainants en graviers 25/40 bien mise en forme et compactée.

Les surfaces intérieures des parois et des dalles devront être lisses. Il devra donc être procédé à une opération de lissage avant durcissement du béton.

o **Ouvrages préfabriqués**

Les dalots préfabriqués sont exécutés en BA dosé à 400 kg/m^3 de ciment HRS, ils sont posés sur un lit de sable de 10 cm d'épaisseur. En présence de la nappe, l'ouvrage est fondé sur un filtre constitué d'un géotextile et d'une couche de 25 cm de matériaux drainants en graviers 25/40 bien mise en forme et compactée.

o **Cheminée sur dalot**

Les regards de visite seront prévus systématiquement pour tout point où il y'a changement de direction du collecteur. Ils seront prévus au maximum chaque 50 m sur les tronçons rectilignes pour faciliter les opérations de curage. Leur structure sera en béton armé dosé à 350 kg/m^3 avec ciment HRS et elle sera solidaire de la structure armée de la dalle du dalot.

Ils seront prévus en double, triple ou autres au même titre que le nombre de trames constituant le dalot. Il est conseillé de prévoir des ouvertures de regards au moins de diamètre DN 1000 mm, pour faciliter l'accès aux ouvriers et l'utilisation des moyens manuels en cas de besoin. Le cadre et le tampon seront en fonte série lourde.

o **Regard à grille simple et double**

Le regard à grilles sera de forme rectangulaire. Il sera exécuté en béton armé dosé à 350 kg/m³ de ciment HRS. La profondeur de la grille devra être telle que le départ de la conduite de liaison avec le dalot soit supérieur à la ligne piézométrique de l'eau dans le dalot pour éviter les retours d'eau et les débordements sur la voie. La grille sera du type série lourde, des dimensions 75 x 75 cm. La conduite de liaison avec le dalot sera en PVC de diamètre 300 mm pour le regard à grille simple et DN 400 mm pour le regard à grille double. Au fond, on prévoira un bassin de dessablement d'une profondeur de 50 cm qui permettra de retenir le maximum de sable et éviter leur admission dans le dalot.

o **Ouvrage de rejet**

L'exécution d'ouvrage de rejet comprend :

- les travaux de terrassement: endiguement par des matériaux sélectionnés, reprofilage et mise à la côte ;
- la fourniture des matériaux et matériels nécessaires tels que ciment, acier, coffrage, badigeon etc. ;
- l'amenée et le repli des matériels nécessaires à l'exécution ;
- l'exécution des fouilles nécessaires pour la mise en œuvre des murs parafoilles et radiers ;
- la fabrication et mise en œuvre de béton de propreté C150 avec ciment HRS ;
- la fabrication et mise en œuvre du béton C250 avec ciment HRS pour parafoilles, y compris les fouilles;
- le coffrage, le décoffrage, le façonnage des armatures et leur mise en place;
- la fabrication du béton Q 400 avec ciment HRS et le bétonnage;
- les produits de cure et adjuvants éventuels autorisés par l'Ingénieur et le Maître d'Ouvrage ;
- la mise en place des enrochements à l'extrémité aval, y compris fourniture et transport ;
- le remblaiement par des matériaux sablonneux y compris fourniture, transport et mise en œuvre;
- les sujétions de bétonnage par temps chaud et par temps froid ;
- les essais sur les ciments, les granulats et les bétons ;
- etc.

De plus, les dispositions constructives prennent en compte la mise en œuvre du béton (Coffrages et échafaudages ; Armatures ; Transport et mise en œuvre du béton ; Composition, fabrication et mise en œuvre des mortiers) et les travaux de bitumage et de pavage de voirie urbaine.

2. APPROCHE METHODOLOGIQUE DE L'ETUDE

L'approche méthodologique utilisée pour réaliser la présente étude s'articule autour des grands points suivants : le cadrage de la mission ; la prise de contact avec les zones bénéficiaires du PAPVS ; la collecte des données et informations socio-économique et environnementale ; l'évaluation des impacts environnementaux et sociaux du sous-projet ; le traitement des données et l'analyse des résultats ; la rédaction du rapport (provisoire/définitif) et la validation à l'Agence Béninoise pour l'Environnement (ABE).

2.1.1. Cadrage de la mission et Participants

La séance de cadrage de la mission s'est tenue le 02 juin 2020 à l'Agence du Cadre de Vie avec les différentes parties prenantes du sous-projet. Cette séance a permis au Consultant d'avoir une bonne connaissance du contenu du sous-projet et un affinement de la compréhension de la mission. La consultation des documents de base, les échanges et discussions qui ont été menées au cours de ladite séance ont permis aussi d'avoir des informations complémentaires sur le sous-projet (planche 1).

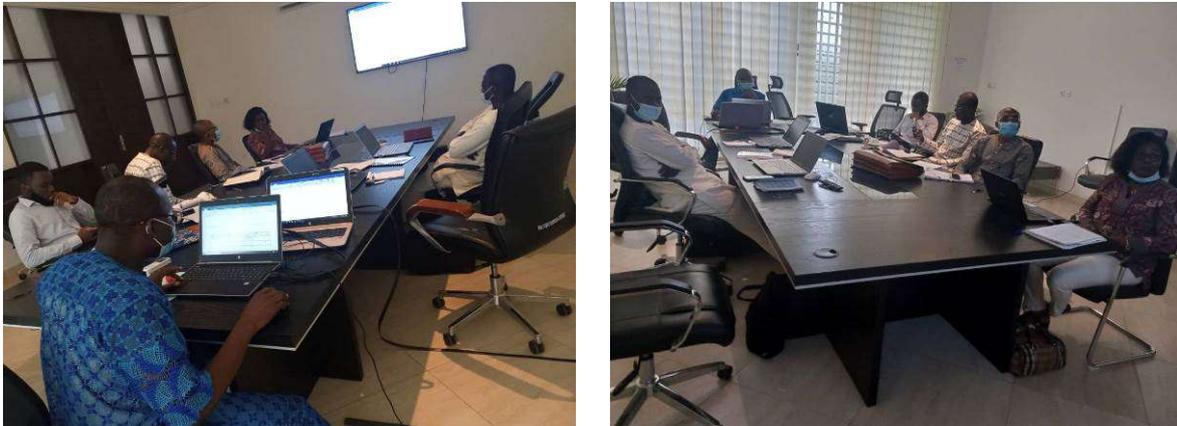


Planche 1 : Séance de cadrage de la mission
Prise de vue : OTD, mai 2020

La séance de cadrage a connu la participation du Chef Projet de l'ACVDT et son assistant, les représentants des cabinets OTD et ACEP ainsi que les représentants de CECO-BTP. Par ailleurs, au cours de cette séance, la méthodologie proposée pour la conduite de l'étude a été soumise à l'appréciation du commanditaire pour recueillir ses observations, commentaires, suggestions et recommandations. A l'issue de l'exposé préliminaire, les échanges ont porté principalement sur :

- l'effectif des équipes en charge de la collecte de données sur le terrain ;
- le planning de travail qui devra tenir compte de l'urgence de la mission ;
- la prise d'autres dispositions préalables (techniques et matériels de matériels) nécessaires pour faciliter le bon déroulement de la mission du consultant.

Les échanges entretenus à cet effet ont permis d'actualiser les outils de collecte (questionnaires, guides d'entretien, grilles d'observation, etc.) et de retenir une démarche d'intervention appropriée. Au terme de ces échanges, le plan de travail a été élaboré et validé.

2.2. Recherche et analyse documentaire

La recherche documentaire s'est effectuée sur toute la période de réalisation de la mission. Elle a consisté en une revue (ouvrages généraux, mémoires, thèses, documents de projet, les EIES similaires au présent projet, les articles scientifiques ainsi que les projets similaires en

cours de mise en œuvre dans la ville de Porto-Novo). Cette recherche documentaire a permis de comprendre le contexte du projet et un éclairage correct des problématiques posées. Elle a aussi permis de recenser les politiques, stratégies et textes nationaux applicables au sous-projet puis de caractériser le milieu d'étude (caractéristiques climatique, pédologique, géologique, hydrologique, floristique, faunique, socio-économique, sanitaire, culturel, etc.).

La recherche documentaire a été effectuée dans la salle de documentation de l'OTD par la consultation des ouvrages disponibles. De plus, elle a été effectuée dans d'autres centres tels que :

- la salle de documentation de l'Agence Béninoise pour l'Environnement ;
- la salle de documentation du Ministère du Cadre de Vie et du Développement Durable (MCVDD) ;
- la Bibliothèque de l'Ecole Polytechnique de l'Université d'Abomey-Calavi (EPAC) ;
- l'Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique (INSAE) ;
- la salle de documentation du Département de Géographie et Aménagement du Territoire (DGAT) de l'Université d'Abomey-Calavi (UAC) ;
- le Centre Inter-facultaire de Formation et de Recherche en Environnement pour le Développement Durable (CIFRED) de l'Institut de Géographie et Aménagement du Territoire et de l'Espace (IGATE/UAC) ; etc.

La recherche documentaire a permis de disposer des données et informations sur les aspects clés du rapport d'EIES.

2.2.1. Visite dans la ville de Porto-Novo

En vue de familiariser le Consultant aux sites du projet, il a été organisé, le 31 mai 2020, une visite de reconnaissance de l'itinéraire des collecteurs à construire et des voies à aménager. Cette démarche a permis de mieux identifier le milieu récepteur du sous-projet dans la ville de Porto-Novo. La deuxième visite réalisée ensemble avec le Chef de Mission, le Chef Service Technique (CST) de la mairie de Porto-Novo, le Consultant (OTD) et les topographes impliqués dans l'élaboration des documents techniques a permis pour sa part au Consultant de s'enquérir de l'itinéraire définitif (début et fin) de chacun des collecteurs à construire et/ou à réaménager, les collecteurs annulés suite aux échanges menés par le CST et le Chef de mission du PAPVS. La planche 2 présente quelques illustrations de la visite de l'itinéraire des collecteurs objet d'étude à Porto-Novo.



Début du collecteur EP15



Dallos exutoir des collecteurs EP15, EP15-1 et EP20



Reconnaissance du collecteur EP14



Vue partielle du collecteur EP11 existant

Planche 2 : Vues de la visite de reconnaissance de l'itinéraires des collecteurs
Prise de vue : OTD, mai 2020

Au total, les différentes visites organisées ont permis au Consultant de prendre connaissance des travaux d'aménagement prévus au niveau de chaque collecteur après l'actualisation du plan existant et de constituer la liste des personnes ressources à contacter dans le cadre de la collecte des données lors des travaux de terrain.

Par ailleurs, la visite des sites d'accueil des activités du sous-projet a permis :

- l'affinage des outils pour la collecte des données et informations fiables et pertinentes ;
- l'identification sommaire des enjeux environnementaux de chaque site ;
- la sélection et la formation des agents en charge de la collecte des données.

2.2.2. Collecte des données physiques et biologiques sur le terrain

Les travaux de terrain sont organisés à travers les investigations nécessaires à une meilleure description du milieu biophysique (marécages, les cours d'eau, les éléments de morphologie, les exutoires et autres éléments structurants de l'espace dans l'emprise du projet) et socio-économique (infrastructures sociocommunitaires, les installations humaines) des secteurs de la ville de Porto-Novo bénéficiaires du sous-projet.

- Identification des groupes cibles

Les entretiens sont réalisés auprès des ménages, des élus locaux (Chefs d'arrondissement et Chefs quartiers), des autorités politico-administratives, les ONG, etc. Aussi, les populations riveraines des sites d'accueil du sous-projet sont interrogées afin de recueillir leurs avis et inquiétudes sur le projet. Celles-ci sont composées d'hommes et de femmes. Pour le choix de

ces populations, la méthode non-probabiliste est utilisée. En effet, les personnes interrogées ont été choisies sur la base des critères non cumulatifs ci-après :

- être un résident permanent de la zone du projet au cours des cinq (5) dernières années pour mieux témoigner des difficultés qu'éprouvent les populations en matière de gestion des eaux de pluie ;
- avoir sa résidence dans l'environnement (dans un rayon de 500 m) du sous-projet pour mieux parler de ces enjeux environnementaux et socio-économiques ;
- être âgé d'au moins 25 ans, car à partir de cet âge l'on est en mesure de porter des jugements sur les impacts probables du projet ;
- être un sage ou un élu local résident dans la zone du projet.

Aussi, des appareils photographiques numériques ont-t-ils permis de prendre des vues instantanées utilisées pour illustrer le rapport. De même, des GPS ont été utilisés pour prendre les coordonnées des biens se trouvant dans l'emprise du projet et autres éléments du milieu biologique et physique. Ainsi, dans la réalité des faits, il a été procédé à la cartographie des collecteurs et des unités d'occupation du sol en place.

- **Déroulement des enquêtes**

La collecte de données qualitatives et quantitatives a été réalisée à travers : i) des visites in situ ; ii) des entretiens semi-directs individuels au moyen d'un guide de questions ouvertes avec les informateurs clés, ou : iii) par l'observation directe pour apprécier les informations recueillies et collecter des données peu évidentes à saisir par procédé d'interview.

La collecte des données a démarré le 31 mai et a pris fin le 10 juin 2020. Avant le démarrage de la collecte, une visite de site a été effectuée pour montrer l'itinéraire de chaque collecteur aux agents enquêteurs avant leur répartition. Pour bien conduire les travaux de terrain, treize (13) agents enquêteurs ont été retenus sous la responsabilité de l'expert. Des binômes sont constitués à raison deux (2) agents par collecteur. La collecte des données a été effectuée dans les milieux récepteurs du sous-projet. Les investigations ont permis de cerner les enjeux environnementaux et socio-économiques du milieu en rapport avec le sous-projet soumis à l'EIES et de compléter les informations recueillies dans la documentation.

- **Matériels et outils utilisés**

Le matériel utilisé est composé :

- des fiches d'enquêtes de ménages, des élus locaux, des personnes ressources, etc.
- des fiches d'inventaire pour la collecte des données ;
- des GPS, pour la prise des coordonnées géographiques des points clés (itinéraires des collecteurs) ;
- des appareils photo-numériques, pour la prise des vues de l'état physique des différents écosystèmes parcourus ;
- des décamètres pour mesurer les débordements sur l'emprise ;
- de cartes topographiques et géologiques ;
- etc.

2.2.3. Entretien avec les autorités communales

Avant le déploiement des équipes de collecte proprement dit, une visite de terrain et de remise de sites a été organisé les 3 et 4 mai 2020 dans la ville de Porto-Novo entre experts et le

bureau d'études OTD mandaté pour la mission. Au cours de cette visite, des séances d'échanges ont eu lieu avec les autorités administratives de la ville (planche 3).



DST



Chef Service Environnement

Planche 3 : Séance d'échanges avec les autorités municipales

Prise de vues : OTD, mai 2020

Ces séances ont permis d'échanger autour du projet et en particulier des caractéristiques des collecteurs à construire et l'état actuel des collecteurs existants à réaménager. Aussi, l'organisation des consultations du public a été abordée en vue d'une large participation de la population.

2.3. Travaux de terrain

2.3.1. Elaboration des outils et formation des agents de collecte

Dans le cadre de la l'organisation et la préparation de la collecte des données, les outils de collecte ont été élaborés par les experts en charge de la réalisation de l'étude d'impact environnemental et social (EIES) approfondie des travaux du PAPVS dans la ville de Porto-Novo et approuvés par le commanditaire. Par ailleurs, les questionnaires élaborés, le guide d'entretien et les guides d'observation, les cartes détaillées sont autant d'outils qui ont été mis à la disposition des agents de collecte avant la formation.

Les agents des enquêteurs sélectionnés pour la collecte des données sont constitués d'environnementalistes et de sociologues. Le niveau minimum requis pour les enquêteurs est la Maîtrise. Avant la collecte proprement dite sur le terrain, une formation a été organisée le samedi trente (30) mai 2020 pour familiariser les agents recrutés à l'outil de collecte élaboré (planche 4).



Planche 4 : Séance de formation des agents enquêteurs
Prise de vue : OTD, mai 2020

Les photos de la planche illustrent la séance de formation des agents enquêteurs. Lors de cette séance, les objectifs de la mission sont présentés aux vingt-cinq (25) agents de collecte de données. Les techniques de collecte et d'investigation requises en milieu réel ont été décrites. Pour recueillir les informations, les techniques utilisées se résument aux entretiens semi-directifs, entretiens de groupe et l'observation directe de l'environnement des zones d'accueil des ouvrages d'assainissement (à construire ou existant). Ces techniques ont permis, entre autres, d'avoir des informations sur les éléments physiques et biologiques du milieu, le mode d'occupation du sol, les revenus, la perception des populations sur le sous-projet, les avantages ou améliorations qu'apporterait un tel projet, les appréhensions éventuelles, etc.

2.4. Démarche adoptée pour les consultations publiques

Pour faciliter l'organisation des consultations du public, un arrêté a été pris en mai 2020 par le Maire de Porto-Novo. Cet arrêté vise à informer tous les élus locaux (Chef d'arrondissement et chef quartier) du démarrage de la collecte des données. Avant la réalisation proprement dites des consultations publiques, les Chefs d'Arrondissement et les Chefs de quartiers abritant les ouvrages sont informés également par l'équipe de la collecte des données afin de leur permettre de prévenir la population à la base.

Ces audiences ont permis de collecter les informations relatives aux perturbations que les travaux engendreront au niveau des quartiers bénéficiaires. Au total, diverses couches socio-professionnelles de chaque arrondissement et les autorités locales ont pris part aux consultations publiques réalisées (planche 5).



Planche 5 : Séances de consultation publique dans la ville de Porto-Novo
Prise de vue : OTD, juin 2020

Par ailleurs, un accent particulier est mis sur :

- l'apport du sous-projet pour la résilience de la ville aux effets des changements climatiques ;
- les causes des inondations et de l'insalubrité autour de certains collecteurs ;
- la présentation des ouvrages à réaliser et à réhabiliter dans chacun des arrondissements ;
- la collaboration de la population pour l'entretien des ouvrages à construire.

2.5. Traitement des données

Après la collecte des données, les outils ont été vérifiés pour détecter et corriger d'éventuelles incohérences. Ainsi, les données sont dépouillées dans une base conçue dans le tableur Excel. Le traitement des données cartographiques a été effectué grâce au logiciel Arc View. Les informations de synthèses obtenues ont été ensuite traitées suivant le principe de la statistique descriptive puis transformées en graphique et tableau afin de faciliter l'analyse des résultats par centre d'intérêt.

3. CADRE JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL D'EXECUTION DU SOUS-PROJET

3.1. Cadre politique en matière de gestion de l'environnement au Bénin

Le Bénin s'est doté de plusieurs documents de politiques stratégiques en rapport avec la question de la gestion des eaux pluviales et l'assainissement du cadre de vie des populations. Il s'agit notamment :

- **du document de Politique Nationale de l'Hygiène et de l'Assainissement (PNHA).** Ce document adopté en Conseil des Ministres en décembre 2013, définit les rôles et responsabilités des différents acteurs. Le présent document de politique issu d'un état des lieux, encore marqué par une insuffisance notoire d'ouvrages d'hygiène et d'assainissement de base dans les ménages, un sérieux déficit d'entretien des ouvrages publics, une faiblesse de la filière d'évacuation et de traitement des déchets tant en milieu urbain qu'en milieu rural, un taux d'évacuation des eaux usées quasi nul. Dans le cadre de la présente étude, il présente de façon synthétique la problématique du secteur résumée en quatre points essentiels à savoir : la responsabilité des communes en matière de maîtrise d'ouvrage dans le domaine de l'assainissement très faiblement assumée jusqu'à présent ; la volonté politique insuffisamment affirmée dans le secteur de l'hygiène et de l'assainissement qui dispose pourtant de potentialités (potentiel humain de qualité) pour son développement ; l'inexistence de coordination et de leadership du secteur malgré le cadre juridique et institutionnel favorables ; la faible utilisation des mécanismes durables de financement existants pour le développement du secteur de l'hygiène et de l'assainissement.
- **de la Stratégie Nationale de Promotion de l'Hygiène et de l'Assainissement (SNPHAB)** en milieu rural et semi urbain. La **SNPHAB 2018-2030** vise à assurer, d'ici à 2030 et dans des conditions équitables, l'accès de toute la population béninoise résidant en zone rurale et semi-urbain, à des services d'assainissement et d'hygiène adéquats. De façon spécifique, il s'agit de (i) améliorer la gouvernance et le leadership du sous-secteur HAB ; (ii) accroître d'au moins 50 %, la proportion de ménages ruraux ayant adopté de façon durable, des pratiques d'hygiène et d'assainissement adéquates (hygiène domestique, lavage des mains et hygiène menstruelle) ; (iii) accroître d'au moins 50 %, la proportion de ménages ruraux ayant adopté de façon durable, l'hygiène de l'eau de boisson ; (iv) accroître d'au moins 50 %, la proportion de ménages ruraux ayant un accès continu à des services d'assainissement et d'hygiène adéquats ; (v) mettre fin de façon durable, à la défécation en plein air dans 100 % des villages du Bénin. Le document de SNPHAB en milieu rural et périurbain est un document de référence qui définit les enjeux liés à un état des lieux, les rôles et responsabilités des différents acteurs et qui indique les approches méthodologiques voire technologiques les plus pertinentes, pour atteindre les objectifs du Bénin ;
- **du Document de Politique Nationale de l'Eau ;**

Le document de politique nationale de l'eau, élaboré en octobre 2008, présente la problématique nationale de gestion des ressources en eau et éléments de politique de l'eau. Le **document de Politique Nationale de l'Eau** est, tout comme la loi portant gestion de l'eau en République du Bénin, l'un des instruments essentiels devant contribuer à l'amélioration de la gestion des ressources en eau au Bénin. Le présent document

présente la problématique nationale de gestion des ressources en eau et éléments de politique de l'eau, les objectifs et les orientations de la politique nationale de l'eau, la réforme du cadre de gestion pour une bonne gouvernance de l'eau dans la perspective d'assurer un accès équitable et durable à l'eau potable pour les populations urbaines semi-urbaines et rurales, de garantir la disponibilité de l'eau en quantité et en qualité pour les activités de production et d'assurer la santé, la sécurité publique et la conservation des écosystèmes aquatiques.

▪ **de la Stratégie Nationale de Gestion des Déchets**

Adoptée en 2008, la stratégie nationale de gestion des déchets s'intéresse plus particulièrement aux déchets solides ménagers. La politique de gestion des déchets s'inscrit dans la Stratégie nationale environnementale (SNE), ainsi que dans le Plan national d'actions environnementales et du développement durable (PNAE-DD) qui s'est concrétisée par la promulgation de la loi 01-19 du 12 décembre 2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets, traitant des aspects inhérents à la prise en charge des déchets, et dont les principes sont :

- la prévention et la réduction de la production et de la nocivité des déchets à la source ;
- l'organisation du tri, de la collecte, du transport et du traitement des déchets ;
- la valorisation des déchets par leur réemploi et leur recyclage ;
- le traitement écologiquement rationnel des déchets ;
- l'information et la sensibilisation des citoyens sur les risques présentés par les déchets et leurs impacts sur la santé et l'environnement

▪ **de la politique nationale de prévention et de gestion intégrée des catastrophes**

C'est un outil de planification très important dont la mise en œuvre permet au Bénin de mener des actions en cohérence avec le cadre d'action de Sendai 2015-2030. Cette politique prend toutes les mesures appropriées visant à promouvoir et à renforcer la collaboration et la coopération aux niveaux sous régional, régional ou international afin d'assurer la préservation et l'amélioration de **la gestion** des ressources naturelles des systèmes biologiques et géologiques.

- **du Plan d'Action Environnementale (PAE)** constitue depuis lors le document – cadre de gestion environnementale en République du Bénin. Les différents objectifs du PAE restent les repères environnementaux de toute politique sectorielle, de tout programme ou de projet de soutien environnemental aux niveaux national et local.

Il convient de souligner qu'à travers ces différents documents, la problématique d'assainissement des eaux pluviales n'est pas abordée de façon spécifique. Elle est souvent noyée dans le dispositif stratégique de gestion des inondations. C'est dans le cadre de ce dispositif qu'un Plan de Contingence a été élaboré sous l'égide de l'Agence Nationale de Protection Civile (ANPC) pour les communes à haut risque d'inondation, dont la municipalité de Porto-Novo.

3.2. Cadre juridique en matière de gestion de l'environnement au Bénin

Le cadre juridique du projet se subdivise en deux parties à savoir : les normes internationales et la réglementation nationale.

3.2.1. Normes internationales

Le Bénin a ratifié de nombreuses conventions internationales dont certaines sont applicables au présent projet.

Convention relative aux zones humides d'importance internationale (Ramsar, 1971)

La Convention de Ramsar est le seul traité sur l'environnement de portée mondiale qui soit consacré à un écosystème particulier. Elle a été adoptée le 2 février 1971 à Ramsar en Iran. La Convention est entrée en vigueur au Bénin le 24 Mai 2000.

Il convient de souligner que la quasi-totalité des ouvrages projetés pour l'assainissement pluvial de la ville Porto-Novo déverse les eaux pluviales dans des exutoires qui font partie intégrante des zones humides. Conformément aux dispositions de l'article 4 de la Convention de Ramsar, chaque Partie contractante favorise la conservation des zones humides et pourvoit de façon adéquate à leur surveillance.

Ainsi, l'obligation faite aux promoteurs de projets à travers les dispositions de la loi cadre sur l'environnement, de réaliser au préalable des études d'impacts environnementales approfondies dans les zones sensibles n'est qu'une traduction des dispositions de ladite convention. De plus, les Plans de Gestion Environnementale et Sociale résultant de ces études d'impacts s'inscrivent dans une dynamique de conservation et de surveillance desdites zones.

Le PAPVS s'exécute également dans le Complexe Est du site Ramsar 1018 constitué par la basse vallée de l'Ouémé, la lagune de Porto Novo et le lac Nokoué. L'inscription de cet écosystème comme « site Ramsar » a obéi à des critères précis notamment l'importance internationale de la zone et la présence d'oiseaux d'eau en toutes saisons.

En effet, conformément aux dispositions de l'article 2 de la Convention relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitats naturels des oiseaux d'eau, le choix des zones humides à inscrire sur la liste devrait être fondé sur leur importance internationale au point de vue écologique, botanique, zoologique, limnologique ou hydrologique. Devraient être inscrites, en premier lieu, les zones humides ayant une importance internationale pour les oiseaux d'eau en toutes saisons. Or, il est mentionné sur la fiche d'inscription du Complexe Est que 168 espèces d'oiseaux ont été dénombrées au Bénin en 1996 dont 72% dans le bas delta et la vallée de l'Ouémé et sont composées surtout de hérons, de limicoles, de rapaces, de dendrocygnes, de sternes.

Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques

Conclue lors du Sommet de la Terre à Rio en 1992, la convention a engagé la communauté internationale dans la lutte contre l'augmentation de l'effet de serre liée aux activités humaines. La Convention fixe, pour objectif ultime, de stabiliser les concentrations de gaz à effet de serre à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique. Le Bénin a ratifié cette convention le 30 juin 1994.

Les inondations cycliques qui s'observent dans certaines régions du Bénin sont assimilées aux effets des changements climatiques et la Commune de Porto-Novo est répertoriée comme faisant partie des communes à haut risque d'inondation. C'est donc pour faire face à cette situation que le Bénin a adopté une politique nationale de prévention et de gestion des catastrophes en se dotant d'un Plan de Contingence Nationale (PCN) qui est un document qui organise les actions de la Plate-Forme Nationale de Réduction des Risques de Catastrophe

et d'Adaptation au Changement Climatique (PFNRRC-ACC) créée par le décret n° 2011-834 du 30 décembre 2011.

Ce décret prévoit et organise le fonctionnement des démembrements de la plate-forme nationale, aux niveaux départemental et communal.

Les ouvrages d'assainissement pluvial projetés dans le cadre du présent projet s'inscrivent dans une dynamique de renforcement des ouvrages existants et répondent aux exigences des dispositions de l'article 4 de la convention cadre sur les changements climatiques à savoir : *concevoir et mettre au point des plans appropriés et intégrés pour la gestion des zones côtières et la remise en état des zones frappées d'inondations.*

Convention sur la Diversité Biologique

Le Bénin a ratifié la Convention sur la diversité biologique le 30 Juin 1994. Cette Convention se fixe trois objectifs : la conservation de la diversité biologique, l'utilisation durable de ses éléments constitutifs et le partage juste et équitable des avantages qui découlent de l'utilisation des ressources génétiques à des fins commerciales et autres.

Aux termes des dispositions de l'article 4 de la Convention, chaque Partie contractante, dans la mesure du possible : adopte des procédures permettant d'exiger l'évaluation des impacts sur l'environnement des projets qui sont susceptibles de nuire sensiblement à la diversité biologique, de prendre des dispositions pour qu'il soit tenu compte des effets sur l'environnement des programmes et politiques susceptibles de nuire sensiblement à la diversité biologique. La réalisation de la présente étude d'impacts répond aux objectifs de ladite convention.

Le tableau 7 fait la synthèse de ces conventions/accords ratifiés en lien avec le Programme.

Tableau 7 : Conventions/accords multilatéraux ratifiés ayant une pertinence directe ou indirecte pour le PAPVS

N°	INTITULE	ADHESION	RATIFICATION	LIEN AVEC LE PROJET
1	La convention relative aux zones humides d'importance Internationale	2 février 1971 à RAMSAR	21 décembre 1975.	Affectation des basfonds, des berges, cours et plans d'eau lors de la réalisation des aménagements projetés
2	Convention sur la Diversité Biologique	13 Juin 1992	30 Juin 1994	Modification des écosystèmes sensibles pouvant regorger des espèces menacées d'extinction (lors des aménagements et assainissements).
3	Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques	13 Juin 1992	30 Juin 1994	Destruction des arbres lors de la mise en place des infrastructures des aménagements et assainissements.
4	Convention sur la lutte contre la désertification	15 Octobre 1994	29 Août 1996	Les sites du projet font partie des zones humides caractérisées

N°	INTITULE	ADHESION	RATIFICATION	LIEN AVEC LE PROJET
				par de formations végétales spécifiques.
5	Convention de Vienne pour la protection de la couche d'ozone et le Protocole de Montréal sur les substances appauvrissant la couche d'ozone	1993	1 ^{er} Juillet 1993	L'entreprise en charge des travaux des aménagements et assainissements est soumise aux contraintes de cette convention dans le respect de la protection des zones humides
6	Convention sur la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel	1982	14 septembre 1982	La convention exige qu'une attention particulière soit accordée à cette convention, dans le strict respect des us et coutumes, ainsi que le patrimoine culturels et cultuels des populations
7	Convention africaine sur la conservation de la nature et des ressources naturelles		5 novembre 1998	Les travaux d'aménagement et assainissements peuvent occasionner une pression sur les ressources naturelles de la zone du projet
9	Acte Additionnel N°01/2008/CCEG/UEMOA, portant adoption de la politique commune d'amélioration de l'environnement de l'UEMOA	Janvier 2008		Cette disposition réglementaire est en cohérence avec la loi-cadre sur l'environnement du Bénin et devra être respectée par le promoteur du projet. Le respect des directives de l'acte permettra de protéger l'environnement du milieu d'accueil du projet.

Ce tableau fait la synthèse des éléments montrant la volonté du Bénin de se doter de tous les moyens juridico-politiques nécessaires pour gérer son environnement et surtout pour contribuer à la conservation de l'environnement.

3.2.2. Normes nationales applicables au projet

Pour la présente étude, les principales dispositions législatives et réglementaires de référence sont relatées à travers les textes ci-dessous.

Constitution du 11 décembre 1990 modifiée par la loi n°2019-40 du 07 Novembre 2019 portant révision de la loi n° 90-32 du 11 décembre 1990 portant Constitution de la République du Bénin

La Loi N°90-32 du 11 décembre 1990 portant Constitution de la République du Bénin édicte certains principes ayant trait à l'environnement et aux conditions de vie des citoyens.

- Article 8 : L'Etat assure aux citoyens, l'égal accès à la santé, à l'éducation, à la culture, à l'information, à la formation professionnelle et à l'emploi ;
- Article 22 : Toute personne a droit à la propriété. Nul ne peut être privé de sa propriété que pour cause d'utilité publique et contre juste et préalable dédommagement ;
- Article 27 : Toute personne a droit à un environnement sain, satisfaisant et durable et a le devoir de la défendre. L'Etat veille à la protection de l'environnement ;
- Article 74 : Le Président de la République sera accusé de haute trahison pour un certain nombre de comportements, parmi lesquels un acte attentatoire au maintien d'un environnement sain, satisfaisant, durable et favorable au développement ;
- Article 98 : fixant le domaine de la loi qui détermine entre autres, les principes fondamentaux de la protection de l'environnement et de la conservation des ressources naturelles.
- etc.

Loi-cadre sur l'Environnement

Les principes généraux qui régissent l'évaluation environnementale sont édictés par la loi n° 98-030 du 12 février 1999 portant loi-cadre sur l'environnement. Ce sont :

- Article 3-a : l'environnement béninois est un patrimoine national et fait partie intégrante du patrimoine commun de l'humanité.
- Article 3-c : la protection et la mise en valeur de l'environnement doivent faire partie intégrante du plan de développement économique et social et la stratégie de sa mise en œuvre.
- Article 3-f : tout acte préjudiciable à la protection de l'environnement engage la responsabilité directe ou indirecte de son auteur qui doit en assurer la réparation.

La prise en compte de l'environnement se matérialise à travers les procédures d'évaluation environnementale (Etude d'Impact Environnemental et Social, évaluation environnementale stratégique, Audience Publique et Audit Environnemental). Les articles 11 et 12 de la loi-cadre sur l'environnement définissent la responsabilité administrative (Ministère en charge du cadre de vie) et l'autorité compétente pour instruire et valider les études d'évaluation environnementale (l'Agence Béninoise pour l'Environnement ABE).

La loi-cadre sur l'environnement est complétée par des décrets d'application notamment le Décret N° 2017 – 332 du 06 juillet 2017, portant organisation des procédures de l'évaluation environnementale en République du Bénin. Ce décret fixe les modalités de mise en œuvre des études environnementales et la procédure qui permet au Ministère en charge de l'Environnement de veiller au respect des normes environnementales, d'exiger des mesures correctives et de prendre des sanctions en cas de non-respect délibéré ou de récidive. Il contribue au maintien de la conformité environnementale.

Loi n° 2016-06 du 26 Mai 2016 portant loi-cadre sur l'aménagement du territoire en République du Bénin

L'article 40 de la loi n°2016-06 portant loi-cadre sur l'aménagement du territoire en République du Bénin précise qu'il est institué, un Certificat de Cohérence Spatiale (CCS) délivré par l'autorité en charge de l'aménagement du territoire à l'issue d'une étude de cohérence spatiale réalisée pour tous projets d'envergure nationale et régionale.

Les modalités d'élaboration et de délivrance ainsi que le contenu du Certificat de Cohérence Spatiale sont précisés par les textes d'application.

Loi portant code de l'hygiène publique, complétée par son décret d'application N°097-616 du 18 décembre 1987 portant code de l'hygiène publique

La loi portant code de l'hygiène publique, complétée par son décret d'application N°097-616 du 18 décembre 1987 décrit les règles d'hygiène publique à respecter et sert de base pour la définition des dispositifs à mettre en œuvre dans chaque composante de l'assainissement et l'adoption de comportements adaptés. Les chapitres concernent :

- l'hygiène sur les voies publiques ;
- l'hygiène des habitations ;
- l'hygiène des denrées alimentaires ;
- l'hygiène des établissements classés, les marchés et activités commerciales en plein air ;
- l'hygiène des places publiques et des plages ;
- l'hygiène de l'eau pour diverses utilisations ;
- l'hygiène relative à la lutte contre le bruit et à la pollution du milieu naturel.

Le code de l'hygiène publique définit les règles en matière de police sanitaire qui peuvent être exercées par des agents du ministère de la Santé ou d'autres agents assermentés et commissionnés pour rechercher et constater les infractions à la législation. Toutefois, seul l'agent de service d'hygiène et d'assainissement compétent ou l'officier de police judiciaire sont habilités à dresser un procès-verbal.

Les poursuites sont exercées par le responsable chargé de l'hygiène et de l'assainissement ou son représentant devant le tribunal.

Loi n° 97-029 du 15 janvier 1999 portant organisation des communes en République du Bénin

L'Etat et la commune sont des collectivités publiques possédant un patrimoine au sein duquel on distingue : un domaine public et un domaine privé. En effet, le domaine public est soumis à un régime de droit public, relevant de la compétence des tribunaux administratifs, tandis que les biens qui font partie du domaine privé relèvent d'un régime mixte, mais traditionnellement ils sont soumis aux règles du droit privé, relevant ainsi des tribunaux judiciaires.

Font partie du domaine public national, des biens (biens et droits mobiliers et immobiliers de l'Etat qui ne sont pas susceptibles d'une propriété privée en raison de leur nature ou de leur destination) considérés comme des dépendances du domaine national. Toutefois, pour qu'un bien soit considéré comme faisant partie du domaine public :

- Il doit, en premier lieu, appartenir à une collectivité publique, c'est-à-dire soit à la collectivité nationale (Etat) ou à la collectivité territoriale décentralisée (commune).

- Il doit, en second lieu, recevoir une certaine affectation ou être spécialement aménagé pour l'exploitation d'un service public.

Conformément à l'article 110 de la loi n°97-029 du 15 janvier 1999 portant organisation des communes en République du Bénin, sont reconnus comme faisant partie du domaine public communal :

- les terres appartenant à la commune et qui ont reçu, de droit ou de fait, une affectation locale comme rues, routes, les places et jardins publics aménagés ;
- les terres appartenant à la commune, et qui supportent des ouvrages d'intérêt public chaque fois que la charge incombe à la commune ;
- les terres appartenant à la commune et constituant l'assiette d'un ouvrage prévu aux plans d'aménagement ou d'urbanisme ayant fait l'objet d'une déclaration d'utilité publique et affectées à la réalisation d'un équipement ou service public ;
- tous les autres biens compris dans le domaine public lorsqu'ils ont été transférés à la commune conformément aux dispositions législatives et réglementaires relatives au domaine public.

Par ailleurs, relèvent du domaine privé les biens mobiliers et immobiliers des collectivités publiques qui n'ont pas été rangés dans les dépendances du domaine public. Mais dans la composition du domaine privé, il faut distinguer les biens mobiliers et les biens immobiliers. Ainsi, font partie du domaine privé de la commune :

- les biens immobiliers non affectés à un service public mais que la commune entend garder en propre, en vue d'aménagements ultérieurs tels que les immeubles ou réserves foncières ;
- les biens patrimoniaux.

La gestion du domaine public de la commune à l'instar de celle du domaine public de l'Etat, est soumise à des règles particulières telles que : i) l'inaliénabilité ; ii) l'imprescriptibilité ; iii) l'obligation d'entretien ; iv) la protection pénale.

En application de ces dispositions législatives, la Mairie de Porto-Novo ne devrait pas permettre l'occupation par les populations du domaine public, encore moins y procéder à des lotissements. La conséquence de cette situation est le déclenchement de la SO2- Sauvegarde opérationnelle–Réinstallation involontaire : Acquisition de terres, déplacements de populations et indemnisation de la BAD concernant le déplacement involontaire des populations, durant la phase de conception du Projet d'Assainissement Pluvial de la ville de Porto-Novo.

Loi n° 2013-01 du 14 Août 2013 portant code foncier et domanial en République du Bénin

Conformément aux dispositions de cette loi : le domaine immobilier de l'État et des collectivités territoriales comprend : i) le domaine public et le domaine privé immobiliers de l'État ; ii) le domaine public et le domaine privé immobiliers des collectivités territoriales.

Le domaine public immobilier de l'État et des collectivités territoriales est composé de tous les biens fonciers et immobiliers déterminés comme tels par la loi ou ayant fait l'objet d'une procédure spéciale de classement.

Le domaine public immobilier de l'Etat et des collectivités territoriales est constitué de l'ensemble des biens fonciers et immobiliers classés ou délimités, affectés ou non à l'usage du public. Il comprend, le domaine public naturel et le domaine public artificiel.

Le domaine public naturel comprend les sites naturels déterminés par la loi.

En font partie notamment :

- le rivage de la mer jusqu'à la limite des plus hautes marées ainsi qu'une zone de cent (100) mètres mesurés à partir de cette limite ;
- les cours d'eau navigables ou flottables dans la limite déterminée par les eaux coulant à plein bord avant de déborder, ainsi qu'une zone de passage de vingt-cinq (25) mètres de large à partir de ces limites sur chaque rive et sur chacun des bords des îles ;
- les sources et les cours d'eau non navigables, non flottables dans les limites déterminées par la hauteur des eaux coulant à plein bord avant de déborder ;
- les lacs, étangs et lagunes dans les limites déterminées par le niveau des plus hautes eaux avant débordement, avec une zone de passage de vingt-cinq (25) mètres de large à partir de ces limites sur chaque rive extérieure et sur chacun des bords des îles ;
- les nappes souterraines quelles que soient leur provenance, leur nature et leur profondeur ;
- les terres et zones inondables, marécageuses ou mouvantes ;
- l'espace aérien.

Le domaine public artificiel comprend les aménagements et ouvrages de toutes natures réalisées dans un but d'intérêt général ou d'utilité publique ainsi que les terres qui les supportent. Ils peuvent être déterminés par la loi ou faire l'objet d'une procédure de classement ou d'incorporation.

Font notamment partie du domaine public artificiel :

- les canaux de navigation et leur chemin de halage, les canaux d'irrigation ou de drainage, les aqueducs ainsi que leurs dépendances exécutées dans un but d'utilité publique ;
- les voies ferrées, les routes, les voies de communication de toute nature et leurs dispositifs de protection, les conduites d'eau, les conduites d'égouts, les ports et rades, les digues maritimes et fluviales, les ouvrages d'éclairage et de balisage, y compris leurs dépendances ;
- les ports maritimes et fluviaux et leurs dépendances ;
- les aménagements aéroportuaires et leurs dépendances ;
- les lignes téléphoniques et télégraphiques, les stations radioélectriques et les autres installations de télécommunication ainsi que leurs dépendances ;
- les ouvrages déclarés d'utilité publique en vue de l'utilisation des forces hydrauliques et du transport de l'énergie électrique, solaire ou éolienne ;
- les ouvrages de fortification des places de guerre ou des postes militaires ainsi qu'une zone de sécurité autour de ses ouvrages ;
- les dépendances des voies publiques ;
- de manière générale, tous les biens immobiliers non susceptibles de propriété privée.

En application de ces dispositions législatives, la Mairie de Porto-Novo ne devrait pas permettre l'occupation par les populations du domaine public, encore moins y procéder à des lotissements. La conséquence de cette situation est le déclenchement de la SO2- Sauvegarde

opérationnelle—Réinstallation involontaire : Acquisition de terres, déplacements de populations et indemnisation de la BAD concernant le déplacement involontaire des populations, durant la phase de conception du Projet d'Assainissement Pluvial de la ville de Porto-Novo.

Loi N° 2009-17B du 19 mai 2009 portant modalités de l'intercommunalité au Bénin

La loi portant modalités de l'intercommunalité au Bénin, détermine les principes généraux de création, d'organisation, de gestion et de contrôle des établissements publics de coopération intercommunale (EPCI). Les compétences transférables par les communes membres d'un établissement public de coopération intercommunale concernent, toutes leurs compétences propres qui se rapportent, à titre indicatif et non limitatif, aux domaines suivants entre autres : (i) l'aménagement du territoire ; (ii) l'urbanisme ; (iii) la voirie urbaine ; (vi) les routes, pistes et ouvrages d'art ; (v) l'hygiène et la salubrité ; (xii) les services de voirie ; etc.

La tutelle de l'établissement public de coopération intercommunale est exercée par le préfet de la localité où se situe son siège.

En application de ces dispositions, la Mairie de Porto-Novo devrait pouvoir compter sur les communes avoisinantes telles qu'Abomey-Calavi et Ouidah pour la gestion des produits de purge et des déchets qui jonchent les exutoires naturels.

Décret N° 2017 – 332 du 06 juillet 2017, portant organisation des procédures de l'évaluation environnementale en République du Bénin.

Ce décret fixe les modalités de mise en œuvre des études environnementales et la procédure qui permet au Ministère en charge de l'Environnement de veiller au respect des normes environnementales, d'exiger des mesures correctives et de prendre des sanctions en cas de non-respect délibéré ou de récidive.

Conformément à l'article 24 de ce décret, est soumis à une Etude d'Impact sur l'Environnement (EIE), tout projet dont les activités sont susceptibles d'avoir des impacts sur l'Environnement et dont la localisation des interventions est connue avant autorisation. L'Etude d'Impact sur l'Environnement peut être simplifiée ou approfondie. Le même décret précise entre autres que tout projet dont les activités sont susceptibles de modifier significativement l'environnement est soumis à une EIE approfondie.

Il en est de même pour tout projet touchant des zones à risques ou des zones écologiquement sensibles.

Sont considérées comme zones sensibles entre autres (i) les zones humides : plans et cours d'eau et leurs rivages, régions inondables, régions inondées, marécages, le domaine margino-littoral ; (ii) les agglomérations urbaines notamment les zones résidentielles ; etc.

Décret n° 2003-332 du 27 août 2003, portant gestion des déchets en République du Bénin.

Il a pour objet de protéger l'environnement et la santé de l'homme de toute influence dommageable causée par les déchets. Il vise essentiellement à :

- prévenir ou réduire la production de déchets et leur nocivité ;
- promouvoir la valorisation des déchets notamment par recyclage, réemploi, récupération, utilisation comme source d'énergie ;
- organiser l'élimination des déchets ;
- assurer la remise en état des sites.

La responsabilité des producteurs de déchets est définie en son article 9 : “toute personne qui produit ou détient des déchets est tenue d’en assurer ou d’en faire assurer la gestion dans des conditions propres à limiter les effets négatifs sur les eaux, l’air, le sol, la flore, la faune, à éviter les inconvénients dus au bruit et aux odeurs et d’une façon générale, à ne porter atteinte ni à l’environnement, ni à la santé de l’homme”.

Décret N°2001-096 du 04 avril 2001 portant structure, organisation et fonctionnement de la police environnementale et les arrêtés d’application

La Police Environnementale, placée sous l’autorité du Ministre chargé de l’Environnement a pour mission essentielle de prévenir, rechercher, constater et réprimer les infractions à la législation environnementale dont, entre autres, la pollution des eaux, la pollution du sol ; et ceci en collaboration avec les autorités compétentes.

Décret n°2001-110 du 4 avril 2001 fixant les normes de qualité de l’air en République du Bénin

Ce décret a pour objet de fixer les normes de qualité de l’air ambiant, les normes de rejet des véhicules motorisés et les normes d’émission atmosphérique relatives aux sources fixes, conformément aux dispositions de la loi n° 98-030 du 12 février 1999 portant loi-cadre sur l’environnement en République du Bénin.

Décret 2001-294 du 06 août 2001 portant réglementation du bruit en République du Bénin

Le présent décret relatif à la réglementation du bruit, définit les normes de bruit visant à contrôler l’intensité du bruit émis par chaque source, en l’occurrence les habitations, les zones commerciales et industrielles. Ce décret fixe les seuils par zone en fonction des tranches horaires (tableau 8).

Tableau 8 : Critères d’émission du bruit

Tranches horaires	Types de zones		
	Classe 1 Zone d’habitation (dB)	Classe 2 Zone commerciale (dB)	Classe 3 Zone industrielle (dB)
06 heures à 13 heures	50	55	70
13 heures à 15 heures	45	50	70
15 heures à 22 heures	50	55	70
22 heures à 06 heures	45	50	70

Source : Décret n° 2001-294 du 08 août 2001

Décret 2003-330 du 27 août 2003 portant gestion des huiles usagées en République du Bénin

Ce décret fixe les modalités de collecte, de transport, de regroupement, de prétraitement, d’élimination ou de valorisation des huiles usagées en République du Bénin.

Il précise en son article 3, entre autres, qu’il est interdit :

- de déposer, verser ou de laisser des huiles usagées en quelque lieu que ce soit où elles peuvent polluer l’environnement notamment dans ou sur le sol, dans les eaux de surface ou les eaux souterraines, dans les égouts, les canalisations ou les collecteurs ;

- d'ajouter ou de mélanger à des huiles usagées de l'eau ou tout corps étrangers tels que solvants, produits de nettoyage, détergents, autres combustibles ou autres matières avant ou pendant la collecte ou avant ou pendant le stockage.

Décret n°2001-094 du 20 février 2001 fixant les normes de qualité de l'eau potable en République du Bénin

Décret qui fixe les normes physiques, chimiques, biologiques et bactériologiques des eaux destinées à la consommation humaine et aux usages domestiques courants, en application des dispositions de la loi n°98-030 du 12 février 1990 portant loi-cadre sur l'environnement en République du Bénin. Conformément aux dispositions de l'article 11, les normes de la qualité de l'eau potable se présentent comme suit :

Tableau 9 : Normes relatives à la qualité de l'eau potable en République du Bénin

Paramètres	Unité	Valeur maximale permise
Paramètres physiques		
Turbidité	UTN1 ou FNU	5.0
Paramètres chimiques inorganiques		
Arsenic	mg/l	0.05
Baryum	mg/l	0.1
Bore	mg/l	5.0
Cadmium	mg/l	0.005
Chrome	mg/l	0.05
Cuivre	mg/l	2.0
Cyanures	mg/l	0.2
Fluorures	mg/l	1.5
Mercures	mg/l	0.001
Nickel	mg/l	0.02
Nitrates	mg N/l	45 10
Nitrites	mg N/l	3.2 0.1
Plomb	mg/l	0.05
Sélénium	mg/l	0.01
Sulfates	mg/l	500
pH	Unité de pH	6.5 < pH < 8.5
Paramètres chimiques organiques		
Benzène	mg/	0.010
Composés phénoliques	mg/	0.002
Paramètres chimiques désinfectants et sous-produits de désinfection		
Bendiocarde	mg/	0.040
Carbaryl	mg/	0.090
Lindane	mg/	0.0040
Fénitrothion	mg/	0.0070
Malathion	mg/	0.190
DDT	mg/	0.030
Alachlore	mg/	0.02

¹ UTN = Unité de Turbidité Néphélométrique

Paramètres	Unité	Valeur maximale permise
Cyanazine	mg/	0.01
Simazine	mg/	0.01
Paraquat	mg/	0.01
Métolachlore	mg/	0.05
Atrazine	mg/	0.005
Perméthrine	mg/	0.02
Diméthoate	mg/	0.02
glyphosate	mg/	0.28
Paramètres radiologiques		
Activité alpha brute	Bq/l	0.1
Activité bêta brute	Bq/l	1
Normes opérationnelles - Paramètres physico-chimiques		
Calcium	mg/	100
Chlorures	mg/	250
Couleur	ucV	15
Dureté	mg/	200
Fer	mg/	0.3
Goût	-	Inoffensif
Magnésium	mg/	50
Manganèse	mg/	0.1
Zinc	mg/	3

Le déplacement des réseaux concerne aussi la SONEB. Pendant cette activité, des dispositions doivent être prises pour éviter l'infiltration de l'eau de la nappe phréatique qui est déjà souillée à Porto-Novo.

Les normes dans le tableau ci-dessus doivent être conformes.

Décret n°2001-109 du 4 avril 2001 fixant les normes de qualité des eaux résiduaires en République du Bénin

Les deux premiers chapitres de ce décret sont réservés à l'objet et aux définitions. Le chapitre 3 comportant les articles 3 à 17 précise les modalités de rejet des eaux usées industrielles et les normes de rejet dans un milieu récepteur selon les types d'industries du secteur agroalimentaire (huileries, poissons et fruits de mer, brasserie, produits laitiers, abattoirs et sucre) d'autres industries (textiles, savons et détergents, pharmaceutique, traitement de surface et centrale thermique). Les articles 4 et 5 stipulent que tout déversement d'eaux usées industrielles dans un milieu récepteur doit être conforme aux exigences contenues dans le permis de déversement. Ce permis est délivré par le Ministre chargé de l'environnement.

Le chapitre 4 comporte les articles 18 à 39 et traite du rejet des eaux usées domestiques. Il comporte trois sections :

La section 1 regroupe les articles 18 et 19 qui énumèrent les exigences générales en matière de rejet des eaux usées domestiques : « Les eaux usées domestiques ne peuvent être déversées dans le milieu naturel qu'après avoir subi un traitement approprié » et « toute habitation en zone urbaine, doit être raccordée à un système d'assainissement individuel ou collectif ».

La section 2 regroupe les articles 20 à 28 qui traitent du rejet des eaux domestiques canalisées. L'article 23 fixe les valeurs limites de rejet des eaux usées domestiques dans le milieu récepteur. L'article 24 précise la nécessité de traiter l'azote et le phosphore lorsque le rejet d'une agglomération relativement importante se fait dans un milieu sensible. L'article 25 interdit le rejet des boues résiduelles dans le milieu aquatique et l'Article 26 celui des eaux usées domestiques dans les caniveaux d'évacuation des eaux pluviales.

La section 3 regroupe les articles 29 à 39 qui définissent les dispositions pour le système d'assainissement individuel et les responsabilités du propriétaire d'un tel système. « Le propriétaire d'un système d'assainissement individuel est tenu d'obtenir un permis auprès du Ministère chargé de la Santé ». L'élimination des matières de vidange doit être conforme à la réglementation des activités de collecte, d'évacuation, de traitement et d'élimination des matières de vidange en République du Bénin.

Décret n°2014-205 du 13 mars 2014, portant réglementation de la délivrance du permis de construire en République Populaire du Bénin

Conformément aux dispositions de l'article 4 de ce décret, les règles qui régissent la délivrance du permis de construire sont notamment, celles prescrites par le règlement national d'urbanisme, de construction, les règles de sécurité, le code d'hygiène publique, la loi-cadre sur l'environnement et les règlements contenus dans les documents d'urbanisme régulièrement adoptés. Le même décret précise que quiconque désire entreprendre une construction à quelque usage que ce soit, même ne comportant pas de fondation obtient au préalable un permis de construire. Le permis de construire est également exigible lorsque les travaux à exécuter sur une construction existante ont pour effet d'en changer la destination, d'en modifier le volume ou la structure ou de créer des niveaux supplémentaires.

Il est indiqué par ailleurs dans ce décret que quiconque désire entreprendre ou modifier une construction de quelque nature que ce soit est tenu d'obtenir un certificat d'urbanisme. Ce dernier est facultatif pour les constructions situées dans des zones couvertes par un document d'urbanisme régulièrement approuvé. Le certificat d'urbanisme précise les conditions générales d'utilisation du terrain, la densité de construction admise au vu d'un dossier comprenant les pièces suivantes :

- un plan de situation indiquant la position du terrain dans son environnement à l'échelle 1/10000ème ou 1/5000ème ou 1/2000ème ;
- un levé topographique du terrain réalisé et signé par un géomètre expert ;
- une indication de la destination et la construction envisagée (habitation, commerce, industrie) ;
- le certificat d'urbanisme est délivré gratuitement par le Maire lorsque le site d'implantation est couvert par un document d'urbanisme régulièrement approuvé. Il est délivré conformément aux règles et documents d'urbanisme en vigueur et ne préjuge nullement de l'octroi ou du refus du permis de construire.

Lorsque le site n'est pas couvert par un document d'urbanisme régulièrement approuvé, le certificat d'urbanisme est délivré gratuitement par le directeur départemental chargé de l'urbanisme.

La demande de permis de construire est adressée en six (06) exemplaires au Maire de la Commune concernée quelle que soit la nature et l'importance du projet.

Le dossier de demande de permis de construire comporte les pièces suivantes :

- un formulaire administratif précisant l'identité et la qualité du demandeur, la situation et la superficie du terrain, la destination de la construction ou des installations, son emprise au sol, la surface de plancher ;
- un titre de propriété ou un acte notarié donnant mandat au demandeur ;
- un certificat d'urbanisme délivré par les services compétents lorsque nécessaire ;
- un devis descriptif indiquant les caractéristiques du projet, les matériaux prévus avec indications des matériaux locaux, leur mise en œuvre et l'aspect extérieur de la construction ;
- un devis estimatif de la construction envisagée ;
- un rapport d'étude de sols réalisé et signé par un laboratoire agréé ;
- les notes de calcul des structures réalisées et signées par un ingénieur en génie civil ;
- le rapport sur l'étude de sécurité –incendie et risques de panique ;
- la description des facilités offertes aux personnes à mobilité réduite ;
- un plan de situation du terrain à l'échelle 1/2000 ou 1/5000 ou 1/10000 indiquant clairement la localisation et la desserte des constructions envisagées ;
- etc.

La demande de permis de construire n'est instruite que si le projet de construction envisagé est élaboré et signé par un architecte.

Le décret n°2010-266 du 11 Juin 2010 portant conditions d'exercice des missions de maîtrise d'ouvrage déléguée et de conduite d'opération

La maîtrise d'ouvrage déléguée et la conduite d'opération sont régies au Bénin par le décret n°2010-266 du 11 Juin 2010 portant conditions d'exercice des missions de maîtrise d'ouvrage déléguée et de conduite d'opération.

Ce décret fixe les modalités d'exercice des activités de maîtrise d'ouvrage déléguée et de conduite d'opérations confiées par contrat à une personne morale de droit privé ou de droit public en vue respectivement de l'exercice d'un mandat limité de service public ou d'une assistance générale à caractère administratif, financier et technique.

La mission d'ouvrage délégué est une mission qui consiste pour le maître d'ouvrage public à transférer en partie ou en totalité, ses pouvoirs à un mandataire appelé maître d'ouvrage délégué, en vue de l'exécution d'un ouvrage et dans les limites et conditions fixées par la loi.

Pour exercer les activités de maîtrise d'ouvrage délégué, il faut :

- être une personne morale de droit privé ayant statut de société anonyme avec conseil d'administration dont la maîtrise d'ouvrage déléguée entre dans l'objet social, et dont le capital social est à capitaux majoritairement béninois, avec ou sans la participation envisagée de l'Etat ;
- être une personne morale de droit public, dans les limites fixées par les textes statutaires. Dans ce cas, le maître d'ouvrage délégué ne peut pas soumissionner pour les marchés lancés par son ministère de tutelle ;
- obtenir au préalable l'agrément délivré par l'administration à cet effet.

Pour exercer la mission de maîtrise d'ouvrage déléguée, les personnes morales de droit public ou de droit privé doivent disposer au moins :

- d'un local bien identifié et une adresse professionnelle ;

- d'un personnel comprenant un cadre supérieur de conception (architecte, ingénieur ou équivalent) ayant au moins dix (10) ans d'expérience, un cadre supérieur administratif et/ou financier ayant au moins cinq (05) ans d'expérience, un technicien supérieur (agent comptable de niveau BTS ou équivalent) ayant au moins trois (03) ans d'expérience ;
- de moyens matériels adéquats
- des moyens financiers dont un capital social conforme aux dispositions de l'OHADA ainsi qu'une assurance pour risques professionnels en cours de validité.

L'arrêté interministériel n°031/MUHA/MEF/MISPC/MS/ MDLAAT/DC/SGM/DGHC/ DGNSP /DCLR/SA du 04 Avril 2014, portant modalités d'application du décret n°2014-205 du 13 mars 2014, portant réglementation de la délivrance du permis de construire en République du Bénin

Conformément aux dispositions de cet arrêté, les organismes chargés de l'instruction des demandes de permis de construction sont : i) la commission communale ou municipale du permis de construire ; ii) la commission départementale du permis de construire ; iii) la commission nationale du permis de construire.

Les organismes chargés de l'instruction des demandes de permis de construire sont créés comme suit :

- par arrêté du Maire, lorsqu'il s'agit de la commission communale ou municipale du permis de construire ;
- par arrêté du Préfet, lorsqu'il s'agit de la commission départementale du permis de construire ;
- par arrêté interministériel des Ministres en charge de l'urbanisme, de la santé publique, de la sécurité, des finances et de l'administration territoriale pour la commission nationale du permis de construire.

L'acte d'octroi ou de refus du permis de construire est signé par le Maire de la commune intéressée ou par le préfet pour ce qui concerne les constructions à caractère national situées sur un territoire non couvert par un document d'urbanisme régulièrement approuvé. Ledit acte doit être conforme à l'avis de l'organisme en charge de l'instruction de la demande de permis de construire.

L'arrêté n° 0002/MEHU/DC/DUA du 07 février 1992, définissant les zones impropres à l'habitation

Conformément à l'article 2 de l'arrêté n° 0002/MEHU/DC/DUA du 07 février 1992, sont considérées comme zones impropres à l'habitation, sans limitation. Il s'agit entre autres :

- les terrains inondables, marécageux ou mouvants ;
- les lits des cours d'eau ;
- les berges des cours d'eau, des lacs permanents ou saisonniers, sauf dispositions administratives contraires, sur une distance de 100 m à partir de la limite des plus hautes eaux ;
- les zones inondables.

Par ailleurs, l'article 3 précise que les zones impropres à l'habitation sont exclues de tout aménagement spatial ; urbain ou rural, impliquant l'installation permanente des populations notamment les lotissements.

Malgré cette disposition, force est de constater que la plupart des bassins de rétention sont occupés.

L'arrêté n°0023/MEHU/DC/DV du 08 octobre 1990, définissant les prescriptions minimales à observer en matière de lotissements en République du Bénin

Le lotissement se définit comme une opération volontaire d'un tissu parcellaire qui consiste à diviser un terrain en plusieurs parcelles destinées à la construction.

Sont compétents pour initier des opérations de lotissement : les préfets de départements, les chefs de circonscriptions urbaines et les sous-préfets pour le compte des collectivités locales, le Ministre en charge de l'Urbanisme et celui en charge des Finances pour l'Etat et les personnes ou structures privées détenteurs d'un titre foncier sur le domaine objet de l'opération.

Le projet de lotissement est établi en propriété dans les zones disposant d'un plan d'urbanisme ou d'un plan d'aménagement régulièrement approuvé pour en assurer la conformité avec les options de développement. Sont compétents pour élaborer des plans de lotissement, les institutions suivantes :

- les services techniques du Ministère en charge de l'urbanisme ;
- les cabinets privés d'architecture et les cabinets privés d'urbanisme agréés par l'Etat ;
- tout projet de lotissement doit être soumis à la Commission Départementale d'Urbanisme et la Commission Nationale d'Urbanisme.

L'arrêté ministériel n°069/MISAT/MEHU/MS/DC/DE/DATC/DAHB du 04 avril 1995 réglementant les activités de collecte, d'évacuation, de traitement et d'élimination des matières de vidange

Cet Arrêté qui date d'avril 1995, prévoit la libéralisation des activités de vidanges. Ledit secteur est ouvert aux structures privées pour une période de 10 ans pour les activités de collecte et d'évacuation et de 15 ans pour les activités de traitement et d'élimination des matières de vidange ; ces périodes pouvant être prolongées par tacite reconduction.

L'activité de collecte et d'évacuation est soumise à une autorisation conjointe des Ministres chargés de l'Intérieur, de l'Environnement, et de la Santé (Article 8). Le candidat à l'exercice des activités de traitement et d'élimination des matières de vidange est astreint à une autorisation des mêmes Ministères (Article 13). Le site de traitement doit être situé à au moins cinq cents (500) mètres des dernières habitations (Article 18) et le choix du mode de rejet de l'effluent doit se faire dans un souci de préservation de l'environnement (Article 21).

Le prix de la vidange des matières est fixé par arrêté pris conjointement par les Ministres chargés du cadre de vie, de l'Intérieur, des Finances et du Commerce sur proposition d'une Commission (Article 22).

3.3. Cadre institutionnel de mise en œuvre du sous-projet

Le secteur de l'hygiène et de l'assainissement est géré par plusieurs acteurs institutionnels. On peut citer les communes, le Ministère en charge de la décentralisation, le Ministère de l'Intérieur, de la Sécurité Publique et des Cultes, le Ministère en charge de l'environnement, le Ministère en charge de l'eau, le Ministère en charge de la santé, les organisations de la société civile. Font partie du cadre institutionnel du projet les structures prises en compte par l'analyse ci-après.

3.3.1. Ministère du Cadre de Vie et du Développement Durable (MCVDD)

Depuis avril 2016 c'est le Ministère du Cadre de Vie et du Développement Durable (MCVDD) qui a pour mission la définition, le suivi de la mise en œuvre et l'évaluation de la politique de l'Etat en matière d'habitat, de développement urbain, de mobilité urbaine, de cartographie, de géomatique, de l'aménagement du territoire, d'assainissement, d'environnement, de gestion des effets des changements climatiques, de reboisement, de protection des ressources naturelles et forestières, de préservation des écosystèmes, de protection des berges et des côtes. Il participe également à la définition et au suivi de la politique de l'Etat en matière de foncier et de cadastre. Le MCVDD dispose de structures sous tutelle qui jouent un rôle important dans la mise en œuvre des politiques de gestion et d'assainissement des milieux urbains décrites ci-après.

Les structures techniques concernées par la réalisation du sous-projet sont entre autres :

- **Agence Béninoise pour l'Environnement (ABE) :** C'est un établissement public consacré par l'article 4 de la loi 98-030 portant loi-cadre sur l'environnement. Elle est chargée de la mise en œuvre de la politique nationale d'environnement adoptée par le gouvernement dans le cadre de son plan de développement. Elle travaille en collaboration avec les autres Ministères sectoriels, les collectivités locales, les structures non gouvernementales, la société civile et le secteur privé. Elle gère toutes les procédures d'évaluation environnementale et elle est légalement responsable de la validation des Etudes d'Impact Environnemental et Social (EIES) et autres types d'évaluation environnementale au Bénin.
- **La Direction Générale de l'Environnement et du Climat (DGEC) :** chargée de l'élaboration de la politique nationale en matière d'environnement et de sa stratégie de mise en œuvre ;
- **la Direction Départementale du Cadre de Vie et du Développement Durable (DDCVDD).**

la DDCVDD est chargée entre autres de :

- suivre et de contrôler l'application des normes et textes législatifs et réglementaires en matière d'environnement, de protection de la nature, d'urbanisme, de foncier, d'assainissement, de voirie urbaine, de mobilité urbaine, d'habitat, de construction, de cartographie et de cadastre ;
- suivre toutes les activités des communes concourant à l'amélioration du cadre de vie des populations ;
- **la Direction Générale des Eaux, Forêts et Chasse (DGEFC) :** elle a pour mission la gestion des ressources forestières au plan national. Sur le terrain cette direction est représentée par les Inspections Forestières, les Cantonnements forestiers et les postes forestiers. Dans le cadre de la mise en œuvre du sous-projet, la DGEFC assistera pour les opérations de reboisement compensatoire des espèces affectées par le projet ;
- **les Cellules Environnementales (CE) :** instituées par décret cité plus haut, il s'agit d'unités fonctionnelles à l'intérieur de tous les ministères sectoriels et les communes. Ces cellules favorisent la prise de conscience des enjeux environnementaux par les techniciens sectoriels, et surtout facilitent la vulgarisation des outils de gestion environnementale.

Dans le cadre de tout projet, plan, programme et politique, c'est au MCVDD que revient la prérogative de délivrer le Certificat de Conformité Environnementale (CCE). Il veille aussi à préserver le droit du citoyen à un environnement sain, satisfaisant et durable. Ces structures techniques fournissent également l'appui conseil aux collectivités locales décentralisées dans les domaines de l'environnement et des ressources naturelles.

3.3.2. Agence Nationale d'Aménagement du Territoire (ANAT)

L'ANAT est devenue agence en octobre 2018 en lieu et place de la Délégation à l'Aménagement du Territoire (DAT) qui était est un office à caractère social, scientifique et culturel créé en 2003 par décret n° 2003-374 et opérationnel depuis 2004. Elle vise à élaborer et veiller à la mise en œuvre de la politique nationale en matière d'aménagement du territoire, en impulsant les différentes administrations impliquées ;

- initier l'élaboration des documents de planification spatiale au niveau national, sectoriel et local tels que le Schéma Directeur d'Aménagement du Territoire (SDAT), le schéma Territorial d'Aménagement et de Développement (STAD), les Schémas des Services Collectifs (SSC), etc. ;
- participer à la coordination des réalisations de grande ampleur pour favoriser le développement économique des régions ;
- contribuer à l'amélioration de la gestion foncière au Bénin, en vue de la sécurisation des investissements publics et privés, et de la constitution permanente de réserves foncières devant accueillir les grands chantiers ;
- assurer une fonction d'interface entre les politiques communautaires (CEDEAO, UEMOA) et les politiques nationales d'aménagement du territoire.

La Délégation à l'Aménagement du Territoire qui est devenue récemment l'Agence Nationale d'Aménagement du Territoire est créée pour accompagner les communes notamment la Municipalité de Porto-Novo pour la réalisation des schémas directeurs d'aménagement dont le PAPVS constitue un volet important.

3.3.3. Ministère de la Santé à travers la Direction Nationale de la Santé Publique (DNSP)

Conformément aux dispositions du décret n° 426 du 20 Juillet 2016, portant attribution, organisation et fonctionnement du ministère de la santé, la DNSP a pour attributions de :

- élaborer les politiques, normes et réglementations dans les différents domaines de la santé publique et conformément au programme national de développement sanitaire ;
- élaborer les programmes et projets de santé conformément au programme national de développement sanitaire ;
- promouvoir la santé publique et les services d'hygiène et d'assainissement de base ;
- coordonner, suivre et évaluer les programmes et projets en cours d'exécution ;
- développer des mécanismes de partenariat public-privé dans le secteur de la santé ;
- coordonner, suivre et évaluer les interventions des secteurs privés confessionnel et libéral ;
- faire la surveillance épidémiologique et sanitaire.

3.3.4. Agence du Cadre de Vie pour le Développement du Territoire (ACVDT)

Les statuts de l'Agence du Cadre de Vie pour le Développement du Territoire ont été approuvés par le décret n°2016-608 du 28 septembre 2016. Elle est placée sous la tutelle de la Présidence de la République.

L'Agence du Cadre de Vie pour le Développement du Territoire appuie le Ministère du Cadre de Vie et du Développement Durable dans la mise en œuvre du PAPVS. Ainsi, à l'instar du Programme d'Assainissement Pluvial de Cotonou en cours de mise en œuvre, le montage institutionnel adopté par le gouvernement du Bénin pour le PAPVS est le suivant :

- **Maitre d'Ouvrage** : Le Ministère du Cadre de Vie et du Développement Durable (MCVDD) ;
- **Bénéficiaires** : Les villes de Porto-Novo, Sèmè-Podji, Abomey-Calavi, Ouidah, Abomey, Bohicon, Parakou et Natitingou sont les bénéficiaires finaux du programme. Elles seront Maître d'Ouvrage après transfert de propriété sur la base de convention spécifique de transfert à signer avec l'Etat. En tant que bénéficiaires finaux, les Communes sont parties prenantes de l'ensemble du programme et sont étroitement associées à la phase de définition et de conduite du programme.
- Le **Conseil d'Administration (CA)** de l'Agence du Cadre de Vie pour le Développement du Territoire (ACVDT) jouera le rôle de **Comité de pilotage du programme**. Les sessions du CA de l'ACVDT dédiées au Programme d'Assainissement Pluvial des Villes Secondaires seront ouvertes aux Maires ou leurs représentants qui auront droit de décision au même titre que les autres membres.

Liste des membres (Confère article 14 des Statuts de l'ACVDT) :

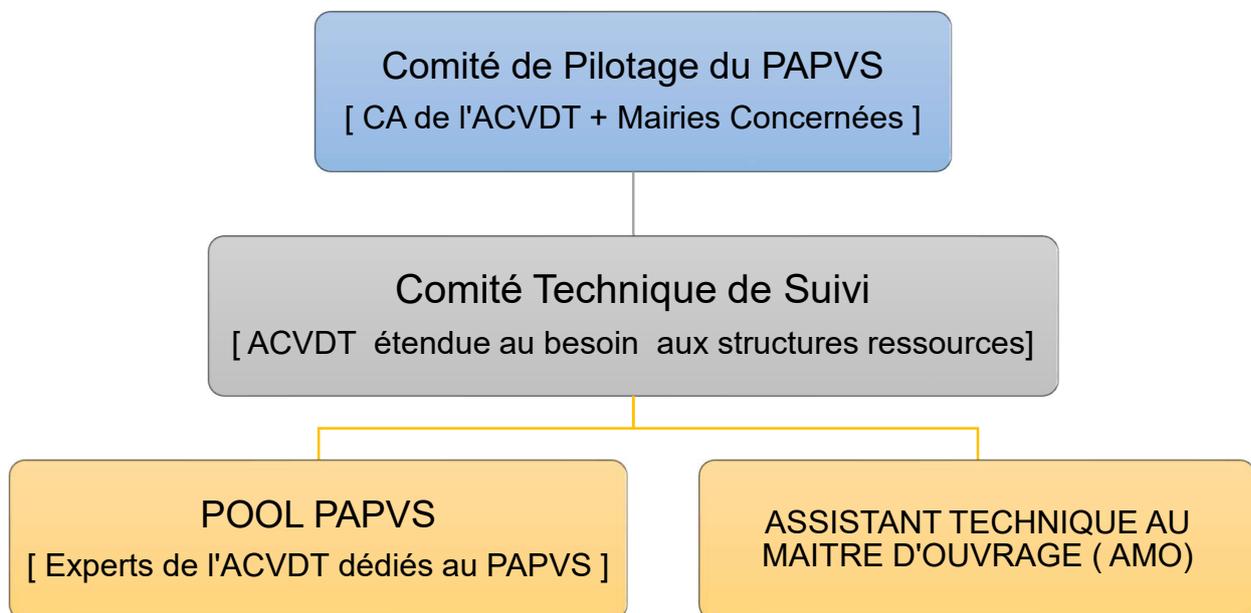
1. (02) Représentants de la Présidence de la République
2. (01) Représentant du Ministère, chargé du Cadre de Vie et du Développement Durable.
3. (01) Représentant du Ministère en charge du Plan et du Développement
4. (01) Un Représentant du Ministère en charge des Infrastructures et des Transports ;
5. (01) Représentant du Ministère en charge de la Décentralisation et de la Gouvernance Locale ;
6. (01) Un Représentant du Ministère en charge de l'Economie et des Finances.

A ces membres, il est prévu d'ajouter (01) Représentant des Mairies concernées pour les sessions dédiées au PAPVS. Dans le cadre du PAPVS, l'ACDVT soumettra un rapport mensuel et trimestriel sur la mise en œuvre du PGES à l'attention de la BAD. Ces rapports seront soumis au plus tard le 15 du mois de la fin de la période couverte par les différents rapports. Elle soumettra également un rapport annuel d'audit de conformité environnementale et sociale du projet. Ce rapport sera soumis au plus le 15 janvier de l'année suivante et ce, pendant toute la durée du projet.

- Le **Comité Technique de Suivi** sera assuré par l'ACVDT qui associera aux réunions de validation technique, autant que nécessaire, les directions techniques et autres parties prenantes du programme.

- L'ACVDT est l'entité d'exécution du PAPVS qui va constituer un « **Pool d'Experts** » exclusivement dédié au programme à travers le recrutement du personnel clé suivant :
 1. (01) Coordonnateur
 2. (01) Spécialiste en passation de marché
 3. (01) Expert en suivi-évaluation
 4. (01) Chef Comptable
 5. (02) Experts en Sauvegarde Environnementale
 6. (02) Experts en Sauvegarde Sociale
 7. (01) Hydraulicien
 8. (02) Ingénieurs Génie Civil

En plus du Pool PAPVS, l'ACVDT fera recours également aux services d'un cabinet Assistant au Maître d'Ouvrage (AMO) pour des missions spécifiques et ciblées. L'organigramme institutionnel du programme.



NB : Le POOL PAPVS est intégré à l'organigramme du personnel de l'ACVDT

3.3.5. Agence Nationale du Domaine et du Foncier (ANDF)

Créée par le décret N°2005-010 du 29 Janvier 2015, l'ANDF a pour objet la mise en œuvre de la politique foncière et domaniale définie l'État. Placée sous la tutelle du Ministère de l'Économie et des Finances, l'ANDF est chargée entre autres :

- d'assurer la mise en œuvre des procédures relatives à la gestion du foncier
- de gérer le cadastre national ;
- de procéder à la confirmation des droits fonciers et de la délivrance du certificat de propriété foncière ;
- d'aider l'Etat et les collectivités territoriales dans leurs actions par voie d'expropriation et dans l'exercice de leur droit de préemption ;

- l'ANDF à un démembrement au niveau communal (Bureau communal du domaine et du foncier).

L'Agence Nationale du Domaine et du Foncier représente le ministère des Finances au sein de la Commission Technique de Réinstallation, mise en place par le Préfet du littoral au niveau de la Mairie de Porto-Novo.

3.3.6. Préfecture de l'Ouémé

Conformément aux dispositions de la loi n° 97 028 du 15 janvier 1999 portant Organisation de l'administration territoriale en République du Benin, Le Préfet est le dépositaire de l'autorité de l'État dans le département. En cette qualité, il est l'unique représentant du gouvernement et de chacun des ministres pris individuellement. Il communique directement avec chacun des ministres et adresse ampliation de toute correspondance au ministre chargé de l'administration territoriale. De même, le ministre chargé de l'administration territoriale est ampliatrice de toute correspondance adressée par un ministre au préfet.

Par ailleurs, il est créé, autour du préfet, une conférence administrative composée de directeurs et chefs des services déconcentrés de l'État dans le département. Il est institué au niveau du département un conseil dénommé "Conseil Départemental de Concertation et de Coordination" composé :

- d'un Président (Préfet du département) ;
- du Maire de la Municipalité de Porto-Novo et de ses adjoints ;
- d'un représentant de l'union départementale des producteurs ;
- d'un représentant de la chambre consulaire départementale ;
- d'un représentant de la fédération départementale des associations des parents d'élèves.

Le Conseil Départemental de Concertation et de Coordination est obligatoirement consulté sur les programmes de développement économique, social et culturel des communes et sur la mise en cohérence de ceux-ci avec les programmes nationaux. Ainsi, le conseil départemental de concertation et de coordination délibère sur :

- le schéma d'aménagement du territoire et les projets de développement du département ;
- les mesures de protection de l'environnement ;
- la politique de création et d'utilisation d'équipements collectifs d'intérêt départemental tels que les établissements d'enseignement secondaire général, technique et professionnel ;
- les hôpitaux départementaux et la solidarité envers les populations vulnérables ; les infrastructures routières et de communication à caractère départemental ; le tourisme ; l'énergie ; les forêts classées et les zones cynégétiques ; la promotion de la culture régionale; les projets de jumelage entre départements ou de coopération avec des institutions nationales ou étrangères ; les propositions de fusion, de scission et de modification des limites du territoire départemental ou celles des communes qui le composent ; l'arbitrage des conflits intercommunaux.

Le Conseil Départemental de Concertation et de Coordination connaît en outre des fautes lourdes reprochées aux Maires et aux conseils communaux. Les délibérations du Conseil Départemental de Concertation et de Coordination donnent lieu à des recommandations au préfet.

Le Préfet de l'Ouémé jouera un rôle prépondérant dans la mise en œuvre du sous-projet notamment en ce qui concerne les questions relatives à la gestion des plaintes des PAP et la mise en place du Comité Technique de Réinstallation.

3.3.7. Municipalité de Porto-Novo

Ce sont les articles 84 et 86 de la loi 97-029 du 15 janvier 1999 portant organisation des Communes en République du Bénin qui responsabilisent les Mairies pour la mise en place et l'application des documents de planification de l'aménagement du territoire communal et d'occupation des sols.

La commune exerce ses compétences en conformité avec les stratégies sectorielles, les réglementations et normes nationales en vigueur (article 108).

Les alignements individuels de voirie, les autorisations de bâtir et autres permissions de voirie sont délivrés par le Maire.

En cas de refus du Maire non justifié par l'intérêt général, les permissions de voirie sur les voies publiques relevant de la compétence de ce dernier et ayant pour objet notamment l'établissement de canalisation d'eau, de gaz ou de tous autres produits industriels peuvent être accordées par l'autorité de tutelle (Article 78)

La commune dispose de compétences qui lui sont propres en tant que collectivité territoriale décentralisée. Elle exerce en outre, sous le contrôle de l'autorité de tutelle, d'autres attributions qui relèvent des compétences de l'Etat. *Elle concourt avec l'État et les autres collectivités à l'administration et à l'aménagement du territoire, au développement économique, social, sanitaire, culturel et scientifique ainsi qu'à la protection de l'environnement et à l'amélioration du cadre de vie* (Article 82).

La commune élabore et adopte son plan de développement. Elle veille à son exécution en harmonie avec les orientations nationales en vue d'assurer les meilleures conditions de vie à l'ensemble de la population.

Dans ce cadre, elle élabore les documents de planification nécessaires :

- le schéma directeur d'aménagement de la commune ;
- le plan de développement économique et social ;
- les plans d'urbanisme dans les zones agglomérées ;
- les règles relatives à l'usage et à l'affectation des sols ;
- les plans de détails d'aménagement urbain et de lotissements.

Elle délivre les permis d'habiter et les permis de construire et assure le contrôle permanent de la conformité des réalisations et des constructions avec la réglementation en vigueur (Article 84).

La commune donne son avis chaque fois qu'il est envisagé la création sur son territoire, de tout projet susceptible de porter atteinte à l'environnement.

Elle prend en considération la protection des terres agricoles, des pâturages, des espaces verts, de la nappe phréatique, des plans et cours d'eau de surface dans l'implantation des différentes réalisations à caractère public ou privé (Article 96).

Le Maire de la ville de Porto-Novo en tant que 0bénéficiaire du PAPVS a une double responsabilité. De façon spécifique, avant le démarrage des travaux de construction, il a le devoir de gérer toutes les questions liées au déplacement involontaire des populations. C'est dans cette perspective qu'il mettra en place au niveau de chaque arrondissement impacté par le projet, un Comité Local de Réinstallation. De plus après la réalisation des travaux, il est chargé de l'entretien des ouvrages.

3.3.8. Populations locales, ONG et associations de développement de base

Les leaders locaux, les représentants des diverses couches sociales, les groupements de femmes, les associations villageoises et groupes sociaux qui seront d'ailleurs les bénéficiaires du projet devront aider à la collecte des informations sur le terrain (préparation, exécution des EIES) et faciliter la diffusion des informations pour une meilleure adhésion des populations au sous-projet.

Ils devront participer activement aux diverses restitutions (validation des EIES) et à l'animation des consultations publiques. La consultation publique s'étendra également aux ONG dont le champ d'intérêt est d'ordre environnemental et social et dont les activités couvrent le territoire sur lequel seront réalisées les activités soumises à évaluation environnementale. Les associations de développement prendront aussi une part active aux consultations publiques et devront être des facilitateurs depuis le déroulement des études jusqu'à la phase exécution du sous-projet.

3.3.9. Synthèse des rôles et responsabilités des structures

Conformément au tableau 7, les parties prenantes sont constituées des acteurs internes et externes du projet. Les parties prenantes internes correspondent pour l'essentiel aux PTF, Maître d'Ouvrage, Maître d'Ouvrage délégué, autorités gouvernementales, institutions impliquées dans le projet, etc. Les parties prenantes externes englobent les communautés et personnes affectées ou impactées par le projet, les autorités locales, les entreprises contractantes les ONG compétentes, en matière d'environnement et de santé, etc. (tableau 10).

Tableau 10 : Responsabilités des structures impliquées dans la mise en œuvre du sous-projet

Structures concernées	Fonctions	Responsabilités
Parties prenantes internes		
Banque mondiale et autres Partenaires financiers	Financement et suivi évaluation du projet	Le financement et le suivi évaluation sont décomposés en tâches élémentaires à réaliser et consignés dans un planning.
Ministère du Cadre de Vie et du Développement durable (MCVDD)	Maître d'Ouvrage	Après la décision de réaliser le projet, le MCVDD en assure le financement
Agence du Cadre de Vie et du Développement durable (ACVDD)	Agence d'exécution du Maître d'Ouvrage	Le plan est exécuté en mode « Mix communicationnel ». Autrement dit, les actions sont menées par les services de l'ACVDD

Structures concernées	Fonctions	Responsabilités
		Elle assurera le suivi de la mise en œuvre des activités.
Maitre d'Ouvrage délégué	Maitre d'Ouvrage délégué	Le « Maitre d'Ouvrage délégué », prend la décision de réaliser le projet et en assure le financement
Bureau d'Etudes OTD	Cabinet chargée des études environnementales et sociales	Toutes les caractéristiques sociales et économiques propres à l'assainissement pluvial de la ville de Porto-Novo, font l'objet, de réflexion théorique et d'une recherche précise, destinées à une meilleure maîtrise de l'assainissement pluvial de la ville.
Points focaux au niveau des ministères impliqués	Participation et implication dans les activités du projet relais pour informations sur le projet	En mode déconcentration et décentralisation, les points focaux constitués, forment le relais du Maitre d'Ouvrage, du Maitre d'Ouvrage délégué et de l'Agence d'exécution du Maitre d'Ouvrage
Agence Béninoise pour l'Environnement (ABE)	Approbation des études environnementales et sociales surveillance et suivi environnemental et social du projet	Avant leur mise en œuvre, toutes les études relatives aux caractéristiques sociales et économiques propres à l'assainissement pluvial de la ville de d'Abomey-Calavi, sont approuvées par l'ABE. Elle assurera le suivi de la mise en œuvre du PGES
Parties prenantes externes		
Autorités locales (Mairie, Chef d'Arrondissement, Chefs de Quartiers), des Autorités locales CSQ et Représentants des structures déconcentrées	Facilitateurs lors de la réalisation des études et de la mise en œuvre du projet, puis lors de l'exploitation et de l'entretien des ouvrages	En mode déconcentration et décentralisation, les Autorités locales (Mairie, Chef d'Arrondissement, Chefs de Quartiers), forment le relais du Maitre d'Ouvrage, du Maitre d'Ouvrage délégué et de l'Agence d'exécution du Maitre d'Ouvrage. Ils interviennent avant, pendant et après la mise en œuvre du projet : études, exécution, exploitation et entretien des ouvrages.
Comité de Suivi de Quartiers (CSQ) membres issus des PAP	Porte-parole des communautés affectées ou populations bénéficiaires du projet	Le CSQ facilite la réalisation et le suivi des objectifs opérationnels, mesurables, chiffrés par tranche et consignés dans un tableau de bord.
Les entreprises contractantes	Réalisation des travaux en suivant les normes environnementales et sociales	Sous la supervision générale de la Banque mondiale et des Partenaires financiers, du Maitre d'Ouvrage, du Maitre d'Ouvrage délégué, de l'Agence d'exécution du Maitre d'Ouvrage, de l'ABE, les entreprises contractantes exécutent le marché sous la vigilance des points focaux, des Autorités locales, du CSQ, des ONGs et les bénéficiaires du projet.

Structures concernées	Fonctions	Responsabilités
Les personnes affectées ou impactées par le projet	Cibles des sensibilisations et informations Bénéficiaires du projet	Suivant nos objectifs opérationnels et nos contraintes couplés du meilleur média-mix, il est élaboré un média planning stratégique
ONGs compétentes en environnement dans le milieu	Relais pour la circulation des informations	Les ONGs occupent une fonction où elles sont le relais des parties prenantes externes
ONGS compétentes en matière d'environnement et de santé	Sensibilisation des populations sur des thématiques spécifiques	Une attention particulière est accordée aux réseaux et à la zone géographique à couvrir par les médias sélectionnés.

3.4. Instruments de gestion de l'environnement au Bénin

3.4.1. Instruments relevant de la prévention et de la gestion de l'environnement

Les instruments en vigueur dans ce domaine sont l'étude d'impact environnemental et social ; l'audit environnemental ; l'audience publique sur l'environnement ; les plans d'urgence et les mesures incitatives.

C'est à travers la procédure d'étude d'impact environnemental et social que l'autorité compétente s'assure à priori que les projets et activités sont respectueux de l'environnement. Cette procédure conduit à la délivrance d'un certificat de conformité environnementale et est complétée en cas de nécessité par la procédure d'audience publique.

Depuis une dizaine d'années et surtout à compter de l'entrée en vigueur de la loi – cadre sur l'environnement (loi promulguée le 12 février 1999) et la création de l'ABE, la pratique des études d'impact environnemental est assez bien connue au Bénin. Dans ce cadre, des guides pratiques ont été édités pour expliquer la démarche et pour orienter les promoteurs et les professionnels.

L'audit environnemental est de plus en plus pratiqué soit sur l'initiative des entreprises elles-mêmes, soit à la demande de l'autorité compétente. Il en est de même des plans d'urgence qui sont établis soit pendant la procédure d'étude d'impact environnemental et social pour les nouveaux projets, soit dans le cadre d'un audit environnemental.

Quant aux mesures incitatives, elles sont prises selon les problèmes majeurs à régler, et peuvent prendre diverses formes, en particulier celle de l'exonération fiscale.

3.4.2. Instruments relevant du contrôle et de la sanction

La création de la Police environnementale et de la Police sanitaire traduit bien la volonté politique en matière de contrôle et de sanction des dommages éventuellement causés à l'environnement. Ces structures opèrent en parallèle avec les autres institutions dont le rôle traditionnel est de protéger soit les ressources naturelles (flore et faune notamment) soit les populations humaines (santé et sécurité notamment).

3.5. Lignes directrices pour la sauvegarde environnementale et sociale

Les ouvrages projetés dans le cadre du projet de gestion des eaux pluviales et de résilience urbaine de la ville de Porto-Novo sont financés par la Banque Africaine de Développement (BAD). Les lignes directrices de la Banque Africaine de Développement (BAD) qui s'appliquent à ce projet : **SO 1** Évaluation environnementale et sociale ; **SO 4** : Prévention et contrôle de

la pollution, gaz à effet de serre, matières dangereuses et utilisation efficiente des ressources **SO 5** : Conditions de travail, santé et sécurité et **SO 3** : Biodiversité et services écosystémiques (Cette sauvegarde opérationnelle reflète l'importance de la biodiversité en Afrique, ainsi que la priorité accordée à la clarification des normes et des exigences pertinentes des banques. Elle reflète également les meilleures pratiques actuelles en ce qui a trait à l'inclusion des exigences dans l'analyse des impacts potentiels sur les services écosystémiques).

Ces politiques opérationnelles ont pour but de : (i) Ne pas causer de dégâts : protéger les intérêts des tierces parties (personnes et environnement) contre les impacts négatifs ; (ii) Réduire et gérer le risque ; (iii) Aider à une meilleure prise de décisions ; (iv) Faire du bien par des opérations bonnes et durables.

Selon les dispositions des Politiques opérationnelles de la Banque, les projets sont classés dans les catégories ci-après :

- catégorie A : Si le projet risque d'avoir sur l'environnement des incidences très négatives, névralgiques, diverses ou sans précédent ;
- catégorie B : Si les effets négatifs qu'il est susceptible d'avoir sur les populations humaines ou sur des zones importantes du point de vue de l'environnement - zones humides, forêts, prairies et autres habitats naturels, etc. - sont moins graves que ceux d'un projet de catégorie A ;
- catégorie C : Si la probabilité de ses effets négatifs sur l'environnement est jugée minime ;
- catégorie FI : un projet envisagé est classé dans la catégorie FI si la Banque y investit des fonds au travers d'un intermédiaire financier, dans des sous-projets susceptibles d'avoir des effets négatifs sur l'environnement.

En se référant à cette catégorisation, le PAPVS est classé dans la catégorie A.

Selon la législation nationale, les projets sont classés en tenant compte des principales activités et en se référant à la liste des projets assujettis aux EIES contenu dans le décrets N°2017-332 du 09 juillet 2017 portant procédure d'Evaluation Environnementale en République du Bénin.

3.6. Point de convergence entre la législation nationale et les Politiques environnementales de la Banque Africaine de Développement (BAD)

De l'analyse comparative des textes nationaux et des Politiques environnementales de la Banque Africaine de Développement (BAD), il ressort quelques points de convergence. En effet, la République du Bénin a toujours eu le souci manifeste de la gestion durable des ressources comme en témoignent les multiples textes juridiques et les actions y relatives. Ainsi, à la suite de la conférence nationale de 1990 qui a marqué le retour à la démocratie pluraliste et à l'économie de marché, une orientation claire en matière de gestion de l'environnement a été adoptée. Du reste, la convergence entre la législation nationale en matière environnementale et les Politiques environnementales de la BAD peuvent être observée à travers :

- l'inscription du principe de la protection et de la gestion de l'environnement dans la constitution ;

- l'existence d'une Loi-cadre sur l'environnement et de la Stratégie Nationale de l'Environnement ;
- l'existence d'une loi n°98-004 du 27 janvier 1998, portant code de travail en République du Bénin ;
- l'existence d'une loi n° 87-015 du 21 septembre 1987 portant code de l'hygiène publique de la République du Bénin ;
- l'existence d'une loi n° 2002-016 du 18 octobre 2004 portant régime de la faune en République du Bénin ;
- l'existence d'une loi n° 93-009 du 02 juillet 1993 portant régime des forêts en République du Bénin ;
- l'adoption du Plan d'Action Environnementale de 1993 révisé en 2001 ;
- la création d'un ministère en charge de l'environnement (depuis 1990) et de ses structures techniques notamment l'Agence Béninoise pour l'Environnement (1995) ;
- l'adoption de l'agenda 21 national (1997) ;
- l'adoption de la Convention sur la diversité biologique et l'utilisation durable de ses éléments ;
- l'obligation au promoteur de mener une étude d'impact environnemental (pour les aménagements, les ouvrages ou installations qui risquent en raison de leurs dimensions, de la nature des activités qui y sont exercées ou de leur incidence sur le milieu naturel, de porter atteinte à l'environnement;
- l'élaboration des différents guides de réalisation des Etudes d'Impact sur l'Environnement ;
- la disponibilité du Code Foncier Domanial qui décrit les procédures de réinstallations des populations ;
- etc.

Le Plan d'Action Environnementale (PAE) constitue depuis lors le document – cadre de gestion environnementale en République du Bénin. Les différents objectifs du PAE restent les repères environnementaux de toute politique sectorielle, de tout programme ou de projet de soutien environnemental aux niveaux national et local.

4. DESCRIPTION DE L'ETAT INITIAL DU MILIEU RECEPTEUR DES ACTIVITES DU SOUS-PROJET DANS LA VILLE DE PORTO-NOVO

La description de l'état initial du milieu récepteur prend en compte la présentation des éléments biologiques et physiques, la situation géographique et administrative, les caractéristiques climatiques, topographiques, géologiques et pédologiques. Aussi, cette partie aborde les caractéristiques du régime hydrographique et celles du couvert végétal et l'occupation du sol dans le milieu récepteur.

4.1. Localisation du milieu récepteur du sous-projet

La municipalité de Porto-Novo est située entre 6°27' et 6°35' de latitude nord et entre 2°34' et 2°39' de longitude est. La zone du sous-projet est localisée dans le département de l'Ouémé dans le Sud-est du Bénin (figure 2).

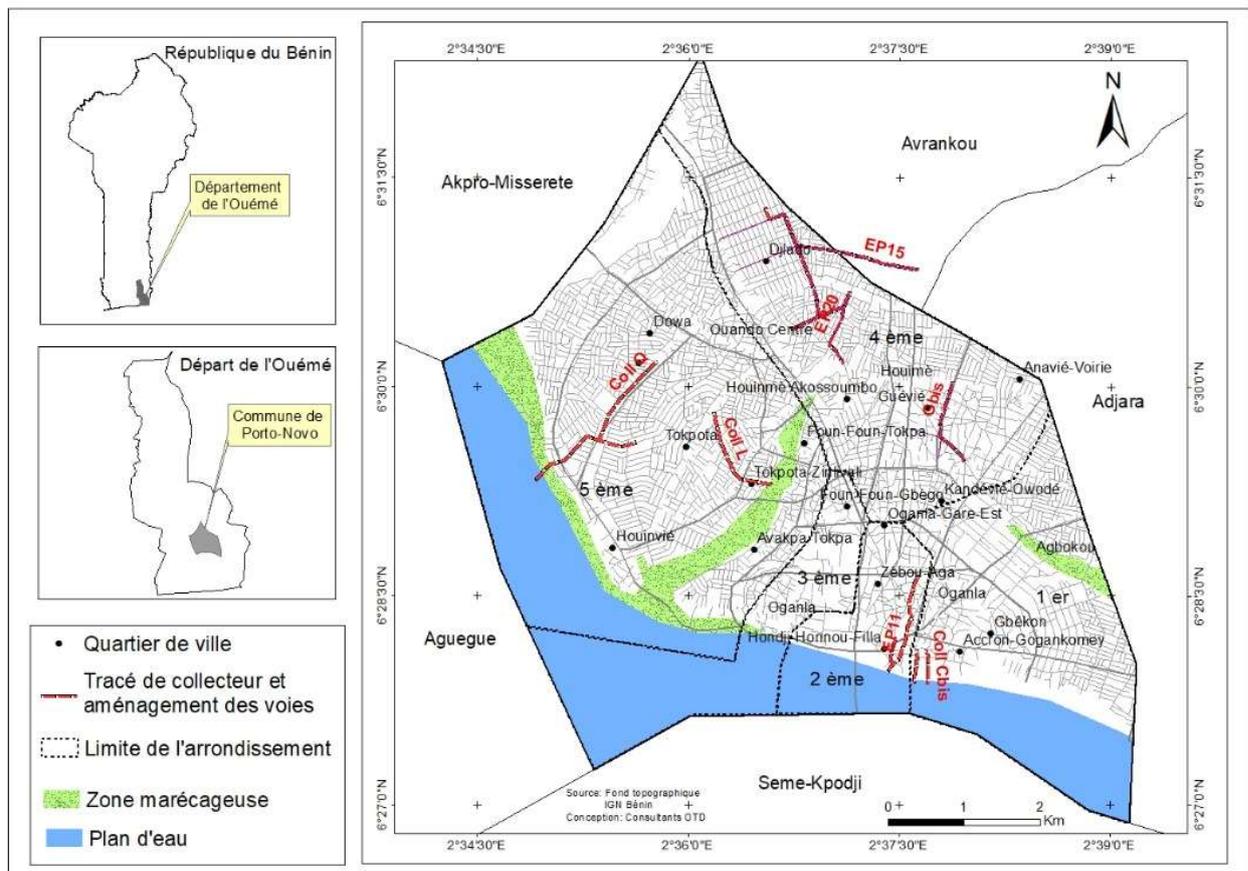


Figure 2 : Situation géographique et localisation administrative de la zone du projet

La ville de Porto-Novo est limitée au Nord-Est par la Commune d'Avrankou et au Nord-Ouest par la Commune d'Akpro-Missérétié ; au Sud par la Commune de Sèmè-Podji, à l'Est par la commune d'Adjara et à l'Ouest par la Commune des Aguégus. La figure 2 présente les communes de la zone du sous-projet.

4.2. Caractéristiques climatiques de la ville de Porto-Novo

✓ Pluviométrie

La municipalité de Porto-Novo jouit d'un climat tropical chaud et humide de type subéquatorial caractérisé par quatre (4) saisons bien distinctes dont :

- ★ une grande saison sèche de mi-novembre à mi-mars ;
- ★ une grande saison des pluies de mi-mars à mi-juillet ;
- ★ une petite saison sèche de mi-juillet à mi-septembre ;
- ★ une petite saison des pluies de mi-septembre à mi-novembre.

Les précipitations ont lieu principalement entre mars et juillet avec un maximum en juin variant entre 300 à 500 mm. Le cumul pluviométrique moyen oscille entre 1300 à 1400 mm. Le cumul moyen annuel sur la série étudiée est de 1303 mm (figure 3).

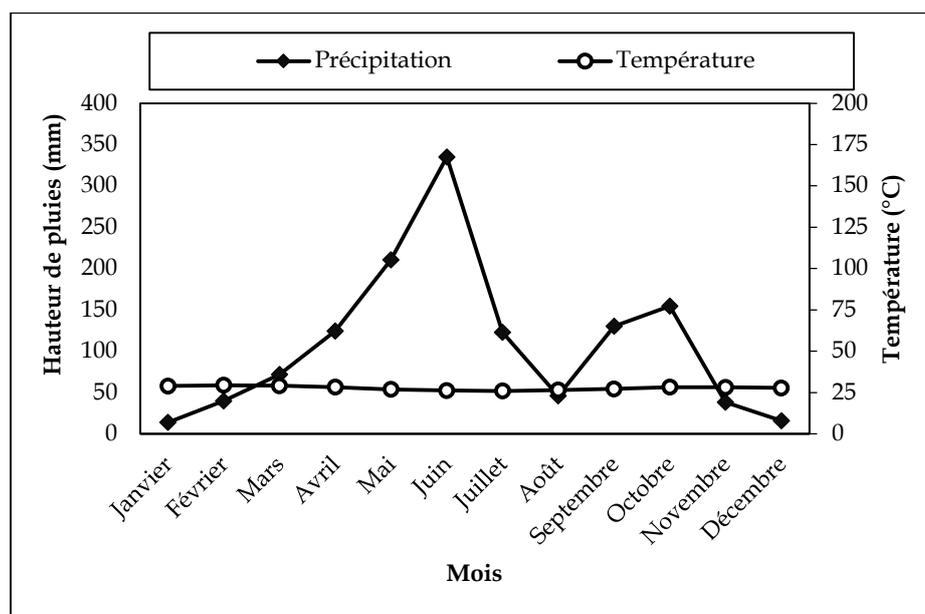


Figure 3 : Régime pluviométrique moyen à offrir (1981-2018)
Source des données : Météo-Bénin, 2020

Le régime pluviométrique du secteur d'étude est bimodal avec deux (2) pics respectivement en juin (grande saison de pluies) et en octobre (petite saison de pluie). Le mois de juin est le plus pluvieux de l'année. Au cours de ce mois, les hauteurs pluviométriques atteignent leur maxima. Le nombre de jours pluvieux est compris entre 80 et 120 jours. Au mois d'août, il est noté de faibles pluies ou bruines se traduisant par une sécheresse qui se fait sentir davantage. Le minimum pluviométrique ayant généralement lieu en ce mois, se trouve en moyenne inférieur à 50 mm. La première saison pluvieuse concentre plus de 65 % des pluies annuelles tandis que la saison sèche correspond à environ 28 % des totaux annuels.

Aussi, il est enregistré en moyenne plus de 800 mm de pluie pour la grande saison pluvieuse contre 256 mm pour la petite saison (Adam et Boko, 1993). Ainsi, les saisons pluvieuses sont considérées comme les plus problématiques en termes de la manifestation du phénomène érosif (Koussinou et Soukossi, 2016).

Par ailleurs, avec les changements climatiques, de fortes et violentes pluies sont enregistrées. Celles-ci, au regard des caractéristiques du sol, favorisent l'érosion des sols dans les zones à moyenne et ou forte pente comme le secteur de l'Eglise Catholique Saint Martin de Tours de Hounsa. Au total, d'importantes quantités d'eau sont enregistrées dans la ville de Porto-Novo au regard des caractéristiques de son régime pluviométrique. La concentration des pluies sur une courte période limite l'accessibilité des populations dans les zones dépourvues

d'infrastructures d'assainissement des eaux pluviales. Ceci conduit à l'inondation des voies et empêche la mobilité à l'intérieur de la ville dans certains quartiers.

✓ Régime des températures

Dans la ville de Porto-Novo, la température minimale oscille entre 23,9 à 26,6 °C durant toute l'année. Par contre, celle maximale est comprise entre 28,1 à 32,2 °C (figure 4).

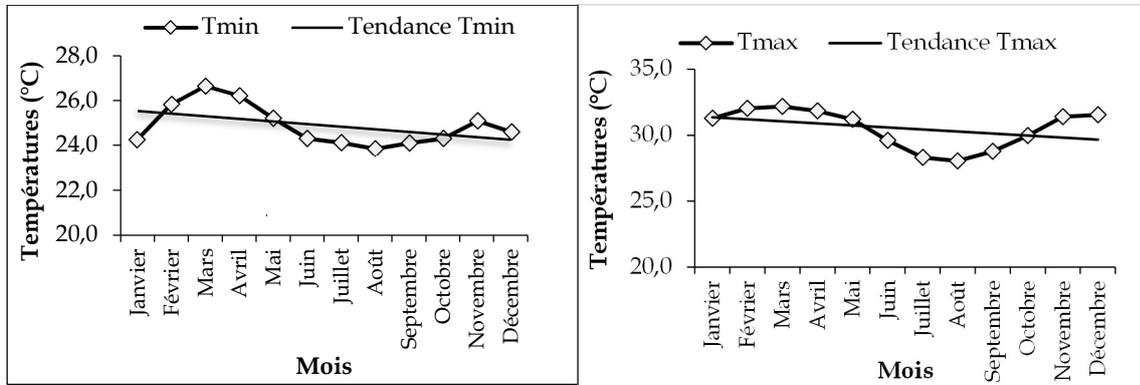


Figure 4 : Variation inter-mensuelle des températures de 1981-2018

Source des données : Météo-Bénin, 2019

Les températures maximales sont supérieures à 30 °C de novembre à mai, période de la grande saison sèche. Les températures les plus élevées sont enregistrées en mars avec une moyenne de 34,4 °C car au cours de cette période, la température minimale moyenne est égale à 26,6 °C. De juin à septembre la température moyenne est inférieure à 30 °C. A l'échelle mensuelle, la tendance des températures est à la baisse. De décembre à janvier, il est noté une inflexion au niveau des températures. En effet, la température moyenne passe de 28,1 à 27,8 °C. L'écart entre les températures minimale et maximale (24,6 et 31,6 °C en décembre ; 24,3 et 31,3 °C en janvier) est significatif ; ce qui montre que l'harmattan est moins vigoureux dans le milieu récepteur du projet. Dans la zone de Porto-Novo, la température est moyenne et est globalement moins élevée.

✓ Humidité relative et insolation

L'humidité relative (HR) et l'insolation sont deux paramètres clés du climat. Dans les milieux récepteurs des activités du sous-projet, l'HR moyenne oscille entre 75,4 et 84,8 % (figure 5).

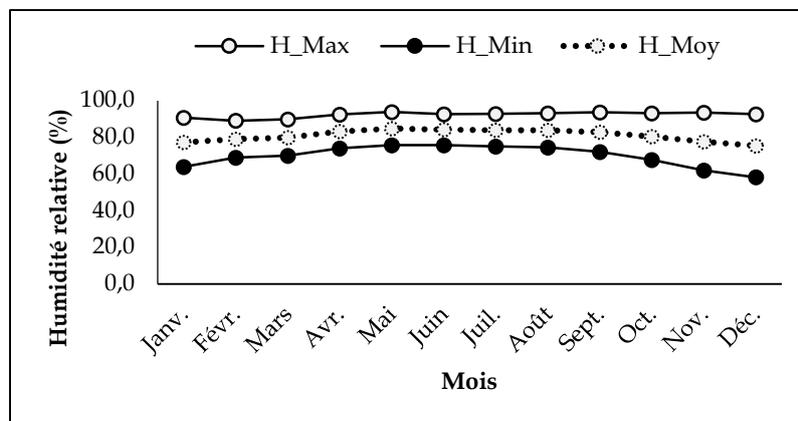


Figure 5 : Régime moyen de l'humidité relative (1981-2018)

Source des données : Météo-Bénin, 2019

Le taux de l'humidité relative est élevé au cœur de la saison pluvieuse. Sa valeur maximale moyenne à l'échelle mensuelle est obtenue au cours du mois de mai (93,9 %). La valeur de l'HR maximale la moins élevée est de 89 % enregistrée en février. Les différentes valeurs de l'HR minimales sont comprises entre 58,2 et 75,7 %. S'agissant de l'insolation, il faut noter que la durée moyenne est de 6 h. Ceci justifie le fort taux d'HR moyenne tout au long de l'année. Le fort taux de l'HR au cœur de la saison pluvieuse limite l'évaporation des eaux pluviales stagnées à certains endroits (Commissariat du 5^e arrondissement et l'emprise du collecteur EP14 à construire).

4.3. Vulnérabilité climatique dans la zone du projet

4.3.1. Système hydrographique de l'Ouémé

L'Ouémé est le principal fleuve du Bénin, il draine un « bassin – état » qui fait 42% du territoire du Bénin. Le bassin versant de l'Ouémé s'étend sur 47 219 km², et parcourt l'état du Bénin du nord au sud, par un cours d'eau qui fait 523 km. Le gradient d'altitude est compris entre 450 m au nord, et 5 m au sud. Les principaux affluents sont l'Okpara (200 km) et le Zou (150 km). A l'embouchure, l'Ouémé a un système deltaïque complexe et marécageux aux environs de la lagune de Porto-Novo (35 km²), et du lac Nokoué (150 km²).

4.3.2. Ouémé à l'embouchure et la lagune de Porto-Novo

A l'approche de la zone côtière, les conditions d'écoulement de l'Ouémé changent brusquement. Sa pente devient faible (quelques centimètres par kilomètre), la vitesse de l'écoulement va alors considérablement chuter, la sédimentation va croître et le lit du fleuve va perdre de sa capacité. Il ne peut plus contenir la totalité des débits, engendrant ainsi de vastes zones d'épandage. Ces facteurs ont abouti à la formation du delta de l'Ouémé, couloir alluvionnaire long de 90 km, dont la largeur varie entre 10 km au Nord et 25 km au Sud.

En bordure du lac Nokoué et de la lagune de Porto-Novo, le delta s'élargit progressivement pour atteindre 25 km. L'Ouémé conserve jusqu'à son embouchure un bourrelet de berges assez haut.

Le lit de l'Ouémé a dans le delta, une capacité limitée. Dès que les débits dépassent cette capacité, les eaux de crues débordent et peuvent soit être détournées par les défluent vers la Sô (cours d'eau), soit être stockées dans les zones d'épandage.

Un peu en amont de Houédomé, l'Ouémé se sépare en plusieurs bras qui vont se jeter soit dans la lagune de Porto-Novo, soit dans le lac Nokoué.

La lagune de Porto-Novo représente un bassin d'environ 35 km² de superficie et pouvant atteindre par endroits la profondeur de 6 mètres. Elle sépare la ville de la côte.

4.3.3. Considérations climatiques générales

La Commune de Porto-Novo ne fait pas exception en matière de la vulnérabilité au contexte climatique actuel. Le système climatique actuel dans lequel s'inscrit la Commune de Porto-Novo, subit les affres des modifications intervenues dans la manifestation des événements climatiques. Ce contexte climatique expose les populations et les systèmes naturels à différents risques climatiques qui constituent une menace pour la survie et le développement durable.

PANA-Bénin (2008) indique que selon la prospective climatique et les modèles de circulation générale et de prévision saisonnière de la PRESAO, les pays en développement comme le Bénin seront les plus vulnérables aux changements climatiques. Selon la même source, il faut ajouter que dans le Sud du pays, exceptée la zone côtière où la tendance est l'accroissement de la pluviométrie, l'on assiste également à un déficit et un raccourcissement de la seconde saison pluvieuse ; ce qui provoque une réduction du taux de renouvellement de la couverture végétale.

Face à la situation climatique actuelle, les principaux risques auxquels sont exposés les systèmes humains et naturels sont les inondations, les pluies tardives et violentes, les vents violents et la chaleur excessive. Parmi ces derniers, l'inondation est le risque climatique qui rend plus vulnérable les populations. Il est vrai qu'à Porto-Novo, les inondations sont moindres mais au cours de ces dernières années, la ville enregistre des inondations dans certains quartiers où le phénomène n'avait jamais été enregistré auparavant, notamment à Tokpota. Ces inondations sont dues à l'insuffisance d'assainissement et à une urbanisation peu adaptée au rythme d'installation des populations.

De par sa situation géographique, sur le plan physique cette ville est naturellement vulnérable aux inondations du fait de son appartenance au complexe fluvio-lagunaire. Ainsi, la basse vallée de l'Ouémé, la lagune de Porto-Novo (35 km²) et le Lac Nokoué (150 km²) forment ensemble une vaste zone humide ; la plus vaste du Bénin avec 91 600 hectares. Cette zone humide du sud Bénin est parmi les systèmes les plus productifs, car elle recèle des ressources naturelles indispensables pour les activités économiques des nombreuses populations riveraines. L'occupation anarchique de ces zones humides par des établissements humains se justifie par l'absence de politique foncière. De telles occupations, si cela se poursuivait dans le temps, occasionneraient la disparition à long terme de ces zones, le comblement de ces sites et l'accélération de la fréquence des inondations.

Par ailleurs, la survenance des inondations affecte également la santé des populations. Déjà se multiplient les affections directement influencées par le climat, telles que l'infarctus du myocarde sous conditions chaudes, les épisodes inflammatoires du rhumatisme aggravés par les températures nocturnes élevées, associées à une surcharge de vapeur d'eau, etc. Aussi, note-on la prévalence des infections associées aux phénomènes météorologiques extrêmes (maladies diarrhéiques et le paludisme inféodés aux inondations de la zone côtière).

Au demeurant, si les populations démunies continuent d'occuper les voies d'écoulement, on assistera à l'engorgement des canaux d'écoulement (caniveaux, collecteurs, bassins de rétention, exutoires. Cette situation risque d'aggraver les facteurs déclencheurs de l'inondation pluviale voire fluviale.

4.3.4. Vulnérabilité passé aux changements climatiques dans le bassin de l'Ouémé

Dans le secteur d'étude, les pluies journalières supérieures ou égales au seuil de 60mm sont observées au moins une fois par an dans le bassin de l'Ouémé. Ce nombre s'accroît jusqu'à deux fois par an (en moyenne) dans certaines zones comme Agouna et Tchètti. En général sur l'ensemble du bassin de l'Ouémé, les pluies de cette envergure sont enregistrées au moins trois fois tous les deux ans. Il apparaît que ces fortes pluies s'observent plusieurs fois dans une année jusqu'à atteindre onze fois à l'ouest du bassin (par exemple Abomey, Bohicon, Tchètti). Ceci pourrait expliquer l'occurrence presque annuelle des inondations dans la zone d'étude (PAS-PNA, 2019). Les études réalisées dans le cadre du projet Système d'Alerte

Précoce (SAP-Bénin, 2015) ont montré que les pluies supérieures ou égales à cette valeur sont susceptibles de créer d'énormes dégâts tant matériels que financiers.

En somme, les pluies comprises entre 60 et 90 mm s'observent plus fréquemment au sud du bassin, celles comprises entre 90 et 110 mm au centre-ouest et sud-ouest du bassin tandis que les pluies supérieures à 110 mm s'observent le plus souvent à mi-chemin entre le centre et le nord-ouest.

Les pluies extrêmes de période de retour 2ans sont pour la plupart supérieures à 70 mm. A titre d'exemple, les inondations associées aux pluies extrêmes de période de retour 2 ans sont susceptibles de créer des dommages de l'ordre d'un milliard de francs CFA sur l'ensemble du Benin (SAP-Bénin, 2015).

Les pluies extrêmes de période de retour 5ans sont comprises entre 95 mm (sur la plupart des stations du bassin de l'Ouémé) et 110 mm (au sud-ouest du bassin puis dans la zone de Parakou). Celles de période de retour 10ans sont comprises entre 100 mm au Nord du bassin puis au sud et 130 mm au Sud-ouest du bassin (PAS-PNA, 2019).

4.3.5. Vulnérabilité actuelle et future aux changements climatiques dans le bassin de l'Ouémé

La plupart des Communes situées le long du fleuve Ouémé sont exposées au risque d'inondation pluviale et fluviale à divers degrés. Le sud du bassin versant apparaît très vulnérable aux effets néfastes des extrêmes pluviométriques. Cette vulnérabilité est fortement due à la capacité d'adaptation très faible. En effet, les impacts potentiels obtenus sont très faibles indiquant une contribution très faible des indicateurs de sensibilité et d'exposition.

Pour PAS-PNA (2019), le Bénin fait partie des pays qui sont très vulnérables aux impacts du réchauffement climatique. Selon le 5^e rapport du GIEC sur les aspects scientifiques des changements climatiques (GIEC, 2013), les manifestations du réchauffement global sont fortement en lien avec les émissions de gaz à effet de serre d'origine humaine. De plus, ce rapport montre également des tendances à la hausse de la température, du niveau des mers et des océans, de la fréquence et de l'intensité des événements météorologiques extrêmes. Ces événements extrêmes s'observent déjà au Bénin (cas des inondations de 2010) et affecteront davantage de nombreux secteurs économiques vitaux et les populations.

Les projections climatiques sur la base du scénario RCP 4.5 issu de modèles climatiques (ECEARTH, HADGEM2, IPLS et MPIESN) pour la période 2035-2050, notamment celles de la pluviométrie indiquent une recrudescence des extrêmes pluviométriques sur la quasi-totalité du bassin de l'Ouémé. Tous les quatre modèles régionaux s'accordent sur la prépondérance des aléas pluviométriques dans la partie septentrionale du bassin et une réduction des extrêmes pluviométriques dans sa partie sud. On note au niveau du modèle ECEARTH et dans une certaine mesure au niveau des modèles IPSL et MPIESM un gradient sud-nord où l'exposition croît avec la latitude. Pour le modèle IPSL, une forte exposition s'observe sur l'ensemble du bassin versant en dehors de l'extrême Sud. Cette diminution des extrêmes dans la partie méridionale du bassin devrait être considérée avec précaution compte tenu des incertitudes liées aux projections climatiques notamment aux projections des extrêmes pluviométriques (Chen *et al.*, 2013). Ce gradient Sud-nord d'augmentation des extrêmes pluviométriques est en opposition avec les expositions passées et présentes dans la zone d'étude.

4.3.6. Période de retour des inondations dans la Commune de Porto-Novo

Le découpage géographique du Bénin en zones pluviométriques homogènes (Les ressources en eaux superficielles de la république du Bénin : Institut de Recherche pour le Développement, IRD 1993) permet de distinguer la zone du projet en deux zones :

- zone 1 : Station principale de Cotonou (limite nord à environ 6°30') ;
- zone 2 : Station principale de Bohicon (limite nord à environ 7°30).

La ville de Porto-Novo appartient à la zone 1, représentée par la station de Cotonou-aéroport. L'analyse statistique des séries pluviométriques, permet de dresser les caractéristiques statistiques centrales et de dispersion des distributions expérimentales des pluies annuelles moyennes spatiales.

Moyenne	1190 mm
Maximum	2382 mm
Médiane	1133 mm
Minimum	688 mm
Ecart type	306
Coefficient de variation	0,26
Coefficient de variabilité max/min	3,46
Coefficient de dispersion moy/med	1,05

Source : APD Porto-Novo actualisé

L'ajustement statistique de la loi normale aux distributions expérimentales des pluies annuelles observées est satisfaisant. Les pluies journalières pour différentes périodes de retour sont déterminées à partir de l'ajustement statistique de la loi de Gumbel réalisé sur les séries des pluies journalières maximales annuelles pour différentes périodes de retour à la station de Cotonou-aéroport.

T (Périodes)	2 ans	5 ans	10 ans	20 ans	50 ans	100 ans
P _{jmax} à Cotonou (mm)	98,8	125,8	143,7	160,9	183,2	199,8

La pluie journalière maximale de 2010 à Cotonou-Aéroport (134,9mm) est de récurrence T=7,1 ans.

Les inondations de 2010 ont été causées principalement par la situation des cumuls pluviométriques durant plusieurs jours qui ont occasionné de grandes stagnations des eaux et la remontée exceptionnelle du niveau du lac Nokoué. Les principaux facteurs qui ont contribué à cette situation extrême sont :

- ❖ Le cumul des pluies de l'année 2010 : 2006 mm (Cotonou Aéroport), correspondant à la période de retour 73 ans.
- ❖ Les cumuls de 6 mois atteignent la période de retour de 35 ans.
- ❖ On constate que les événements deviennent exceptionnels à partir d'un cumul de 3 mois (période de retour 21 ans).

- ❖ Le cumul des pluies du mois de juin 2010 : 583,5 mm (Cotonou Aéroport), correspondant à la période de retour 14 ans.

Au total, les périodes de retour déterminées prévoient à l'avenir des pluies extrêmes qui pourraient engendrer des inondations.

4.3.7. Impacts probables du changement climatique sur les secteurs-clef au Bénin

Il existe un consensus scientifique international (GIEC, 2007) sur l'augmentation des températures à venir, ce qui modifiera les paramètres climatiques (précipitations, températures, vents).

Les projections climatiques (1.2) montrent un climat béninois affecté par une modification des précipitations et une hausse des températures. Ces deux tendances, combinées à une plus grande variabilité saisonnière, à l'augmentation en fréquence et en intensité des événements extrêmes (sécheresses, inondations, tempêtes) et à l'élévation du niveau de la mer auront des graves conséquences sur différents secteurs économiques.

Afin de passer en revue les effets sur différents secteurs au Bénin, nous avons choisi de distinguer **trois types d'impacts** liés aux changements climatiques : la variabilité climatique (1), les catastrophes (2) et la montée du niveau de la mer (3). Par exemple, le secteur de l'eau peut impacter les rendements agricoles, diminuer l'offre d'électricité et entraîner une augmentation de la prévalence des maladies liées à la qualité des eaux de consommation.

Le Bénin n'échappera pas à ces trois types d'impacts (Tableau 4). Nous passons en revue différents secteurs qui seront affectés par les changements climatiques. Ces différents secteurs sont des composantes vitales de l'économie du Bénin et du bien-être de sa population. Il s'agit de l'eau (2.1), de l'agriculture (2.2), de l'énergie (2.3) et de la santé (2.4). Les changements climatiques représentent enfin une menace pour les écosystèmes (2.5) et les zones côtières (2.6).

✓ Eau

Essentielle à la vie, l'eau apparaît aujourd'hui comme le secteur le plus vulnérable aux changements climatiques en cours au Bénin. Situé sous un climat tropical humide entre l'océan Atlantique et le Sahel, le Bénin dispose pourtant d'énormes potentialités de ressources en eau. On distingue généralement trois types de ressources en eau : les eaux pluviales, les eaux de surface et les eaux souterraines.

Le secteur de l'eau est vulnérable à la variabilité climatique et aux événements extrêmes. La hausse des températures comme la modification du calendrier des précipitations auront un impact négatif sur les ressources du milieu d'accueil. Les événements extrêmes auront quant à eux un impact sur la disponibilité et la qualité de l'eau.

Les changements climatiques auront un effet significatif sur le cycle de l'eau, imposant ainsi des contraintes supplémentaires sur la disponibilité, l'accessibilité et l'approvisionnement en eau au Bénin.

La variabilité du climat et la baisse des précipitations impacteront les eaux pluviales et les eaux de surface. Les sources d'eau douce sont vulnérables et auront à souffrir gravement, compromettant les ressources en eau potable du Bénin. Moins sensibles aux variations climatiques, les eaux souterraines subissent plus de pression dans les conditions climatiques

difficiles (Totin, 2006 ; Boukari et al, 2007). Elles présentent des contraintes de mobilisation plus importantes que les deux autres sources.

Ainsi, il faut s'attendre à des modifications de la quantité et de la qualité de l'eau disponible. Les études montrent déjà des perturbations liées à la variabilité et aux changements climatiques. Il est probable que le stress hydrique s'accroisse dans les années à venir (Barthel *et al.*, 2009). Des problèmes d'insuffisance des ressources ont été démontrés. Ces insuffisances sont soit liées à des difficultés techniques, financières et de gestion (Gruber et al, 2009) ; soit liées à des conditions pluviométriques extrêmes qui poussent les ressources en eau vers des seuils critiques (Amoussou, 2010).

La hausse des températures augmentera les risques d'eutrophisation par l'accroissement de la température des masses d'eau de faible profondeur. Dans le même temps, la hausse thermique pourra déséquilibrer le bilan hydrologique par une intensification de l'évaporation physique et de l'évapotranspiration du couvert végétal, entraînant un besoin accru d'irrigation. Dans ces conditions de réduction des eaux de surface, les nappes souterraines seront davantage sollicitées, alors même que leur charge sera réduite du fait d'une augmentation de l'évapotranspiration potentielle.

L'impact ne sera pas uniforme sur le territoire, certains départements étant plus exposés que d'autres au stress hydrique. Une étude récente des ressources aquifères dans le bassin de l'Ouémé montre que le Sud du bassin, composé de ressources plus profondes, permettent de garantir des rendements agricoles plus importants et plus réguliers. Les conditions sont moins favorables dans la partie Nord du bassin.

Enfin, ces modifications du cycle de l'eau entraîneront à leur tour des **impacts sur les autres secteurs**. Au-delà de sa nécessité au quotidien, l'eau est également primordiale pour les autres secteurs. Une année de faibles précipitations aura par exemple des conséquences sûres :

- la sécurité alimentaire, via une baisse des rendements agricoles ;
- l'énergie, via une baisse de la production d'énergie hydraulique ;
- la santé des populations, via une hausse des maladies infectieuses et diarrhéiques ;
- les écosystèmes des lagunes et des lacs, via la modification de leur habitat naturel.

Mesures nécessaires :

- Prendre en compte la variabilité des ressources en eau dans la politique nationale de l'eau.
- Améliorer la connaissance des ressources en eau superficielles et souterraines.
- Mettre en œuvre des stratégies de gestion durable des ressources en eau.
- Développer une conscience de la limitation des ressources en eau et une gestion plus efficace dans les ménages.
- Inciter à la réutilisation des eaux pour préserver les ressources dans les zones vulnérables (Bassin de l'Ouémé).

✓ 2.2. Agriculture

L'agriculture constitue un secteur clé pour l'économie Béninoise. Il emploie 70% de la population active et contribue à hauteur de 32,6% au PIB (AGVSAN, 2009).

Le pays est relativement autosuffisant en produits céréaliers de base (maïs, sorgho) et en tubercules et racines (manioc, igname). Mais la production de ces aliments de base est encore largement dépendante des conditions climatiques et de la pluviométrie.

Le secteur agricole est vulnérable aux trois types d'impacts liés aux changements climatiques. Hausse des températures et baisse des précipitations auront un impact négatif sur les rendements agricoles. Les événements extrêmes auront un impact sur l'habitat rural précaire et sur les cultures. Enfin, la montée du niveau de la mer pourra avoir un impact sur les cultures présentes sur la côte (huile de palme et noix de coco) pour lesquelles les risques d'inondations et de salinisation du sol sont importants.

Les prévisions du GIEC envisagent une baisse des rendements agricoles en Afrique de l'Ouest. Ceci équivaut à une baisse du PIB comprise entre 2 et 4% selon les modèles (Boko *et al.*, 2007). Une hausse d'un degré de la température ayant pour conséquence 10 % d'évaporation supplémentaire, le secteur agricole risque de se trouver étranglé entre la hausse des températures et la réduction de la durée de la saison des pluies.

Deux études importantes tentent d'estimer l'impact sur les rendements agricoles selon différents scénarios. Une méta-analyse, qui fait la synthèse de 16 études publiées en Afrique de l'Ouest, conclut à une baisse de rendements de 13% dans la zone guinéenne (Roudier *et al.*, 2011). Une seconde étude qui porte uniquement sur le Bénin parle d'une réduction de 5 à 20% des rendements agricoles (Paeth *et al.*, 2008). Elle montre aussi que les cultures sont différemment impactées : l'igname et le manioc apparaissent comme les cultures les plus résistantes aux changements climatiques.

La baisse des rendements agricoles fait peser un risque majeur sur la sécurité alimentaire du pays. De nombreuses études menées en Afrique font déjà état d'une perception réelle des paysans des changements climatiques (Deressa *et al.*, 2009 ; Maddison, 2007 ; Mortimore & Adams, 2001). Pour autant, tous ne disposent pas des capacités d'adaptation suffisantes pour améliorer la productivité ou la diversification de leurs cultures.

Enfin, il est important de souligner que les changements climatiques pourront aussi entraîner des impacts positifs sur les rendements de certaines cultures (le coton, par exemple). On pourrait comparer la nouvelle donne climatique à une redistribution des cartes, faisant des gagnants et des perdants. Il est dès lors également important de donner aux paysans les moyens de bénéficier de conditions plus favorable lorsqu'elles adviennent.

Selon la **troisième communication nationale du Bénin**, du fait de son caractère essentiellement pluvial, l'agriculture béninoise restera soumise principalement aux risques liés à la répartition spatio-temporelle des précipitations. Si les indicateurs de la variabilité pluviométrique observés depuis environ deux (2) décennies au moins se rapportent globalement au retard prononcé dans le démarrage effectif des pluies, à l'occurrence de longues séquences sèches en saison pluvieuse et à la réduction significative des événements pluvieux, dans un scénario de persistance ou d'accentuation de ces risques, la production agricole pourrait être gravement affectée. Les impacts potentiels des changements

climatiques ont été évalués au moyen du modèle DSSAT v4.7 (Decision Support System for Agrotechnology Transfer).

Mesures nécessaires :

- Limiter l'utilisation des engrais qui, utilisés à des doses excessives, contribuent à la pollution des nappes phréatiques et à l'extinction de certaines espèces.
- Favoriser les engrais naturels.
- Préserver les ressources halieutiques. La pêche est une source importante de revenus, d'emplois et d'alimentation.
- Restreindre les feux de végétation, qui émettent des gaz polluants dans l'air. S'ils favorisent la repousse des plantes, les cultures sur brûlis sont causes d'érosion, de fragilité des sols et de perte de la biodiversité.
- Promouvoir la culture d'espèces végétales destinées à remplacer les combustibles fossiles.
- Améliorer l'épandage d'engrais azotés afin d'abaisser les émissions de dioxyde d'azote (N₂O).

✓ **Energie**

Comme de nombreux pays d'Afrique, le Bénin a connu une urbanisation rapide. Ceci a eu pour effet d'augmenter la consommation d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre (GIEC, 2007).

Une étude de la Banque Mondiale sur «La qualité de l'air à Cotonou » (2007) fait état d'une émission journalière d'environ 83 tonnes de CO₂, la majorité étant imputable aux véhicules motorisés à deux roues.

Le défi de l'énergie se pose dès lors à deux niveaux. Il s'agit d'une part de réduire la dépendance énergétique du Bénin ; d'autre part de favoriser le développement de sources d'énergie propre et/ou renouvelables.

L'approvisionnement en énergie électrique du Bénin se fait essentiellement à partir des barrages d'Akossombo sur le fleuve Volta (Ghana) et de Nangbéto sur le fleuve Mono (Togo). De par sa dépendance à une énergie hydraulique produite à l'extérieur, le secteur de l'énergie est vulnérable. Les changements climatiques pourraient en effet induire une diminution de la production hydroélectrique. L'augmentation de la fréquence et de l'intensité des tempêtes et la montée de l'océan font peser un risque important sur les infrastructures. Événements extrêmes et montée du niveau de la mer pourront endommager un réseau électrique déjà fragile et ainsi paralyser l'économie du pays tout entier. Le Bénin dispose d'un positionnement géographique lui permettant d'avoir recours à une énergie propre. La partie méridionale du Bénin, sous l'influence de l'océan atlantique, est caractérisée par une forte disponibilité en énergie éolienne et marémotrice. La partie septentrionale du Bénin, plus influencée par les conditions climatiques sahéliennes, dispose d'un fort potentiel en énergie solaire.

D'une part, les possibilités existent pour produire de l'électricité hydraulique sur le territoire. Ainsi, 35 sites potentiels de centrale hydroélectrique ont été identifiés par la Communauté

Électrique du Bénin (CEB) depuis 1984 dont 5 ont été jugés prioritaires : Adjarala sur le Mono, Kétou, Olougbé et Assanté sur l'Ouémé et Batchanga sur la Pendjari.

D'autre part, avec 8000 heures d'insolation moyenne annuelle, le bilan radiatif du Bénin offre d'énormes possibilités de développement de l'énergie solaire. Les plus fortes durées d'insolation s'observent entre janvier et avril en milieux soudanien et atacorien à partir de 10°N.

À la nécessité du développement de sources d'énergie autonomes s'ajoute une nécessaire gestion de la consommation d'énergie des ménages. La consommation de produit pétroliers et de bois de chauffe entraîne des émissions de gaz à effet de serre, responsables des changements climatiques. On pourrait envisager un encadrement plus strict de ces sources d'énergie tout en facilitant les installations électriques autonomes.

Ceci pourrait même avoir un effet positif sur les prix. L'exemple de Ouagadougou est à ce titre intéressant. La ville a interdit l'introduction de bois de chauffe. Ceci est favorisé par une politique du prix dur envers le gaz. Il est aujourd'hui deux fois moins cher qu'à Cotonou, alors même qu'une partie du gaz trouvé à Ouagadougou est importé du port de Cotonou.

On sait que l'augmentation des revenus et de la croissance démographique mondiale sont deux facteurs d'accroissement des émissions de CO₂ liées à la consommation d'énergie (GIEC, 2007). La notion d'empreinte écologique s'est imposée ces dernières années comme un outil important de suivi des politiques de développement durable. Le Bénin doit améliorer ses performances énergétiques et préparer son économie à la raréfaction des sources d'énergie conventionnelles.

✓ **Santé**

Le secteur de la santé est vulnérable aux trois types d'impacts des changements climatiques. Ces dernières années ont vu la reconnaissance des liens entre les changements climatiques et la prévalence de plusieurs maladies infectieuses. Les catastrophes, de même que les risques liés au secteur de l'eau, font peser des menaces importantes sur la santé des populations.

Les changements climatiques auront des conséquences sur la prévalence de deux types de maladies infectieuses : les maladies liées aux vecteurs (paludisme, fièvres), et les maladies liées à l'eau (dysenterie, cholera, gastro-entérites) du fait du risque accru de pollution.

Le rapport du GIEC prévoit une extension des aires de répartition des vecteurs de maladies infectieuses. Les maladies à vecteurs sont les plus sensibles aux changements climatiques. Les changements de température modifient le développement des vecteurs, leur géographie et la dynamique de transmission des virus, bactéries et parasites. Les vecteurs d'infection (les moustiques, mouches, tiques et puces) pourront en effet voir leur reproduction rendue plus favorable par les conditions climatiques. La transmission spatiale et temporelle des infections liées aux vecteurs sera ainsi modifiée d'ici à 2020 et 2050 (Boko *et al.*, 2007).

Si les maladies à vecteur peuvent reculer dans les régions devenues plus arides, il est fort probable que leur prévalence augmente dans les régions plus humides et soumises à des précipitations plus intenses. Ces maladies incluent le paludisme, la fièvre jaune et la fièvre de la vallée du rift (moustiques) ; la trypanosomiase africaine (mouche tsé-tsé), la maladie de Lyme (tiques) et éventuellement la peste (puces).

Les changements climatiques pourront également avoir un effet sur la qualité des ressources en eau. Une étude réalisée sur le bassin de l'Ouémé montre un lien entre l'accès aux nappes d'eau souterraines et la prévalence de la diarrhée (Barthel *et al.*, 2009). Une augmentation de la température augmente la charge en microbes et en bactéries de l'eau présente dans les réservoirs superficiels et souterrains.

Les maladies liées à l'eau sont ainsi susceptibles de s'accroître sous l'effet des changements climatiques. Les maladies diarrhéiques, dont la dysenterie et le choléra sont les formes extrêmes, pourraient voir leur prévalence augmenter. Il en sera ainsi lors des inondations et des sécheresses.

Des études soulignent également le lien entre les changements climatiques et les épidémies de méningite à méningocoques qui touchent chaque année 200.000 personnes entre février et mai dans la bande soudano-sahélienne de l'Afrique de l'Ouest (Besancenot, 1997 ; Sultan *et al.*, 2005).

Enfin, les conditions extrêmes de sécheresse, qui obligent à une plus grande proximité entre les animaux sont enfin un terrain fertile à l'émergence de la tuberculose et du virus Ebola (WCS Report, 2008).

Au-delà de la pratique de la culture sur brulis, largement répandue au Bénin, on sait que les conditions de sécheresse sont un terrain favorable aux feux de forêts. Nocive pour l'environnement, l'exposition aux feux de forêts l'est également pour les populations rurales. La fumée émise par les feux de forêt serait responsable de 157.000 morts par an en Afrique Sub-saharienne. Ce sont les conclusions de la première étude globale de l'impact sur la santé de la pollution émise par les feux de forêt (Johnston *et al.*, 2012).

A ces impacts sur la santé s'ajoutent les risques liés aux secteurs agricoles, à la biodiversité et aux zones côtières. Les menaces sur la sécurité alimentaire sont de nature à créer des problèmes de malnutrition, tandis que la baisse de la biodiversité pourra avoir un impact sur les réserves halieutiques, source importante de protéines pour les populations. On sait également que les déplacements de population peuvent entraîner des risques sanitaires importants.

Mesure nécessaire :

- Réduire les émissions de fumée liées à la culture sur brulis pour obtenir des effets immédiats et mesurables sur la santé des populations rurales.

✓ Ecosystèmes

La vie étant liée à la stabilité des conditions d'existence, c'est tout naturellement qu'un changement du climat représente une menace pour la biodiversité.

Le rapport du GIEC de 2007, qui s'appuie sur 29.000 séries de données d'observation tirées de 75 études, révèle qu'une multitude de systèmes physiques et biologiques subissent déjà de profonds changements. Les tendances relevées dans plus de 89 % de ces séries de données correspondent à l'évolution anticipée en réaction au réchauffement.

L'augmentation rapide de la population ajoutée aux changements climatiques aggravera les menaces sur les ressources biologiques en Afrique (Boko *et al.*, 2007). Le rapport du GIEC estime que la proportion de terres arides et semi-arides devrait s'accroître de 5 à 8% d'ici à la

fin du siècle, entraînant la disparition entière de nombreux écosystèmes, incapables de s'adapter aux nouvelles contraintes climatiques.

Les écosystèmes du Bénin sont vulnérables aux trois types de perturbations induites par les changements climatiques. Tandis que la variabilité climatique fait peser le risque d'une baisse de la biodiversité dans le temps et l'espace, l'augmentation des températures et la modification du régime des pluies pourra entraîner la migration et l'extinction de certaines espèces animales et végétales. Les écosystèmes terrestres, maritimes de même que les espèces animales et végétales seront affectées.

Les ressources forestières sont particulièrement en danger. En Afrique, 5 millions d'hectares de forêt sont perdus chaque année. Au Bénin, la question de l'exploitation forestière est cruciale. Zones de biodiversité animales et végétales, les forêts jouent un rôle vital de stockage du CO₂. Le déboisement en cours au Bénin modifiera le climat et la pluviosité locale. Ces menaces interviennent sur fond d'affaiblissement institutionnel. Le séminaire qui s'est tenu à Cotonou a fait ressortir la contradiction qui existe entre le rôle du Service des Eaux et Forêts béninois, qui est de fournir des recettes à l'Etat, et l'objectif de protection des ressources forestières. Les lois de décentralisation ont confié la gestion des ressources naturelles aux communes. Or, il semble que le Service des Eaux et Forêts continue d'organiser leur exploitation.

La monétarisation des ressources naturelles en cours au Bénin fait ainsi courir un risque supplémentaire, et tout aussi dangereux, sur la biodiversité du pays. La disparition de certaines forêts, comme celle des Trois Rivières au Nord Bénin pousse à une prise de conscience et une prise en charge politique rapide du problème.

Les écosystèmes aquatiques (mangroves, lagunes, lacs, prairies aquatiques) soumis au stress hydrique, seront particulièrement affectés. Déjà, l'érosion entraîne une dégradation des peuplements de mangroves.

Le risque d'extinction est réel pour des milliers d'espèces végétales et animales à capacité de mobilité réduite. Environ 5000 espèces végétales africaines pourraient pâlir des changements climatiques, tandis que plus de 200 espèces situées dans les zones côtières (*Proteaceae*) pourraient disparaître (Boko *et al.*, 2007). Certaines espèces, utilisées pour l'alimentation, et sources de protéines, sont également à risque.

Mesure nécessaire :

- Limiter la pollution des cours et plans d'eau qui contribuent à la dégradation des écosystèmes et à la prolifération des espèces envahissantes (jacinthes d'eau, laitue d'eau, algues, lentilles d'eau).

4.3.8. Adaptation aux changements climatiques : une nécessité politique

Cette partie rend compte des négociations sur les changements climatiques de la dernière Conférence des Parties (COP17), et de leur mise en œuvre au Bénin. Les changements climatiques sont au cœur de la problématique du développement économique, social et environnemental. De ce point de vue, ils requièrent un traitement non seulement technique mais aussi politique. L'adoption respectivement le 9 mai 1992 et le 11 décembre 1997 de la CCNUCC (Convention-Cadre des Nations-Unies sur les Changements Climatiques) et du Protocole de Kyoto constitue une réponse consensuelle au plan international pour trouver les

solutions appropriées à ce phénomène planétaire. La Conférence des Parties (COP) est l'enceinte suprême des prises de décision à cet effet.

La COP17 de Durban, qualifiée de COP africaine, a révélé toute l'importance et l'enjeu des changements climatiques dans la définition et la planification du développement des États.

Pour parvenir à un consensus sur les priorités et les stratégies, plusieurs principes ont été adoptés :

- Vision partagée : Poursuite de l'examen de l'objectif global à long terme en 2050 et du pic des émissions jusqu'à la COP18 ;
- Action renforcée pour l'atténuation : poursuite des négociations pour accroître les niveaux de réduction des pays développés ; Pour y parvenir, il a été convenu ;
- Adoption des directives pour l'établissement des rapports biennaux des PD (Pays Développés) ;
- Adoption des modalités et règles pour l'évaluation internationale et l'examen ;
- Adoption des directives pour l'établissement des rapports biennaux actualisés ;
- Prise en compte de l'agriculture dans les négociations : les pays sont appelés à faire connaître leurs points de vue sur ce sujet pour décision à prendre à la COP18.

4.3.9. Mise en œuvre des décisions des COP

Différents programmes découlent des négociations sur le climat. Ils sont présentés dans le tableau 11.

Tableau 11 : Différents programmes d'appui découlant des négociations sur le climat

Titre	Objectifs
Projet pilote de renforcement des ressources humaines, de l'apprentissage et du développement des compétences (UNITAR)	Créer une base solide de ressources humaines en vue d'une meilleure mise en œuvre de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CNUCC)
Renforcement des capacités en matière d'observation du climat dans le bassin de l'Ouémé (DGEau, DNM)	Renforcer le système d'observation aux fins d'une meilleure surveillance du climat et de sa variabilité dans le bassin de l'Ouémé
Projet de développement des capacités sur les impacts et stratégies d'adaptation aux CC au niveau de l'enseignement secondaire au Bénin (PNUD-PNUE, MEHU, GARDIEN ONG)	Répondre aux besoins de renforcement de capacités des enseignants et élèves dans le cadre de l'éducation relative aux impacts et stratégies d'adaptation aux changements climatiques en milieu scolaire
Projet de renforcement des connaissances économiques et de la capacité d'adaptation face aux CC au Bénin–PRECAB (CRDI, IDID ONG)	Renforcer/approfondir les recherches socio-Économiques sur les options d'adaptation identifiées dans les champs-écoles paysans

4.4. Caractéristiques des sols et de la végétation

S'agissant des caractéristiques pédologiques, deux grandes catégories de sols sont identifiées dans le secteur d'étude. Il s'agit des sols ferrallitiques et des sols hydromorphes (figure 6).

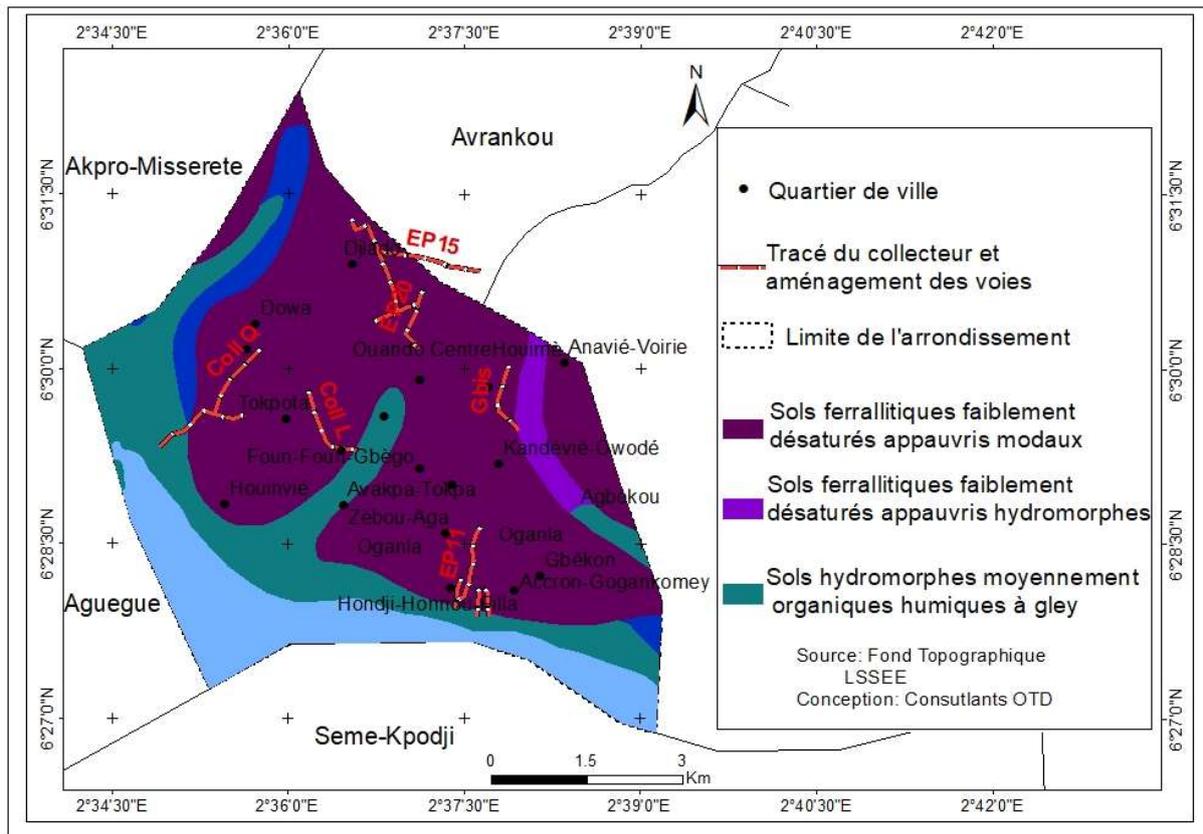


Figure 6 : Types de sol dans les milieux récepteurs du sous-projet

Dans la catégorie des sols ferrallitiques figurent : les sols ferrallitiques faiblement désaturés appauvris et les sols ferrallitiques faiblement désaturés. Ils sont de bonnes caractéristiques physiques (drainage, perméabilité, profondeur). Ces sols ferrallitiques sont des formations argilo-sableuses à structure nette et poreuse dans les horizons supérieurs et profonds. Le coefficient d'infiltration est de 87,4 %, quand ces sols sont labourés et de 76,8 % quand ils sont recouverts de végétation. L'horizon superficiel est appauvri, il comprend 5 à 10 % d'argile.

Quant aux sols hydromorphes (15 %), ils sont très localisés dans les zones marécageuses de toutes les communes notamment dans les zones humides. Les sols hydromorphes moyennement organo-humiques sur matériau alluvial renferment dans leur horizon de surface, de la matière organique mal décomposée. La texture de ces sols de marais est variable. La plus répandue est de type limono-organique en surface et de type sablo-argileux en profondeur. Ils sont très riches en sables grossiers, présentent un horizon supérieur gris noir de dix à quinze centimètres surmontant un horizon gris clair sableux tacheté d'épaisseur variable (50 centimètres à plusieurs mètres) lui-même recouvrant un niveau argileux grisâtre.

Les sols hydromorphes à horizon argileux ou limoneux sont rapidement inondés au début de la grande saison des pluies. Pendant la grande saison sèche, une fois que les eaux se retirent, très rapidement, les sols se durcissent considérablement. Le coefficient d'infiltration moyen est égal à 36,3 % en saison pluvieuse.

Les milieux récepteurs des activités du sous-projet reposent sur un substratum géologique dont sa nature expose les sols à l'érosion pluviale. Pendant la saison pluvieuse, le ruissellement est très faible et l'infiltration est importante. Les premières eaux précipitées sont systématiquement infiltrées car le sol n'est pas imbibé donc il est difficile que le ruissellement

puisse avoir lieu. Par contre, les pluies de cœur et de la fin de saison pluvieuse sont plus agressives, car la nappe phréatique est submergée et avec une précipitation de 30 à 50 mm, le ruissellement se produit très rapidement, par conséquent l'érosion devient très importante (Etene *et al*, 2017).

Au total, la superposition des caractéristiques pédologiques et topographiques de la ville de Porto-Novo montre que sur le plateau dominant les sols ferrallitiques qui sont fortement érodés en raison de la pente et du ruissellement. Au niveau du bas de pente, les sols de coloration brun clair, à texture sableuse et faciles à travailler, se situent en bordures des bas-fonds marécageux ou dans des dépressions notamment dans les environs du bassin de rétention de Tokpota qui sera relayé par le collecteur Q en cours de construction et du collecteur G existant auquel sera raccordé le collecteur Gbis à construire. Ces sols résultent du charriage des alluvions des terres des plateaux vers les zones basses.

Les caractéristiques climatiques, géologiques, pédologiques et hydrographiques ont contribué à la mise en place des formations végétales naturelles qui sont dans l'ensemble anthropisées. Au cœur de la ville de Porto-Novo, on note l'absence d'une formation végétale naturelle dans les quartiers bénéficiaires des collecteurs à construire. Les formations naturelles ont laissé place aux plantes ornementales et quelques arbres de caïlcédrat longeant certains axes routiers à Tokpota.

Le paysage urbain est dominé par les plantes ornementales issues des plantations individuelles et de la voirie. La végétation naturelle est presque inexistante mise à part la forêt sacrée de Porto-Novo (jardin des plantes et de la nature de Porto-Novo). Le paysage est caractérisé par quelques arbres fruitiers, des kapokiers, caïlcédrats, kolatiers (*Cola gigantea*), iroko (*Milicia excelsa*), fromagers (*Ceiba pentandra*), hysopes, baobabs (*Adansoni digitata*). En dehors des espèces d'alignement et de reboisement et les espèces ornementales, les marécages qui sont les bassins de rétention (à aménager) et les exutoires sont de véritables réserves de végétation naturelle riches en biodiversité. Ces zones sont caractérisées par les d'espèces dont les plus importantes sont : *Eichhornia crassipes*, *Paspalum vaginatum*, *Typha domingensis*, *Terminalia catapa*, *Kyllinga peruviana*, *Canavalia rosea*, *Costus spicatus*, *Thalia geniculata*, *Musa sp*, *Carica papaya* et *Nymphaea lotus* qui flottent à la surface des eaux. On y observe également, *Phyla nodifolia*, *Pentodon pentandrus*, *hyptis suaveolens*, et quelques poacées de genres *Eragrostis*, *Panicum* et *Dactyloctenium* etc.

La physionomie et le recouvrement de chacune de ces formations dépendent de la composition floristique des groupements végétaux qui les constituent, eux-mêmes fonction des variations spatio-temporelles des conditions écologiques. A titre d'exemple, l'extension des radeaux de *Eichhornia crassipes* sur la lagune de Porto-Novo est fonction de la salinité de l'eau qui varie en fonction des saisons : faible pendant la saison sèche où la salinité est élevée, la répartition atteint son paroxysme lors des crues de l'Ouémé qui apportent de l'eau douce dans la lagune.

4.5. Caractéristiques topographiques et hydro-morphologiques

Les milieux récepteurs des activités du sous-projet ont un relief presque monotone et très peu accidenté. L'altitude du relief varie entre -6 et 38 m. Dans les zones marécageuses, elle n'excède guère 11,81 m. la plupart des collecteurs se retrouvent dans des zones d'altitude variant entre 20 et 38 m (figure 7).

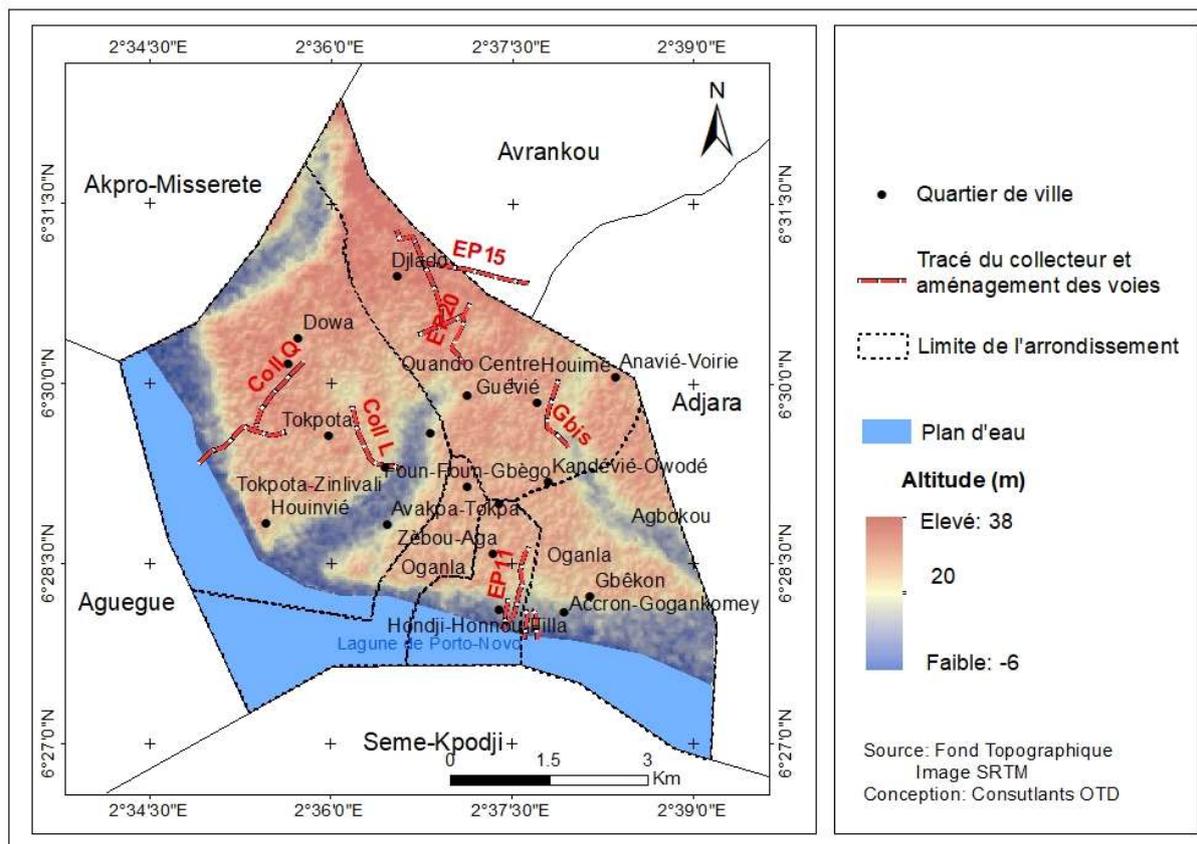


Figure 7 : Altitude du relief et réseau hydrographique

Sur le plan hydrographique, les milieux récepteurs sont situés dans le bassin sédimentaire côtier. Le principal cours d'eau dans la municipalité de Porto-Novo est la lagune au même nom. La ville de Porto-Novo se trouve dans le système lagunaire constitué un vaste plan d'eau qui pénètre à l'intérieur des terres (le *lac Nokoué*) et la lagune de Porto-Novo. Ce système lagunaire est alimenté par le complexe fluvial de l'Ouémé-Sô. La dynamique du système lagunaire est réglementée par les écoulements du fleuve Ouémé et de la Sô.

4.6. Caractéristiques socio-démographiques du milieu récepteur du sous-projet

La présente partie expose les traits distinctifs du milieu humain des zones du sous-projet à travers l'évolution de la population, les caractéristiques des habitations et le mode d'éclairage.

4.6.1. Evolution de la population de la ville de Porto-Novo

La ville de Porto-Novo a connu une évolution démographique au cours des dernières décennies. La figure 8 montre l'évolution de la population de 1979 à 2035.

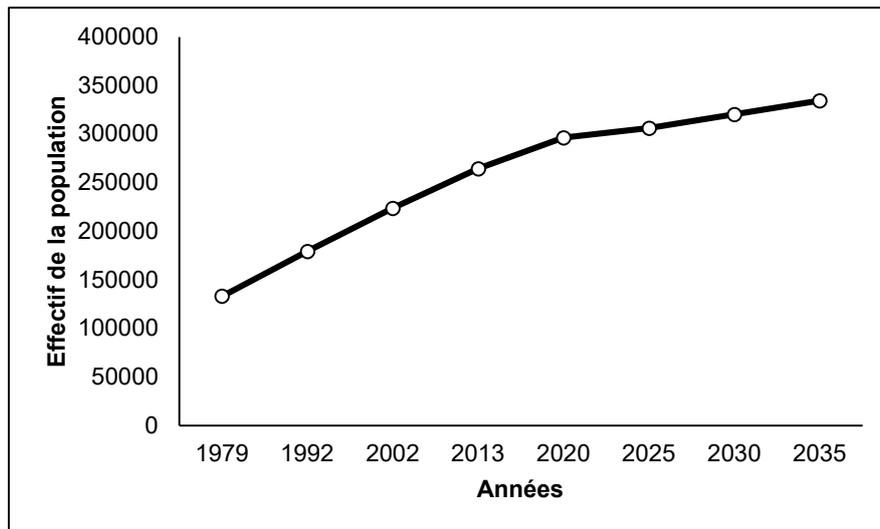


Figure 8 : Evolution de la population dans les milieux récepteurs du sous-projet
Source des données : INSAE/RGPH 1 à 4 et enquête SEURECA 2014

De 1979 à 2018, la ville de Porto-Novo a connu une forte augmentation de sa population. Sa population est passée de 133 168 à 264 320 habitants entre 1979 et 2018. La projection faite à l'horizon sur l'année 2035 affiche un effectif de 334 474 habitants. A cet horizon, si la tendance actuelle de gestion des eaux pluviales et celle des poches de problèmes d'assainissement global sont maintenues, les populations vont vivre dans un cadre urbain peu reluisant. En effet, il est urgent que les ouvrages d'assainissement pluvial prévus pour la ville de Porto-Novo intègrent, dès maintenant et dans une approche proactive, cette démographie attendue en 2035. Aussi, le volume des rejets d'eaux domestiques sera plus important. De même, les rejets non domestiques pourraient être aggravés par les extrêmes pluviométriques du fait des changements climatiques.

Le taux d'accroissement intercensitaire entre les deux derniers RGPH est estimé à 1,5 %. Au sein de cette population, les femmes représentent 52,3 %. La proportion de la population des femmes en âge de procréer (15-49 ans) est de 26 %. Les personnes âgées de 60 ans et plus représentent 5,2 % de l'ensemble de la population. L'effectif de la population des personnes handicapées s'élève à 2 259 personnes et 90,5 % de cette sous-population a au moins un (1) handicap.

Au total, la population de la ville de Porto-Novo est inégalement répartie selon les différents arrondissements (figure 9).

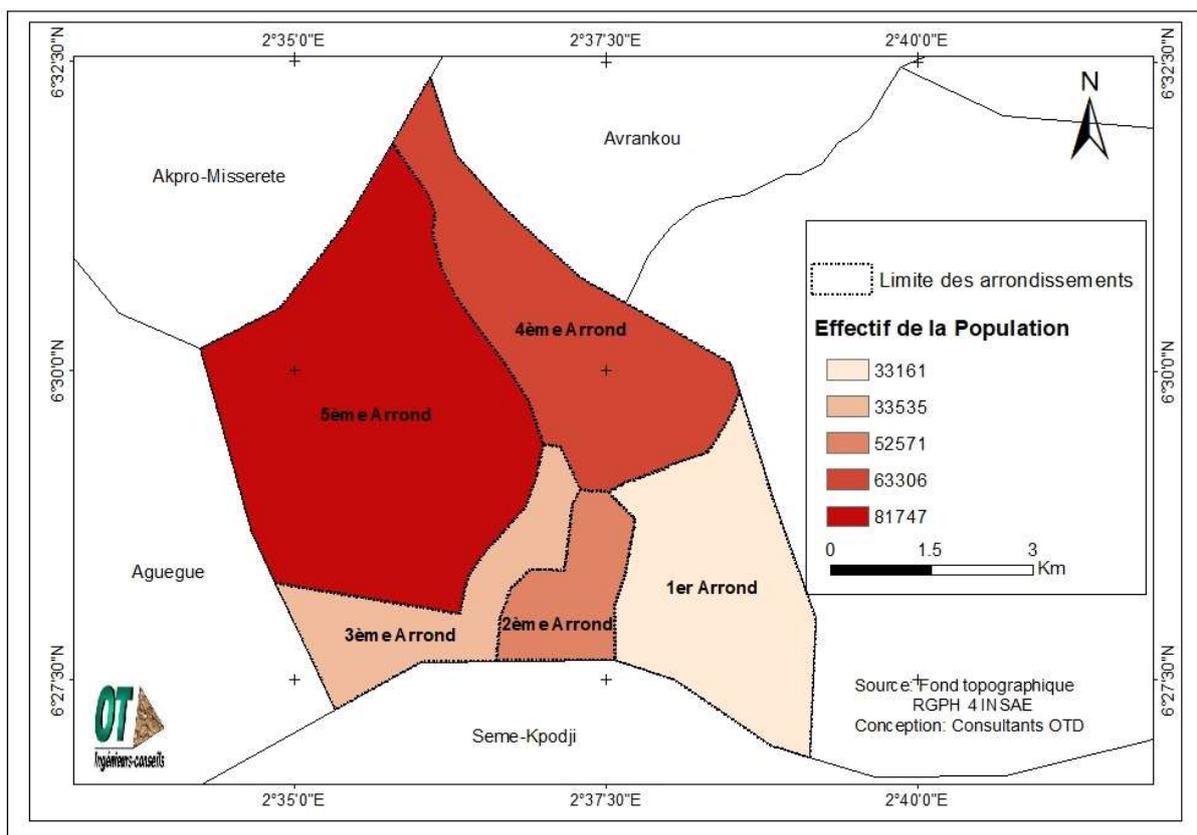


Figure 9 : Répartition de la population de Porto-Novo par arrondissement

L'analyse de la figure permet de constater qu'au dernier RGPH, le 5^e arrondissement est le plus peuplé à Porto-Novo avec un effectif de 81 747 habitants. C'est le plus grand arrondissement de Porto-Novo où se pose des problèmes d'assainissement pluvial. Selon les données issues du RGPH₄, la densité de la population par km² est de 5 272 habitants/km² à Porto-Novo (figure 10).

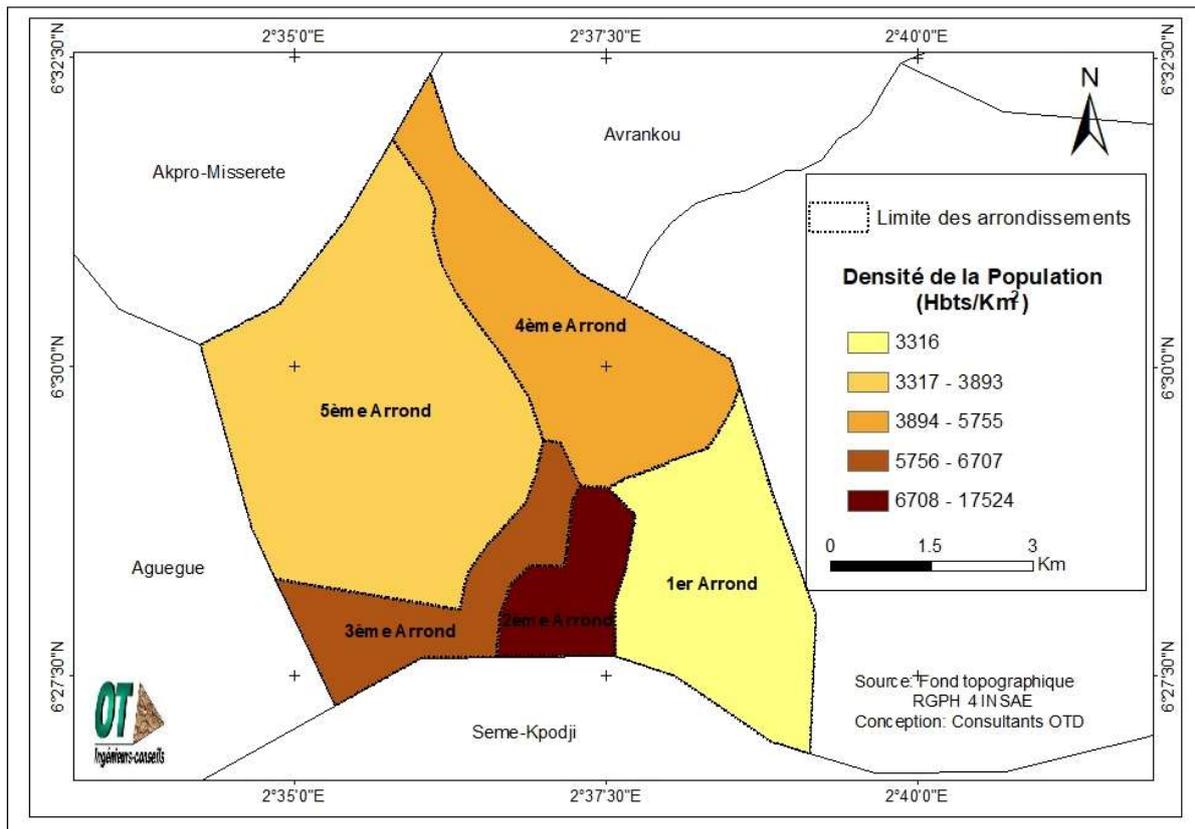


Figure 10 : Densité de la population à Porto-Novo

La figure révèle que la densité de la population est élevée particulièrement dans les 2^e et 3^e arrondissements du fait de la superficie de leur territoire. En effet, elle varie entre 5 756 et 17 524 habitants/km². Le premier arrondissement a la plus faible densité de population. Cette concentration de la population peut occasionner l'engorgement des eaux pluviales vers les exutoires créant ainsi l'inondation en amont. Aussi, la croissance galopante de la population nécessite la mise en place des infrastructures de gestion des eaux pluviales.

Par ailleurs, la croissance urbaine à Porto-Novo se caractérise par l'étalement des établissements humains sur presque l'ensemble du territoire communal (figure 11).

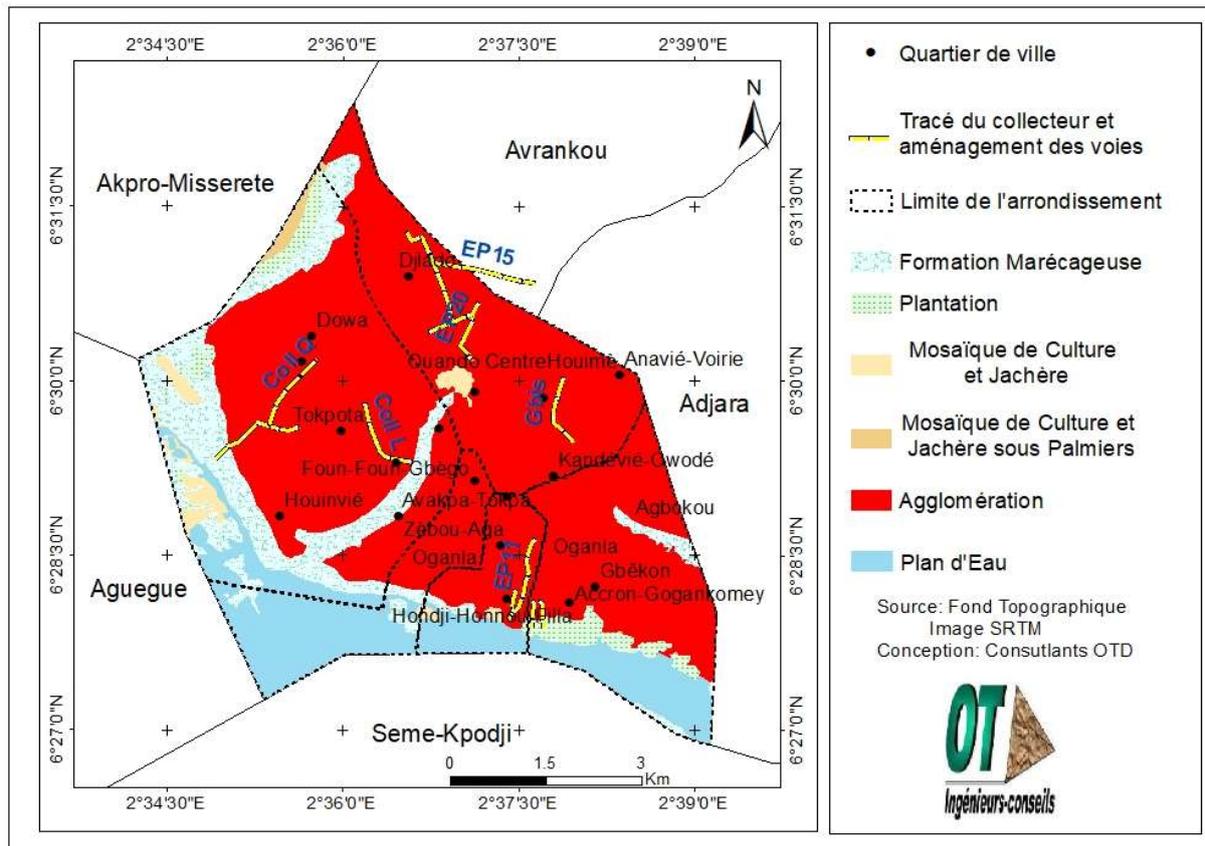


Figure 11 : Occupation du sol dans la ville de Porto-Novo

De l'analyse de la carte d'occupation du sol, il ressort que 90 % du territoire de la ville est occupé par les établissements humains. Seule l'agglomération urbaine domine l'espace. Les plantations et mosaïques de cultures et jachère sont moins représentées. La présence des formations marécageuses au cœur de l'agglomération expose les populations au risque d'inondation.

4.6.2. Caractéristiques des habitations dans la ville de Porto-Novo

Plusieurs types d'habitations sont identifiés dans le paysage urbain de la ville de Porto-Novo. Ces habitations se résument à des maisons isolées, des maisons en bande, des cases isolées, des villas, des immeubles et à d'autres formes d'habitations qui sont faibles dans l'ensemble (figure 12).

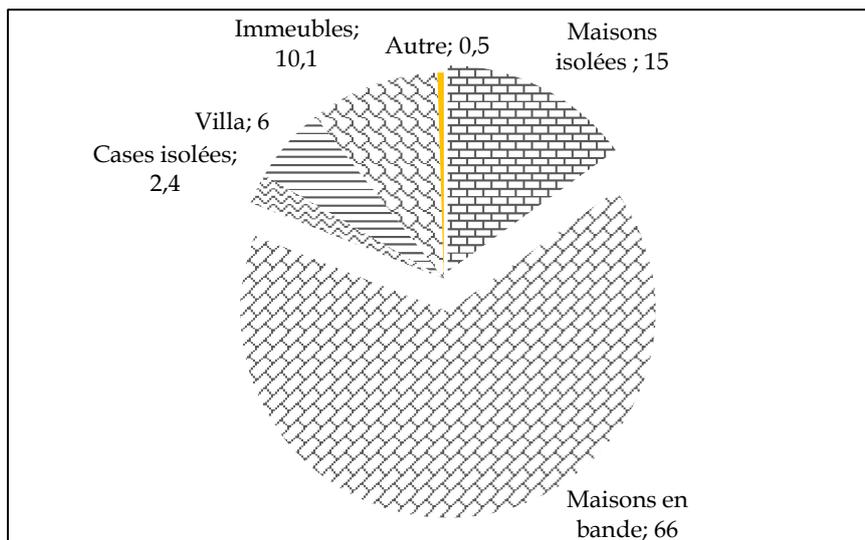


Figure 12 : Types de construction dans la ville de Porto-Novo
Source des données : INSAE/RGPH 1 à 4 et projection 2018

Il ressort de l'analyse de la figure 9, que les maisons en bande (66 %) sont le type d'habitation dominant dans la zone du projet. Les maisons isolées se positionnent au deuxième rang en termes quantitatif (15 %). Il est observé aussi les villas et immeubles. Plusieurs matériaux sont utilisés pour la construction de ces habitations. En effet, s'agissant de la construction des murs de ces habitations, il est constaté que la brique est le principal matériau utilisé à Porto-Novo (90,5 %).

De plus, selon les indicateurs socio-démographiques de l'INSAE (2016), la toiture des habitations dans les zones du sous-projet est caractérisée par des tôles (69 %), de la dalle (26,1 %), des tuiles (2,9 %).

4.6.3. Activités socio-économiques dans les zones du sous-projet

Dans les communes de mise en œuvre du sous-projet, les activités développées par les populations peuvent être regroupées selon les trois secteurs d'activités économiques (primaire, secondaire et tertiaire). Les activités du secteur tertiaire sont plus dominantes que celles des autres secteurs. La figure 13 montre la répartition de la population active (15 à 69 ans) en fonction des secteurs d'activité.

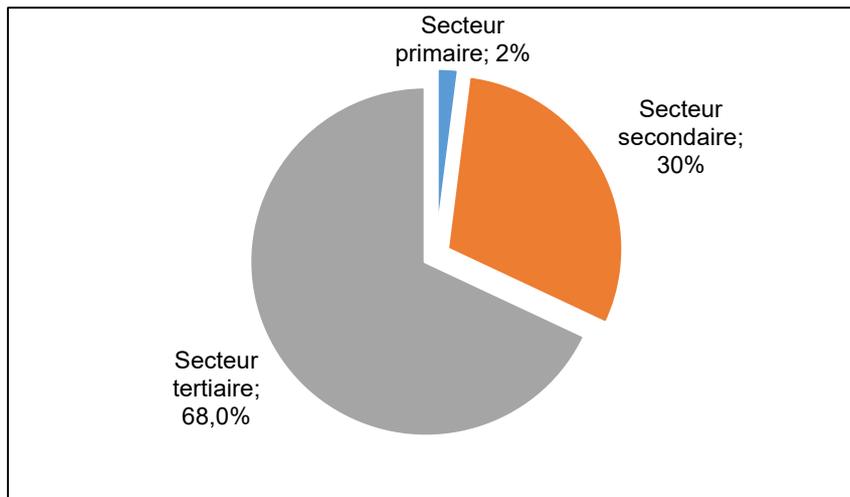


Figure 13 : Répartition de la population active selon les secteurs d'activités économiques
Source des données : INSAE, 2016

Le secteur primaire occupe moins la population active. Ainsi, les activités agricoles sont moins développées dans la municipalité de Porto-Novo. Les activités agricoles, principalement la production végétale se résument à la culture maraîchère. Elles occupent 1,5 % de la population active à Porto-Novo.

Le secteur secondaire occupe 30 % de la population. Il regroupe les activités liées à la transformation des produits agricoles. Ce secteur comprend des activités aussi variées liées à l'industrie. Dans le secteur d'étude, les populations s'adonnent plus à l'artisanat urbain (menuiserie, vulcanisation, ateliers de couture, coiffure, soudure, etc.) et la transformation agroalimentaire. Dans la ville de Porto-Novo, le secteur secondaire occupe 29,7 % de la population active.

Le secteur tertiaire, quant à lui, occupe une place stratégique dans la zone du projet. Dans chacun des arrondissements concernés par le PAPVS, il emploie plus de 60 % de la population. Le commerce est la principale l'activité occupant les populations. Cette activité concerne plus le secteur informel avec la vente illicite des produits pétroliers communément appelés « *kpayo* ». La proximité desdites communes au Nigeria facilite les échanges transfrontaliers par voie terrestre et frauduleusement par la voie d'eau (lagune de Porto-Novo). Le commerce des produits alimentaires (alimentation générale et divers) occupe- une part importante des femmes. L'activité commerciale menée par la plupart des femmes va au-delà de la ville. Ainsi, nombreuses sont les femmes qui s'adonnent au mouvement pendulaire journalier entre Porto-Novo et le marché international Dantokpa situé dans la métropole économique du pays.

La mise en œuvre du projet va soulager les femmes qui mènent leurs activités commerciales dans les zones et marchés souvent inondés par les eaux pluviales (principalement à la limite Nord du marché Ouando régulièrement inondée). La planche 6 montre quelques installations commerciales dans la ville de Porto-Novo.



Environnement du collecteur L



Environnement du collecteur Q

Planche 6 : Activités économiques développées dans le milieu récepteur du projet
Prise de vue : OTD, juin 2020

Dans les milieux récepteurs des ouvrages d'assainissement pluvial, diverses activités sont développées. A travers la planche 6, il est observé l'étalage de divers, l'exposition des condiments, du charbon et les étagères d'essence.

4.6.4. Source d'approvisionnement en eau dans

Dans la municipalité de Porto-Novo, différentes sources sont utilisées par les populations pour s'approvisionner en eau de boisson. La tendance va progressivement à l'approvisionnement au niveau des sources modernes, vu la potabilité de l'eau disponible, même si la répartition de certains ménages vis-à-vis des infrastructures hydrauliques n'a pas permis à une part importante de la population d'abandonner définitivement les sources impures. Le tableau 12 expose les principales sources d'approvisionnement en eau de boisson dans les zones du sous-projet.

Tableau 12 : Sources d'approvisionnement en eau de boisson

Sources	Porto-Novo
Eau courante SONEB à la maison	31
Eau courante SONEB ailleurs	33
Borne fontaine/Robinet public	0,5
Puits non protégé	22
Pompe villageoise ou forage équipé de pompe à motricité humaine	0,5
Puits protégé/busé privé	10,3
Puits protégé/busé public	2
Citerne	0,3
Autre	0,4

Source des données : INSAE, 2016

Dans la Commune de Porto-Novo, neuf (09) sources d'approvisionnement en eau de boisson sont utilisées par la population. De toutes ces sources, il faut noter que les plus importantes sont de la SONEB, les puits non protégés, les puits (privé et public) protégés avec buse. Ainsi, 64 % de la population utilise l'eau courante de la SONEB (à la maison et ailleurs) comme source d'approvisionnement. Le taux de recours aux puits non protégés est estimé à 22 %. Les sources non protégées sont utilisées dans les quartiers périphériques n'ayant pas bénéficié des programmes d'extension du réseau de la SONEB.

4.7. Consommation d'eau et rejets d'eaux usées dans la ville de Porto-Novo

La demande en eau prend en compte les consommations domestique et non domestique des ménages. Il s'agit des consommations de l'année 2013 et des projections faites sur 2020 et 2035 (figure 14).

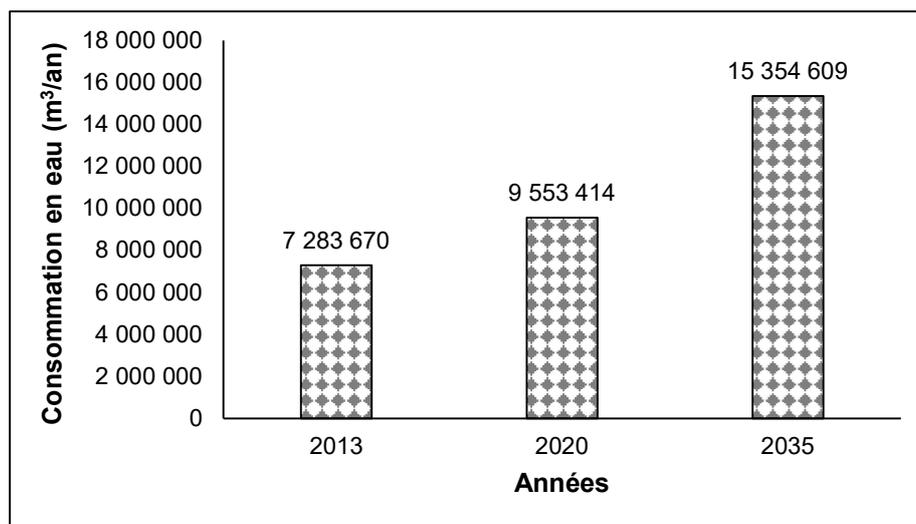


Figure 14 : Consommations domestiques totales en 2013, 2020 et 2035
Sources : Base des abonnés SONEB ; ESEM, 2014 ; Enquête SEURECA

Les données révèlent que la consommation d'eau des ménages de la ville de Porto-Novo s'élève à 7 283 670 m³ en 2013. Cette quantité est évaluée en 2020, à 9 553 414 m³. Pour une population estimée à 334 474 habitants en 2035, le volume d'eau nécessaire pour la consommation domestique est de 15 354 609 m³. Au total, il faut retenir qu'environ 80 % de ce volume d'eau seront rejetés dans la nature. En effet, des ouvrages adéquats sont nécessaires pour mieux gérer les quantités d'eaux usées qui seront produites. La figure 15 illustre la consommation non domestique sur la même période.

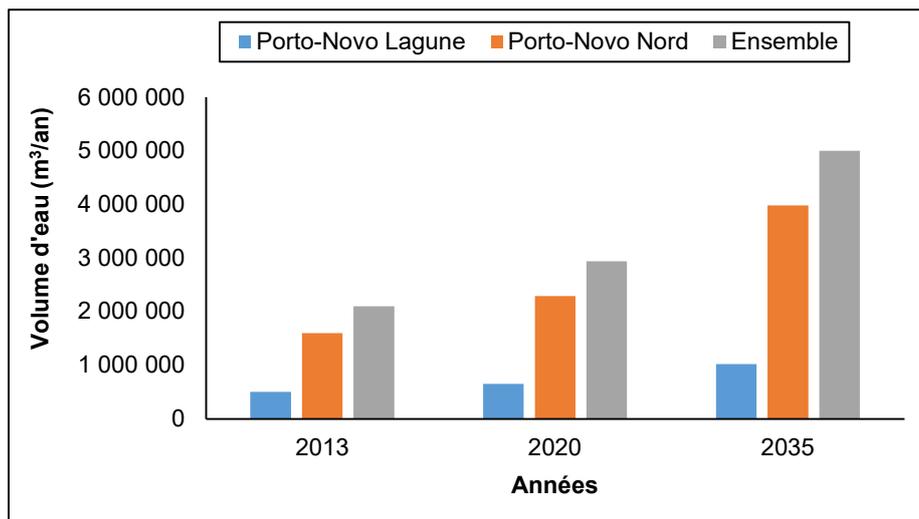


Figure 15 : Consommations totales non domestiques en 2013, 2020 et 2035
Sources : Base des abonnés SONEB ; ESEM, 2014 ; Enquête SEURECA

La consommation d'eau non domestique est relative aux besoins d'eau autres que les consommations directes du ménage. A l'horizon 2035, la consommation totale non domestique attendue, pour l'ensemble de la ville, est estimée à 5 000 956 m³. Elle sera plus importante à Porto-Novo Nord.

A partir de l'analyse de ces données, des besoins en assainissement s'imposent du fait qu'une part importante de la consommation sera rejetée. La figure 16 présente l'évolution des estimations de rejets d'eaux usées.

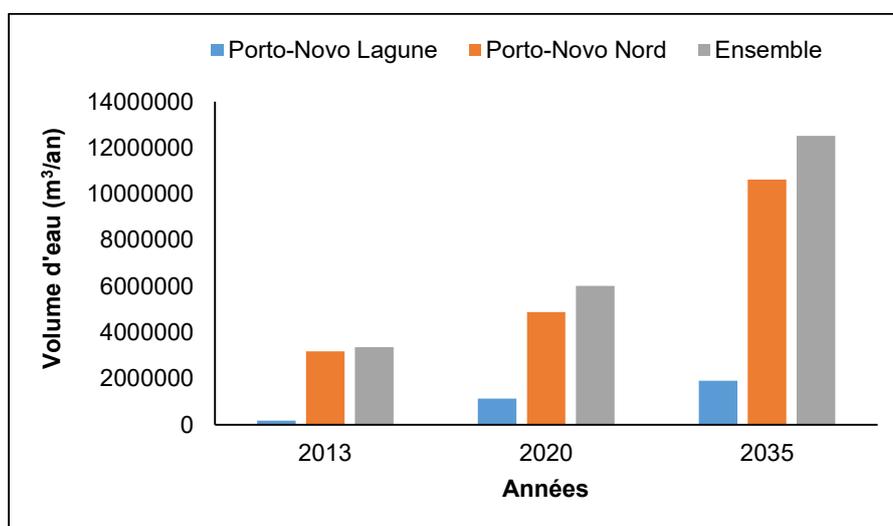


Figure 16 : Evolution des estimations de rejets d'EU domestiques vers les fosses septiques et étanches

Source : ESEM 2014 et Enquête SEURECA)

En 2013, les données d'enquêtes montrent que seulement 179 952 m³ d'eaux usées sont rejetés dans les fosses septiques et étanches au niveau de Porto-Novo lagune. Ainsi, il ressort que les populations riveraines de la lagune ne possèdent pas de fosses septiques destinées à la gestion des eaux usées domestiques. De même, le volume d'eaux usées qui sera rejeté dans les fosses septiques au cours 2020 n'excèdera pas 1 135 237 m³. La présence des collecteurs à ciel ouvert qui drainent les eaux pluviales vers la lagune encourage certains

ménages riverains à ne disposer pas de fosses septiques. Généralement, il se pose dans Porto-Novo lagune, des problèmes d'assainissement.

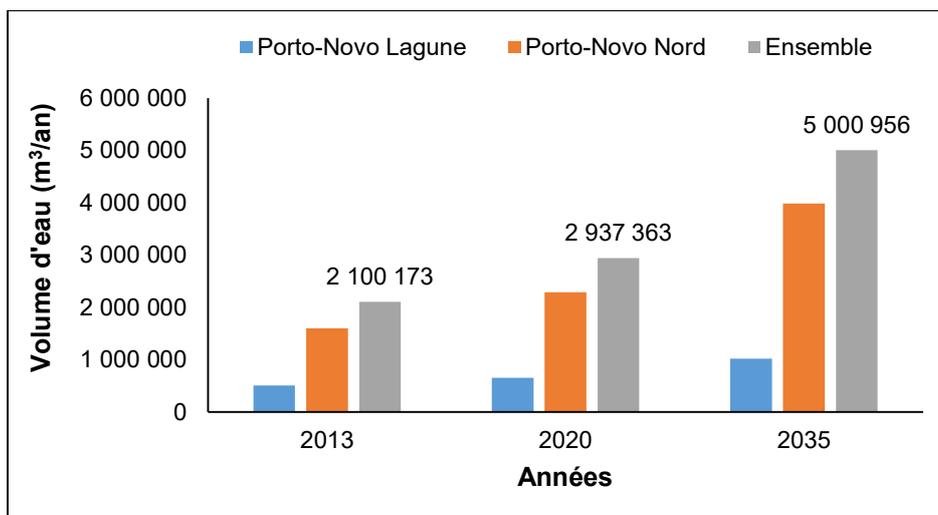


Figure 17 : Rejets d'eaux usées non domestiques vers les fosses septiques et étanches

Source : ESEM, 2014 ; enquête SEURECA

Les rejets d'eaux usées non domestiques vers les fosses septiques sont estimés à 2 100 173 m³ en 2013 contre 2 937 363 m³ en 2020 pour l'ensemble de la ville de Porto-Novo. En 2035, plus de cinq (5) millions de m³ d'eaux usées seront rejetés. Ainsi, les besoins en assainissement sont réels et méritent des actions urgentes pour la gestion du cadre de vie des populations surtout celles vivant dans Porto-Novo lagune.

4.8. Traits spécifiques des zones réceptrices des collecteurs

La présente partie présente une aperçue globale de l'environnement de l'emprise des collecteurs à construire dans la ville de Porto-Novo et celui des collecteurs existants à réaménager.

- Occupation de l'emprise du sous-projet

Dans la ville de Porto-Novo, l'emprise des rues destinées à recevoir les collecteurs est dégagée. Ceci justifie l'existence des emprises de 15, 16 et 20 m par endroit. De façon globale, il est observé une faible occupation de l'emprise du sous-projet. Cependant, des populations riveraines des zones réceptrices des collecteurs ont occupé l'emprise par l'installation des infrastructures précaires à usage commercial (barraques, hangars, etc.). Au niveau de certains sites d'accueil, plusieurs types d'habitats sont également identifiés comme des hangars appartenant aux squatters et servant au commerce de rue. Le type d'habitat le plus fréquent dans l'emprise des activités du sous-projet est l'habitat semi-traditionnel. Dans le rang de cette catégorie, plusieurs habitations sont en matériaux précaires.

Les biens à usage commercial et autres retrouvés dans les emprises des activités du sous-projet sont en matériaux précaires et en pièces métalliques. Le bois, les tôles et parfois du ciment sont utilisés pour construire ces biens. Des biens construits en matériaux définitifs y sont également identifiés.

- Collecteur Gbis

Le collecteur Gbis draine les eaux des quartiers Houinmè Ganto, Guédévié et Dodji. Il débute au carrefour Godossou dans la zone de l'Eglise catholique Saint Martin de Hounsa, traverse la rocade, la rue pavée 60, le carrefour Guévié, le carrefour Yaya Gendarme et se raccorde sur le collecteur G au niveau du carrefour de l'Ecole primaire publique de Houssouko. L'itinéraire du collecteur à construire est une voie de 40 mètres et située en pleine agglomération. Les habitations sont situées de part et d'autre de l'emprise à environ 2 à 5 mètres.

Le milieu récepteur du projet étant en pleine agglomération, sa flore est composée majoritairement d'herbacées. Toutefois, on remarque la présence de quelques pieds de manguiers, cocotiers, palmiers, bananiers, la foresterie urbaine, etc.



Planche 7 : Emprise du collecteur Gbis à construire

Prise de vue : OTD, juin 2020

Les photos de la planche 7 montrent l'occupation de l'emprise du collecteur par les installations humaines. Les herbacées et certaines espèces végétales à valeur socio-économique présentes sur l'itinéraire du projet seront détruits pendant la réalisation des ouvrages d'assainissement (Collecteurs) à réaliser.

- Collecteur Q

L'itinéraire est situé en pleine agglomération dans le quartier Tokpota-Davo. Les habitations sont situées sur tout le long de l'itinéraire.

Il est observé sur l'emprise du collecteur l'impraticabilité de la voie d'accès, l'érosion du sol et le développement des gîtes larvaires au niveau des eaux stagnantes

La flore du milieu récepteur est composée de bandes herbacées. Elle est aussi caractérisée par la présence des pieds de cocotiers. Les herbacées qui se trouvent dans l'emprise du projet seront totalement détruites et vont laisser place aux ouvrages d'assainissement.



Planche 8 : Emprise du collecteur Q à construire
Prise de vue : OTD, juin 2020

Les principales activités socio-économiques dans le secteur récepteur du projet sont les activités commerciales et l'artisanat. Les femmes représentent plus de 55 % des acteurs économiques installés le long de l'emprise du projet.

- **Collecteur EP 20**

L'emprise du projet est située en pleine agglomération dans le quartier Akonaboè. Les habitations sont situées sur tout le long de l'itinéraire. Il est observé l'impraticabilité des voies d'accès, l'érosion des voies et du sol, le développement des gîtes larvaires qui entraîne un taux élevé du paludisme.



Planche 9 : Environnement du collecteur EP 20
Prise de vue : OTD, juin 2020

Les principales activités socio-économiques dans le secteur récepteur du projet sont le commerce et l'artisanat. Les femmes représentent plus de 70 % des acteurs économiques installés le long de l'emprise du projet.

4.8.1. Gestion des déchets et problème d'assainissement dans la zone du sous-projet

Les populations environnantes des collecteurs EP11 et C continuent d'utiliser les eaux des puits non protégés forés à proximité des collecteurs à ciel ouvert (planche 10).

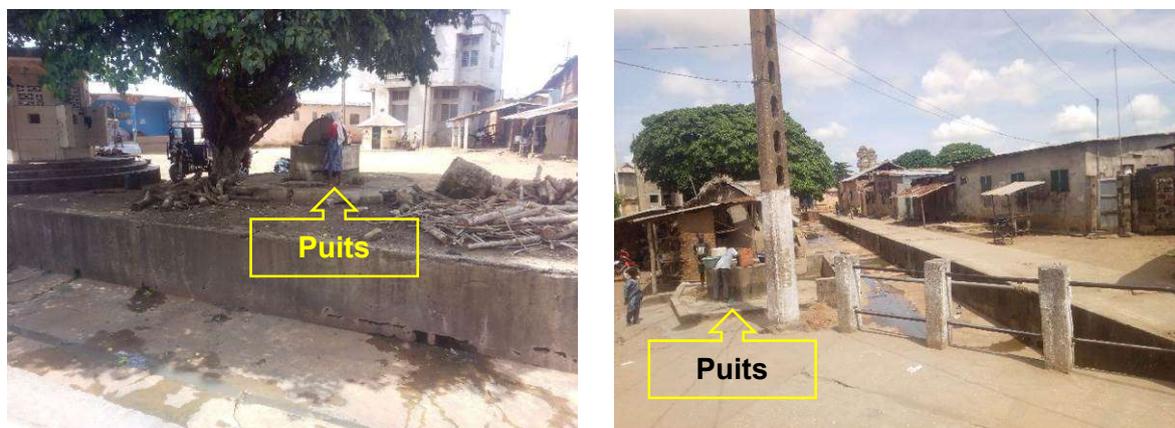


Planche 10 : Puits forés à proximité du collecteur EP11

Prise de vue : OTD, juin 2020

L'approvisionnement en eau au niveau des sources non protégées s'explique aussi par le faible pouvoir d'achat de certains ménages citadins pour s'abonner à la SONEB et/ou pour s'approvisionner auprès des autres particuliers.

La problématique de la gestion des déchets est d'actualité dans la ville de Porto-Novo du fait que tous les quartiers de la ville n'ont pas bénéficié des projets d'assainissement au même titre. Certains ménages peinent à s'abonner à une structure de pré-collecte pour une gestion efficace des déchets. Dans les différentes zones du sous-projet à Porto-Novo, divers modes sont utilisés par les populations pour l'évacuation des déchets produits (figure 18).

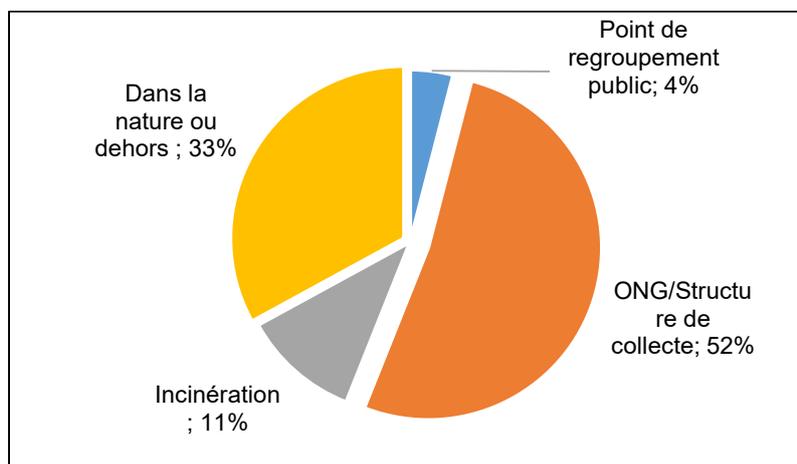


Figure 18 : Modes de gestion des déchets par la population

Source des données : Enquête de terrain, juin 2020

Les données révèlent qu'une bonne partie (52 %) de la population de Porto-Novo s'est abonnée à une structure de pré-collecte des ordures. Les ménages n'ayant pas les moyens pour s'abonner à une structure de pré-collecte déversent les déchets solides ménagers au niveau des points de regroupement public (4%). Par contre, une part non négligeable de la population de la ville de Porto-Novo n'a d'autres endroits que de jeter les ordures dans la nature (hors habitation). Les structures de pré-collecte ne peuvent pas couvrir tout le territoire

de la ville. Les ménages situés au voisinage des collecteurs déversent les déchets dans les collecteurs surtout à ciel ouvert. Ces caniveaux sont aussi utilisés par les populations pour l'évacuation leurs déchets liquides (figure 19).

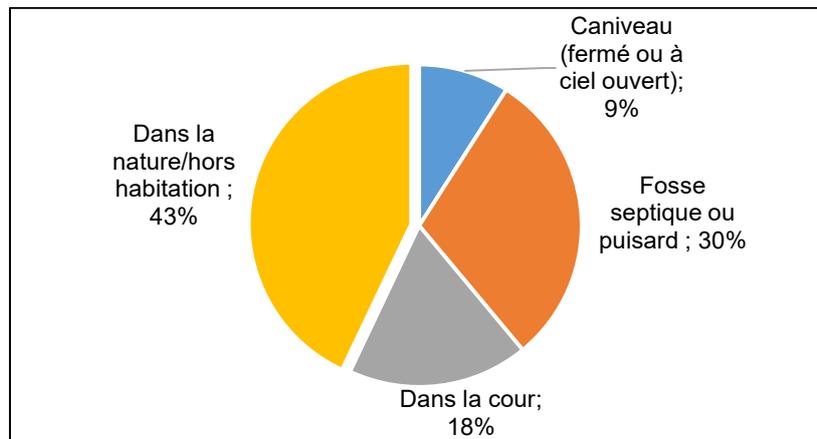


Figure 19 : Modes de gestion des déchets liquides dans la zone du projet
Source des données : Travaux de terrain, juin 2020

Il ressort de l'analyse de la figure qu'une faible proportion des personnes interrogées dans les zones du sous-projet possède une fosse septique ou puisard pour l'évacuation des eaux usées. La part de la population qui déverse les eaux usées dans la cour de leur habitation et dans la nature est estimée à 61 %. Aussi, 9 % des personnes interviewées déversent les eaux usées dans caniveaux. Les populations qui déversent les déchets liquides et autres dans les caniveaux sont concentrées dans les quartiers où se pose le problème d'assainissement, principalement, en aval des collecteurs EP11 et C et Cbis (planche 11).



Vente du pain et du riz sur le collecteur EP11



Observation des résidus alimentaires dans le collecteur



Habitations évacuant directement les eaux usées directement dans le collecteur EP11



Lieu d'aisance des populations sur l'amont du collecteur Cbis

Planche 11 : Modes de gestion des déchets autour des collecteurs

Les populations environnantes déversent les déchets liquides composés des restes alimentaires. Il est aussi observé que les ménages situés le long du collecteur et surtout en aval canalisent les eaux domestiques dans le collecteur.

S'agissant de la gestion des excréta, il faut noter que divers lieux sont utilisés par les populations interrogées dans la ville de Porto-Novo (figure 20).

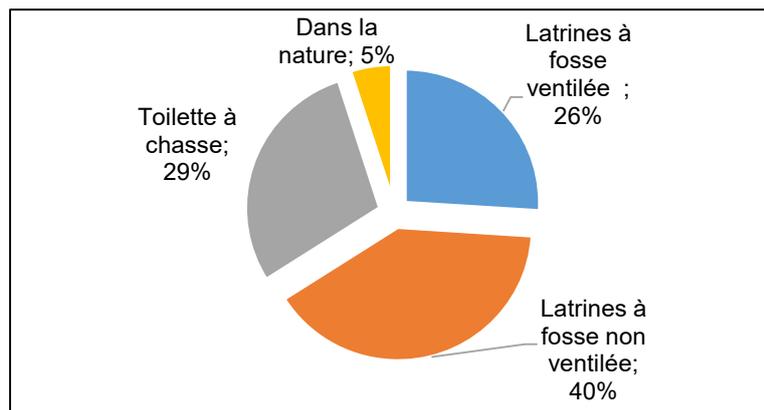


Figure 20 : Lieux d'aisance des populations interrogées dans le milieu récepteur du projet
Source des données : Enquête de terrain, juin 2020

Au total, quatre (4) modes sont couramment utilisés par les populations du milieu récepteur du projet pour satisfaire à leurs besoins naturels. Ainsi, il est constaté que nombre de ménages urbains utilisent des latrines à fosse non ventilée comparativement aux latrines à fosse ventilée. Moins de 30 % de la population interrogée utilise une toilette à chasse. Ceci montre que beaucoup de ménages n'ont pas les moyens nécessaires pour réaliser les toilettes à chasse dotées de puisard.

De façon globale, les différents modes de gestion des déchets les plus adoptés par l'essentiel de la population tous ne respectent pas les normes de prudence environnementale. Des actions de sensibilisation et de veille sanitaire devront être développées dans le cadre de ce projet pour sensibiliser davantage les ménages et les amener à mieux gérer les ouvrages d'assainissement qui seront construits.

4.9. Description des exutoires ou réceptacles des eaux pluviales à Porto-Novo

Le paysage urbain de la ville de Porto-Novo est caractérisé par plusieurs dépressions qui font incursion sur le territoire. Lesdites dépressions constituent des zones humides et aedificandi, inconstructibles qui ont résisté dans le temps aux pressions d'une forte urbanisation. Il s'agit essentiellement des dépressions de Zounvi, Donoukin et de Boue. Ces exutoires ainsi que la lagune de Porto-Novo font partie d'un ensemble de zones humides inscrites sur la liste des Sites RAMSAR.

Pour la durabilité et la visibilité des impacts du sous-projet, il va falloir aménager périodiquement les exutoires de Zounvi et de Donoukin. La mise en œuvre du sous-projet va faire augmenter les surfaces imperméables dans la ville de Porto-Novo. Mais, les surfaces non protégées dominent l'espace urbain. De ce fait, après les pluies, d'importantes quantités de matériaux sont charriés vers les exutoires de Zounvi et de Donoukin. Ces matériaux accélèrent le comblement desdits exutoires. En conséquence, ces milieux n'arrivent pas à jouer convenablement leurs fonctions naturelles. Ainsi, l'on assiste au débordement des eaux exutoires ; ce qui inonde les habitations situées dans leur environnement. C'est le cas du réceptacle d'eau pluviale situé à Tokpota. Non seulement, s'est-il révélé peu efficace à cause de sa capacité de contenance très limitée, mais aussi, il est comblé par le sable transporté par les eaux de ruissellement. Au-delà de ces facteurs, il est à noter que les dépressions Zounvi et Donoukin et la berge Est de la dépression Boué sont soumis à de fortes pressions écologiques.

Par ailleurs, la gestion peu efficace des déchets dans les zones humides de Porto-Novo occasionne la pollution et le comblement des sites humides, entraînant par conséquent une perte progressive du rôle écologique des milieux humides et de la biodiversité (disparition de la faune, érosion des sols...) et les inondations fréquentes à Porto-Novo. D'où il est nécessaire de procéder au dragage des exutoires pour ne pas créer d'inondation aux populations riveraines

L'objectif du PAPVS est de renforcer les capacités de la ville de Porto-Novo sujette aux aléas climatiques d'atténuer les impacts négatifs sur l'environnement et les risques sanitaires résultant de l'obstruction des systèmes de drainage causées principalement par la décharge inconsidérée et illégale des déchets solides dans les ouvrages à ciel ouvert accentuée surtout à travers la gestion rationnelle de l'exutoire naturelle (Lac Nokoué). Il dénote de cet objectif qu'à l'issue du projet, les populations concernées doivent constater leurs risques sanitaires atténués le paludisme étant l'affection la plus courante chez les populations communes de Grand Nokoué avec un taux de prévalence de 16% et de 41% chez l'ensemble des villes comme Porto-Novo en l'occurrence. L'évacuation des eaux, sources des maladies hydriques dans cet exutoire naturel via les caniveaux et les collecteurs de la ville de Porto-Novo s'avère prioritaire et la sensibilisation de tous les acteurs concernés sur les inondations, l'intégration de la prévalence du risque d'inondation dans la planification urbaine etc., sont autant d'activités qui vont permettre l'amélioration notable du taux de morbidité liée au paludisme et autres maladies hydriques chez aussi bien les populations riveraines à ces infrastructures réalisées que chez les autres bénéficiaires non riverains. Malgré l'existence des collecteurs, la question des inondations se pose toujours dans la ville de Porto-Novo. Quand il pleut, les eaux débordent et ruissellent un peu partout dans les rues de la ville. Ceci est dû à l'insuffisance de la capacité des ouvrages existants. La figure 21 présente les exutoires des collecteurs dans la ville de Porto-Novo.



Figure 21 : Exutoires des eaux pluviales dans la ville de Porto-Novo

Les principaux exutoires retenus dans le cadre du PAPVS débouchent sur le fleuve Ouémé. L'exutoire des collecteurs C, C bis, EP 11, etc. existait bien avant le PAPVS de même l'exutoire des collecteurs Q et K situé à Tokpota. L'exutoire qui se trouve à la limite entre les Communes de Porto-Novo et Akpro-Misséréti est une rivière qui se jette dans le fleuve Ouémé. Au total, les exutoires ciblés sont des milieux naturels qui jouaient ce même rôle depuis fort longtemps. En effet, la mise en œuvre du PAPVS ne constitue pas une source de risque pour la durabilité de la savane marécageuse qu'on y retrouve au niveau de ces exutoires.

5. DESCRIPTION DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX DU SITE D'ACCUEIL DU SOUS PROJET

La description des enjeux est une étape décisive qui permet de définir les impacts d'une activité. Les enjeux environnementaux et sociaux identifiés sont liés aux éléments sensibles dans la zone d'influence des activités du sous-projet et aux contraintes que peut créer ce dernier dans le cadre de la mise en œuvre des activités du sous-projet. L'identification de ces enjeux permet de connaître les composantes du milieu qui méritent une attention particulière.

5.1. Principaux enjeux pour milieu biophysique

Les récepteurs d'impact des activités du projet sont les composantes des milieux physique et biologique qui recevront directement les effets positifs ou négatifs desdites activités, en fonction des phases.

5.1.1. Enjeux physiques

Les enjeux physiques concernent la qualité de l'air, des eaux superficielles, des sols et de la végétation par endroits. La qualité de l'air affecte directement le milieu humain. Les préoccupations liées à l'air s'exprimeraient pendant la phase des travaux surtout, lors de la réalisation des gros œuvres, des divers déplacements des personnes et des biens, et des émissions des gaz polluants.

En ce qui concerne les eaux de surface, une attention particulière sera accordée aux eaux des marécages et des zones humides (exutoires surtout). Lors des travaux, les exutoires et les bassins de rétention jonchés d'ordures seront nettoyés et réaménagés pour un meilleur assainissement du cadre de vie.

Quant aux sols, c'est au niveau des bases vie que les préoccupations seront analysées. Si l'on sait que les travaux divers au niveau des bases vie sont source d'altération de la qualité des sols, il est évident que l'on considère la composante sol comme un enjeu pour que des analyses soient faites afin de penser aux dispositions à prendre pendant les travaux.

5.1.2. Enjeux biologiques

Il s'agit de la faune et de la flore. La faune sauvage est quasi absente de toutes les zones d'investigation en dehors des bassins constitués de marécages, de lagunes et de lacs/exutoires. Cette faune subit des perturbations fréquentes par les activités anthropiques à travers des exploitations diverses.

La dégradation des ressources halieutiques mentionnées dans l'état des lieux est aussi une préoccupation importante, car le curage des bassins à travers l'enlèvement des boues et vases constituera une pression sur les ressources halieutiques.

5.2. Principaux enjeux sociaux et économiques

Les récepteurs socioéconomiques et de sécurité concernent la santé publique, le foncier, les activités économiques, la sécurité des personnes et des biens, etc.

5.2.1. Enjeux de santé publique

Les préoccupations liées à la santé publique concernent les groupes cibles tels que :

- les usagers des voies et les populations riveraines des voies, caniveaux, exutoires et bassins de rétention à aménager dans toutes les localités concernées par le projet ;

- les employés des chantiers et des bases-vie et des sociétés chargées de l'exécution des travaux ;
- les risques de sécurité au travail et de circulation pendant les travaux.

5.2.2. Enjeux sur le drainage des eaux de pluies

Les populations sont très touchées par le projet car elles estiment que les caniveaux, les marécages qui sont les nids de moustiques pourront être assainis et que les nouveaux caniveaux viendront compléter l'effort de drainage des anciens.

Cependant elles estiment que la mairie doit sévir en sanctionnant ceux qui pensent que les caniveaux sont des dépotoirs d'ordures et de collecteurs d'eaux usées domestiques.

5.2.3. Enjeux liés à l'assainissement des quartiers de ville et exutoires

Le point de l'assainissement des arrondissements et quartiers concernés par le projet a montré des localités d'un niveau d'assainissement précaire aussi bien pour la gestion des excréta, des eaux usées domestiques, des déchets solides, que pour les eaux pluviales. L'amélioration du drainage, de l'assainissement des exutoires et des bassins de rétention est un atout important qui doit être saisi et encouragé par toutes les localités concernées.

A travers le PAPVS, on peut dire que l'ensemble de la ville de Porto-Novo qui sera impactée à travers un assainissement général, axé sur le drainage efficace des eaux pluviales. Ceci aura une retombée significative sur la santé des populations, sans oublier les impacts sur le paysage.

5.2.4. Enjeux fonciers

Les préoccupations d'ordre foncier sont surtout liées d'une part, au déplacement involontaire des personnes et des biens qui se retrouveraient dans les marécages et exutoires à aménager, d'autre part, à la nécessité de créer des parkings provisoires pour le stationnement des véhicules des riverains pendant les travaux d'aménagement.

De plus, ces travaux d'aménagement nécessitent la création de base vie pour les sous travaux divers. Ce sont des espaces privés ou publics qui seront destinés à ces travaux. Des baux seront négociés entre les parties pour la bonne marche des travaux.

Ces préoccupations sont des enjeux significatifs qu'il importe de mentionner pour en faire une analyse dans la partie réservée à l'analyse des impacts.

5.2.5. Enjeux par rapport aux activités économiques et à l'emploi

Les activités économiques sont d'importance capitale et seront surtout perturbées en phase de construction. Les préoccupations seront orientées vers les opérateurs économiques ou entrepreneurs impliqués dans la réalisation du projet. Il y aura aussi les femmes qui font la restauration qui vont en tirer profit surtout au niveau des bases vie. Les ouvriers et autres agents qui seront recrutés pour les travaux en tireront aussi profit. Mais, les personnes à déplacer ou qui seront perturbées momentanément seront déstabilisées financièrement et moralement ; ce qui peut avoir des retombées négatives sur leurs conditions de vie.

L'accès aux habitations et la circulation seront principalement perturbés pour les riverains en phase d'aménagement et de la libération des servitudes publiques. Ces cibles sont également liées directement ou indirectement aux activités économiques et à la sécurité des biens et des personnes.

5.2.6. Enjeux liés aux accès, à la circulation, au cadre et aux conditions de vie des ménages

L'accès et la circulation seront principalement perturbés pour les riverains en phase de travaux. La perturbation temporaire des accès et de la circulation concerne indirectement les activités économiques et la sécurité des biens et des personnes.

Le cadre de vie pourra être momentanément et localement perturbé par les nuisances provoquées par les travaux, à savoir principalement la poussière et la pollution atmosphérique provoquées par les engins de chantier et les terrassements en général, et les odeurs dans le cas d'ouverture de fouilles en particulier. Les conditions de vie devraient être positivement améliorées dans les zones du projet dans la mesure où les eaux de pluies seront bien drainées, la circulation aisée et les inondations maîtrisées.

5.3. Analyse de la sensibilité environnementale et sociale

De l'analyse de l'Environnement physique et socio-économique, il est ressorti un certain nombre d'enjeux auxquels il faudra accorder une attention particulière durant l'exécution du projet.

- **Risque d'inondation et d'érosion** : les zones d'altitude peu élevée sont caractérisées par l'absence d'un réseau de drainage viable (Zones de Gbis, Q, L, etc.). Avec le bétonnage de la voirie, il existe un risque réel d'inondation des habitations situées aux abords de la route si les ouvrages de drainage ne sont pas bien dimensionnés. Des mesures appropriées devront être prises pour pallier ces risques.
- **Présence des habitations et activités commerciales** : L'emprise des travaux est occupée par des excroissances de maisons et des activités de vente de carburant et divers. Celles-ci pourront être affectées par les travaux. Il convient de prendre les mesures appropriées pour ne pas perturber de manière considérable les occupants.
- **Présence d'établissement scolaire et Centre de santé** : Les abords immédiats de la route sont occupés par une école primaire (EPP Houssouko, point de raccordement de Gbis à G). L'intégrité physique et biologique des apprenants de ces établissements pourrait être affectée par les bruits, les vibrations, le soulèvement de poussière et la circulation des engins de chantier. Il convient de prendre toutes les mesures pour préserver et protéger ces établissements contre les nuisances du chantier et les risques d'accident consécutifs à la mise en service de la route.
- **Préservation du cadre de vie et de la santé des populations riveraines** : Le projet s'exécutera dans l'agglomération urbaine de la ville de Porto-Novo. Les travaux pourront perturber le bien-être de la population riveraine à travers les risques de pollution et autres nuisances. Les travaux vont induire une perturbation de la circulation des populations déjà très compliquée par le mauvais état de la route.
- **Transport et accessibilité** : Les travaux perturberont l'accessibilité à certains endroits stratégiques (la traversée du boulevard du cinquantenaire à deux différents niveaux par les collecteurs Gbis et EP15-2) et à certaines structures socio-économiques. Les travaux constitueront une entrave à la mobilité urbaine et à la bonne circulation des personnes et biens dans les quartiers concernés. Il convient de prendre les mesures appropriées pour garantir la libre circulation des personnes et des biens et faciliter l'accès aux structures socio-économiques environnantes. La sensibilité est forte.

Dans la présente EIES, les enjeux majeurs qui ont fait objet d'une analyse approfondie sont d'ordres sanitaire, environnemental, biologique, physique, socio-économiques, etc. En effet, la démarche adoptée a permis d'analyser les enjeux sous deux angles : le risque de perdre chaque composante retenue et celui des profits que chacune des composantes peut tirer de la mise en œuvre du sous-projet. Cette approche a permis de discuter de façon approfondie avec les populations des zones bénéficiaires des ouvrages d'assainissement des eaux pluviales afin d'éviter ou de réduire au mieux les inconvénients des activités du sous-projet sur l'environnement.

Tableau 13 : Analyse des enjeux du sous-projet

Composantes	Enjeux identifiés	
	Enjeux bénéfiques	Enjeux non bénéfiques
Environnement (air, eau, sols et végétation)	<ul style="list-style-type: none"> - l'amélioration de la gestion des eaux pluviales ; - la maîtrise de la pollution du cadre de vie par les déchets entreposés dans les collecteurs existant ; - la réduction de - la réduction des flaques d'eau dans les zones dépourvues de collecteurs comme la zone de Ouando et des collecteurs EP15, EP15-1 et EP15-2 ; - l'amélioration de la praticabilité des rues en particulier celle du commissariat du 5^e arrondissement ; - la maîtrise des odeurs nauséabondes ressenties actuellement en amont des collecteurs C et Cbis ; 	<ul style="list-style-type: none"> - la perte des espèces végétales (cocotiers, manguiers, caïlcédrat) situées de part et d'autre de l'itinéraire de certains collecteurs) ; - la perturbation et la migration de la faune aviaire dues à l'abattage des arbres ; - la dégradation du sol ; - la conservation de la qualité de l'air, du sol et de l'eau ; - la pollution sonore ; - la préservation de la qualité des eaux des marécages et des zones humides en particulier des exutoires, - l'augmentation du niveau d'eau dans les exutoires ; - la perturbation, par les activités du sous-projet, des espèces aquatiques qui migrent de la lagune vers les collecteurs ; - la pollution de la lagune de Porto-Novo ; etc.
Résilience de la ville de Porto-Novo aux changements climatiques	<ul style="list-style-type: none"> - L'augmentation de la capacité de la ville à faire face aux eaux des forts abats pluviométriques ; - La densification du réseau de drainage des eaux pluviales ; - L'amélioration du ruissellement ; - La pratique quotidienne des activités socio-économiques malgré les extrêmes pluviométriques - La meilleure circulation des personnes et des biens juste après les pluies ; - La réduction du temps de stagnation des eaux pluviales 	-

Composantes	Enjeux identifiés	
	Enjeux bénéfiques	Enjeux non bénéfiques
Social et santé de la population	<ul style="list-style-type: none"> - La maîtrise des nids de moustiques et donc la réduction du taux de prévalence du paludisme dans les quartiers moins assainis ; - La maîtrise des nuisances olfactives pour les populations riveraines des collecteurs à ciel ouvert - La maîtrise du risque de noyade des populations riveraines du bassin de rétention de Tokpota (point de départ du collecteur Q) - L'amélioration du cadre de vie dans toute la ville 	<ul style="list-style-type: none"> - les affections sanitaires (IST/SIDA) dû aux brassages entre les ouvriers et la population locale ; - les accidents technologiques liés aux véhicules/engins de chantier ; - la préservation du patrimoine culturel dans les environs de certains collecteurs (C et Cbis) ; - la régularité de la circulation de biens et personnes dans les rues adjacentes aux - l'accès aux habitations et la circulation seront principalement perturbés pour les riverains en phase d'aménagement et de la libération de l'emprise - l'accessibilité aux habitations lors des travaux ; - le soulèvement de poussière par la circulation des véhicules de chantier ; - la prévention des risques d'accidents de travail et de circulation par la sensibilisation des ouvriers et des usagers.
Economie et emplois	<ul style="list-style-type: none"> - le développement circonstanciel des activités économiques - la création d'emploi temporaire - la diminution du taux de chômage des jeunes 	<ul style="list-style-type: none"> - la continuité des activités commerciales pendant la phase des travaux ; - la préservation des revenus des femmes - la cessation temporaire des activités économiques

6. ANALYSE DES VARIANTES

En vue de minimiser les impacts sociaux et environnementaux, des variantes et des options de réalisation du sous-projet ont été également analysées. L'analyse des variantes a permis de choisir celles qui présentent moins de contraintes et de nuisances au plan environnemental, économique et social.

Pour y arriver, une analyse des impacts environnementaux et sociaux a été réalisée pour chaque variante suivant les critères tels que : **l'efficacité** (degré d'assurance pour atteindre l'idéal), **la rentabilité** (proportion de bénéfice ou d'avantage), **la durabilité** (la durée moyenne du profit) et **la pertinence** (caractère convenable et compatible de l'option par rapport aux priorités de la communauté).

Par ailleurs, pour y arriver à la variante optimale, deux (2) options sont proposées et analysées. En effet, il s'agit de :

- 1- **Variante 1 : Option sans projet :**
- 2- **Variante 1 : Option avec projet**

6.1. Variante sans projet (V1)

La ville de Porto-Novo se développe du point de vue de la démographie, de l'étalement urbain, de l'implantation des sièges de certaines institutions de la République, des structures déconcentrés de l'Etat et des infrastructures structurantes. Ce développement fait appel aux ouvrages d'assainissement en particulier les eaux pluviales. Ne rien faire (option sans projet), les problèmes qui se posent en matière de la mobilité et/ou la circulation des biens et personnes vont persister. En effet, le cadre de vie au niveau des quartiers périphériques va se dégrader davantage. Au total, en situation de variante sans projet, les populations riveraines du bassin de rétention de Tokpota seront toujours inondées pendant la saison pluvieuse et les habitations situées dans ce secteur inondable seront abandonnées et tomberont progressivement en ruine. Les effets des inondations pourraient s'alourdir. De plus, en absence de projet, les populations riveraines des collecteurs à ciel ouvert continueront à cohabiter avec les odeurs nauséabondes des déchets de toutes sortes (liquides, ménagers) rejetés dans les collecteurs.

Au total, les problèmes substitueront car les collecteurs existants ne peuvent mieux drainer les eaux pluviales vers les exutoires. Aussi, les populations riveraines, surtout les enfants, de grands collecteurs à ciel ouvert sont exposées aux risques de chute et d'accidents. En effet, dans un contexte de besoin croissant d'espace à construire, de densification du réseau de drainage face à une population en pleine extension, la **variante sans projet ou ne rien faire** viendra à aggraver la situation actuelle. Il sera observé, la persistance de l'inondation dans certains quartiers ou secteurs de la ville (rue du Commissariat, bassin de rétention de Tokpota, etc.). La ville de Porto-Novo continuera d'éprouver des difficultés pour l'évacuation des eaux pluviales à travers les collecteurs et caniveaux existants qui demeureront bouchés, malgré les entretiens intermittents effectués par la Mairie.

Face aux effets attendus des changements climatiques, sans la mise en œuvre du projet, la question d'assainissement pluvial va s'empirer avec pour l'augmentation de l'insalubrité et la dégradation de la qualité du cadre de vie, l'imminence du risque de maladies hydriques dans les zones périphériques où l'eau de puits situés à proximité de collecteurs et en zone pseudo-marécageuse est utilisées pour diverses besoins.

6.2. Variante avec projet (V2)

Dans le cadre du PAPVS, il est prévu pour certains collecteurs, des aménagements connexes en béton et bitumeux des grandes artères qui recevront les collecteurs souterrains (EP15, EP15-1, EP20, Gbis). Par contre, d'autres rues seront simplement aménagées (pavage et bitume) avec des caniveaux de part et d'autre.

Ainsi, la construction des collecteurs pour l'assainissement pluvial dans la ville de Porto-Novo est d'une importance capitale. Face à l'évolution démographiques qui caractérise cette ville, avec pour corolaire l'étalement urbain, il est prioritaire de réaliser les collecteurs pour assainir le cadre de vie des populations. Pour satisfaire les besoins en terre, les populations se retrouvent dans la périphérie de la ville et dans des zones impropres pour l'installation humaine. De par ses fonctions, la ville est un point de chute pour les jeunes ruraux en quête d'emploi. Ces jeunes gens, une fois en ville éprouvent de difficulté par rapport au logement décent. Ainsi, les quartiers périphériques accueillent les jeunes ruraux. Ces quartiers ont énormément besoin de ouvrages d'assainissement pluvial pour améliorer leur cadre de vie.

Dans les quartiers du premier arrondissement, la problématique d'assainissement se pose avec acuité. Ainsi, les populations riveraines des collecteurs existants sont aussi exposées aux risques sanitaires liés au type d'aménagement en place et à la mauvaise gestion de rejets d'eaux usées dans les collecteurs à ciel ouvert par les populations se trouvant en amont desdits collecteurs existant.

Au total, le renforcement du réseau de drainage des eaux pluviales par la construction de nouveaux collecteurs en réseaux souterrains et aériens protégés et surtout les raccordements de collecteurs Gbis à G existant ainsi que EP14 au regard du collecteur souterrain se trouvant devant devant le CEG Djègan-Kpèvi va faciliter la circulation des personnes et des biens et assainir les environs de l'Eglise Catholique Saint Martin de TOURS de Hounsa.

De plus, avec la variante 1, la construction du collecteur K-2 qui va drainer les eaux du collecteur K vers l'exutoire du collecteur Q à construire également permettra d'assainir le cadre de vie et d'améliorer la situation socio-sanitaire des populations riveraines du bassin de rétention de Tokpota qui sont régulièrement inondées. Cette situation s'explique par la faible capacité de cette retenue d'eaux pluviales à contenir le volume d'eau attendu.

Avec cette variante, les tracés des collecteurs ont été prévus exactement à l'endroit des tracés de ceux existants. Ils sont présentés sur les plans joints à ce rapport. Les tronçons à reprendre ont été calés de façon à permettre de connecter les tronçons amont et aval et de façon à être au moins à la même côte que les cotes radiers existants ou plus bas que ceux-ci. Le calage a de même tenu compte des arrivées du réseau secondaire. Les nouveaux regards ont été d'une façon générale implantés à l'endroit des anciens. Lors des travaux, toutes les précautions doivent être prises pour assurer le raccordement de tous les branchements existants sur les tronçons à réhabiliter ou à reprendre.

Le raccordement du réseau existant sur le réseau à réhabiliter ou vice versa sera effectué au moyen de regards conventionnel ou ouvrages spéciaux. Ceux-ci doivent être conçus de façon à tenir compte des dimensions des collecteurs rentrantes ou sortantes ainsi que des angles de raccordement. Les collecteurs seront posés en respectant les profils en long et tout particulièrement l'implantation des ouvrages.

La tolérance de pose en profil en long ne devra pas dépasser :

- en valeur absolue 2 cm pour les pentes $> 0,3\%$;
- en valeur absolue 0,5 cm pour les pentes $< 0,3\%$;
- en valeur relative sur une longueur quelconque la hauteur correspondante à la moitié de la pente.

En cas de l'utilisation des dalots préfabriqués pour la traversée des grands axes routiers, la pose sera effectuée sur un lit de pose constitué par un filtre géotextile et une couche de gravier 25/40 de 25 cm surmontée par une couche en béton de propreté d'épaisseur 10 cm. De même, il sera prévu la mise en place d'une dalle de transition d'épaisseur 10 cm en béton armé avec un débordement de 1 m de part et d'autre de la section du dalot, la fabrication et la mise en œuvre de béton dosé à 250 kg/m^3 .

Analyse comparative et sélection de la variante préférable

L'analyse comparative des deux (02) variantes a consisté à la détermination des avantages et inconvénients de chacune d'elles sur l'environnement, le social et l'économie et au plan technique (tableau 14). Chaque variante intègre les deux options relatives à la position du collecteur (axiale ou latérale). Globalement, les collecteurs seront centrés sous la voie. C'est uniquement au niveau des rues où seul l'aménagement sera réalisé que l'option latérale est envisagée pour les caniveaux.

Tableau 14 : Analyse comparative des variantes

Types de variantes	Technique	Plans			Inconvénients
		Environnemental	Economique	Social	
Variante 1 : Option sans projet	<ul style="list-style-type: none"> - Défaillance visible de certains collecteurs existant - Risque d'inondation pluviale élevé par endroit - Aggravation de la pollution de l'air par les collecteurs à ciel ouvert existant - Excitation des populations à rejeter les ordures et eaux usées dans les collecteurs 	<ul style="list-style-type: none"> - Inondation des rues après la pluie - Déboisement d'importance non négligeable - Dégradation de la qualité du cadre de vie - Pollution de l'air par les rejets dans les caniveaux 	<ul style="list-style-type: none"> - Moins de personnel de chantier à recruter - Perturbation du commerce de rue du fait de l'inondation - Pas de destruction de biens sur les emprises et de perturbations d'activités socio-économiques 	<ul style="list-style-type: none"> - Manque d'opportunités pour les entreprises BTP - Moins de perturbation de la circulation des biens et personnes - Multiplication des gîtes de moustique due à l'existence tout azimut de flaques d'eau - Taux de prévalence du paludisme élevé 	<ul style="list-style-type: none"> - Conservation de la biodiversité - Accentuation des difficultés actuelles de gestion des eaux pluviales - Pollution de l'environnement
Variante 2 : Option avec projet	<ul style="list-style-type: none"> - Emprise du projet plus ou moins libérée - Existence des collecteurs au niveau de certaines rues - Faible occupation illégale de l'emprise des collecteurs - Plus de collecteurs souterrains - Moins de collecteur à ciel ouvert - Moins de possibilité pour les ménages de déverser des ordures dans les collecteurs 	<ul style="list-style-type: none"> - Maîtrise de la pollution de l'air par la réduction de collecteur à ciel ouvert ; - Moins d'impacts environnementaux majeurs - Emission de poussière lors des travaux - Modification du paysage de la ville - Perturbation de la faune 	<ul style="list-style-type: none"> - Perte des infrastructures marchandes installées illégalement - Moins de pertes des biens à usage commercial et d'habitation - Opportunités d'affaires pour les entreprises locales - Amélioration de l'environnement des activités - Coût élevé des travaux 	<ul style="list-style-type: none"> - Protection des populations - Opportunité pour les entreprises fabriquant les poteaux en béton - Quelques perturbations lors des travaux - Recrutement de la main-d'œuvre locale - Opportunités d'emploi pour les jeunes et les entreprises locale - Emploi pour d'un important de la main-d'œuvre locale - Amélioration de la mobilité dans la ville 	<ul style="list-style-type: none"> - Perte de 71 pieds d'arbres - Perte des biens à usage commercial

Pour rêver d'une ville intelligente face aux changements climatiques (du point de vue des catastrophes d'inondation), le maintien de la situation actuelle ne constitue pas une option à envisager du point de vue environnemental et social, compte tenu des inconvénients susmentionnés. L'option de bitumage/pavage (selon les cas) permet un confort certain d'usage, l'amélioration du cadre de vie et la sécurité humaine. Toutefois, elle induit des nuisances avec l'usage des produits bitumineux.

L'analyse des variantes se fera suivant les formes des collecteurs et leur positionnement (central ou latéral).

6.2.1. Forme des collecteurs

Dans le cadre de la mise en œuvre du PAPVS, la construction des collecteurs au niveau de la plupart des couloirs d'eau, se fera suivant deux options :

- option 1 : construction des collecteurs à ciel ouvert de forme trapézoïdale ;
- option 2 : construction des collecteurs cadre fermés.

Le choix des variantes d'aménagements dépend des critères suivants :

- efficacité du drainage ;
- difficulté technique (occupation du sol) ;
- coût de construction ;
- durabilité de l'ouvrage ;
- facilité d'entretien ;
- risque de dégradation de l'ouvrage.

Le tableau 15 montre le niveau de pertinence de chaque option proposée pour le type de collecteur.

Tableau 15 : Comparaison des options de construction des collecteurs

Critères de comparaison	Variante 1 Collecteur à ciel ouvert	Variante 2 Collecteur cadre	Commentaire	Pertinence
Critères techniques				
Efficacité du drainage	Oui	Oui	L'emprise permet de drainer une grande quantité d'eau	1 et 2
Difficulté technique (occupation du sol)	Plus	Moins	Plus de contrainte de terrains dans le cas des ouvrages à ciel ouvert...	1
Coût de construction	Elevé	Elevé	Presque identique	1 et 2
Durabilité de l'ouvrage	Oui	Oui	Presque identique	1 et 2
Rupture de liaison	Oui	Non (Fermé et parfois carrossable)	Les populations rencontrent des difficultés lorsque les ouvrages de franchissement ne sont pas rapprochés (obligation de faire de grand détour)	2
Facilité d'entretien	Facile	Moins facile	Lorsque le collecteur est enterré, les agents	1

Critères de comparaison	Variante 1 Collecteur à ciel ouvert	Variante 2 Collecteur cadre	Commentaire	Pertinence
			d'entretien éprouvent de difficultés lors du curage.	
Risque de dégradation de l'ouvrage	Moyen	Faible	Ouvrage enterré d'accès difficile	2
Critères environnementales et sociales				
Affectation/déplacement de personnes	Plus	Moins	Les collecteurs à ciel ouvert nécessitent plus d'espace	B
Détérioration ou perte d'habitats pouvant affecter la biodiversité du milieu	Non	Non	Pas de perte d'habitat sauf au niveau d'un collecteur	A et B
Les deux types seront réalisés en tenant compte des contraintes techniques et de l'occupation du sol				

Source : OTD, juin 2020

Ces deux options ont fait objet d'une analyse comparative sur la base de leurs avantages et inconvénients sur les plans technique, environnemental et socio-économique (tableau 16).

Tableau 16 : Avantages et inconvénients des options de construction des collecteurs

Variantes	Technique	Plans :			Inconvénients
		Environnemental	Economique	Social	
V1 : Construction des collecteurs à ciel ouvert	<ul style="list-style-type: none"> - Emprise du projet plus ou moins libérée - Existence des collecteurs au niveau de certaines rues - Faible occupation illégale de l'emprise des collecteurs 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Avantages <ul style="list-style-type: none"> - Modification du paysage de la ville - Collecte et évacuation des eaux pluviales - Assainissement du cadre de vie ▪ Inconvénients <ul style="list-style-type: none"> - Risque d'érection des tas d'ordures à l'intérieur des collecteurs - Forte évacuation des déchets liquides domestiques dans les collecteurs par les ménages riverains - Pollution de l'air par les émissions olfactives en provenance des caniveaux - Perturbation de la faune lors des travaux 	<ul style="list-style-type: none"> - Perte des infrastructures marchandes installées illégalement - Moins de pertes des biens à usage commercial et d'habitation - Opportunités d'affaires pour les entreprises locales - Amélioration de l'environnement des activités - Coût élevé des travaux 	<ul style="list-style-type: none"> - Perturbations d'accès aux habitations en absence d'ouvrage de franchissement en nombre raisonnable - Opportunités d'emploi pour les jeunes et les entreprises locale - Risque de chute dans les collecteurs très élevé 	Perte des biens à usage commercial
V2 : Construction des collecteurs cadres	<ul style="list-style-type: none"> - Plus de collecteurs souterrains - Moins de collecteur à ciel ouvert - Moins de possibilité pour les ménages de déverser des ordures dans les collecteurs 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Avantages <ul style="list-style-type: none"> - Assainissement du cadre de vie - Maîtrise de la pollution de l'air par la réduction de collecteur à ciel ouvert ; - Moins d'impacts environnementaux majeurs - Modification du paysage de la ville - Bonne gestion des eaux pluviales ▪ Inconvénients <ul style="list-style-type: none"> - Perturbation de la faune lors de l'abatage d'arbres 	<ul style="list-style-type: none"> - Coût élevé des travaux comparativement à l'option - Moins de pertes des biens à usage commercial et d'habitation - Opportunités d'affaires pour les entreprises locales 	<ul style="list-style-type: none"> - Protection des populations - Quelques perturbations lors des travaux - Opportunités d'emploi pour les jeunes et les entreprises locale - Emploi pour d'un important de la main-d'œuvre locale 	Aucune perte d'arbre et des biens à usage commercial

Source : Résultat d'analyse

De l'analyse du tableau de comparaison des deux variantes identifiées, il ressort que la variante 2 est préférable et constitue la majorité des collecteurs à réaliser dans la ville de Porto-Novo.

6.2.2. Analyse des variantes de positionnement des collecteurs

L'aménagement de la plupart des couloirs d'eau, se fera suivant deux variantes :

- Variante 1 : positionnement latéral des collecteurs,
- Variante 2 : positionnement axial des collecteurs.

Pour l'analyse de la variante positionnement des collecteurs, trois critères majeurs ont été définis. Il s'agit des critères sécuritaire, socio-environnemental et technico-économique. Le croisement de ces contraintes avec les critères d'analyse sont présentés dans le tableau 19.

Tableau 17 : Analyse comparative des variantes du positionnement des collecteurs

Contraintes	Critères	Caractéristiques			Variante préférable
		Variante 1 : positionnement latéral	Variante 2 : Positionnement axial	Commentaires	
Sécuritaires	Risque d'accident dans l'emprise des travaux	Plus	Moins	La distance de sécurité par rapport aux riverains est plus grande dans le cas d'un ouvrage axial et réduit de ce fait les risques d'accidents liés aux mouvements des riverains	2
	Perturbation du trafic	Moins	Plus	Le positionnement latéral offre la possibilité d'ouvrir un coté à la circulation des piétons. Cependant, pour des raisons sécuritaires, l'accès aux zones en chantier sera strictement interdit à la population	1
	Protection des populations contre les inondations	Bonne	Bonne	La variante 2 est susceptible de résoudre davantage le problème d'inondation du fait de son aptitude à collecter facilement les eaux pluviales des chaussées et des riverains	1 et 2
Socio-environnementales	Création d'emploi	Oui	Oui	Le nombre d'emploi créé est le même d'une option à une autre	1 et 2
	Affectation/déplacement de personnes	Plus	Moins	La variante axiale entraîne moins de déplacement de riverains que la variante latérale	2
	Besoin en matériaux et énergie	Oui	Oui	Le besoin en matériau et d'énergie est le même dans les deux cas	1 et 2
	Détérioration ou perte d'habitats pouvant affecter la biodiversité du milieu	Oui	Oui	Les zones par où les collecteurs seront débroussaillées et des fouilles seront faites. Ceci entraînera la destruction du couvert végétal et donc de la faune, donc destruction de leurs habitats	1 et 2
	Perte de milieux exceptionnels (Forêts classés, sites touristiques, etc.)	Non	Non	Pas de forêt classée ou site touristique dans l'emprise du projet	1 et 2

	Risque de pollution et de nuisances (air, eau, bruit, poussière, etc.)	Oui	Oui	Le risque est le même dans les deux cas	1 et 2
	Respect de la Convention de RAMSAR	Oui	Oui	La perturbation sera la même au niveau des exutoires	1 et 2
Technico-économiques	Efficacité du drainage	Plus	Moins	L'ouvrage latéral recueille plus facilement les eaux des chaussées et des riverains	1
	Difficulté technique	Plus	Moins	Plus de contrainte de terrains dans le cas des ouvrages latéraux (occupation d'espace limitée, présence de réseau...)	2
	Coût de construction	Oui	Oui	Le coût de construction des deux types d'ouvrages est le même	1 et 2
	Durabilité de l'ouvrage	Oui	Oui	La durée de vie des ouvrages est la même dans les deux cas	1 et 2
	Facilité d'entretien	Plus	Moins	Les ouvrages latéraux offrent plus de facilité d'entretien	1
	Risque de dégradation de l'ouvrage	Plus	Moins	Facilité de branchement sur les ouvrages latéraux par les riverains pour l'évacuation de leurs eaux usées domestiques (incivisme des populations)	2

La comparaison des deux variantes identifiées pour le positionnement des collecteurs sur les axes montre que celle relative à la construction de collecteurs latéraux (variante 1) n'est préférable que pour les aspects de perturbation du trafic et de facilité l'entretiens desdits ouvrages. Elle est inappropriée pour les contraintes d'affectation ou déplacement de personnes ainsi que pour le risque de dégradation de l'ouvrage en raison des branchements clandestins effectués par les riverains pour l'évacuation de leurs eaux usées domestiques.

La variante 2 (variante de construction de collecteurs centraux), offre plus d'avantage en termes de réduction du risque d'accident dans l'emprise des travaux, de nombre de personnes affectées et de difficultés techniques de mise en œuvre. En outre, les deux variantes présentent des avantages et inconvénients sensiblement égaux sur plusieurs aspects techniques, sécuritaires et socio-environnementaux.

Tenant compte de la nature des caractéristiques de chaque ouvrage à réaliser (largeur des collecteurs), des spécificités du milieu d'accueil (pentes naturelles, largeur des rues, présence d'un ouvrage à réfectionner, réhabiliter ou prolonger, etc.), la variante 1 (positionnement latéral) a été adoptée par endroits.

6.2.3. Analyse des variantes de rues

Étant donné qu'en général le projet est une construction de tronçons routiers déjà existants, ainsi que certaines devant abriter des collecteurs, les possibilités variantes se limitent aux options d'aménagement des rues.

Le choix des options d'aménagements dépend de plusieurs critères :

- les caractéristiques géomorphologiques du sol ;
- les emprises retenues pour les rues ;
- les aménagements projetés par type de rues ;
- durabilité ;
- les aménagements paysagers ;
- le coût de l'aménagement.

Tableau 18 : Analyse des options d'aménagement des rues

Critères de comparaison	Variante A Rue bitumée	Variante B Rue pavée	Commentaire	Pertinent
• Critères techniques				
Caractéristiques géomorphologiques du sol (la tenue du sol, la structure du sol, les caractéristiques de la zone).	Non	Oui	Mauvaise tenue du sol n'est pas propice au bitumage	B
Emprises retenues pour les rues	Oui	Oui	L'aménagement se fera de façade à ; façade	A et B
Aménagements projetés par type de rues	Elevé	Elevé	Presque identique	A et B
Durabilité	Oui	Moins	Presque identique	A
Coût de l'aménagement	Plus élevé	Moins	Le bitumage revient plus cher à réaliser	B
Risque de dégradation	Moins	Oui	Les rues pavées se dégradent plus vite que celles bitumées	A
Facilité d'entretien	Moins	Facile	Les pavés sont plus faciles à déposer et à remettre en forme	B
Les aménagements paysagers	Oui	Oui		A et B
• Critères environnementales et sociales				
Affectation/déplacement de personnes	Moins	Moins	Les voies à aménager existent déjà	A et B
Détérioration ou perte d'habitats pouvant affecter la biodiversité du milieu	Moins	Moins	Les voies à aménager existent déjà sauf celles qui permettent d'accéder aux collecteurs	A et B

Source : OTD, juin 2020

Les deux types de voiries seront réalisés en tenant compte des contraintes technique.

6.2.4. Analyse des variantes pour l'entretien des exutoires

Pour permettre aux exutoires de jouer leur ponction naturelle, ceux-ci doivent être curés et aménagés pour recevoir une plus grande quantité d'eau et bénéficier d'infrastructures et d'équipements connexes pouvant permettre d'apporter une solution durable aux nuisances actuelles subies par les populations.

Pour les travaux d'entretien des exutoires, deux options sont possibles :

- **Variante 1 : Entretien manuel des exutoires à haute intensité de main d'œuvre :**

Le curage manuel des exutoires consistera à mobiliser les jeunes de la ville de Porto-Novo et ses environs pour l'exécution des tâches qui entrent dans ce cadre. Cette option est basée sur l'approche de la Haute Intensité de la Main-d'œuvre (HIMO).

- **Variante 2 : Entretien mécanisé des exutoires**

Pour les travaux d'entretien des exutoires, il est possible que des engins soient mobilisés. Ils permettront de curer les berges des exutoires avec une pelle mécanique. D'autres véhicules se chargeront du transport en décharges des matériaux et déchets solides évacués.

Chacune des deux options présente des avantages et inconvénients (tableau 19).

Tableau 19 : Avantages et inconvénients des variantes d'aménagement des exutoires

Critères de comparaison	Avantages	Inconvénients
Entretien mécanisé des exutoires (V1)		
Technique	<ul style="list-style-type: none"> · Efficacité dans le travail · Exécution en un temps raisonnable et gain de temps · Meilleur arrangement des berges des exutoires 	Bonne configuration des exutoires
Environnemental	Assainissement du cadre de vie par un meilleur fonctionnement des exutoires	<ul style="list-style-type: none"> · Modification du profil des exutoires · Surcreusement · Forte pression sur le sol · Pollution des exutoires par déversements accidentels
Emploi		Faible emploi de la main-d'œuvre locale
Economie	<ul style="list-style-type: none"> · Evitement des opérations d'aménagement des exutoires par an · Préservation des ressources financières · Opportunité d'affaire pour les entreprises 	Faible développement des activités génératrices de revenus autour des exutoires en chantier
Santé et sécurité	<ul style="list-style-type: none"> · Travail en toute sécurité · Faible exposition aux risques de maladies hydriques 	<ul style="list-style-type: none"> · Risque d'enfoncement des engins · Risque de noyage des riverains · Débordement des eaux en cas de défaillance
Entretien manuel des exutoires à haute intensité de main d'œuvre (V2)		
Technique	<ul style="list-style-type: none"> · Travail manuel peu efficace · Perte de temps · Aménagement précaire et peu durable 	Mauvaise configuration des exutoires
Environnemental	Faible pollution atmosphérique	
Emploi	Création d'emploi	Accidents du travail

Critères de comparaison	Avantages	Inconvénients
	Recrutement massif de la main-d'œuvre	
Economie	<ul style="list-style-type: none"> · Evitement des opérations d'aménagement des exutoires · Préservation des ressources financières · Croissance des revenus des acteurs du marché 	Faible développement des activités génératrices de revenus autour des exutoires en chantier
Santé et sécurité	<ul style="list-style-type: none"> · Travail en toute sécurité · Exposition aux risques de maladies hydriques 	<ul style="list-style-type: none"> · Risque de noyage des riverains

Source : Résultat d'analyse 201

La variante 2 est celle optimale et recommandée pour la mise en œuvre du PAPVS.

Au total, la variante avec projet s'est révélée après analyse comme la meilleure option à prioriser dans le cadre de la mise en œuvre du PAPVS à Porto-Novo. Cette variante se repose sur :

- ✓ **Construction des collecteurs**
 - Forme : Construction de deux types de collecteurs avec la prédominance des collecteurs cadres fermés ;
 - Positionnement : Construction des collecteurs centraux ;
- ✓ **Aménagement des rues** : les deux options analysées sont retenues pour le projet. En effet, pour la voirie il y aura les rues bitumées et pavées.
- ✓ **Aménagement des exutoires** : L'option entretien mécanisé des exutoires est la plus optimale.

7. ANALYSE DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX DE LA VARIANTE RETENUE ET PROPOSITION DE MESURES

Les composantes environnementales et sociales susceptibles d'être affectées par les activités du sous projet sont : le sol, l'air, les ressources en eau, la biodiversité, le milieu humain et socio-économique, etc.

7.2. Analyse des impacts environnementaux et sociaux du sous-projet

La Méthode d'analyse environnementale est basée sur les procédures décrites dans le guide général de l'étude d'impact environnemental édité par l'ABE ; et celles des Politiques Opérationnelles de la Banque Africaine de Développement (BAD), respectivement relatives à l'Evaluation Environnementale. Ces procédures sont appuyées par les outils spécifiques d'identification et d'évaluation des impacts potentiels du projet ainsi que les risques technologiques subséquents.

Il s'agit d'une part de la Matrice de type Léopold (1971) dont l'application permet de ressortir les interactions qui pourraient exister du fait de la réalisation des activités projetées sur le milieu d'accueil. D'autre part, a grille de Perfecto adoptée par l'ABE en 1998 pour évaluer l'importance des impacts potentiels et négatifs identifiés. Cette évaluation est précédée de la description et de l'analyse des impacts.

7.2.1. Identification des sources d'impacts ou Éléments Valorisés de l'Environnement

L'identification des impacts tant positifs que négatifs lors de la mise en œuvre du projet a été fondée sur l'analyse des effets résultant des interactions entre le milieu touché et l'équipement à implanter ou les activités à mener. Cette analyse a permis de mettre en relation les sources d'impacts associées au projet et les composantes environnementales des différents milieux susceptibles d'être affectés. Les sources d'impacts liées au projet constituent l'ensemble des activités prévues lors des différentes phases de son exécution à savoir :

- **avant les travaux** : qui correspond à la période de l'étude du schéma itinéraire et des variantes probables du tracé définitif des ouvrages. En d'autres termes, c'est la phase des études des travaux préparatoires.
- **pendant les travaux** : qui est la phase de construction des ouvrages et des divers aménagements connexes. Il s'agit de (l'installation de chantier/signalisation de l'entreprise ; les travaux topographiques ; la libération des emprises ; le déplacement des réseaux divers (eau, électricité et téléphonique) ; l'aménagement des déviations ; la gestion de la base vie de l'entreprise ; la gestion des déchets de chantiers (solides et liquides) ; la circulation des équipements et matériels de chantiers/transport de matériaux ; le décapage/démolition ; les travaux de fouilles ; la construction des ouvrages ; le terrassement pour l'aménagement des collecteurs ; la dépose et pose des pavés et l'aménagement des collecteurs).
- **après les travaux** : correspond à la période d'utilisation des ouvrages et des aménagements connexes, y compris les travaux d'entretien. Principalement, il s'agira de la mise en services des ouvrages construits ; l'entretien des ouvrages pendant la période de garantie ; la remise des ouvrages au maître d'ouvrage après le délai de garantie ; les entretiens courant et périodique des ouvrages.

L'identification des impacts du projet découlant de ces différentes phases a reposé sur une approche méthodologique graduelle comprenant : l'identification des composantes environnementales affectées et l'identification des impacts autant positifs que négatifs à l'aide de matrice de type Léopold (tableau 20).

Tableau 20 : Composantes de la matrice de type Léopold pour l'identification des impacts du sous-projet

Phases et activités du Projet	Composantes environnementales et sociales													
	Physique			Biologique		Socio-économique								
	Sol	Qualité de l' air	Eaux superficielles	Paysage	Végétation et habitats fauniques	Ressources fauniques (aviaires, mammifères, reptiles)	Sécurité des personnes	Santé et risques d' affection sanitaire	Plantation	Habitations et infrastructures connexes	Emploi	Artisanat	Ressources culturelles et culturelles	Développement économique
Phase préparatoire														
Phase de construction														
Phase d'exploitation														

Source : Travaux de terrain, juin 2020

7.2.2. Analyse et évaluation de l'importance des impacts

Pour l'évaluation des impacts, l'approche méthodologique utilisée a reposé sur l'appréciation de la durée, l'étendue et le degré de perturbation de l'impact surtout négatif. Ces trois (3) paramètres qualitatifs sont agrégés en un indicateur synthèse : l'importance de l'impact. **L'importance d'un impact** représente un indicateur de synthèse, de jugement global et non spécifique de l'effet que subit un élément de l'environnement donné par suite d'une activité dans un milieu d'accueil donné. Cette analyse a pris en compte le niveau d'incertitude qui affecte l'évaluation et la probabilité que l'impact se produise.

La durée de l'impact précise sa dimension temporaire, soit la période de temps pendant laquelle seront ressenties les modifications subies par les composantes. Ce facteur de durée est regroupé en trois (03) classes :

- momentanée, quand l'effet de l'impact est ressenti à un moment donné et pour une période de temps inférieur à une saison ;
- temporaire, lorsque l'effet de l'impact est ressenti de façon continue mais pour une période de temps inférieur à la durée du projet ;
- permanente quand l'effet de l'impact est ressenti à un moment donné et pour une période donnée de temps supérieur ou égal à la durée du projet.

L'étendue de l'impact exprime la portée ou le rayonnement spatial des effets générés par une intervention sur le milieu. Cette notion se réfère soit à une distance ou à une superficie sur lesquelles seront ressenties les modifications subies par une composante ou encore à la

proportion d'une population qui sera touchée par ces modifications. Elle est **régionale, locale** ou **ponctuelle** selon que l'impact est ressenti respectivement en dehors des limites de la zone du projet ; en dehors du quartier, mais à l'intérieur des frontières de la zone et lorsqu'elle se situe dans les limites du quartier.

Le degré de perturbation engendrée correspond à l'ampleur des modifications qui affectent la dynamique interne et la fonction de l'élément environnemental touché. Il veut définir l'ampleur des modifications qui affecteront la composante étudiée compte tenu de sa sensibilité par rapport à l'aménagement proposé. On distingue quatre degrés : **très fort, fort, moyen** et **faible**. La perturbation est :

- très forte lorsque l'impact compromet profondément l'intégrité de l'élément touché, altère très fortement sa qualité et annule toute possibilité de son utilisation ;
- forte quand l'impact compromet l'intégrité de l'élément touché, altère très fortement sa qualité et restreint son utilisation de façon importante ;
- moyenne quand l'impact compromet quelque peu l'utilisation, la qualité ou l'intégrité de l'élément touché ;
- faible lorsque l'impact ne modifie pas de manière perceptible l'intégrité, la qualité ou l'utilisation de l'élément touché.

En conséquence, l'importance de l'impact peut être classée en trois catégories :

- **forte**, lorsque les composantes environnementales qui seront touchées risquent d'être détruites ;
- **moyenne**, quand elles seront modifiées sans toutefois que l'intégrité ni leur existence ne soient menacées ;
- **faible**, lorsqu'elles ne seront que légèrement affectées.

Ces critères susmentionnés ont été déterminés concrètement sur la base d'une discussion entre les experts en puisant aussi dans des cas similaires et dans la littérature spécialisée en matière d'analyse environnementale. L'importance des impacts a été qualifiée de forte, moyenne ou faible selon une combinaison des critères ci-dessus retenus. La figure 22 présente l'essentiel du processus d'évaluation des impacts ainsi que les intrants et les extrants de chacune des étapes.

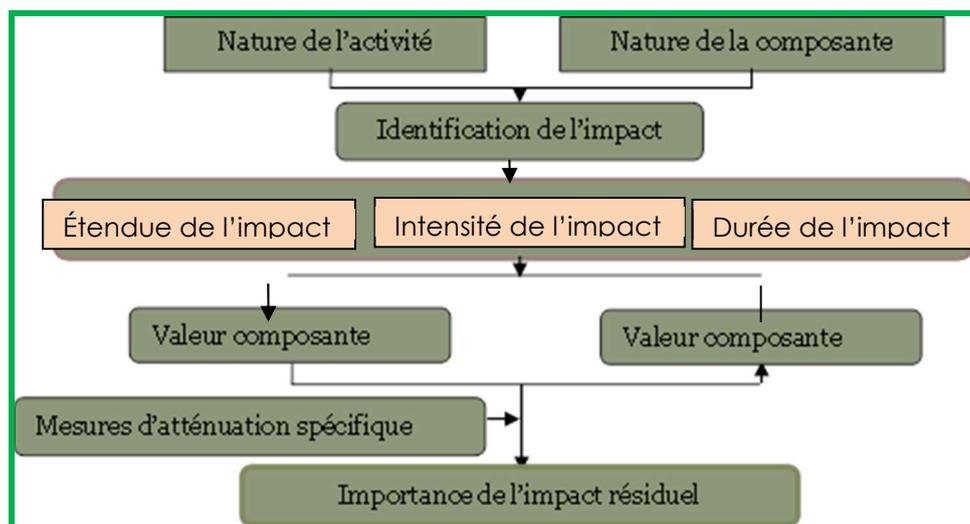


Figure 22 : Processus d'évaluation des impacts environnementaux du projet

De façon synthétique, le cadre de référence adapté de l'ABE est utilisé pour évaluer l'importance des impacts. La grille ci-après est inspirée de la Grille de Perfecto. Conçue par l'ABE en 1998, elle constitue le cadre national de référence pour l'évaluation de l'importance des impacts négatifs de tout projet de développement (tableau 21).

Tableau 21 : Cadre de référence pour l'évaluation de l'importance des impacts

Durée	Etendue	Degré de perturbation			
		Faible	Moyen	Fort	Très fort
Importance de l'impact					
Momentanée	Ponctuelle	Faible	Faible	Faible	Moyenne
Momentanée	Locale	Faible	Faible	Moyenne	Moyenne
Temporaire	Ponctuelle	Faible	Faible	Moyenne	Forte
Temporaire	Locale	Faible	Faible	Moyenne	Forte
Momentanée	Régionale	Faible	Moyenne	Moyenne	Forte
Permanente	Ponctuelle	Faible	Moyenne	Moyenne	Forte
Temporaire	Régionale	Faible	Moyenne	Forte	Forte
Permanente	Locale	Faible	Moyenne	Forte	Forte
Permanente	Régionale	Moyenne	Forte	Forte	Forte

Source : ABE, 1998

Le principe d'application de cette grille sera basé sur une approche qui intègre trois paramètres à savoir **la durée** (momentanée, temporaire, permanente), **l'étendue** (ponctuelle, locale, régionale), et **le degré de perturbation** (Faible, Moyen, Fort, Très fort) de l'impact négatif. La combinaison de ces trois paramètres aura permis de déduire si l'importance de l'impact sera forte, moyenne ou faible.

7.3. Activités et sources d'impact

Phase préparatoire

Pendant la phase préparatoire, les sources d'impacts potentiels seront :

- les études environnementales et techniques ;
- l'information et la sensibilisation des populations riveraines ;
- la libération de l'emprise ;
- le débroussaillage et l'installation de chantier ;
- la démolition du système existant ;
- l'abattage d'arbres ;
- le recrutement de la main-d'œuvre ou des ouvriers.

Phase de réhabilitation/construction

Pendant la période des travaux, les sources d'impacts potentiels seront :

- la construction de nouveau collecteurs souterrain ;
- la réhabilitation de quelques collecteurs existants (EP11, C et Cbis) ;
- le pavage des voiries de passage des collecteurs projetés y compris bordures et caniveaux latéraux ;

- le bitumage de certaines rues ;
- la réhabilitation du génie civil des collecteurs existants ;
- la réhabilitation de caniveaux existants endommagés ;
- le remplacement de dalles manquantes ou endommagées ;
- le curage de tout le système de drainage existant ; etc.

Phase d'exploitation

Pendant l'exploitation et l'entretien, les sources d'impacts potentiels seront :

- l'exploitation des ouvrages d'assainissement ;
- l'entretien des collecteurs et le traitement des eaux usées.

Le tableau 22 présente les différentes activités du sous projet, les composantes environnementales et sociales susceptibles d'être affectées et les sources des impacts.

Tableau 22 : Identification des sources d'impact à partir des activités du sous projet

Activités du sous-projet	Composantes affectées	Sources d'impacts
Phase préparatoire		
Études techniques et environnementales	Emploi	Recrutement de consultants, Enquêtes, sondages, visite de site
Recrutement de la main-d'œuvre local ou des ouvriers	Emploi, Santé	Rémunération des ouvriers, rapports sexuels non protégés
Information et sensibilisation/ libération de l'emprise	Emploi, sources de revenu	Libération de l'emprise, manque de sensibilisation
Installation de chantier et débroussaillage, démolition du système existant	Eau, Sol, végétation, air, santé, sécurité	Débroussaillage et nettoyage de l'emprise, Installation de chantier, Circulation des véhicules
Phase de construction		
Transport et stockage des matériaux de construction et du matériel de travail	Air, eau, sol, sécurité, santé, emploi, ouvrier, population	Circulation des engins de chantier, émission de poussières, des gaz d'échappement et du bruit, Amenée de matériel,
Création de 20 km de nouveaux collecteurs	Sol, air, eau, santé, sécurité, emploi, populations,	Travaux de Génie Civil, fouilles de tranchées, poses de conduits, gestion des remblais, Circulation des engins de chantier, émission des gaz d'échappement et du bruit
Réhabilitation des collecteurs	Sol, air, eau, santé, sécurité, emploi, populations	Démolition de collecteurs
Coupe d'arbre	Sol, air, eau, santé, sécurité, emploi, populations, habitation	Abattage/dessouchage d'arbres
Phase d'exploitation		
Exploitation des ouvrages d'assainissement	Eau, sol, air, cadre de vie, santé, sécurité	Gestion des eaux, rejets liquides et solides, vidange des fosses septiques
Entretien des ouvrages	Air, Eau, santé et sécurité, économie locale,	Stockage des eaux usées dans les fosses septiques, rejet/réutilisation des eaux usées traitées

Le tableau 23 présente la nature des impacts des différentes activités du sous-projet.

Tableau 23 : Nature des impacts des différentes activités sur les milieux biophysique et socio-économique

Phases et activités du Projet	Composantes environnementales et sociales													
	Physique				Biologique				Socio-économique					
	Sol	Qualité de l' air	Eaux superficielles	Paysage	Végétation et habitats fauniques	Ressources fauniques (aviaires, mammifères, reptiles, etc.)	Sécurité des personnes	Santé et risques d' affection sanitaire	Plantation	Habitats et infrastructures connexes	Emploi	Artisanat	Ressources culturelles et culturelles	Développement économique
Phase préparatoire														
Recrutement et présence des ouvriers sur le chantier	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Libération de l'emprise	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+
Travaux de terrassement : endiguement par des matériaux sélectionnés, reprofilage et mise à la côte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fourniture des matériaux et matériels nécessaires tels que ciment, acier, coffrage, badigeon etc....	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Phase de construction														
Amenée des matériels nécessaires à l'exécution pour la création de 9,723 km de nouveaux collecteurs : SMP12, SMP16, ,	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+

Phases et activités du Projet	Composantes environnementales et sociales													
	Physique				Biologique				Socio-économique					
	Sol	Qualité de l' air	Eaux superficielles	Paysage	Végétation et habitats fauniques	Ressources fauniques (aviaires, mammifères, reptiles, etc.)	Sécurité des personnes	Santé et risques d' affection sanitaire	Plantation	Habitations et infrastructures connexes	Emploi	Artisanat	Ressources culturelles et culturelles	Développement économique
Travaux de fouilles nécessaires pour la mise en œuvre des murs para fouilles et radiers ;														
Fabrication du béton Q 400 avec ciment et le bétonnage	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+
Fabrication et mise en œuvre de béton de propreté C150 et C250 avec ciment para fouilles, y compris les fouilles	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+
Coffrage, le décoffrage	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+
Façonnage des armatures et mise en place pour le pavage des voiries de passage des collecteurs projetés y compris bordures et caniveaux latéraux	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+
Mise en place des enrochements à l'extrémité aval, y compris fourniture et transport	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+

Phases et activités du Projet	Composantes environnementales et sociales													
	Physique				Biologique				Socio-économique					
	Sol	Qualité de l' air	Eaux superficielles	Paysage	Végétation et habitats fauniques	Ressources fauniques (aviaires, mammifères, reptiles, etc.)	Sécurité des personnes	Santé et risques d' affection sanitaire	Plantation	Habitations et infrastructures connexes	Emploi	Artisanat	Ressources culturelles et culturelles	Développement économique
Remblaiement par des matériaux sablonneux y compris fourniture, transport et mise en œuvre	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+
Contrôle et vérification des travaux exécutés,	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+
Repli du matériel et nettoyage des chantiers	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+
Phase d'exploitation														
Mise en fonction des infrastructures d'assainissement (collecteurs et pavages)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+
Entretien et la maintenance des infrastructures	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Le tableau permet d'identifier si une activité est susceptible d'affecter une composante donnée de l'environnement. L'interaction est symbolisée - et + ; - désigne un impact négatif et + un impact positif. La cellule sera laissée vide quand l'impact est négligeable ou nul

7.4. Impacts négatifs du sous-projet

Les impacts négatifs seront enregistrés de la phase de préparation des travaux jusqu'à la phase d'exploitation.

7.4.1. Impacts négatifs du sous-projet pendant la phase préparatoire

La phase de préparation englobe les activités principales suivantes : l'acquisition des terrains et l'aménagement de la base du chantier. Les activités projetées pendant la phase préparatoire sont de potentielles sources d'impacts pour les différentes composantes de l'environnement. Ainsi, **deux cent quarante-huit (248)** biens toutes catégories confondues sont impactés par la mise en œuvre du sous-projet dans la ville de Porto-Novo. Ces biens impactés appartiennent à **cent quatre-vingt-treize (193)** personnes composées d'hommes et de femmes ayant des personnes à charge. Au total, mille cent vingt-sept personnes sont directement et indirectement affectées par la mise en œuvre du PAPVS dans la ville de Porto-Novo. Le tableau 24 fait le récapitulatif des biens affectés.

Tableau 24 : Synthèse des biens affectés par le PAPVS à Porto-Novo

Type de biens	Biens affectés	Quantité	%
Biens à usage d'habitation	Puisard	02	0,81
	Douches	01	0,40
	Toilettes	01	0,40
	Puits	02	0,81
	Terrasse	39	15,72
	Rampes d'accès	13	5,24
Bien à usage commercial	Hangars de fortune	82	33,06
	Baraques en bambou	18	7,26
	Étalages mobiles	11	4,43
	Baraque métalliques	1	0,40
	Boutiques	20	8,06
Perte de biens culturels	Divinité	04	1,61
Perte d'arbres fruitiers	Manguier	12	4,84
	Cocotier	06	2,42
	Palmier à huile	07	2,82
	Avocatier	04	1,61
	Baobab	01	0,40
Total		248	100

Source : Enquêtes de terrain, OTD, juin 2020

De l'examen des données du tableau, il ressort les biens à usage commercial sont les plus touchés par le projet. En effet, les biens à usage commercial représentent 53,21 % de l'ensemble des biens affectés contre 23,38 % pour ceux à usage d'habitation.

Impact sur les éléments physiques

Les travaux de dégagement d'emprise et de terrassement peuvent engendrer l'érosion et à la déstabilisation du sol surtout dans les zones déjà sensibles. Cet impact, dû au décapage par endroit et à la mise à nu du sol dans la zone des travaux, va se manifester par :

- l'altération des sols liée au passage des engins de chantiers ;

- la modification du profil topographique de la zone du sous-projet ;
- l'érosion des sols liés aux surfaces terrassées ;
- l'instabilité des sites dans les zones mises à nu notamment en période pluvieuse ;
- la contamination et la pollution des sols par d'éventuels déversements accidentels d'hydrocarbures ;
- les déchets solides de chantiers et les matières en suspension entraînées sur le sol défriché par les eaux pluviales.

Au total, les travaux qui seront exécutés lors de la phase préparatoire auront un **impact faible**.

Composante affectée	Caractère	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact
Air	Négatif	Moyenne	Ponctuelle	Temporaire	Faible

Mesure d'atténuation :

- mettre en place des mesures d'évitement et de réduction pour la qualité des eaux superficielles et souterraines ;
- entreposer les substances polluantes et les huiles usagées dans des aires confinées avec dallage imperméable à plus de 100 m des cours d'eau ;
- éviter tout déversement accidentel lors du ravitaillement des véhicules de transport et de la machinerie sur le site des travaux ;
- respecter les profondeurs requises de sorte à éviter la pollution de l'eau lors des fouilles des tranchées ;
- Remettre en état les sols enfin des travaux.

- Pollution de l'air et dégradation de la qualité l'eau

Les travaux d'installation de la base vie de l'entreprise auront une incidence sur la qualité de l'air par le soulèvement et la propagation de poussière et particules diverses de l'air. Aussi la pollution de l'air pourrait provenir des gaz d'échappement des véhicules / engins de chantier.

Le risque de pollution et de perturbation des eaux de surface dans les zones marécageuses ou basfonds pourrait survenir. Les nuisances majeures sur les eaux de surface se posent en termes de contamination des plans d'eau par les charges polluantes (traces d'hydrocarbures et dérivés, eaux usées pouvant contenir certains produits dangereux).

Composante affectée	Caractère	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact
Air	Négatif	Moyenne	Locale	Temporaire	Faible
Eau	Négatif	Faible	Locale	Temporaire	Faible

Mesures à prendre :

- Eviter les déversements dangereux sur le sol ;

- Doter le chantier d'un plan de préservation de l'eau pour l'atténuation des envols de poussières (système d'approvisionnement, lieu et quantité à préserver (en m³/jour) ;
- Arroser les pistes de service en travaux ;
- Humidifier régulièrement les voies de circulation ;
- Entretien régulièrement les moteurs des engins.

□ Impacts négatifs sur le milieu biologique

- Perturbation de l'avifaune urbaine

Le milieu biologique prend en compte la faune et la flore. Ainsi, au cours de la phase préparatoire, es travaux d'installation de la base-vie de l'entreprise engendreront la perturbation de l'habitat faunique de la zone du projet. Il peut également se produire une émigration des espèces fauniques. Il s'agit principalement des **tourterelles** qu'on retrouve au niveau des arbres. En phase de préparation de terrain, les activités d'abattage des arbres, de défrichage et de nettoyage de l'emprise des collecteurs vont détruire les habitats naturels des animaux terrestres (en particulier les oiseaux et des reptiles) avec pour corollaire leur fuite et leur migration dans le milieu. En effet, l'abattage des arbres perturbera l'existence des espèces fauniques qui y passent un laps de temps. Au cours de la mise en œuvre, les oiseaux vont migrer pour s'abriter sur d'autres arbres. Mais, lorsque la mise en œuvre des activités du sous-projet interviendra en période de reproduction des espèces qui ont installé leur nid sur les arbres concernés, la perte de la progéniture est imminente. L'importance de l'impact est faible.

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance de l'impact
Négatif	Permanente	Locale	Faible	Faible

Mesures d'atténuation

- Protéger la faune aviaire lors des travaux ;
- respecter le délai d'exécution des travaux d'élagage/abattage d'arbres afin de réduire les nuisances aux oiseaux.

- Dégradation du couvert végétal

En phase de préparation, les activités de débroussaillage et de nettoyage de l'emprise vont engendrer la destruction du couvert végétal. En effet, les écosystèmes du site (vasière) sont caractérisés par des formations végétales spécifiques dont les principales espèces sont : *Typha australis*, *Paspalum vaginatum*, *Phoenix reclinata*, *Nimphaea lotus*, *Thalia welwistchii*, *Cyperus articulatus*, *Echinochloa pyramidalis*, *Elaeïs guineensis*, *Achrosticummaureum*, *Pistiastratioites*, *Cocos nucifera*, *Musa sp*, *Carica papaya*, etc. Ces espèces végétales constituent un habitat pour celles animales. *Les activités du sous-projet (les travaux d'ouverture des emprises des collecteurs à construire) pendant la phase préparatoire vont occasionner la destruction partielle du couvert végétal au niveau de l'exutoire des collecteurs EP11, C et Cbis à reconstruire. La rue qui accueillera le collecteur "L" fait visiblement partie des rues les plus reboisées de la ville de Porto-Novo. Ces arbres ont besoin d'être élagués par endroit ; d'autres présentent des facteurs de vulnérabilité. Sous l'effet de vents violents, nombre de ces plantes peuvent tomber sur la voie au regard de leur morphologie actuelle. Cette destruction se traduira par l'abattage d'arbustes dans l'emprise des sites. Le tableau 25 expose les types d'arbres impactés par le projet.*

Tableau 25 : Types d'arbres affectés à compenser par le sous-projet

Arrondissement	Nom du collecteur	Type d'arbre	Nombre de pieds	Coût d'un pied	Coût total de la plantation	
		Neem	2	20000	40 0000	
4 ^e	Gbis	Jeune plante Médicinale	30	500	15000	
		Cocotier	2	50000	100000	
		Palmier	3	25000	75000	
		Cocotier	1	50000	50000	
5 ^e	EP15	Cocotier	1	50000	50000	
		Cocotier	2	50000	100000	
		Manguier	1	18000	18000	
		colatier	2	18000	36000	
		Arbre fruitier	2	18000	36000	
		Manguier	1	18000	18000	
		Palmier	2	18000	36000	
		Avocatier	1	40000	40000	
		Cocotier	1	50000	50000	
	L	L	Cocotier	2	50000	100000
			Manguier, Avocatier	3	18000	54000
			Manguier	1	18000	18000
			Colatier	1	18000	18000
			Avocatier, manguier, arbre à pain	3	40000	120000
	Q	Q	Cocotier	2	50000	100000
			Manguier	1	18000	18000
			Cocotier	1	50000	50000
			Cocotier	1	50000	50000
			Cocotier	3	50000	150000
	EP20	EP20	Avocatier, cocotier	1	50000	50000
Total			71		1 442 000	

Dans l'ensemble, les arbres affectés par le sous-projet sont constitués à 97,18 % de fruitiers c'est-à-dire des arbres à valeur économique. Aucune espèce protégée ni menacée d'extinction n'a été inventoriée. Mais, la coupe de ces arbres va créer un vide aux populations riveraines. Les propriétaires desdits biens auront un manque à gagner sur une période plus ou moins longue. De plus, certains arbres offrent des services écosystémiques à la population. Leur abattage va empêcher nombre de conducteur de taxi motos qui y passent de brefs séjours de se reposer aux heures chaudes en ces lieux.

De par son intensité, son étendue et sa durée, l'importance de l'impact du projet sur le couvert végétal est moyenne. De plus, plusieurs personnes jouissent des services écotouristiques offerts par les arbres.

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance de l'impact
Négatif	Permanente	Locale	Moyenne	Moyenne

Mesures à prendre :

- obtenir l'autorisation de l'inspection forestière Ouémé-Plateau avant de procéder à l'abattage des arbres ;
- prioriser l'abattage et le dessouchage manuel en milieu urbain ;
- compenser les propriétaires en procédant au remplacement des arbres ;
- informer au moins deux (2) mois à l'avance les propriétaires sur le démarrage des activités ;
- faire un reboisement compensatoire de 71 arbres.

L'analyse des impacts du projet montre qu'il y aura abattage d'arbres et arbustes pour l'élargissement. Il est donc important que le projet dispose d'un plan soutenu de reboisement dont les objectifs de mise en œuvre pourraient aller au-delà de la compensation des arbres abattus. En effet, le Maître d'ouvrage à travers un tel plan pourrait réaffirmer sa volonté d'intégrer la nouvelle donne climatique dans la réalisation de projets et œuvrer pour la lutte contre les changements climatiques, en cohérence avec l'engagement pris par le pays à la COP21. Les rôles et l'importance des arbres à planter visent à :

- remplacer les arbres à abattre dans l'emprise des travaux ;
- stabiliser le sol par les systèmes racinaires ;
- restaurer les sites d'emprunts, carrières et dépôts exploités ;
- constituer une barrière physique contre l'érosion ;
- constituer un écran protecteur autour des ravins, contre les accidents ;
- améliorer l'esthétique du paysage routier et le rendre attrayant ;
- séquestrer les gaz à effets de serre et lutte contre les changements climatiques.
- procurer de l'ombrage aux piétons ;

Impacts négatifs sur le milieu humain ou socio-économique

- Nuisances sonores

Les travaux de chantier vont engendrer des bruits lors des mouvements des véhicules, engins et machines lors des travaux d'installation de la base. Ces bruits constitueront des sources de nuisances sonores pour les populations des localités riveraines de la zone de construction des collecteurs qui ne sont pas habituées à de tels bruits.

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance de l'impact
Négatif	Permanente	Locale	Moyenne	Moyenne

Mesures à prendre :

- respecter les plages horaires réservées pour les activités émettrices de bruit ;

- équiper les machines de silencieuse et éviter travaux bruyant la nuit
 - respecter les horaires de travail ;
 - port des EPI (bouchon d'oreille).
- **Risques de conflit, augmentation des risques de transmission des IST/MST/VIH-SIDA et COVID-19**

Le recrutement du personnel de chantier peut engendrer un risque de conflit entre l'entreprise et la population locale si la main d'œuvre locale n'est pas prise en compte dans le choix du personnel de chantier.

Avec la présence du personnel de chantier des entreprises chargées d'exécuter les travaux, l'on assistera au brassage et à l'accroissement des échanges entre les travailleurs venus d'horizons divers et les différentes communautés présentes dans la zone du projet, notamment les jeunes filles. Cette situation peut constituer une source de contamination des IST/MST/SIDA et COVID-19.

Les sites d'accueil du sous-projet sont situés au cœur de l'agglomération. Ces sites seront régulièrement fréquentés par les riverains principalement les vendeuses de nourritures et divers. La fréquentation facilite le brassage entre les populations et les ouvriers.

Des risques de contamination par les MST dont le SIDA ne sont pas à écarter. Les relations entre le personnel des entreprises, notamment les ouvriers et la population surtout les femmes peuvent être sources de risques sanitaires. La présence d'ouvriers pourrait générer des nuisances de promiscuité et être à l'origine du développement de certaines pathologies dont les MST et VIH et l'enregistrement des grossesses non désirées. Aussi, pendant la phase d'exécution des travaux, le séjour des ouvriers sur le site à aménager peut les exposer à contracter la maladie transmise par pique de mouches se trouvant dans les zones humides.

Par ailleurs, le risque de contagion de la COVID-19 est imminent. Le mode de fonctionnement du groupe et l'organisation du travail exposent le personnel de l'entreprise ainsi que les ouvriers occasionnels vue le mode de transmission très rapide du Corona Virus.

Composante affectée	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact
Conflit	Moyenne	Locale	Temporaire	Faible
IST/MST/VIH-SIDA et COVID-19	Faible	Locale	Permanente	Faible

Mesures à prendre :

- Sensibiliser le personnel, les usagers et les riverains (jeunes, femmes et autres) des chantiers sur les bonnes pratiques et sur les méthodes préventives et de lutte contre les MST/VIH/SIDA ;
- Doter le personnel de préservatifs appropriés ;
- Mettre en place au niveau de chantier un dispositif de lavage des mains à l'eau et au savon ;
- Doter le personnel de chantier des masques de protection ;
- organiser des séances de sensibilisation à l'endroit des usagers et riverains du chantier sur la COVID-19 et les voies de transmission ;

- sensibiliser au moins une fois par semaine, lors des starter animés par les Relais HSE, le personnel de chantier sur la COVID-19 et les voies de transmission ;
- Organiser les travaux de sorte à limiter les contacts entre les ouvriers et autres personnels de chantier afin de minimiser le risque de contamination.

- Perte des sources de revenus (activités)

Le chantier implique le déplacement de quelques activités économiques. En effet, les travaux de construction d'assainissement des eaux pluviales vont essentiellement engendrer la perte d'activités. Les différents travaux entrant dans le cadre des activités du sous-projet vont considérablement perturber des activités économiques et la circulation des biens et personnes à l'intérieur de la ville.

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance de l'impact
Négatif	Permanente	Locale	Forte	Forte

Mesures à prendre :

- Informer les populations avant le démarrage des travaux ;
- Faire connaître le plan de contournement (déviations) aux riverains ;
- Indemniser les populations affectées conformément au plan d'action de réinstallation.

7.4.2. Impacts négatifs du sous-projet pendant la phase de travaux

Les activités qui seront menées au cours de cette phase sont relatives aux travaux sur le réseau d'eaux pluviales existant, les fouilles pour les collecteurs souterrains, à la construction des ouvrages pluviaux, à la pose du réseau d'assainissement,

7.4.2.1. Impact sur les éléments biophysiques de l'environnement et mesures d'atténuation

- Dégradation et pollution du sol

La construction des ouvrages pluviaux va favoriser la déstabilisation du sol. La pose du réseau d'assainissement va favoriser la déstabilisation du sol. Les engins vont également compactés le sol de par la pression qu'ils exerceront sur le site. Cette situation va impacter la qualité du sol. Par endroit (collecteurs Gbis, K, Q), la profondeur des fouilles dépassera 15 m du fait des caractéristiques topographique et géomorphologique du milieu. Cette activité est susceptible d'être à l'origine de la modification de la structure du sol.

Les activités d'installation de chantier de débroussaillage sont susceptibles de dégrader et de polluer le sol en raison de la faible profondeur de la nappe phréatique au niveau des exutoires et de l'état défectueux de certains collecteurs qui constituent déjà une source de pollution du sol. La libération et la préparation de l'emprise des travaux, le déboisement et le débroussaillage par l'abattage et le dessouchage des arbres ainsi que les travaux de remblai et de chargement entraîneront le compactage des sols.

De plus, les travaux de fouille et de terrassement, l'aménagement des conduits des eaux pluviales, la construction des réseaux de collecte vont entraîner la dégradation et la pollution du sol par les ciments, le bitume, les eaux usées, les hydrocarbures et les déchets de chantiers.

Evaluation de l'importance de l'impact	Type d'impact	Durée	Etendue	Intensité	Importance
	Négatif	Permanente	Locale	Moyenne	Moyenne

Mesures à prendre :

- Éviter tout déversement d'huile sur le sol lors du creusement par les engins d'excavation ;
- Prévoir un dispositif de gestion des huiles usagées sur le chantier ;
- Entreposer les produits dangereux hors des habitations

- Pollution de l'air

Lors des travaux entrant dans le cadre du PAPVS, divers engins (majoritairement des pelles pour l'excavation) seront utilisés au niveau des différents collecteurs. Les travaux sur le réseau d'eaux pluviales existant auront une incidence sur la qualité de l'air par une propagation de poussière et particules diverses de l'air. Aussi la pollution de l'air pourrait provenir des gaz d'échappement des véhicules, engins et machines. Les machines dédiées à la construction des ouvrages pluviaux, au cours de leur fonctionnement seront susceptibles de générer des émissions de poussières, des particules fines en suspension et des gaz d'échappement des moteurs (dioxyde de carbone (CO₂), monoxyde de carbone (CO), oxydes d'azote (NO_x), dioxyde de soufre (SO₂) et de Composés Organiques Volatils (COV)).

L'ampleur de la pollution de l'air est fonction du nombre de véhicules à solliciter pour les travaux. Aussi, la quantité du gaz carbonique à émettre dans l'atmosphère sera accentuée par les véhicules qui achemineront les matériaux destinés à la modernisation et la construction des infrastructures marchandes. Au-delà des gaz d'échappement, le passage des engins et véhicules aura pour conséquence le soulèvement d'importante quantité de poussières sur les routes d'accès à la base de chantier (particulièrement en saison sèche).

De plus, les installations de préparation du bitume sont de véritables sources émettrices de fumée et d'odeur nuisibles à la santé humaine. La fumée qui sort de cette installation est ressenti à plus de 300 m du lieu de production.

Evaluation de l'importance de l'impact	Type d'impact	Durée	Etendue	Intensité	Importance
	Négatif	Temporaire	Locale	Moyenne	Moyenne

Mesures d'atténuation à prendre

- Arroser régulièrement les voies de contournement les pistes de service en travaux
- Humidifier régulièrement les voies de circulation pendant la phase des travaux ;
- Entretien régulièrement les moteurs des engins ;
- Veillez à la qualité de carburant utilisé.

- Pollution des ressources en eau

Les eaux de surface et celles souterraines ne seront pas épargnées des conséquences de la mise en œuvre du sous-projet. Ainsi, le déversement potentiel de substances dangereuses et

de produits pétroliers va polluer les eaux. Ces produits vont dégrader la qualité des eaux de surface par le biais du ruissellement et les eaux souterraines par infiltration. Ces huiles pourront contaminer les sols lors des travaux du fait de la présence de nombreux sous-produits et déchets générés (sacs d'emballages de produits toxiques, récipients vides de substances dangereuse, etc.). L'importance de cet impact négatif est faible.

Par ailleurs, la dégradation de la qualité des eaux souterraines sera imputée aux travaux de terrassement et d'excavation mettant le sol à nu et les exposent ainsi à toutes formes d'érosion et aux risques de pollution liés aux déversements accidentels de produits d'hydrocarbures sur le site des travaux. En cas de pluie, les eaux de ruissellement contaminées vont faciliter l'infiltration des polluants qui pourront atteindre la nappe phréatique. Ce processus va, à coup, dégrader la qualité des eaux souterraines et d'autre part la modification des caractéristiques physico-chimiques des eaux souterraines.

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance de l'impact
Négatif	Temporaire	Ponctuelle	Faible	Faible

Mesures d'atténuation :

- Prendre des dispositions requises pour éviter tout déversement de liquides ; dangereux sur les chantiers en sensibilisant le personnel de chantier ;
- Mettre en place un dispositif efficace d'entretien et de nettoyage des lieux où les carburants seront versés sur le chantier.

- Perturbation de la faune

La faune terrestre est susceptible d'être impactée par la construction des ouvrages pluviaux. En effet, les machines peuvent éventuellement détruire les habitats des vers de terre et autres insectes encore présents sur le site après la phase de préparation.

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance de l'impact
Négatif	Momentané	Etendue	Faible	Faible

Mesures à prendre :

Se limiter à l'emprise du projet et protéger les espèces.

7.4.2.2. Impact négatifs potentiels sur le milieu humain et mesures d'atténuation

- Nuisance sonore par émission de bruits

En phase de construction, le bruit sera perceptible par le personnel de chantier et des populations riveraines à travers les travaux de génie civil. Ces bruits sont susceptibles de perturber la tranquillité des populations riveraines. Le fonctionnement des engins commis aux travaux de construction des ouvrages occasionnera du bruit. Ce bruit peut entraver la communication orale sur le chantier et constituer un risque d'accident de circulation ou corporel.

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance de l'impact
Négatif	Temporaire	Ponctuelle	Faible	Faible

Mesures à prendre :

- Doter les ouvriers d'EPI adéquats et exiger leur port ;
- Respecter les normes béninoises en matière de pollution sonore ;
- Eviter les travaux bruyants aux heures de repos.
- Vérifier les dispositifs anti-pollution dans les véhicules de transport et la machinerie
- Vérifier le niveau de bruits des véhicules et outils
- Respecter les horaires de travail et de repos des populations ;
- Utiliser des machines à cadence rapide au lieu des travaux manuels en vue de minimiser la durée du chantier ;

- Pollution de l'air par les nuisances olfactives

En phase de construction, la mauvaise gestion des eaux usées notamment les réseaux d'évacuation pourra entraîner des nuisances olfactives. La plupart des impacts négatifs seraient liés à des dysfonctionnements du réseau. En effet, en cas de dysfonctionnement, les risques de refoulement des eaux usées peuvent également causer des nuisances mineures pour le personnel et les riverains.

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance de l'impact
Négatif	Permanente	Locale	Moyenne	Moyenne

Mesures à prendre :

- utiliser des engins non polluants et respecter les normes béninoises en matière de pollution de l'air. ;
- veiller à la qualité du carburant acheté ;
- faites l'entretien régulier aux engins et véhicules de chantier.

- Perturbation de la circulation et restriction d'accès aux domiciles

La construction des collecteurs aura un impact négatif sur la circulation des automobiles et des piétons. Ceci constitue une entrave à la mobilité de la population urbaine. Il y a également des gênes des piétons et la perturbation de la circulation notamment dans les endroits d'importantes activités et les traversées de routes d'où risque d'accident. Cet état de chose va perturber la pratique quotidienne des activités génératrices de revenus.

Au-delà de la perturbation de la circulation, l'un des grands impacts des activités du sous-projet réside est l'accessibilité des habitations par les populations pendant la phase des travaux. Ainsi, les populations se trouvant en amont du collecteur EP11 existant seront gravement perturbées avec i) la dépose et la pose de pavés en vue et la réhabilitation du collecteur même centré sur une voie très étroite. Les boutiques et autres établissements marchands se trouvant de part et d'autre du collecteur seront perturbés. Dans ces habitations, il pourrait avoir des personnes vulnérables et âgées.

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance de l'impact
Négatif	Temporaire	Locale	Forte	Moyenne

Mesures à prendre :

- Prévoir des voies d'accès et des voies de contournement de manière à ne pas perturber la circulation routière surtout au niveau des routes principales ;

- Prévoir des panneaux de signalisation des travaux et la clôture des chantiers pour éviter les risques d'accident de circulation ;
- Limiter la vitesse et placer deux agents de chaque côté pour contrôler le passage dans la traversée libre ;
- Prévoir des rampes ou ouvrages de franchissement pré-fabriqués pour les populations riveraines ;
- Respecter le délais contractuel d'exécution des travaux pour minimiser les perturbations ;
- Humidifier régulièrement les voies de circulation ;
- Doter le chantier d'un plan d'évolution des travaux et faire connaître ce dernier aux populations riveraines.

- **Accidents de travail**

Les ouvrages d'assainissement en béton peuvent causer des accidents corporels sur les employés. En considérant la taille et le poids de ces ouvrages, les employés doivent redoubler de vigilance pour éviter des blessures et des lésions corporelles. Les travaux de pose du réseau d'assainissement poseront des gênes au niveau des zones urbanisées notamment la dégradation de certaines infrastructures, chaussées, routes et trottoirs.

Les travaux de réhabilitation/construction des ouvrages d'assainissement dans la ville sont susceptibles de porter atteinte à la sécurité des ouvriers à travers des cas de blessures ou de malaises en l'absence de port d'équipement de protection individuelle (EPI) et en absence de la mise en œuvre du Plan de gestion environnementale et sociale chantier par les entreprises en charge des travaux.

De même, la sécurité des biens et surtout des personnes pourraient être atteintes sur les chantiers (accidents de travail) et lors du transport des matériaux (accidents de la route). Ces accidents seront causés par l'imprudence des hommes ou par le mauvais fonctionnement des machines et des engins.

La présence des eaux usées stagnantes dans les différents itinéraires récepteurs du projet, est un des principaux facteurs pouvant compliquer la tâche de l'entreprise et compromettre la sécurité et la santé des équipes de chantiers comme des riverains.

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance de l'impact
Négatif	Temporaire	Ponctuelle	Faible	Faible

Mesures à prendre :

- Doter les ouvriers de moyens de protection (masques, gants, doseurs de gaz, lunettes, et autres)
- Arroser les chantiers au cours des travaux pour éviter le dégagement des poussières ;
- Mettre en place les équipements de protection collective dans toutes les zones en chantier.

- **Dégradation / insalubrité de l'environnement du site**

La préparation et la construction du système d'assainissement par la construction des collecteurs centraux et les amorces de collecteurs entrainera la production des déchets solides, les rejets des déchets liquides et des eaux usées. Du reste, durant les travaux, les rejets anarchiques des déchets solides et liquides de chantier (déblais, résidus divers, eau usée, etc.) pourraient dégrader le cadre de vie immédiat du site de projet. La mauvaise gestion de ces déchets va occasionner des nuisances environnementales et sanitaires des populations riveraines et des ouvriers de chantiers.

Les mesures d'atténuation des impacts négatifs peuvent être prises à plusieurs niveaux. En prélude aux travaux, les entreprises adjudicatrices établiront et soumettront, à l'approbation du Maître d'œuvre, un Plan d'Action de Protection Environnemental et Social (PAPES).

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance de l'impact
Négatif	Permanente	Locale	Forte	Forte

Mesures d'atténuation :

- Doter le chantier de poubelles selon les types de déchets produits (sachet, plastiques, déchets ménagers, déchets liquides) ;
- Sensibiliser les ouvriers sur le tri à la base des déchets.

- **Augmentation des grossesses non désirées, de contamination par les Infections Sexuellement Transmissibles (IST), VIH SIDA et COVID-19**

Les comportements sexuels à risque entre personnel de chantier et la population féminine de la zone du projet ou venues d'ailleurs peuvent entraîner des contaminations par certaines maladies infectieuses, notamment les IST, VIH/SIDA et COVID-19 d'une part et des grossesses non désirées d'autre part si des mesures adéquates ne sont pas prises surtout avec la propagation rapide de la pandémie de Corona virus.

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
Négatif	Permanente	Locale	Moyenne	Moyenne

Mesures à prendre

- sensibiliser les usagers et le personnel sur les bonnes pratiques et sur les méthodes préventives de lutte contre les IST et les stupéfiants ;
- doter le personnel de préservatifs et d'équipement de protection appropriés ;
- doter le site de panneaux de signalisation ;
- prévoir une boîte à pharmacie pour les soins d'urgence en cas d'accident de travail
- prévoir les dispositifs de lavage main et le port obligatoire des masques de sécurité

- Dégradation de la santé des ouvriers et des riverains

La présence des eaux usées stagnantes dans le couloir des itinéraires, avec des arrivées régulières d'eau pluviale et des populations avoisinantes, est un des principaux facteurs pouvant compliquer la tâche de l'entreprise et compromettre la santé des ouvriers de chantiers comme des riverains. Vidange et nettoyage de ces ouvrages seront nécessaires en fonction de l'impact des eaux infiltrées sur les fouilles avoisinantes. Enfin, la durée prévisible des travaux de terrassement et de construction induit la nécessité de l'établissement d'un système d'assainissement provisoire au profit de la population de la ville.

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance de l'impact
Négatif	Temporaire	Locale	Forte	Moyenne

- Perturbation des élèves et écoliers en situation d'apprentissage

Les abords immédiats des collecteurs à construire sont occupés par des infrastructures scolaire (l'Ecole Primaire Publique Houssouko au niveau de Gbis et le CEG Djègan kpèvi (EP 14) et sanitaire (Centre de santé de Tokpota) au niveau du collecteur L. L'intégrité physique des apprenants et pensionnaires de ces établissements pourrait être affectée par les bruits, les vibrations, le soulèvement de poussière et la circulation des engins de chantier. Il convient de prendre toutes les mesures pour préserver et protéger ces écoles contre les nuisances du chantier et les risques d'accident consécutifs à la phase de construction. Cet impact est négatif et d'importance moyenne.

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance de l'impact
Négatif	Permanente	Locale	Moyenne	Moyenne

Mesures d'atténuation

- Installer les panneaux de signalisation limitant la vitesse à 20 km/h aux environs des établissements scolaire et sanitaire ;
- Maîtriser la poussière par l'arrosage régulier des voies d'accès aux infrastructures socio-communautaires ;

- Perte des habitations et activités commerciales

L'emprise des travaux est occupée par des excroissances de maisons et des activités de vente de carburant et divers. Celles-ci sont affectées par les travaux. Les biens à usage commercial concernés sont hangars de fortune, baraques en bambou, étalages mobiles, baraques métalliques et boutiques. Il convient de prendre les mesures appropriées pour ne pas perturber de manière considérable ces occupations sur l'emprise. Il s'agit donc d'un impact d'intensité forte, d'étendue locale, de durée permanente et d'importance forte.

Evaluation des impacts	Type d'impact	Durée	Etendue	Intensité	Importance
	Positif	Permanente	Locale	Forte	Forte

Mesures d'atténuation de l'impact :

Veiller à la mise en œuvre des dédommagements

7.4.3. Impacts négatifs potentiels pendant l'exploitation

Il est à retenir que, lors de la phase d'exploitation, les impacts résultant du projet sont globalement positifs. Toutefois, il y a lieu de retenir essentiellement les impacts négatifs en rapport avec les milieux sensibles tels que, le sol, l'air et l'eau.

- **Augmentation du niveau de l'eau dans les exutoires et pollution des ressources en eau**

Le relèvement de la nappe s'observera au niveau des exutoires eu égard de l'apport supplémentaire d'eau drainée par les collecteurs pendant l'exploitation. En effet, l'intensification des surfaces imperméables associée à des ouvrages d'évacuation adéquats induira une augmentation du niveau de l'eau dans les exutoires.

En outre, les eaux drainées vont constituer un apport nutritif majeur au plan d'eau et influencer fortement le niveau trophique de l'écosystème aquatique. À long terme, les effets cumulés de la charge externe (pollution drainée) et interne (relargage par le sol et les sédiments lié à la décomposition de la matière organique) peuvent contribuer à une dégradation de la qualité des eaux avec, dans les cas les plus critiques, l'apparition d'odeurs nauséabondes, la perturbation du fonctionnement des hydrosystèmes tant pour la biodiversité (altération des peuplements aquatiques, modification morpho-dynamique de la lagune, prolifération d'algues ou d'espèces envahissantes et mortalité de poissons) que pour les usages (gêne pour les activités de maraîchage, entrave à la pêche). La santé des populations s'en trouvera affectée à travers la population des espèces halieutiques qui seront pêchées au niveau de ce plan d'eau.

En cas de mauvais entretien du réseau d'assainissement, on assistera à la pollution des eaux de surface, des eaux souterraines et une contamination des eaux de consommation (eaux de puits par exemple) par des eaux usées. Ces différentes sources d'eau seront exposées à une pollution microbiologique (bactéries, virus, champignons, etc.) et chimique (phosphore total, NTK, nitrates, métaux toxiques, etc.) par le rejet d'eaux usées.

En définitive, des mesures appropriées devront être appliquées pour éviter que le déversement des eaux pluviales dans la lagune de Porto-Novo ne dégrade la durabilité hydro-écologique du plan d'eau.

La conservation de la qualité originelle des ressources en eau au niveau des exutoires reste une préoccupation. En effet, sur la lagune de Porto-Novo, il est développé le transport fluvio-lagunaire et les activités de pêche traditionnelle. Cette activité est menée par les populations venues de divers horizons du pays notamment de la vallée de l'Ouémé. Ainsi, la pollution des eaux de ce principal exutoire menacera la vie des ressources halieutiques et donc la durabilité des activités de pêche traditionnelle. Au-delà de la pêche, les cultures maraîchères sont développées le long de certains exutoires (cours d'eau situé entre Porto-Novo et Akpro-Misséré).

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
Négatif	Permanente	Locale	Faible	Moyenne

Mesures à prendre :

- Sensibiliser les ménages riverains des collecteurs sur les conséquences du rejet des

eaux domestiques usées dans les ouvrages d'assainissement.

– **Inondation des habitations riveraines des exutoires**

Le réseau d'évacuation des eaux pluviales a longtemps été très limité, et essentiellement concentré sur le centre-ville. Aussi, de nombreuses zones de la ville sont traditionnellement inondées à maintes reprises durant la saison des pluies. Depuis plusieurs années, la Mairie a lancé de grands chantiers de constructions des collecteurs d'eaux pluviales. Au total, la ville s'est dotée plus de 4 bassins de rétention et d'un système de collecteurs qui devrait venir à bout des inondations les plus fortes. Avec les travaux projetés dans le cadre du PAPVS, les exutoires retenus risquent de connaître le sort du bassin de rétention de Tokpota qui déborde et inonde les habitations riveraines et rendant la zone inaccessible. En effet, la collecte des eaux du bassin de rétention de Tokpota vers d'autre destination par le biais des collecteurs Q et K aura des impacts significatifs. Les exutoires qui subissent déjà le problème de comblement risquent de déborder et d'inonder les habitations riveraines. Aussi, la zone de Lokpodji, vaste terre essentiellement humide, est en grande partie inondable en saison pluvieuse et les populations installées dans les bassins versants subissent chaque année de grandes inondations. La survenance de ces inondations dégrade les conditions socio-économiques du milieu. En cas de survenance, les inondations créent des dégâts énormes aux ménages victime. Aussi, elles contribuent à la pollution et à la dégradation des ressources en eau.

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
Négatif	Permanente	Locale	Faible	Moyenne

Mesure d'atténuation : Draguer/Aménager périodiquement les exutoires et réceptacles

– **Modification du régime et de la fonction écologique de la lagune de Porto-Novo**

La majeure partie des eaux pluviales collectées seront déversées dans la lagune de Porto-Novo qui couvre moins de 5% de la surface totale de la ville. Elle constitue la limite naturelle avec la Commune de Sémé-Podji. Cet espace est caractérisé par des étangs et des zones non aedificandi. Or, Donoukin, zone de dépression, principal chenal de drainage des eaux pluviales du centre-ville vient se jeter dans la lagune. La morphologie du plan sera modifiée avec l'augmentation des débits d'eaux drainées qui y arrivent (surcreusement du lit au point de chute des eaux, érosion accrue des berges à chaque surverse...). Cela va entraîner des changements dans les paramètres d'écoulement de l'exutoire.

La lagune est soumise à de fortes pressions écologiques ; la prolifération des plantes aquatiques comme la jacinthe d'eau, qui se multiplie rapidement, encombre le plan d'eau et accroît le niveau de crue normal. L'occupation anarchique fait planer le risque de destruction des niches écologiques et de cet écosystème fragile.

Avec le drainage des eaux pluviales vers cette zone et la pression humaine qui plane sur elle, la lagune de Porto-Novo risque de ne pas jouer son rôle de :

- régulation du flux hydraulique grâce à sa capacité de stockage (comme les autres zones humides) ;
- filtre en épurant l'eau de ruissellement ;

- protection de l'érosion côtière grâce à la végétation qui s'y développe. C'est un habitat ou une mosaïque d'habitats ;
- productions biologiques (algues, crustacés, mollusques et poissons, des milieux associés variés, marais, prés salés, roselières, vasières, mégaphorbiaie, ripisylve ou mangrove) ;
- zone d'accueil très importante pour l'avifaune (limicoles, anatidés...);
- abris pour certaines espèces qui ne vivent que dans ces milieux ;
- etc.

Le drainage des eaux pluviales vers la lagune va accélérer l'ensablement de celle-ci et la prolifération de la flore aquatique déjà visible.

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
Négatif	Permanente	Locale	Faible	Moyenne

Mesure d'atténuation : Draguer/Aménager périodiquement les exutoires et réceptacles

– **Altération de la qualité de l'air**

Pendant la phase d'exploitation, l'altération de la qualité de l'air sera due à la circulation des véhicules qui vont engendrer des émissions de gaz d'échappement (COx, NOx, SOx et HAP). De même, les travaux d'excavation, de décapage du sol de terrassement et de fouille pendant la phase du système d'assainissement pourraient occasionner la dégradation de la qualité de l'air par les odeurs nauséabondes des eaux usées existants et les boues issues des caniveaux et collecteurs.

L'altération de la qualité de l'air résultera des micro-organismes, les odeurs de putréfaction des boues et les odeurs provenant des eaux usées.

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
Négatif	Permanente	Locale	Moyenne	Moyenne

Mesures d'atténuation : Curer les collecteurs avant les saisons pluvieuses et les évacuer en fin de journée

- **Accidents et perturbation de la circulation**

Les impacts sur la sécurité des ouvriers découleront des opérations de curage des caniveaux des collecteurs centraux et les amorces de ces collecteurs. Une mauvaise manipulation du matériel de travail pourrait engendrer des blessures chez les ouvriers. En somme, les travaux d'entretien des équipements seront sources de risque pour la santé et la sécurité des ouvriers.

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
Négatif	Permanente	Ponctuelle	Moyenne	Moyenne

Mesures à prendre

- Doter les ouvriers de moyens de protection (masques, gants, doseurs de gaz, lunettes, et autres)
- Prévoir des voies d'accès et des voies de contournement de manière à ne pas gêner

la circulation routière, et plus particulièrement au niveau des routes principales ;

- Respecter les horaires de travail et de repos des populations.

- Prolifération des insectes nuisibles et maladies hydriques

Le fonctionnement du système d'assainissement est associé à des nuisances (odeurs) et de prolifération des insectes et rongeurs (par exemple mouche, puce, stomaxes) qui occasionneront des zoonoses. Dans les quartiers périphériques, les déchets ménages (solides et liquides) sont déversés dans les collecteurs à ciel ouvert. En saison sèche, les eaux usées domestiques rejetés dans les collecteurs sont stagnées en pleine agglomération et dégagent des odeurs nauséabondes. La stagnation des eaux usées domestiques favorise la prolifération des insectes nuisibles ; ce qui rend vulnérable les populations riveraines desdits collecteurs. En saison, pluvieuse, les eaux usées rejetées dans les collecteurs et autres ouvrages d'assainissement sont directement drainées vers les exutoires.

Les maladies hydriques sont n'importe quelles maladies causées par la consommation d'eau contaminée par des fèces animales ou humaines ou autres déchets produits par l'homme, qui contiennent des microorganismes pathogènes. Tous les types d'impacts sont concernés : direct ou indirect, positif ou négatif. Tous les milieux aquatiques, c'est-à-dire en rapport avec de l'eau, sont concernés : eaux superficielles (cours d'eau, lac...) ou souterraines (prélèvements...), zones inondables, zones humides. Il s'agit de maladies transmises directement par l'ingestion d'eau. Elles sont donc directement liées à la qualité de l'eau. Il s'agit principalement de maladies bactériennes dont les infections à salmonella ou à entérobactéries (Campylobacter).

De même, tout contact avec l'eau du bassin polluée par le déversement des eaux pluviales peut entraîner les maladies comme, les maladies de la peau, la diarrhée, les allergies, etc. Ce sont des risques assez importants dans le secteur de traitement des eaux usées qui soulève la problématique de santé publique.

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance de l'impact
Négatif	Permanente	Locale	Moyenne	Moyenne

Mesures à prendre

- Prioriser la construction des collecteurs et ouvrages d'assainissement connexes à ciel fermé lors de la mise en œuvre du PAPVS
- Sensibiliser-les ménages riverains des collecteurs sur les conséquences du rejet des eaux domestiques usées dans les ouvrages d'assainissement.

- Production des eaux usées domestiques et risque de pollution

Les nuisances liées eaux usées constituent l'impact le plus significatif que les ouvrages d'assainissement auront sur l'environnement en absence d'un mécanisme efficace de gestion. Les eaux usées, en provenance des habitations (nombre de ménage déverse directement les eaux usées domestiques dans les collecteurs), peuvent contenir des agents pathogènes (*Salmonelle*) et les fortes températures de refoulement en font des milieux favorables à la prolifération des germes. La contamination potentielle de l'eau doit être considérée du côté du processus et du côté de toute source potentielle, allant des petites fuites aux incidents techniques et accidents opérationnels majeurs.

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance
Négatif	Momentanée	Ponctuelle	Moyenne	Moyenne

Mesures à prendre

- Sensibiliser les populations sur les bonnes pratiques en matière de gestion des déchets solides, enlèvement des déchets par le service voirie et assurer un contrôle et un suivi régulier du dépotoir public

7.5. Impacts positifs du sous projet

Le PAPVS n'a que des impacts négatifs sur les différentes composantes de l'environnement. Les activités de ce projet ont des impacts positifs à toutes les phases de mise en œuvre. Le tableau 22 illustre les impacts potentiels positifs du projet par phase.

Tableau 26 : Impacts positifs potentiels du sous-projet

Phases	Composante du milieu impactée	Impacts positifs
Préparation et Construction	Milieu social	<ul style="list-style-type: none"> - Recrutement de la main-d'œuvre et diminution du taux de chômage - Développement circonstanciel d'activités économiques - Opportunités d'affaires pour des opérateurs économiques privés - Augmentation des chiffres d'affaires des différentes entreprises surtout nationales - Amélioration de l'assiette fiscale de la direction des impôts
	Milieu socio-économique	<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilité d'un système d'Assainissement moderne - Amélioration de la qualité de la vie de la population - Développement économique et technologique, création d'emplois permanents - Réduction des inondations cycliques - Réduction des dépenses de santé des ménages
Exploitation	Milieu physique	<ul style="list-style-type: none"> Réduction de la pollution des plans d'eaux Diminution de la pollution de l'air et des sols

7.5.1. Impacts positifs à la phase préparatoire

- *Recrutement de la main-d'œuvre et diminution du taux de chômage*

Plusieurs emplois temporaires seront créés dès la phase préparatoire. Ainsi, la mise en œuvre du sous-projet va générer des emplois pour le personnel technique clé de chantier. Cela passera par le recrutement du Directeur ou Conducteur des travaux ; les chefs chantier, les chefs d'équipe (génie civile, topographes, etc.) et le personnel d'appui. Au sein de la Mission de Contrôle à recruter, des emplois seront générés. De plus, la main-d'œuvre locale sera

fortement sollicitée pour la construction de la base-vie de chantier. Au total, des dizaines de jeunes seront recrutés au niveau de chaque collecteur. Ainsi, ces derniers auront un emploi temporaire. Sur le plan social, le nombre de chômeur sera réduit temporairement en fonction de la durée des activités du projet. Il s'agit donc d'un impact d'intensité forte, d'étendue régionale, de durée temporaire et d'importance forte.

Evaluation des impacts	Type d'impact	Durée	Etendue	Intensité	Importance
	Positif	Temporaire	Locale	Forte	Forte

Mesures de maximisation de l'impact :

- Prioriser la main-d'œuvre locale lors du recrutement du personnel de chantier ;
- Recruter la main d'œuvre locale pour les travaux ne nécessitant pas de qualification ;
- Eviter le recrutement des mineurs sur le chantier ;
- Signer de contrat aux manœuvres recrutés ;
- Intégrer l'approche genre dans le recrutement des manœuvres.

7.4.1.2. Impacts positifs à la phase de construction/réhabilitation

- Dynamisation de l'économie locale de la municipalité

Dans le cadre des travaux préparatoires, la réalisation du sous-projet pourrait nécessiter la location de magasins pour le stockage de certains matériaux de construction. Aussi, les maisons pourront être louées ou les chambres d'hôtels pour servir de résidence au personnel technique clé de chantier. Les propriétaires desdites maisons et chambres d'hôtels verront leurs revenus s'améliorer durant les travaux.

Le petit commerce et les vendeurs (vente d'eau de boisson glacée, la restauration) et des services autour de la base vie chantier et/ou dans les rues adjacentes aux collecteurs. Les gains issus des activités marchandes par la population vont participer à la réduction de la pauvreté dans la localité et à l'amélioration des conditions d'existence et de vie des populations. Au total, nombre de jeunes seront sauvés temporairement du sous-emploi.

Les travaux de décapage, de terrassement nécessitent la location d'engins lourds (bulldozer, décapeuse et niveleuse). En plus, les investissements prévus prennent en compte les achats de matériaux de construction et des équipements à installer ainsi que les opérations d'aménagement des voiries. Ainsi, le démarrage du projet demeure une opportunité d'affaires pour les entreprises privées du BTP.

Les travaux vont mobiliser les entreprises nationales et internationales qui interviendront à plusieurs niveaux, notamment dans l'approvisionnement en carburant ainsi que dans la réalisation de diverses études. Toutes ces entreprises prestataires de services passeront des marchés. Les travaux vont nécessités l'achat des matériels ou matériaux et la location des engins. Ces achats et locations vont permettre aux entreprises de payer des impôts à l'Etat.

Tous ces emplois auront des retombées économiques certaines sur le niveau de vie des ménages (réduction du niveau de pauvreté) et sur l'économie locale sous forme de consommation, d'impôts et d'épargne.

Evaluation des impacts	Impact	Durée	Etendue	Intensité	Importance
	Positif	Temporaire	Locale	Moyenne	Moyenne

Mesures de bonification :

- Signer des contrats de livraison des matériaux de construction avec les entreprises locales ou nationales ;
- Engager les entreprises BTP (locales/nationales) ayant des compétences avérées dans le domaine ;
- Sensibiliser les bonnes-dames vendant à manger aux ouvriers sur les règles de base de l'hygiène.

7.4.1.3. Impacts positifs à la phase d'exploitation des ouvrages d'assainissement

- Amélioration de la gestion des eaux pluviales et maîtrise du risque d'inondation

Les ouvrages d'assainissement permettront une meilleure gestion des eaux usées et le drainage efficient des eaux pluviales. L'assainissement de la ville de Porto-Novo à travers le PAPVS entrainera le ruissellement des eaux précipitées directement vers les collecteurs et les exutoires. Avec la réalisation de collecteur, il sera constaté la disparition de grande étendue de flaque d'eau occupant les rues pendant une semaine, empêchant ainsi la circulation des personnes et biens. Cette situation est fréquemment vécue par les populations du 5^e arrondissement (zone du marché Ouando et du Commissariat du 5^e arrondissement). Après les travaux, les populations des zones difficiles d'accès en saison de pluie vont pouvoir librement circuler sans crainte aucune de tomber dans la boue.

Par ailleurs, pour que le PAPVS puisse impacter plus les populations en matière de maîtrise du risque d'inondation, au cours de la mise en œuvre des activités du projet, les travaux vont devoir s'intéresser au dragage de deux principales dépressions dans la ville de Porto-Novo. Il s'agit des dépressions de Zounvi et de Donoukin. L'état actuel des deux dépressions aggrave le risque d'inondation. Sans le dragage des deux dépressions, l'impact du sous-projet serait moins significatif et les inondations continueront à dicter leurs lois dans les quartiers vulnérables.

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance de l'impact
Positif	Permanente	Locale	Forte	Forte

Mesures de maximisation :

- Réaliser des collecteurs durables garantissant un cadre de vie adéquat aux populations ;
- Sensibiliser les populations riveraines sur la gestion des déchets solides ménagers ;
- Entretenir périodiquement les collecteurs d'eaux pluviales afin qu'ils jouent convenablement leur fonction première ;
- Draguer les dépressions de Zoinvi et Donoukin afin d'éviter de potentielles inondations dans la zone des collecteurs ;

- **Réduction des maladies hydriques et des nuisances diverses**

L'existence d'ouvrages d'assainissement à la traversée des quartiers bénéficiaires des projets évitera la stagnation des eaux de surface, gîte favorable au développement larves de moustiques. Ainsi, il sera enregistré une diminution des nuisances (piqûres de moustiques et d'insectes se développant dans les eaux stagnantes) et des maladies hydriques (paludisme). L'impact est positif et d'importance forte.

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance de l'impact
Positif	Permanente	Locale	Forte	Forte

Mesures de maximisation :

- Respecter les prescriptions des études techniques afin d'éviter la création d'autres gîtes de moustiques ;
- Sensibiliser les populations riveraines sur la gestion des déchets liquides domestiques et non domestiques ;
- Entretien périodiquement les collecteurs d'eaux pluviales afin qu'ils jouent convenablement leur fonction première.

- **Amélioration de la circulation et mobilité urbaine**

A la phase d'exploitation, les populations de la ville de Porto-Novo vont circuler dans de bonnes conditions. En effet, le pavage et le bitumage de rue qui accompagnent la construction des collecteurs permettront aux populations de circuler en toute sérénité. Aussi, il sera observé une praticabilité des rues aménagées en toute saison de l'année en absence d'inondation. L'impact est positif et d'importance forte.

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance de l'impact
Positif	Permanente	Locale	Forte	Forte

Mesure de maximisation :

- Sensibiliser les populations et usagers de la routes sur l'entretien des équipements de sécurité routière collective installés ;
- Sensibiliser les populations riveraines des collecteurs pour la durabilité des ouvrages bénéficiés ;
- Draguer les dépressions de Zounvi, de Donoukin et Boue afin d'éviter de potentielles inondations dans leur environnement.

- **Création d'emploi temporaire**

Les travaux d'entretien périodique des collecteurs non souterrains ainsi que les caniveaux vont nécessiter le recrutement des jeunes. Ainsi, des contrats peuvent être signés avec les ONG ou d'autres structures privées pour la gestion des espaces verts ou le curage du réseau de drainage des eaux pluviales. Cet impact est positif et d'importance forte dans la mesure où ces emplois fourniront des revenus aux populations et à la municipalité sous forme d'impôts contribuant ainsi à la réduction du niveau de pauvreté.

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance de l'impact
Positif	Permanente	Locale	Forte	Forte

Mesure de maximisation

- Prioriser la main-d'œuvre locale lors du recrutement du personnel de chantier ;
- Recruter la main d'œuvre locale pour les travaux ne nécessitant pas de qualification ;
- Eviter le recrutement des mineurs sur le chantier ;
- Signer de contrat aux manœuvres recrutés ;
- Intégrer l'approche genre dans le recrutement des manœuvres.

- **Amélioration des conditions d'hygiène et de la qualité du cadre de vie dans les quartiers de la ville**

L'interception des eaux pluviales par les collecteurs permettront la protection des conditions d'hygiène et l'amélioration de la qualité de vie de la population. La mise en œuvre du PAPVS permettra de réduire les risques sanitaires liés aux maladies hydriques. Cette interception aura aussi un impact positif sur l'activité culturelle par l'amélioration du paysage. De même en saison pluvieuse, les populations pourront aisément se déplacer et vaquer à leurs occupations quotidiennes.

Caractère	Durée	Etendue	Intensité	Importance de l'impact
Positif	Permanente	Locale	Forte	Forte

Mesure de bonification

Pour garantir un cadre de vie agréable dans la ville de Porto-Novo, il faut des mesures spéciales pour accompagner les populations. En effet, avec la construction des collecteurs à ciel ouvert, il va falloir sensibiliser les populations riveraines qui ne tardent pas à rejeter les eaux usées domestiques et non domestiques dans les collecteurs. Ainsi, il faut :

- Sensibiliser spécialement les populations riveraines des collecteurs existants (EP11, C et Cbis) sur les règles d'hygiène et assainissement ;
- Informer les populations sur les modes efficaces de rejet des déchets solides et liquides domestiques ou non ;
- Sensibiliser les riverains des collecteurs des risques sanitaires liés au rejet des déchets de toute nature dans les collecteurs et aux alentours ;
- Amener les ménages riverains des collecteurs à comprendre les dangers que présentent les rejets dans les caniveaux pour les espèces aquatiques de la lagune de Porto-Novo et pour leur propre santé (les mêmes espèces sont consommées au retour par la même population ;
- Construire deux blocs de toilettes publiques en 2x2 cabines chacun, dotés de fosses septiques au profit des populations riveraines des collecteurs EP11, C et Cbis ;
- Installer dans la zone un dépotoir public pour le regroupement des déchets ;
- Plaider pour l'extension du réseau de la SONEB dans la zone du projet où les gens

continuent d'utiliser les eaux de puits situés à proximité du collecteur à ciel ouvert ;

- Sensibiliser les populations voisines des autres collecteurs sur l'entretien et préservation de l'ouvrage.

7.5. Synthèse des impacts potentiels identifiés et proposition des mesures

La synthèse des impacts est présentée par groupement de collecteurs à construire ou réhabiliter. Ainsi, en tenant compte des réalités du terrain, quatre (4) groupes possibles sont constitués.

Le tableau 27, présente les impacts des activités du sous-projet ainsi que les mesures d'atténuation ou de maximisation.

Tableau 27 : Synthèse des impacts des activités du sous-projet

Activités du Projet sources d'impacts	Impacts positifs (a)	Mesures de maximisation	Impacts négatifs (b)	Importance de l'impact	Mesures d'atténuation
Phase préparatoire					
Etude technique et installation générale de chantier (Installation de chantier et de bases-vie, mobilisation des engins ; transport des matériaux ; de la machinerie et des matériaux ; Recrutement de la main d'œuvre)	1.1.a.1. Création d'emplois	1.1.a.1.1. Privilégier la main-d'œuvre locale à compétence égale	1.1.b.1. Impact sur les éléments physiques	Faible	1.1.b.1.1. Mettre en place des mesures d'évitement et de réduction pour la qualité des eaux superficielles et souterraines
		1.a.1.2. Recruter prioritairement la main d'œuvre locale pour les travaux ne nécessitant pas de qualification			1.1.b.1.2. Entreposer les substances polluantes et les huiles usagées dans des aires confinées avec dallage imperméable à plus de 100 m des cours d'eau
		1.1.a.1.2. Eviter le recrutement des mineurs sur les chantiers			1.1.b.1.3 Eviter tout déversement accidentel lors du ravitaillement des véhicules de transport et de la machinerie sur le site des travaux
		1.1.a.1.3. Signer de contrat aux structures engagées			1.1.b.1.4. Respecter les profondeurs requises de sorte à éviter la pollution de l'eau lors des fouilles des tranchées
		1.1.a.1.4. Intégrer l'approche genre dans le recrutement du personnel du chantier			1.1.b.1.5. Remettre en état les sols à la fin des travaux
	-	-	1.1.b.2. Pollution de l'air et dégradation de la qualité l'eau	Faible	1.1.1.b.2.1. Eviter les déversements des huiles usagées sur le sol
	-	-			1.b.2.2. Doter le chantier d'un plan de préservation de l'eau pour l'atténuation des envols de poussières (système d'approvisionnement, lieu et quantité à préserver (en m ³ /jour)
	-	-			1.1.b.2.3. Arroser les pistes de service en travaux

Activités du Projet sources d'impacts	Impacts positifs (a)	Mesures de maximisation	Impacts négatifs (b)	Importance de l'impact	Mesures d'atténuation
	-	-			1.1.b.2.4. Entretien régulièrement les moteurs des engins
	-	-	1.1.b.3. Perturbation de l'avifaune urbaine	Faible	1.1.b.3.1. Protéger la faune aviaire lors des travaux
	-	-			1.b.3.2. Respecter le délai d'exécution des travaux d'élagage/abattage d'arbres afin de réduire les nuisances aux oiseaux
	-	-	1.1.b.4. Perte d'espèces végétales	Moyenne	1.1.b.4.1. Faire un reboisement compensatoire des 71 pieds d'arbres (Baobab, Manguier, Palmier huile, cocotiers) affectés par le projet 1.1.b.4.2. Préserver les essences de valeur situées le long des tronçons à aménager 1.1.b.4.3. Prendre une autorisation à l'inspection forestière de l'Ouémé avant tout abattage d'arbres
	-	-			1.1.b.4.2. Dédommager les propriétaires et procéder au remplacement des arbres
	-	-			1.1.b.4.3. Reboiser les bords des collecteurs EP15(1&2), EP14, Q, Gbis, EP20,
	-	-	1.1.b.5. Nuisances sonores	Moyenne	1.1.b.5.1 Respecter les normes béninoises en matière de pollution sonore
	-	-	1.1.b.6. Augmentation des risques de transmission des IST/MST/VIH-SIDA,	Moyenne	1.1.b.6.1. Sensibiliser le personnel, les usagers et les riverains (jeunes, femmes et autres) des chantiers sur les bonnes pratiques et sur les

Activités du Projet sources d'impacts	Impacts positifs (a)	Mesures de maximisation	Impacts négatifs (b)	Importance de l'impact	Mesures d'atténuation
			COVID-19 et autres pandémies		méthodes préventives et de lutte contre les MST/VIH/SIDA
	-	-			1.1.b.6.2 Élaborer et mettre en œuvre un plan d'action de prévention et de gestion de la COVID 19 et autres pandémies
	-	-			1.1.b.6.3. Mettre en place des mesures d'évitement et de réduction pour la qualité des eaux superficielles et souterraines
	-	-			1.1.b.6.4. Organiser des séances de sensibilisation à l'intention, du personnel, des usagers et riverains (jeunes, femmes, hommes) du chantier sur la Covid-19
	-	-	1.1.b.7. Perte des sources de revenus (activités)	Forte	1.1.b.7.1. Informer les populations avant le démarrage des travaux
	-	-			1.1.b.7.2. Faire connaître le plan de contournement (déviation) aux riverains
	-	-	1.1.b.6. Augmentation des risques de transmission des IST/MST/VIH-SIDA, COVID-19 et autres pandémies	Moyenne	1.1.b.7.3. Indemniser les populations affectées conformément au Plan d'Action de Réinstallation
Phase de construction/réhabilitation					
2.2. Aménagement du chantier	2.2.a.1. Création d'activités génératrices de revenus et augmentation des chiffres d'affaires d'entreprises	2.2.a.1.1. Privilégier les entreprises locales dans la zone du projet lors des approvisionnements en matériaux	2.2.b.1. Dégradation et pollution du sol	Moyenne	2.2.b.1.1. Éviter tout déversement d'huile sur le sol lors du creusement par les engins d'excavation

Activités du Projet sources d'impacts	Impacts positifs (a)	Mesures de maximisation	Impacts négatifs (b)	Importance de l'impact	Mesures d'atténuation
terrassement, transport de matériaux, Exécution des travaux de creusement, déplacement de réseau, construction de collecteurs prévus, Démantèlement de la base vie, repli du matériel et nettoyage des chantiers		2.2.a.1.2. Engager les entreprises BTP (locales) ayant des compétences avérées dans le domaine			2.2.b.1.2. Prévoir un dispositif de gestion des huiles usagées sur le chantier
		2.2.a.1.3. Sensibiliser les usagers sur les règles de base de l'hygiène et les gestes barrières			2.2.b.1.3 Élaborer et mettre en œuvre un plan d'action de prévention et de gestion de la COVID 19 et autres pandémies
	-	-			2.2.b.1.4. Arroser régulièrement les chantiers pour réduire les émissions de poussières
	-	-			2.2.b.1.5. Entretien régulièrement les moteurs des engins
	-	-	2.2.b.2. Pollution des ressources en eau	Moyenne	2.2. b.2.1. Prendre des dispositions requises pour éviter tout déversement de liquides en dangereux sur les chantiers en sensibilisant le personnel de chantier
	-	-	2.2.b.3. Perturbation de la faune	Moyenne	2.2.b.3.1. Se limiter à l'emprise du projet et protéger les espèces
	-	-	2.2.b.4. Nuisance sonore par émission de bruits	Moyenne	2.2.b.4.1. Doter les ouvriers d'EPI adéquats et exiger leur port
	-	-			2.2.b.4.2. Respecter les normes béninoises en matière de pollution sonore
	-	-			2.2.b.4.3. Vérifier les dispositifs anti-pollution dans les véhicules de transport et la machinerie
	-	-	2.2.b.5. Pollution de l'air par les nuisances olfactive	Moyenne	2.2.b.5.1. Utiliser des engins moins polluants et respecter les normes béninoises en matière de pollution de l'air

Activités du Projet sources d'impacts	Impacts positifs (a)	Mesures de maximisation	Impacts négatifs (b)	Importance de l'impact	Mesures d'atténuation
	-	-			2.2.b.5.2. Entretien régulièrement les engins et véhicules de chantier
	-	-			2.2.b.5.3. Prévoir des voies d'accès et des voies de contournement de manière à ne pas perturber la circulation routière surtout au niveau des routes principales
	-	-	2.2.b.6. Perturbation de la circulation et restriction d'accès aux domiciles	Moyenne	2.2.b.6.1. Respecter les bonnes pratiques de sécurité routière (limitation de vitesse, pose de panneaux de signalisation)
	-	-			2.2.b.6.2. Prévoir des rampes ou ouvrages de franchissement pré-fabriqués pour les populations riveraines
	-	-			2.2.b.6.3. Respecter le délai contractuel d'exécution des travaux pour minimiser les perturbations
	-	-			2.2.b.6.4. Sensibiliser et former les conducteurs des camions au respect du code de la route
	-	-	2.2.b.7. Accidents de travail	Faible	2.2.b.7.1. Doter les ouvriers de moyens de protection (masques, gants, doseurs de gaz, lunettes, casques et autres)
	-	-			2.2.b.7.2. Prévoir une boîte à pharmacie équipée pour les premiers soins
	-	-			2.2.b.7.3. Mettre en place les équipements de protection collective et individuelle dans toutes les zones en chantier

Activités du Projet sources d'impacts	Impacts positifs (a)	Mesures de maximisation	Impacts négatifs (b)	Importance de l'impact	Mesures d'atténuation
	-	-			2.2.b.7.4. Recruter des responsables HSE sur les chantiers
	-	-	2.2.b.8. Dégradation / insalubrité de l'environnement du site	Forte	2.2.b.8.1. Elaborer et mettre en œuvre un Plan Hygiène, Sécurité, Santé et Environnement (PHSSE) du chantier
	-	-			2.2.b.8.2. Disposer des poubelles et des bacs à ordures sur le chantier
	-	-			2.2.b.8.3. S'abonner à une structure de pré-collecte et la gestion des huiles usagées
Phase d'exploitation des ouvrages construits					
Mise en service des collecteurs, les ouvrages d'assainissement pluvial et entretien des ouvrages	3.3.a.1. Maîtrise du risque d'inondation	3.3.a.1.1. Réaliser des collecteurs durables garantissant un cadre de vie adéquat aux populations	3.3.b.1. Augmentation du niveau de l'eau dans les exutoires et pollution des ressources en eau	Forte	3.3.b.1.1. Sensibiliser les ménages riverains des collecteurs sur les conséquences du rejet des eaux domestiques usées dans les ouvrages d'assainissement
		3.3.a.1.2. Sensibiliser les populations riveraines sur la gestion des déchets solides ménagers			
		3.3.a.1.3. Entretenir périodiquement les collecteurs d'eaux pluviales afin qu'ils jouent convenablement leur fonction première			
	3.3.a.2. Réduction des maladies hydriques et des nuisances diverses	3.3.a.2.1. Respecter les prescriptions des études techniques afin d'éviter la création d'autres gîtes de moustiques	3.3.b.2. Altération de la qualité de l'air	Moyenne	3.3.b.2.1. Curer les collecteurs avant les saisons pluvieuses et les évacuer en fin de journée

Activités du Projet sources d'impacts	Impacts positifs (a)	Mesures de maximisation	Impacts négatifs (b)	Importance de l'impact	Mesures d'atténuation
		3.3.a.2.2. Sensibiliser les populations riveraines sur la gestion des déchets liquides			
		3.3.a.2.3. Entretien périodiquement les collecteurs d'eaux pluviales afin qu'ils jouent convenablement leur fonction première			
	3.3.a.3. Amélioration de la mobilité urbaine	3.3.a.3.1. Sensibiliser les populations et usagers de la route sur l'entretien des équipements de sécurité routière collective installés			
		3.3.a.3.2. Sensibiliser les populations riveraines des collecteurs pour la durabilité des ouvrages bénéficiés			
		3.3.a.3.3. Draguer les dépressions de Zounvi et de Donoukin afin d'éviter de potentielles inondations dans la zone des collecteurs	-	-	-
	3.3.a.4. Amélioration des conditions d'hygiène et de la qualité du cadre de vie dans les quartiers de ville	3.3.a.5.1. Sensibiliser les riverains des collecteurs des risques sanitaires liés au rejet des déchets de toute nature dans les collecteurs et aux alentours	3.3.b.4. Accidents et perturbation de la circulation	Moyenne	3.3.b.4.1. Poser des dos d'âne ou ralentisseur au niveau des infrastructures socio-communautaires
	3.3.a.5. Maîtrise du risque d'inondation	3.3.a.5.2. Amener les ménages riverains des collecteurs à comprendre les dangers que présentent les rejets dans les caniveaux pour les espèces			3.3.b.4.2. Doter les ouvriers de moyens de protection (masques, gants, doseurs de gaz, lunettes, et autres)

Activités du Projet sources d'impacts	Impacts positifs (a)	Mesures de maximisation	Impacts négatifs (b)	Importance de l'impact	Mesures d'atténuation
		aquatiques de la lagune de Porto-Novo et pour leur propre santé			
		3.3.a.5.3. Installer dans les zones des collecteurs un dépotoir public pour le regroupement des déchets	3.3.b.5. Production des eaux usées domestiques et risque de pollution	Moyenne	3.3.b.5.1. Sensibiliser les populations sur les bonnes pratiques en matière de gestion des déchets solides, enlèvement des déchets par le service voirie et assurer un contrôle et un suivi régulier du dépotoir public
		3.3.a.5.4. Plaider pour l'extension du réseau de la SONEB dans la zone du projet où les gens continuent d'utiliser les eaux de puits situés à proximité du collecteur à ciel ouvert			
		3.3.a.5.5. Sensibiliser les populations voisines des autres collecteurs sur l'entretien et la préservation de l'ouvrage	3.3.b.6. Prolifération des insectes nuisibles et maladies hydriques		3.3.b.6.1. Prioriser la construction des collecteurs et ouvrages d'assainissement connexes à ciel fermé lors de la mise en œuvre du PAPVS
	3.3.a.6. Amélioration de l'accès des populations aux services de bas	3.3.a.6.1. Entretien périodiquement les infrastructures socio-communautaires construites			3.3.b.6.2. Sensibiliser les ménages riverains des collecteurs sur les conséquences du rejet des eaux domestiques usées dans les ouvrages d'assainissement
			3.3.b.9. Inondation des habitations riveraines des exutoires	Moyenne	3.3.b.9.1. Draguer/Aménager périodiquement les exutoires et réceptacles

Activités du Projet sources d'impacts	Impacts positifs (a)	Mesures de maximisation	Impacts négatifs (b)	Importance de l'impact	Mesures d'atténuation
			3.3.b.10. Modification du régime et de la fonction écologique de la lagune de Porto-Novo	Moyenne	3.3.b.10.1. Draguer/Aménager périodiquement les exutoires et réceptacles

7.6. Effets cumulatifs du PAPVS avec d'autres projets similaires exécutés ou en cours d'exécution

La ville de Porto-Novo bénéficie a bénéficié plusieurs projets au cours des dernières années. Au nombre de ces projets peut-on citer en autres le bitumage de la traversée de Porto-Novo (RNIE 2), le Projet d'Appui au Développement du Maraichage (PADMAR), le Projet d'Amélioration des Service Energiques (PASE), le Projet d'Aménagement Urbain et d'Appui à la Décentralisation (PAURAD), le Programme d'Adaptation des Villes aux Changements Climatiques (PAVICC), etc. Ainsi, L'interaction directe ou indirecte des impacts issus de plusieurs activités ou projets, peut donner lieu à des impacts cumulés. Les effets cumulatifs sont les changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres actions humaines passées, présentes et futures. Ainsi, les différents projets et activités déjà exécutés, en cours de réalisation ou à venir au niveau de la zone d'intervention du PAPVS ont été analysées à cet effet.

Les effets potentiels importants liés à ces projets et affectant l'environnement biophysique et humain de la zone d'intervention sont :

- le comblement de certains cours d'eau et plans d'eau liés aux aménagements hydro-agricoles de certains projets ;
- la modification du régime hydrographique dans les quartiers bénéficiaires des différents projets ;
- l'amplification des inondations en amont des aménagements réalisées par certains projets ;
- la dégradation et l'érosion des sols ;
- la diminution de la nappe phréatique avec pour conséquence l'assèchement des puits dans certains quartiers ;
- la dégradation du couvert végétal ;
- etc.

Impacts cumulés sur le milieu biophysique

Les impacts cumulatifs liés au comblement, à la modification du régime hydrographique des plans d'eau du fait des aménagements hydro-agricoles seront d'une importance moyenne. Les impacts cumulatifs de l'amplification des inondations en amont des aménagements hydro-agricoles réalisés ou en cours de réalisations seront d'une importance faible. En ce qui concerne, la dégradation du couvert végétal et la diminution de la nappe phréatique, les impacts cumulatifs seront d'une forte importance.

➤ Impacts cumulés sur le milieu socio-économique

Les impacts cumulatifs liés aux différents projets sur la santé des populations, notamment en ce qui concerne la contamination des maladies hydriques, la transmission des MST/VIH-SIDA et de la COVID-19 si la tendance actuelle est maintenue du fait de la cohabitation entre les populations autochtones et les travailleurs étrangers seront d'une forte importance.

Le trafic routier pour les différents projets en cours de réalisation pourrait être assez élevé et l'augmentation des risques routiers via l'utilisation de certaines routes pourrait alors mener à un impact moyen. La circulation au niveau de la ville sera fortement perturbée du au cas où les activités des différents projets projetés seront mises en œuvre au cours de la même période. Les impacts cumulatifs liés au bruit et à la dégradation de la qualité de l'air seront peu perceptibles par les populations. Toutefois, compte tenu des activités des autres projets, ces impacts sont considérés comme faibles.

7.7. Mesures d'accompagnement du sous-projet

Les mesures d'accompagnement du projet prévoient la réalisation de quelques infrastructures socio-communautaires dans la ville de Porto-Novo. Principalement, il s'agit de centre de santé, des infrastructures scolaires (CEG), des marchés, forage, etc.). La réalisation desdites infrastructures va améliorer considérablement l'accès des populations aux services de base.

Ainsi, les infrastructures marchandes favoriseront l'accès des commerçants à un cadre décent de vente du fait de la disponibilité de boutiques. Ainsi, les petits commerçants qui occupaient les rues et s'exposaient aux intempéries seront mieux logés. Des centaines de commerçants permanents ou non bénéficieront des meilleures conditions d'exercice des activités commerciales. Aussi, les riverains des marchés construits auront accès aux produits alimentaires conservés à l'abri des intempéries. D'où l'importance de l'impact est forte. Sur le plan sécuritaire, avec l'éclairage public, la sécurité des biens exposés dans les boutiques et des personnes sera plus ou moins garantie. Ainsi, l'éclairage aura un effet dissuasif dans la lutte contre l'insécurité, le banditisme et la criminalité dans l'environnement immédiat des marchés.

Les infrastructures scolaires à ériger vont améliorer le rendement scolaire au niveau du Collège d'Enseignement Général (CEG) bénéficiaire. En effet, les mesures d'accompagnements du sous-projet dans la ville de Porto-Novo augmentera la capacité d'accueil du collège et résoudra le problème de déficit des salles de classe. De plus, il y aura moins de classes volantes et la diminution des pertes de temps liées autrefois à la recherche de salle libre.

Par ailleurs, la construction de sante de santé permettra l'amélioration de l'accessibilité et de la qualité des soins médicaux. La mise en service d'une telle infrastructure va décongestionner le nombre de personnes hospitalisées dans les centres lointains et favoriser la prise en charge rapide. La réalisation de forage, quant à elle, va améliorer l'accès des populations à l'eau potable et de limiter ainsi, le risque de maladies hydriques.

Pour la durabilité des infrastructures érigées, il faudra que la Mairie de Porto-Novo fasse périodiquement l'entretien des infrastructures socio-communautaires construites.

8. GESTION DES RISQUES ET ACCIDENTS

8.1. Démarche adoptée pour la Gestion des risques et accidents

L'analyse des risques et accidents vise à identifier les événements potentiellement préjudiciables aux différents intervenants et d'en évaluer les conséquences.

Il s'agit ensuite de décrire les mesures visant à réduire la probabilité d'occurrence du risque, et d'en limiter au mieux ses impacts potentiels. L'analyse s'effectue pour chaque type d'activité significative selon la méthode suivante :

- inventaire des situations de danger pouvant générer des événements non souhaitables (ENS) en phase de travaux et d'exploitation. Les situations de danger en phase préparatoire sont liées à celles des travaux (principalement des déplacements) ;
- évaluation du risque qui résulte de la mise en danger pour les personnes, les biens et le milieu naturel, en termes de probabilité d'occurrence et de gravité potentielle. Les niveaux de probabilité peuvent aller de « très improbable » à « très probable » et les niveaux de gravité de « faible à très grave », en fonction d'une grille d'évaluation des risques ;
- croisement de la probabilité et de la gravité, qui donne le niveau de risque et par conséquent le niveau de priorité pour la mise en place de mesures de sécurité ;
- proposition de mesures générales de prévention et de minimisation des risques et de mesures spécifiques à chaque type d'activités en phase de travaux et d'exploitation.
- **Analyse des risques technologiques**

Le Plan de Gestion des Risques est défini pour limiter les risques liés à la mise en œuvre des activités du projet dans leur zone d'intervention. Ce plan préliminaire présente les lignes directrices et procédures à prévoir en cas d'urgence sur les sites des travaux. Le but du plan d'urgence est de contrôler ou limiter les effets d'une urgence réelle ou potentielle survenant notamment pendant les travaux et l'exploitation des infrastructures.

8.2. Rappel de la définition du risque

Le risque est l'association d'un danger, de sa probabilité, de sa gravité et de son acceptabilité. Le danger est un ensemble de processus qui déroule l'enchaînement d'événements conduisant à un événement non souhaité (ENS) pouvant avoir un impact, en général destructeur, sur une ou plusieurs cibles possibles i) un ou des individus ii) une ou des populations, iii) un ou des écosystèmes, etc. Les cibles privilégiées dans la présente étude sont le personnel pour les risques professionnels et la population touchée par les travaux. Les risques sur les écosystèmes étant étudiés dans les autres volets de l'étude.

La probabilité est comprise comme la probabilité d'enchaînement des événements conduisant à l'ENS. La gravité est définie par l'effet des ENS sur les cibles. Enfin l'acceptabilité est comprise comme acceptabilité de l'ENS.

L'analyse des risques consiste ici à 1) pointer les principales situations de danger liées à la mise en œuvre du programme, 2) décrire les événements non souhaités qui peuvent survenir ayant des conséquences sur la santé des individus et sur les populations concernées, 3) estimer la probabilité que l'ENS survienne et 4) son acceptabilité.

Cette analyse précède la proposition de mesures de prévention et de protection adaptées à chaque risque permettant d'atteindre un niveau de risque résiduel acceptable.

Les niveaux de probabilité sont choisis de « très improbable » à très probable » et les niveaux de gravité de « faible à très grave », comme détaillé dans le tableau 28.

Tableau 28 : Grille d'évaluation des risques

Echelle de probabilité (P)		Echelle de gravité (G)	
Niveau	Signification	Niveau	Effet
P1	Très improbable	G1 / faible	Accident ou maladie sans arrêt de travail
P2	Improbable	G2 / moyen	Accident ou maladie avec arrêt de travail
P3	Probable	G3 / grave	Accident ou maladie avec incapacité partielle permanente
P4	Très probable	G4 / très grave	Accident ou maladie mortel

Le croisement de la probabilité et de la gravité illustrée par la matrice suivante donne le niveau d'acceptabilité du risque et par conséquent le niveau de priorité pour la mise en place de mesures pour réduire la mise en danger à un niveau acceptable. Les risques de priorité 1 et 2 sont pris en compte.

Tableau 29 : Matrice d'évaluation des risques

Gravité \ Probabilité	G1	G2	G3	G4
P1				
P2				
P3				
P4				

Grille d'évaluation des risques

Priorité	Acceptabilité
1	Risque élevé à prendre en compte en priorité
2	Risque important à prendre en compte
3	Risque acceptable

8.3. Risques vis-à-vis des personnes pour chaque type d'activités

Les activités concernées par le présent projet sont : la construction des collecteurs primaires et secondaires de drainage bassins de rétention d'eau, l'aménagement des rues de services adjacentes et celles dont l'aménagement contribuera à l'amélioration du drainage du bassin soit environ soixante-quatre kilomètres (64 km) de collecteurs primaires et l'aménagement de (6km) de voirie au droit de certains collecteurs. Il sera considéré les activités clés des phases de construction et d'exploitation.

Phase de construction

Les activités clés prévues sont :

- 1) terrassement, décapage, travaux de fouilles et mis en dépôt ;

- 2) purge importante et mise en dépôt des produits, transport et mise en remblai des terres ;
- 3) dépose de pavé, démolition d'ouvrage d'assainissement existant ;
- 4) construction des ouvrages d'assainissement (gros œuvre et mise en place de remblai compacté) ;
- 5) protection des berges avec Matelas Reno;
- 6) terrassement pour l'aménagement de la voirie (pose des pavés et aménagement jusqu'aux riverains).

Phase d'exploitation

Deux activités importantes sont à considérer dans cette phase : la mise en service et l'entretien. Les dangers et ENS sont présentés pour chaque séquence et type d'activité dans des tableaux récapitulatifs dans l'ordre de probabilité et de gravité décroissantes.

8.4. Travaux de déplacement des réseaux divers (eau, électricité, ligne téléphonique)

Les principales situations de danger pour les travaux de déplacement de réseaux divers et d'aménagement des déviations dans le cadre du projet d'assainissement pluvial, sont présentées dans le tableau 30.

Tableau 30 : Analyse des risques pour les travaux de déplacement de réseaux divers

N°	Principales situations de danger	Evènements non souhaitables (ENS)	Evaluation du risque		
			Probabilité	Gravité	Acceptabilité
1	Absence ou inefficacité des protections collectives et individuelles	Vulnérabilité des ouvriers pouvant entraîner la mort, des blessures, fractures, lésions, pertes sensorielles temporaires ou permanente	3	3	
2	Déplacement mal contrôlé de véhicules et engins de chantier ou de leurs organes mobiles (excavatrices, pelles mécaniques, Manitou, outils de forage, flexible de compresseur, ...)	Renversement, basculement, heurt ou entrainement d'un ouvrier pouvant occasionner la mort, des blessures, fractures, lésions, pertes sensorielles temporaires ou permanentes	3	3	
3	Stockage, manipulation, manutention ou transport inadaptés de charges (tuyauterie, poteaux ou autres matériels par Ex.)	Chute des matériels et matériaux pouvant entraîner la mort, blessure, fractures, lésions, blessures, fractures, traumatismes	3	3	
4	Personnel trop proche des fouilles ou des excavations	Projection de particules (boues) ou sables pouvant entraîner des lésions oculaires ou cutanées	3	2	

N°	Principales situations de danger	Evènements non souhaitables (ENS)	Evaluation du risque		
			Probabilité	Gravité	Acceptabilité
5	Bruits potentiellement lésionnels (buldozer, pelles, chargeuse, Manitou, compresseur)	Exposition prolongée au bruit pouvant entraîner une surdité professionnelle	2	2	
6	Durée du travail excessive et accès à l'eau et l'hygiène inadapté	Exposition à la chaleur ou au soleil et fatigue excessive à l'origine d'insolation, déshydratation, désordre métaboliques, trouble de l'attention	2	2	
7	Conduite inappropriée des véhicules et engins de chantier	Exposition des chauffeurs, passagers et tiers à des blessures, fractures, traumatismes et le cas échéant dégradation ou destruction de biens	3	3	
8	Installation d'engins sous des lignes électriques aérienne sous tension	Contact accidentel pouvant provoquer une électrisation à l'origine de troubles neurologiques et coupure d'électricité dans le secteur	2	4	
9	Emploi inadapté de postes de soudure (PEHD), d'appareils électriques ou de produits chimiques divers dont liants hydrocarbonés chauds, colles et décapants.	Vulnérabilité des ouvriers aux brûlures, électrisation, intoxication ou affection des voies respiratoires	2	2	

Il faut noter que d'une manière générale, les risques proviennent de la dangerosité des opérations dans un espace réduit, bruyant, et le plus souvent instable (boue, sable), nécessitant la manipulation de charges lourdes (outils et équipements divers, poteaux, câbles, etc.) et en mouvement.

8.5. Aménagement des déviations

Les risques les plus élevés sont liés aux déplacements des engins de chantier, potentiellement létaux s'ils heurtent un ouvrier. Les principaux risques spécifiques et notamment cumulatifs concernent la circulation des engins dans un même espace que les tiers (populations riveraines, usagers de la route) en fonction de leur profondeur et hauteur.

Tableau 31 : Analyse des risques pour les travaux d'aménagement des déviations

N°	Principales situations de danger	Evènements non souhaitable (ENS)/Impact	Evaluation du risque		
			Probabilité	Gravité	Acceptabilité
1	Déplacement mal contrôlé de véhicules et engins de chantier ou de leurs organes mobiles (pelle mécanique, tracteur, compacteur, chargeuse, par exemple)	Renversement, basculement, heurt d'un ouvrier ou d'un usager de la route pouvant occasionner la mort, des blessures, fractures, lésions, pertes sensorielles temporaires ou permanentes	3	3	
2	Stockage, manutention, manipulation ou transport inadapté de matériels et matériaux (par ex : déblais ou remblais)	Matériel ou matériaux accidentellement déversés sur les ouvriers ou des tiers pouvant entraîner des blessures, fractures, traumatismes	1	2	
3	Absence ou inefficacité des protections collectives et individuelles	Vulnérabilité des ouvriers pouvant entraîner des blessures, fractures, lésions, pertes sensorielles temporaires ou permanente	2	2	
4	Conduite inappropriée des véhicules et engins de chantier	Exposition des chauffeurs, passagers et tiers à des blessures, fractures, traumatismes et le cas échéant dégradation ou destruction des biens	2	3	
5	Canalisations existantes en service non identifiée	Rupture de canalisation entraînant des blessures ou des lésions	1	2	
6	Lignes électriques souterraines existantes sous tension	Contact accidentel pouvant provoquer une électrisation à l'origine de troubles neurologiques et coupure d'électricité dans le secteur	1	4	

8.6. Terrassement, décapage, travaux de fouilles et mis en dépôt

Les risques les plus élevés sont liés aux déplacements des engins de chantier, potentiellement létaux s'ils heurtent un ouvrier ou un tiers. Les principaux risques spécifiques et notamment cumulatif concernent la stabilité des fouilles et dépôts en gerbage, en fonction de leur profondeur et hauteur.

Tableau 32 : Analyse des risques pour les terrassements, travaux de fouilles et mise en dépôts des terres

N°	Principales situations de danger	Evènements non souhaitable (ENS)/Impact	Evaluation du risque		
			Probabilité	Gravité	Acceptabilité
1	Déplacement mal contrôlé de véhicules et engins de chantier ou de leurs organes mobiles (pelle mécanique, chargeuse, camions, par exemple.)	Renversement, basculement, heurt ou entrainement d'un ouvrier pouvant occasionner la mort, des blessures, fractures, lésions pertes sensorielles temporaires ou permanentes	3	3	
2	Stockage, manutention, manipulation ou transport inadapté de matériels et matériaux (par exemple : déblais ou remblais)	Matériel ou matériaux accidentellement déversés sur les ouvriers ou les tiers pouvant entrainer l'étouffement, des blessures, fractures, traumatismes	3	2	
3	Absence ou inefficacité des protections collectives et individuelles	Vulnérabilité des ouvriers pouvant entrainer la mort, des blessures, fractures, lésions, pertes sensorielles temporaires ou permanente	3	2	
4	Durée du travail excessive et accès à l'eau et l'hygiène inadapté	Exposition à la chaleur ou au soleil et fatigue excessive à l'origine d'insolation, de déshydratation, de désordre métabolique et de trouble de l'attention	3	2	
5	Instabilité des fouilles et déblais	Eboulements de fouilles pouvant entrainer l'étouffement, des blessures, fractures, traumatismes	2	3	
6	Conduite inappropriée des véhicules et engins de chantier	Exposition des chauffeurs, passagers et tiers à des blessures, fractures, traumatismes et le cas échéant dégradation ou destruction des biens	2	3	
7	Canalisations existantes en service non identifiée	Rupture de canalisation entrainant des blessures ou des lésions	2	2	
8	Installation d'engins sous des lignes	Contact accidentel pouvant provoquer une électrisation à			

N°	Principales situations de danger	Evènements non souhaitable (ENS)/Impact	Evaluation du risque		
			Probabilité	Gravité	Acceptabilité
	électriques aérienne sous tension	l'origine de troubles neurologiques et coupure d'électricité dans le secteur	1	4	
9	Lignes électriques souterraines existantes sous tension	Contact accidentel pouvant provoquer une électrisation à l'origine de troubles neurologiques, décès et coupure d'électricité dans le secteur	2	4	

8.7. Purge importante et mise en dépôt des produits, transport et mise en remblai des terres

Ici, les risques les plus élevés sont liés à la toxicité ou non des purges et aux déplacements des engins de chantier. Les risques spécifiques concernent le travail de fouilles, la stabilité des fouilles et les dépôts en gerbage. Le transport et le remblaiement des terres nécessitent également des mesures de minimisation des risques.

Tableau 33 : Analyse des risques pour les travaux de purge importante et mise en dépôt des produits, transport et mise en remblai des terres

N°	Principales situations de danger	Evènements non souhaitable (ENS)/Impact	Evaluation du risque		
			Probabilité	Gravité	Acceptabilité
1	Déplacement ou utilisation mal contrôlé de véhicules et engins de chantier ou de leurs organes mobiles (pelle mécanique, chargeuse, camions, par ex..)	Renversement, basculement, heurt d'un ouvrier pouvant occasionner la mort, des blessures, fractures, lésions pertes sensorielles temporaires ou permanentes	3	3	
2	Stockage, manutention, manipulation ou transport inadapté de matériels et matériaux (par ex : déblais ou remblais)	Matériel ou matériaux accidentellement déversés sur les ouvriers ou un tiers pouvant entraîner l'étouffement, des blessures, fractures, traumatismes	3	2	
3	Instabilité des fouilles	Eboulements de fouilles pouvant entraîner l'étouffement, des blessures, fractures, traumatisme	3	3	
4	Absence ou inefficacité des protections collectives et individuelles	Vulnérabilité des ouvriers vis-à-vis de blessures, fractures, traumatismes	3	3	

5	Durée du travail excessive et accès à l'eau et l'hygiène inadapté	Exposition à la chaleur ou au soleil et fatigue excessive à l'origine d'insolation, d'hydratation, désordres métaboliques, trouble de l'attention	2	2	
6	Canalisations ou câbles électriques enterrés identifiés ou non	Rupture de canalisations ou de câbles pouvant entraîner une électrisation, des blessures ou des lésions	3	3	
7	Manutention et pelletage manuels, gestes répétitifs ou utilisation excessive de machines vibrantes	Apparition de troubles musculo-squelettiques	3	2	
8	Conduite inappropriée des véhicules engins de chantier	Exposition des chauffeurs, passagers et tiers à des blessures, fractures, traumatismes et le cas échéant dégradation ou destruction de biens	2	3	
9	Installations de chantier au sol, accès aux planchers de travail inadaptés	Vulnérabilité des ouvriers vis-à-vis de blessures, fractures, traumatismes par chute de plain-pied	2	3	

8.8. Dépose de pavés, démolition d'ouvrage d'assainissement existant enterrés et aériens-remblaiement et réfection de voirie

Les risques les plus élevés sont liés aux déplacements des engins de chantier. Les risques spécifiques concernent le travail en fouille, le déplacement et les opérations des engins utilisés pour la démolition : les projections de particules (sable, boues) et les éclats (gravats) ; le remblaiement et les travaux de réfection de chaussée, nécessitent également des mesures de minimisation des risques. Pour la manutention du matériau (pavé), les mauvaises techniques de manutention manuelle peuvent être désastreuses pour le dos. Les risques ici sont les traumatismes, blessures dues aux chutes de matériaux, etc.

Tableau 34 : Analyse des risques pour la dépose de pavé, démolition d'ouvrage d'assainissement existant enterrés et aériens; le remblaiement et la réfection de chaussées

N°	Principales situations de danger	Evènements non souhaitable (ENS)/Impact	Evaluation du risque		
			Probabilité	Gravité	Acceptabilité
1	Déplacement ou utilisation mal contrôlé de véhicules et engins de chantier ou de leurs organes mobiles (pelle mécanique,	Renversement, basculement, heurt d'un ouvrier ou de tiers pouvant occasionner la mort, des blessures, fractures, lésions	3	3	

N°	Principales situations de danger	Evènements non souhaitable (ENS)/Impact	Evaluation du risque		
			Probabilité	Gravité	Acceptabilité
	chargeuse, camions, par ex..)	pertes sensorielles temporaires ou permanentes			
2	Stockage, manutention, manipulation ou transport inadapté de matériels et matériaux (par ex : déblais ou remblais)	Matériel ou matériaux accidentellement déversés sur les ouvriers ou un tiers pouvant entraîner l'étouffement, des blessures, fractures, traumatismes	3	2	
3	Instabilité des fouilles	Eboulements de fouilles pouvant entraîner l'étouffement, des blessures, fractures, traumatisme	3	3	
4	Absence ou inefficacité des protections collectives et individuelles	Vulnérabilité des ouvriers vis-à-vis de blessures, fractures, traumatismes	3	3	
5	Durée du travail excessive et accès à l'eau et l'hygiène inadapté	Exposition à la chaleur ou au soleil et fatigue excessive à l'origine d'insolation, d'déshydratation, désordres métaboliques, trouble de l'attention	2	2	
6	Manutention manuelle de pavé et levage et de matériau et de matériel	Traumatismes lombaires, projections, blessures, lésions, accidents, etc.	2	3	
7	Canalisations ou câbles électriques enterrés identifiés ou non (mauvais fourreautage, traversée de canalisations, etc.)	Rupture de canalisations ou de câbles pouvant entraîner une électrisation, projections, des blessures ou des lésions	3	3	
8	Manutention et pelletage manuels, gestes répétitifs ou utilisation excessive de machines vibrantes	Apparition de troubles musculo-squelettiques	3	2	

N°	Principales situations de danger	Evènements non souhaitable (ENS)/Impact	Evaluation du risque		
			Probabilité	Gravité	Acceptabilité
9	Conduite inappropriée des véhicules engins de chantier	Exposition des chauffeurs, passagers et tiers à des blessures, fractures, traumatismes et le cas échéant dégradation ou destruction de biens	2	3	
10	Installations de chantier au sol, accès aux planchers de travail inadaptés	Vulnérabilité des ouvriers vis-à-vis de blessures, fractures, traumatismes par chute de plain-pied	2	3	
11	Installation d'engins sous des lignes électriques aérienne sous tension	Contact accidentel pouvant provoquer une électrisation à l'origine de troubles neurologiques et coupure d'électricité dans le secteur	1	4	
12	Manutention et pelletage manuels, geste répétitifs ou utilisation longues de machines vibrantes (pointes vibrantes par Ex)	Apparition de troubles musculo-squelettiques	3	2	

8.9. Travaux de construction des ouvrages d'assainissement (gros œuvre et mise en place de remblai compacté)

Les risques les plus élevés sont liés aux déplacements des engins de chantier. Les risques spécifiques concernent le travail en fouille, le déplacement et les opérations des engins utilisés : les projections de particules (sable, boues) et les éclats (gravats) ; le remblaiement, la chute de matériel ou matériaux depuis les zones de travail, la chute des personnes qui nécessitent également des mesures de minimisation des risques.

L'accent est également mis sur les protections collectives et individuelles absolument nécessaires, et sur les risques de chute d'éléments préfabriqués, de coincement et d'écrasement et accident généralement liés aux opérations de manutention et de pose d'éléments, de coffrage, de bétonnage.

Tableau 35 : Analyse des risques pour le gros œuvre

N°	Principales situations de danger	Evènements non souhaitable (ENS)/Impact	Evaluation du risque		
			Probabilité	Gravité	Acceptabilité
1	Travaux aériens sur passerelles, plateformes de coffrage, échelles, échafaudages non ou mal sécurisés	Chute dans le vide pouvant occasionner, des blessures, fractures, lésions, pertes sensorielles temporaires ou permanentes	3	3	
2	Matériels ou matériaux non stabilisés en élévation (outils, ciment, éléments préfabriqués, ...)	Chute d'objet ou de matériaux à l'origine d'un renversement, basculement, heurt ou entraînement d'un ouvrier pouvant provoquer la mort, des blessures, fractures lésions pertes sensorielles temporaires ou permanentes	3	4	
3	Absence ou des protections collectives et individuelles	Vulnérabilité des ouvriers vis-à-vis de blessures, fractures, traumatismes	3	3	
4	Manipulation, transport ou manutention inadaptés de vérins, coffrages, étais matériaux...	Coincement, écrasement à l'origine de blessures et traumatismes divers	3	3	
5	Installations et pelletage manuelles, gestes répétitifs ou utilisation longue de machines vibrantes (pointes vibrantes par Ex.)	Vulnérabilité des ouvriers vis-à-vis de blessures, fractures, traumatismes par chute de plain-pied	3	2	
6	Manutention et pelletage manuels, geste répétitifs ou utilisation longues de machines vibrantes (pointes vibrantes par Ex)	Apparition de troubles musculo-squelettiques	3	2	
7	Durée du travail excessive et accès à l'eau et l'hygiène inadapté	Exposition à la chaleur ou au soleil et fatigue excessive à l'origine d'insolation, d'hydratation, désordres métaboliques, trouble de l'attention	3	2	

N°	Principales situations de danger	Evènements non souhaitable (ENS)/Impact	Evaluation du risque		
			Probabilité	Gravité	Acceptabilité
8	Conduite inappropriée des véhicules et engins de chantier	Exposition des chauffeurs, passagers et tiers à des blessures, fractures, traumatismes et le cas échéant dégradation ou destruction des biens	2	3	
9	Déplacement ou utilisation non contrôlée de véhicules et engins de chantier ou de leurs organes mobiles (bétonnière par ex.)	Renversement, basculement, heurt ou happement d'un ouvrier pouvant occasionner la mort, des blessures, fractures, lésions, pertes sensorielles temporaires ou permanentes	2	3	
10	Projections de particules, chute de matériel ou matériaux depuis les zones de travail, la chute des personnes	Projections de particules (sable, boues), Eclats de gravats, Chute de matériel ou matériaux (éléments préfabriqués), depuis les zones de travail, Chute des personnes	2	3	
10	Stockage, manutention, manipulation ou transport inadapté de matériels et matériaux	Matériel ou matériaux accidentellement déversés sur les ouvriers pouvant entraîner l'étouffement, des blessures, fractures, traumatismes	2	2	
11	Emploi inadapté d'appareils électriques, des huiles de décoffrages, des adjuvants... ou contact prolongé avec le ciment	Brûlures (gale du ciment, électrisation à l'origine de troubles neurologique, intoxication ou affection des voies respirations)	2	2	
12	Instabilité de l'ouvrage	Effondrement de l'ensemble ou d'une partie de l'ouvrage pouvant entraîner la mort, des blessures, fractures, lésions, pertes sensorielles temporaires ou permanentes par chute dans le vide	1	4	

8.10. Protection des berges avec matelas reno

Les risques, les plus élevés sont liés aux déplacements des engins de chantier. Les risques spécifiques concernent le travail en fouille, la noyade et les opérations des engins utilisés : le remblaiement qui nécessite également des mesures de minimisation des risques.

L'accent est également mis sur les protections collectives et individuelles absolument nécessaires notamment les équipements de sauvetage en cas de noyade.

Tableau 36 : Analyse des risques pour les travaux de protection de la berge avec matelas Reno

N°	Principales situations de danger	Evènements non souhaitable (ENS)/Impact	Evaluation du risque		
			Probabilité	Gravité	Acceptabilité
1	Travaux plateformes, échelles, échafaudages non ou mal sécurisés	Chute pouvant occasionner, des blessures, fractures, lésions, pertes sensorielles temporaires ou permanentes	3	3	
2	Matériels ou matériaux non stabilisés en élévation (outils, sable, ...)	Chute d'objet ou de matériaux à l'origine d'un renversement, basculement, heurt d'un ouvrier pouvant provoquer, des blessures, fractures lésions pertes sensorielles temporaires ou permanentes	3	3	
3	Absence ou inefficacité des protections collectives et individuelles	Vulnérabilité des ouvriers vis-à-vis de blessures, fractures, traumatismes	3	3	
4	Absence ou inefficacité des protections collectives et individuelles	Vulnérabilité des ouvriers vis-à-vis de noyade, traumatismes	3	4	
5	Durée du travail excessive et accès à l'eau et l'hygiène inadapté	Exposition à la chaleur ou au soleil et fatigue excessive à l'origine d'insolation, d'déshydratation, désordres métaboliques, trouble de l'attention	3	2	
6	Conduite inappropriée des véhicules et engins de chantier	Exposition des chauffeurs, passagers et tiers à des blessures, fractures, traumatismes et le cas échéant dégradation ou destruction des biens	2	3	
9	Déplacement ou utilisation non mal contrôlé de véhicules et engins de chantier ou de leurs organes	Renversement, basculement, heurt ou chute, d'un ouvrier pouvant occasionner la mort, des blessures, fractures, lésions, noyade, pertes	2	3	

N°	Principales situations de danger	Evènements non souhaitable (ENS)/Impact	Evaluation du risque		
			Probabilité	Gravité	Acceptabilité
	mobiles (camions, pelles, par ex.)	sensorielles temporaires ou permanentes			
10	Stockage, manutention, manipulation ou transport inadapté de matériels et matériaux	Matériel ou matériaux accidentellement déversés sur les ouvriers pouvant entraîner des blessures, fractures, traumatismes	2	2	
12	Instabilité de l'ouvrage	Effondrement de l'ensemble ou d'une partie de l'ouvrage pouvant entraîner la mort, des blessures, fractures, lésions, pertes sensorielles temporaires ou permanentes par chute dans le vide	1	4	

8.11. Réparation des regards endommagés et pose des nouveaux couvercles des regards sur le collecteur existant

Les risques les plus élevés sont liés aux déplacements des engins de chantier, potentiellement létaux s'ils heurtent un ouvrier. Les principaux risques spécifiques et notamment cumulatifs concernent la circulation des engins dans un même espace que les tiers (populations riveraines, usagers de la route) et les manutentions des éléments préfabriqués (dallettes ou regards).

Tableau 37 : Analyse des risques pour les travaux de réparation des regards endommagés et de pose de dalles

N°	Principales situations de danger	Evènements non souhaitables (ENS)/Impacts	Evaluation du risque		
			Probabilité	Gravité	Acceptabilité
1	Déplacement mal contrôlé de véhicules et engins de chantier ou de leurs organes mobiles (pelle mécanique, tracteur, compacteur, chargeuse, par ex.)	Renversement, basculement, heurt d'un ouvrier ou d'un usager de la route pouvant occasionner la mort, des blessures, fractures, lésions pertes sensorielles temporaires ou permanentes	3	3	
2	Stockage, manutention, manipulation ou transport inadapté de matériels et matériaux (par ex : éléments préfabriqués)	chute accidentel de matériel sur les ouvriers ou des tiers pouvant entraîner des blessures, fractures, traumatismes	1	2	
3	Absence ou inefficacité des protections collectives et individuelles	Vulnérabilité des ouvriers pouvant entraîner des blessures, fractures, lésions, pertes	2	2	

N°	Principales situations de danger	Evènements non souhaitables (ENS)/Impacts	Evaluation du risque		
			Probabilité	Gravité	Acceptabilité
		sensorielles temporaires ou permanente			
4	Conduite inappropriée des véhicules et engins de chantier	Exposition des chauffeurs, passagers et tiers à des blessures, fractures, traumatismes et le cas échéant dégradation ou destruction des biens	2	3	

8.12. Terrassement pour l'aménagement de la voirie (pose des pavés et aménagement jusqu'aux riverains)

Les risques les plus élevés sont liés aux déplacements des engins de chantier. Les risques spécifiques concernent le travail en fouille, le déplacement et les opérations des engins utilisés : les projections de particules (sable, boues) et les éclats (gravats) ; le remblaiement, la chute de matériel ou matériaux depuis les zones de travail, la chute des personnes qui nécessitent également des mesures de minimisation des risques.

L'accent est également mis sur les protections collectives et individuelles absolument nécessaires, et sur les risques de chute d'éléments préfabriqués, de coincement et d'écrasement et accident généralement liés aux opérations de manutention et de pose d'éléments, de coffrage, de bétonnage.

Tableau 38 : Analyse des risques pour l'aménagement de la voirie (pose des pavés et aménagement jusqu'aux riverains)

N°	Principales situations de danger	Evènements non souhaitable (ENS)/Impact	Evaluation du risque		
			Probabilité	Gravité	Acceptabilité
1	Matériels ou matériaux non stabilisés en élévation (outils, ciment, éléments préfabriqués, etc.)	Chute d'objet ou de matériaux à l'origine d'un renversement, basculement, heurt ou entrainement d'un ouvrier pouvant provoquer la mort, des blessures, fractures lésions pertes sensorielles temporaires ou permanentes	3	4	
2	Absence ou des inefficacité protections collectives et individuelles	Vulnérabilité des ouvriers vis-à-vis de blessures, fractures, traumatismes	3	3	
3	Manipulation, transport ou manutention	Coincement, écrasement à l'origine de blessures et traumatismes divers	3	3	

	inadaptés de vérins, coffrages, étais matériaux, etc.				
4	Manutention et pelletage manuels, geste répétitifs ou utilisation longues de machines vibrantes (pointes vibrantes par exemple)	Apparition de troubles musculo-squelettiques	3	2	
5	Durée du travail excessive et accès à l'eau et l'hygiène inadapté	Exposition à la chaleur ou au soleil et fatigue excessive à l'origine d'insolation, d'hydratation, désordres métaboliques, trouble de l'attention	3	2	
6	Conduite inappropriée des véhicules et engins de chantier	Exposition des chauffeurs, passagers et tiers à des blessures, fractures, traumatismes et le cas échéant dégradation ou destruction des biens	2	3	
7	Déplacement ou utilisation mal contrôlé de véhicules et engins de chantier ou de leurs organes mobiles (bétonnière par ex.)	Renversement, basculement, heurt ou happement d'un ouvrier pouvant occasionner la mort, des blessures, fractures, lésions pertes sensorielles temporaires ou permanentes	2	3	
8	Projections de particules, chute de matériel ou matériaux depuis les zones de travail, la chute des personnes	Projections de particules (sable, ciment) Chute de matériel ou matériaux (éléments préfabriqués), depuis les zones de travail, Chute des personnes	2	3	
9	Stockage, manutention, manipulation ou transport inadapté de matériels et matériaux	Matériel ou matériaux (pavés) accidentellement déversés sur les ouvriers pouvant entraîner des blessures, fractures, traumatismes	2	2	
10	Emploi inadapté d'appareils électriques, des huiles de décoffrages, des adjuvants... ou contact prolongé avec le ciment	Brûlures (gale du ciment, électrisation à l'origine de troubles neurologique, intoxication ou affection des voies respirations	2	2	

11	Instabilité de l'ouvrage	de	Effondrement de l'ensemble ou d'une partie de l'ouvrage pouvant entraîner la mort, des blessures, fractures, lésions, pertes sensorielles temporaires ou permanentes par chute dans le vide	1	4	
----	--------------------------	----	---	---	---	--

8.13. Mise en service des ouvrages et entretien pendant la période de garantie

Les risques les plus élevés sont liés aux déplacements des engins de chantier, potentiellement létaux s'ils heurtent un ouvrier. Les principaux risques spécifiques et notamment cumulatif concernent la circulation des engins dans un même espace que les tiers (populations riveraines, usagers de la route) et les manutentions des éléments préfabriqués (dalles et regards) éventuellement dégradés, et les travaux d'entretien des ouvrages (bétonnage, coffrages, etc.).

Tableau 39 : Analyse des risques liés à la phase d'exploitation

N°	Principales situations de danger	Evènements non souhaitable (ENS)/Impact	Evaluation du risque		
			Probabilité	Gravité	Acceptabilité
1	Déplacement non mal contrôlé de véhicules et engins de chantier ou de leurs organes mobiles (pelle mécanique, tracteur, compacteur, chargeuse, par exemple)	Renversement, basculement, heurt d'un ouvrier ou d'un usager de la route pouvant occasionner la mort, des blessures, fractures, lésions pertes sensorielles temporaires ou permanentes	3	3	
2	Stockage, manutention, manipulation ou transport inadapté de matériels et matériaux (par exemple : éléments préfabriqués)	chute accidentel de matériel sur les ouvriers ou des tiers pouvant entraîner des blessures, fractures, traumatismes	1	2	
3	Absence ou inefficacité des protections collectives et individuelles	Vulnérabilité des ouvriers pouvant entraîner des blessures, fractures, lésions, pertes sensorielles temporaires ou permanente	2	2	
4	Conduite inappropriée des véhicules et engins de chantier	Exposition des chauffeurs, passagers et tiers à des blessures, fractures, traumatismes et le cas échéant dégradation ou destruction des biens	2	3	

8.14. Risques vis-à-vis des biens et du milieu naturel pour chaque type d'activités

Les risques vis-à-vis des biens et du milieu naturel sont principalement liés :

- au non-respect des consignes d'équipement et de développement des forages, qui peuvent entraîner le pompage d'une eau chargée provoquant l'usure anticipée des pompes et une consommation excessive de produits de traitement ;
- aux déplacements non ou mal contrôlés des véhicules et engins de chantier sur les routes d'accès aux chantiers et sur les sites de travaux ;
- aux mauvaises conditions de stockage, manutention, manipulation et transport de matériaux (stockage de déblais, mauvais arrimage, zone de stockage non stabilisée...), qui peuvent être à l'origine de la dégradation directe de biens privés ou publics par chocs, ou indirectement d'une dégradation de l'environnement par déversement de produits potentiellement polluant ou nuisibles pour l'environnement ;
- à l'utilisation de matériels électriques et de produits inflammables ou potentiellement polluants ;
- à la réalisation de travaux proches de sources d'électricité ou de canalisations d'eau existantes non ou mal identifiées, qui peuvent être à l'origine d'incendies ou d'inondations à l'origine de la dégradation directe de biens privés ou publics, ou d'une dégradation directe de l'environnement par déversement de produits potentiellement polluant ou nuisibles pour l'environnement.

Les principales situations de danger, les ENS pouvant en résulter et les dommages associés pour les biens et l'environnement sont résumés dans le tableau suivant pour chaque catégorie d'activités. D'une manière générale, la probabilité d'occurrence est plus faible pour les biens et l'environnement que pour les personnes, qui sont directement impliqués dans la mise en danger. Cependant, les mesures de prévention et de minimisation applicables aux personnes s'appliquent également aux biens et à l'environnement.

Tableau 40 : Analyse des risques liés la perte ou dégradation des biens et du milieu naturel

Activités	Principales situations de danger	Evènements non souhaitable (ENS)/Impact sur les biens ou l'environnement	Evaluation du risque		
			Probabilité	Gravité	Acceptabilité
1) Déplacement des réseaux divers (eau, électricité et téléphonique)	Déplacement non ou mal contrôlé de véhicules et engins de chantier	Destruction de biens privés ou de ressources naturelles autour de la zone de travaux entraînant des conflits, indemnisation ou une compensation	3	3	
	Utilisation ou maintenance inadaptées des équipements de travail	Rupture de câbles, flexibles, outils, rupture de charges, ... pouvant occasionner le rejet de produits polluants dans la nature	3	2	

Activités	Principales situations de danger	Evènements non souhaitable (ENS)/Impact sur les biens ou l'environnement	Evaluation du risque		
			Probabilité	Gravité	Acceptabilité
	Installations d'engins sous des lignes électriques aériennes sous tension	Destruction par incendie de biens privés ou de ressources naturelles autour de la zone de travaux entraînant des conflits, indemnités ou une dégradation de l'environnement	1	4	
	Lignes électriques souterraines existantes sous tension	Contact accidentel pouvant provoquer une électrisation à l'origine de troubles neurologiques, décès et coupure d'électricité dans le secteur	2	4	
2) Aménagement des déviations	Déplacement non mal contrôlé de véhicules et engins de chantier ou de leurs organes mobiles (pelle mécanique, tracteur, compacteur, chargeuse, par exemple)	Destruction de biens privés ou de ressources naturelles autour de la zone de travaux entraînant des conflits, indemnités ou une dégradation de l'environnement	3	3	
	Utilisation ou maintenance inadaptées des équipements de travail	Rupture de câbles, outils, rupture de charges, ... pouvant occasionner le rejet de produits polluants dans la nature	1	2	
	Conduite inappropriée des véhicules et engins de chantier	Contact accidentel pouvant provoquer une électrisation à l'origine de troubles neurologiques, décès et coupure d'électricité dans le secteur	2	3	
	Lignes électriques souterraines				

Activités	Principales situations de danger	Evènements non souhaitable (ENS)/Impact sur les biens ou l'environnement	Evaluation du risque		
			Probabilité	Gravité	Acceptabilité
	existantes sous tension				
3) Terrassement, Décapage, travaux de fouilles et mis en dépôt	Conduite inappropriées des véhicules et engins de chantier	Destruction de biens privés ou de ressources naturelles autour de la zone de travaux entraînant des conflits, indemnisation ou une dégradation de l'environnement	2	3	
	Déplacement non ou mal contrôlé de véhicules et engins de chantiers ou de leurs organes mobiles (pelle mécanique par Ex.)		3	3	
	Stockage, manutention, manipulation ou transport inadapté de matériels et matériaux (par Ex : déblais ou remblais)		3	2	
	Canalisations ou câbles électriques en services non identifiés	Destruction par inondation ou incendie de biens privés ou de ressources naturelles autour de la zone de travaux entraînant des conflits, indemnisations ou dégradation de l'environnement	2	2	
	Installations d'engins sous des lignes électriques aériennes sous tension		1	4	
	Dépôt de déblais dans des zones non autorisées sensibles pour l'environnement		1	4	
4) Purge importante et mise dépôt des	Conduite inappropriées des véhicules et	Destruction de biens privés ou de ressources naturelles	2	3	

Activités	Principales situations de danger	Evènements non souhaitable (ENS)/Impact sur les biens ou l'environnement	Evaluation du risque		
			Probabilité	Gravité	Acceptabilité
produits, transport et mise en remblai des terres	engins de chantier	autour de la zone de travaux entraînant des conflits, indemnisation ou une dégradation de l'environnement			
	Déplacement non ou mal contrôlé de véhicules et engins de chantiers ou de leurs organes mobiles (pelle mécanique par exemple)		3	3	
	Stockage, manutention, manipulation ou transport inadapté de matériels et matériaux (par exemple : déblais ou remblais)		3	2	
	Canalisations ou câbles électriques en services non identifiés	Destruction par inondation ou incendie de biens privés ou de ressources naturelles autour de la zone de travaux entraînant des conflits, indemnisations ou dégradation de l'environnement	2	2	
	Installations d'engins sous des lignes électriques aériennes sous tension		1	4	
	Dépôt de déblais dans des zones non autorisées sensibles pour l'environnement		1	4	
5) Dépose de pavé, démolition d'ouvrage d'assainissement existant	Conduite inappropriées des véhicules et engins de chantier	Destruction de biens privés ou de ressources naturelles autour de la zone de travaux entraînant des conflits, indemnisation ou une	2	3	

Activités	Principales situations de danger	Evènements non souhaitable (ENS)/Impact sur les biens ou l'environnement	Evaluation du risque		
			Probabilité	Gravité	Acceptabilité
6) Travaux de grosse œuvre : construction	Déplacement non ou mal contrôlé de véhicules et engins de chantiers ou de leurs organes mobiles (pelle mécanique par exemple)	dégradation de l'environnement	3	3	
	Stockage, manutention, manipulation ou transport inadapté de matériels et matériaux (par exemple déblais ou remblais)		3	2	
	Instabilité des fouilles	Destruction de biens privés ou de ressources naturelles autour de la zone de travaux (effondrement de clôture, de mur, rampe, chute d'arbres) entraînant des conflits, indemnisation ou une dégradation de l'environnement	3	2	
	Canalisations ou câbles électriques enterrés ou non identifiés	Destruction par inondation ou incendie de biens privés ou de ressources naturelles autour de la zone de travaux entraînant des conflits, indemnisations ou dégradation de l'environnement	2	2	
	Installation d'engins sous des lignes électriques aérienne sous tension		1	4	
	Conduite inappropriée des véhicules et	Destruction de biens privés ou de ressources naturelles	2	3	

Activités	Principales situations de danger	Evènements non souhaitable (ENS)/Impact sur les biens ou l'environnement	Evaluation du risque		
			Probabilité	Gravité	Acceptabilité
des ouvrages d'assainissement	engins de chantier	autours de la zoner de travaux entrainant des conflits, indemnisations ou une dégradation de l'environnement			
	Déplacement ou utilisation non ou mal contrôlés de véhicules et engins de chantiers ou de leurs organes mobiles		2	3	
	Stockage, manutention, manipulation ou transport inadapté de matériels et matériaux		2	2	
	Instabilité des fouilles	Destruction de biens privés ou de ressources naturelles autour de la zone de travaux (effondrement de clôture, de mur, rampe, chute d'arbres) entrainant des conflits, indemnisation ou une dégradation de l'environnement	3	3	
	Emploi inadapté d'appareil électrique, des huiles de décoffrage, des adjuvants,...	Destruction par incendie de biens privés ou de ressources naturelles autour de la zone de travaux entrainant des conflits, indemnisations ou une dégradation de l'environnement	2	2	
	Canalisations ou câbles électriques enterrés ou non identifiés	Destruction par inondation ou incendie de biens privés ou de ressources naturelles	2	2	

Activités	Principales situations de danger	Evènements non souhaitable (ENS)/Impact sur les biens ou l'environnement	Evaluation du risque		
			Probabilité	Gravité	Acceptabilité
	Installation d'engins sous des lignes électriques aérienne sous tension	autour de la zone de travaux entraînant des conflits, indemnités ou dégradation de l'environnement	1	4	
7) Protection des berges avec Matelas Reno	Conduite inappropriée des véhicules et engins de chantier	Destruction par incendie de biens privés ou de ressources naturelles autour de la zone de travaux entraînant des conflits, indemnités ou une dégradation de l'environnement	3	2	
	Déplacement ou utilisation non mal contrôlé de véhicules et engins de chantier ou de leurs organes mobiles (camions, pelles, par ex.)		2	3	
	Stockage, manutention, manipulation ou transport inadapté de matériels et matériaux		2	2	
	Instabilité de l'ouvrage		3	3	
8) Réparation des regards endommagés et pose de nouveaux couvercles de regards sur le collecteur existant	Conduite inappropriée des véhicules et engins de chantier	Destruction par incendie de biens privés ou de ressources naturelles autour de la zone de travaux entraînant des conflits, indemnités ou une dégradation de l'environnement	3	2	
	Déplacement ou utilisation non mal contrôlé de véhicules et engins de chantier ou de leurs organes mobiles (camions, pelles, par exemple)		2	3	

Activités	Principales situations de danger	Evènements non souhaitable (ENS)/Impact sur les biens ou l'environnement	Evaluation du risque		
			Probabilité	Gravité	Acceptabilité
9) Terrassement pour l'aménagement de la voirie (pose des pavés et aménagement jusqu'aux riverains)	Conduite inappropriée des véhicules et engins de chantier	Destruction de biens privés ou de ressources naturelles autour de la zone de travaux entraînant des conflits, indemnités ou une dégradation de l'environnement	2	3	Jaune
	Déplacement ou utilisation non ou mal contrôlés de véhicules et engins de chantiers ou de leurs organes mobiles		2	3	Jaune
	Stockage, manutention, manipulation ou transport inadapté de matériels et matériaux		2	2	Jaune
	Instabilité des fouilles	Destruction de biens privés ou de ressources naturelles autour de la zone de travaux (effondrement de clôture, de mur, rampe, chute d'arbres) entraînant des conflits, indemnité ou une dégradation de l'environnement	3	3	Rouge
	Emploi inadapté d'appareil électrique, des huiles de décoffrage, des adjuvants,...	Destruction par incendie de biens privés ou de ressources naturelles autour de la zone de travaux entraînant des conflits, indemnités ou une dégradation de l'environnement	2	2	Jaune
	Canalisations ou câbles électriques	Destruction par inondation ou incendie de biens	2	2	Jaune

Activités	Principales situations de danger	Evènements non souhaitable (ENS)/Impact sur les biens ou l'environnement	Evaluation du risque		
			Probabilité	Gravité	Acceptabilité
	enterrés identifiés ou non	privés ou de ressources naturelles autour de la zone de travaux entraînant des conflits, indemnités ou dégradation de l'environnement			
	Installation d'engins sous des lignes électriques aérienne sous tension		1	4	
7) Mise en services des ouvrages et entretien des ouvrages pendant la période garantie	Conduite inappropriée des véhicules et engins de chantier	Destruction par incendie de biens privés ou de ressources naturelles autour de la zone de travaux entraînant des conflits, indemnités ou une dégradation de l'environnement	3	2	
	Déplacement ou utilisation non contrôlée de véhicules et engins de chantier ou de leurs organes mobiles (camions, pelles, par ex.)		2	3	

8.15. Mesures générales de prévention et minimisation des risques pendant les travaux

8.15.1. Protection du personnel sur site

Equipements de protection individuelle (EPI).

L'entreprise doit fournir à son personnel les EPI nécessaires à sa protection et notamment :

- le casque et les chaussures de sécurité dont le port est obligatoire partout sur le chantier ;
- les gants obligatoires pour les travaux de démolition manuelle, les travaux au marteau de piquage, le creusement de fouilles à la pelle, etc. ;
- les protections anti-bruit pour les travaux exposés au bruit (utilisation de compresseur, fonçage de chaussée, démolition au marteau piqueur, explosion, ... ;
- les masques de protection oculaire (ou visières) et respiratoire contre les poussières, les gaz, les projections (solides ou liquides), contre les rayonnements (lunettes de soudeurs, etc.) ;

- les gilets fluorescents à haute visibilité pour éviter de se faire renverser par un véhicule ou un engin de manutention, etc.

Dans la même dynamique, il devrait y avoir :

- des protections contre les risques d'électrisation, d'électrocution ou l'électricité statique : gants d'électriciens, dispositifs de mise à la terre (bracelets, perches), etc. ;
- des gants, lunettes et masques nécessaires contre 1) les projections de produits chimiques ou biologiques 2) les sources intenses de chaleur et le risque de feu et 3) les risques de plaie (coupure, abrasion, etc.) ;
- des gilets de sauvetage contre les risques de noyade.

Les matériels et les équipements de sécurité doivent être en parfaits états et portés, ce qui justifie une formation au port des EPI et aux risques contre lesquels ils protègent.

Equipements de protection collective

Les équipements de protection collective visent à réduire à un niveau acceptable les risques auxquels les travailleurs et les personnes extérieures au chantier peuvent être exposés. Dans le cas du projet, il s'agira en particulier :

- d'éviter l'exposition au danger ou l'accès à une zone de danger : veiller à ce que les personnes ou des parties du corps ne puissent se trouver à un endroit dangereux en respectant les distances de sécurité nécessaires ;
- d'éviter les projections et de recueillir les matériaux, éléments projetés et liquides déversés ;
- Tout risque mis en évidence lors des travaux doit être éliminé ou faire l'objet de mesures préventives appropriées (garde-corps ou ruban fluorescent au bord d'une ouverture, d'une fouille, des échafaudages pour les travaux en hauteur, etc.) ;
- Les zones présentant des risques doivent être signalées de manière non équivoque (panneau, cordon de sécurité, barrière) et/ou restriction de l'accès en cas de nécessité ;
- Tout obstacle dangereux doit être systématiquement signalé et balisé par un ruban de couleur blanc/rouge ou jaune/noir; ou un marquage au sol ;
- Les planchers surélevés, échafaudages, passerelles, ... doivent être munis de garde-corps empêchant la chute des personnes et le cas échéant de filets pour éviter la chute de matériels et matériaux.

Par ailleurs, les engins et matériels de chantier doivent disposer de leurs équipements de protection spécifiques (capots de protection, écrans fixes ou mobiles, encoffrement des machines, etc.).

8.15.2. Etablissement d'un Plan Hygiène Santé et Sécurité

Les travaux verront intervenir plusieurs entreprises et corps de métiers nécessitant une coordination soutenue pour la sécurité et la protection de la santé des différents intervenants. Un Plan Hygiène Santé et Sécurité (PHSS) établit les modes opératoires envisagés dans le

domaine, renseigne sur les différentes dispositions applicables à l'opération : intervention sur chantier, hygiène des conditions de travail, secours et évacuation ; indique les mesures spécifiques à prendre en compte pour prévenir les risques de l'opération dus à la co-activité, ainsi que les risques propres de(s) l'entreprise(s) encourus par ses salariés.

Les entreprises mandataires doivent fournir et faire valider leur PHSS au démarrage des travaux dans un délai spécifié dans les documents contractuels à compter de la réception du contrat signé par le maître d'ouvrage.

Le PHSS est un outil de travail du chantier. Il concerne directement les différents opérateurs du chantier pour une bonne exécution de leurs tâches respectives. Le responsable de l'exécution des travaux dans l'entreprise utilise le document à titre de référence permanente pendant les travaux. Les cadres ou les personnels de maîtrise chargés de la réalisation des travaux l'utilisent comme un guide décrivant l'ensemble des moyens à mettre en œuvre pour chaque phase du chantier. Le personnel de chantier trouve dans le document une aide à l'accomplissement de ses tâches. Il constitue également le support opérationnel pour la formation du personnel.

Le PHSS est adressé i) au coordonnateur responsable du volet Sécurité et Santé à chacune des entreprises, ii) au maître d'ouvrage et le cas échéant iii) aux autorités compétentes en matière d'hygiène et de sécurité et d'inspection du travail.

Dans tous les cas, au moins un exemplaire du PHSS est tenu en permanence à jour sur le chantier par chacune des entreprises.

Au démarrage des travaux, le représentant du maître d'ouvrage procède avec chaque entreprise, y compris sous-traitante, à une visite détaillée du site au cours de laquelle sont en particulier précisées, en fonction des travaux que cette entreprise s'apprête à exécuter, les consignes et observations particulières de sécurité et de santé à observer et transmettre pour l'ensemble de l'opération.

8.15.3. Prévention en termes de santé et d'hygiène du personnel

Les entreprises doivent mettre en place le cadre d'intervention pour préserver la santé de leur personnel et assurer sa prise en charge en cas de problème de santé lié aux activités du chantier (infirmerie de chantier, boîte à pharmacie), disposer d'un secouriste, identifier les établissements et le personnel de santé adaptés pour les différents types de pathologie ou accident. Le personnel intervenant sur le chantier devra avoir été déclaré apte aux tâches qui lui sont confiées par le personnel médical compétent lors d'une visite médicale.

Par ailleurs, les employés devront recevoir une sensibilisation spécifique relative à la consommation d'alcool, de drogue, à l'hygiène corporelle et aux risques liés aux IST/VIH/SIDA.

Les différentes zones de chantier non mobiles disposeront de lieux d'aisance. Des agents d'entretien sont également désignés pour assurer la propreté de toutes les installations et une gestion adaptée des déchets de chantier.

8.15.4. Communication, formation et évaluation

Communication

Un plan de communication est conçu pour accompagner la mise en œuvre du projet.

Le personnel d'encadrement doit être doté de véhicules de liaison et de téléphones portables. Par ailleurs, la liste des contacts en cas d'urgence ou d'accident doit être affichée pour être accessible à tous les employés.

Information et formation

Chaque employé doit être informé sur les enjeux des travaux, les risques liés aux travaux, les EPI à sa disposition, les procédures à suivre en cas d'incident/accident, des équipements et installations médicales mis en place. Des formations spécifiques à chaque type de travaux et activités et des réunions sécurité en général au moins une fois par semaine seront assurées par le responsable sécurité du chantier.

Rapports

Des rapports d'évaluation du niveau de sécurité doivent être établis en général mensuellement permettant de suivre les critères d'évaluation comme :

- le nombre d'heures de travail dans le mois ;
- le résumé des activités de formation ou d'information liées à la sécurité ;
- le nombre d'incidents/accidents ou de maladies professionnelles avec arrêt de travail ;
- le nombre d'infractions aux consignes de sécurité constatées.

Par ailleurs, tout incident ou accident doit faire l'objet d'un rapport détaillé afin de conserver une trace formelle des événements ayant affecté le chantier et d'analyser l'évènement afin d'adapter les mesures de prévention et d'intervention.

8.15.5. Organisation des secours

Les Entreprises doivent établir et diffuser les consignes en cas d'incident ou d'accident. D'une manière générale, un plan d'opération interne sera conçu et mis en œuvre dans le cadre du projet ; la démarche est la suivante :

- alerter au plus vite un responsable en précisant le lieu, la nature de l'incident/accident et l'état du ou des blessés ;
- baliser le lieu de l'accident et s'assurer de l'absence de risques pour les personnes et les biens (notamment en termes de circulation) ;
- informer les secours par la personne responsable ;
- informer le Maître d'ouvrage et la famille de la situation.

8.15.6. Sécurité incendie

La sécurité incendie est assurée par l'installation d'équipements et par des consignes spécifiques connues et suivies par le personnel.

Les équipements de prévention et de lutte contre l'incendie concernent :

- *la pose d'extincteurs en parfait état et en cours de validité dans tous les véhicules de chantier ;*
- *le conditionnement des produits inflammables ou explosifs dans des récipients adaptés ;*

- la mise en place de détecteurs d'incendie dans les locaux à risque.

Les consignes de prévention contre l'incendie concernent :

- l'arrêt des moteurs pendant le ravitaillement en gasoil ;
- l'élimination ou couverture avec du sable ou de la terre de toutes traces de carburant, huiles ou autres produits inflammables ;
- l'interdiction de fumer partout où sont présents des produits inflammables ou explosifs ;
- les opérations de soudure réalisées en dehors de zones de végétation ;
- le débranchement et rangement des outils électriques en fin de journée.

Les consignes de lutte contre l'incendie comprennent en cas de démarrage d'incendie, l'alerte des pompiers, la réalisation d'une bande coupe-feu avec les moyens adaptés et l'envoi d'un camion de citerne à eau sur les lieux. Les employés sont formés aux mesures de prévention et de lutte contre le risque incendie.

8.16. Mesures spécifiques à chaque type d'activités

Les objectifs et les mesures préconisées pour prévenir et minimiser les risques importants et élevés pour chaque type d'activités mis en œuvre pendant le projet sont détaillés ci-après.

8.16.1. Travaux de déplacement des réseaux divers (eau, électricité et téléphonique)

Les mesures de prévention et de maîtrise des risques pour les travaux de forages et de pompage d'essai concernent i) la signalisation des chantiers ; ii) l'aménagement des zones de circulation et de travail ; iii) l'amenée, le montage, le stockage et le repliement du matériel ; iv) l'utilisation des matériels, engins et véhicules de chantier et v) l'aménagement des postes de travail.

Tableau 41 : Objectifs et mesures de prévention des risques pour les travaux de déplacement de réseaux

Risque	Objectifs pour prévenir et minimiser les risques	Mesures à prendre pour prévenir, minimiser et gérer le risque	Danger pris en compte
Signalisation du chantier – Reconnaissance des abords			
Vulnérabilité des ouvriers pouvant entraîner la mort, des blessures, fractures, lésions, pertes sensorielles temporaires ou permanente	Assurer la sécurité des personnes et des biens aux abords du chantier	Information et autorisation auprès des autorités et services de l'état concernés	2 à 5 et 8
		Information des riverains	
		Etat des lieux préalable et mise en évidence des zones à risque	7 et 8
		Signalisation et balisage éventuelle de jour comme de nuit	2 à 5
Aménagement des zones de circulation et de travail			
Renversement, basculement, heurt ou entrainement d'un ouvrier pouvant occasionner la mort, des blessures, fractures, lésions	Permettre au personnel, engins, et véhicules d'accéder au poste de travail dans des conditions satisfaisantes	Définition et signalisation des accès au chantier ; de la signalisation interne ; de la constitution des pistes et de leur maintenance ; des emplacements de travail.	2 à 5
		Disposition pour isoler le chantier de l'extérieur (clôtures provisoires, balisage, mise en place de plots ou de	2 à 5

Risque	Objectifs pour prévenir et minimiser les risques	Mesures à prendre pour prévenir, minimiser et gérer le risque	Danger pris en compte
pertes sensorielles temporaires ou permanentes		garde-corps ou définitives, panneaux d'interdiction..)	
Contact accidentel pouvant provoquer une électrisation à l'origine de troubles neurologiques et coupure d'électricité dans le secteur	Limiter les risques d'accidents dus à l'existence connue ou non de câbles et canalisations enterrés et de lignes électriques aériennes ou souterraines	Consultation des services compétents et riverains avant travaux Définition de la conduite à tenir en cas d'incident	7 et 8
		Repérage des lignes électriques lignes aériennes ou souterraines, canalisations, et autres câbles de réseaux existants. Protections éventuelles à réaliser	7 et 8
Exposition à la chaleur ou au soleil et fatigue excessive à l'origine d'insolation, de déshydratation, de désordre métabolique et de trouble de l'attention	Respecter les règles d'hygiène et la protection aux aléas météorologiques	Fourniture d'un accès pour le personnel à des toilettes et un point d'eau, y compris l'eau de boisson	6
		Diffusion des consignes d'hygiène et respect des temps de travail	
Amenée, montage, stockage et repliement du matériel			
Chute des matériels et matériaux pouvant entraîner la mort, blessure, fractures, lésions, blessures, fractures, traumatismes	Stockage, manipulation, manutention ou transport inadaptés de charges (tuyauterie, poteaux ou autres matériels par Ex.)	Signalisation des routes et voies d'accès (fléchage, panneau) Disposition à prendre en cas de transport exceptionnels Adaptation des zones de moyens de chargement et déchargement	7 et 8
		Connaissance par le personnel des modes opératoires des engins et équipements de chantier Stabilisation des installations dans toutes les phases du montage. Vérification des matériels et dispositifs de sécurité des équipements électriques et hydrauliques	2 et 3
Matériel ou matériaux accidentellement déversés sur les ouvriers ou les tiers pouvant entraîner l'étouffement, des blessures, fractures, traumatismes		Choix de lieux de stockage adaptés des divers matériels et matériaux : déblais, graviers ciments, adjuvants...); Adaptation des moyens de calage	3
Utilisation des matériels, engins et véhicules de chantier			
Renversement, basculement, heurt ou entrainement d'un ouvrier pouvant occasionner la	Éliminer les collisions et les heurts dus à l'utilisation de véhicules et d'engins avec les personnes et les autres engins	Guidage des camions notamment lors de l'amenée et repli du matériel, l'approvisionnement des matériaux, l'évacuation des délais, etc.	2 et 5

Risque	Objectifs pour prévenir et minimiser les risques	Mesures à prendre pour prévenir, minimiser et gérer le risque	Danger pris en compte
mort, des blessures, fractures, lésions, pertes sensorielles temporaires ou permanentes	Eviter les renversements, basculements, heurts ou entrainements des ouvriers ou tiers par des véhicules et engins et leurs organes mobiles	Rappel des modes opératoires et des consignes particulières concernant l'utilisation des engins i) les dispositifs de sécurité, ii) l'examen des câbles soumis à des sollicitations particulières, iii) la manutention des charges de grande dimension, iv) le déplacement éventuel des engins en charge	2, 3 et 7
Aménagement des postes de travail			
Contact accidentel pouvant provoquer une électrisation à l'origine de troubles neurologiques, décès et coupure d'électricité dans le secteur	Prévenir les accidents accidentent corporels Prévenir les pertes d'acuité sensorielle Assurer la protection du personnel contre les piqûres, coupures, brûlures, projections diverses, etc.	Mise à disposition et port des équipements individuels de protection (gants, chaussures de sécurité, vêtements de travail, casques, etc.) adapté à chaque type de tâches et en bon état	1
	Eviter les chutes de plain-pied et les chutes de hauteur ou leurs conséquences	Maintien du chantier en bon état de propreté Mise en place et utilisation des équipements individuels assurant le déplacement et la stabilité des ouvriers en élévation (harnais lors d'une intervention en haut du mat de la foreuse)	1

8.16.2. Terrassement (déviation, gros œuvre), purge, démolition, transport et mise en dépôt et remblai des terres

Les mesures de prévention et maîtrise des risques pour les travaux de terrassement, de gros œuvre, de purge, de transport et mise en remblai des terres concernent i) l'accès aux sites et l'aménagement des abords ; ii) l'aménagement des zones de circulation et de travail ; iii) les opérations de déblais et remblais, et iv) l'aménagement des postes de travail.

Tableau 42 : Objectifs et mesures de prévention et minimisation des risques pour les travaux de de construction : aménagement de déviations, purge, démolition et gros œuvre

Objectifs pour prévenir et minimiser les risques	Mesures à prendre	Danger pris en compte
Accès aux sites et l'aménagement des abords		
Assurer la sécurité des personnes et des biens aux abords du chantier	Information et autorisation auprès des autorités et concessionnaires de réseau (SONEB, SBEE, Benin Telecom, etc.)	1, 2, 6, 7 et 8
	Etat des lieux préalable et mise en évidence des zones à risque	6,7 et 8
	Définition des modalités d'accès des véhicules, engins de chantier	1,2 et 6
Limiter les risques d'accidents dus à l'existence connue ou non	Consultation de la SONEB avant travaux Définition de la conduite à tenir en cas d'accidents	7 et 8

Objectifs pour prévenir et minimiser les risques	Mesures à prendre	Danger pris en compte
de câbles, canalisations enterrés et de lignes électriques aériennes ou souterraines	Repérage des lignes électriques aériennes ou souterraines et autres canalisations existantes. Protections éventuelles à réaliser	7 et 8
Aménagement des zones de circulation et de travail		
Prévenir les risques liés à la circulation des engins	Etablissement d'un plan de circulation faisant figurer les accès chantiers, les pistes, les zones de stationnement des véhicules et engins	1, 2, 5, et 6
	Signalisation des points à risques : intersection des pistes, gabarits, d'ouvrages, etc.	
	Information des conducteurs aux consignes de circulation sur le chantier	
Respecter les règles d'hygiène et la protection aux aléas météorologiques	Fournir un accès des ouvriers à des toilettes et un point d'eau, y compris l'eau de boisson	4
	Installation ou mise à disposition d'un bureau de chantier	
	Consigne d'hygiène et respect des temps de travail	
Opération de déblais et remblais		
Eviter les accidents et incidents en cours de transport	Signalisation des routes et voies d'accès Repérage des ouvrages d'art à charge ou hauteur limitée	1, 2, 5 et 6
Prévenir les risques liés à la conduite des engins de terrassements (pelles – camions bennes, niveleuses ...)	Conduite des engins de chantiers par des conducteurs disposant des qualifications et autorisations de conduites délivrée par l'employeur	
	Rappel des risques et des mesures de prévention prise pour chaque phase des travaux (extraction –transport)	
Aménagement des postes de travail		
Prévenir les accidents accidentent corporels Prévenir les pertes d'acuité sensorielle Assurer la protection du personnel contre les piqûres, coupures, brûlures, projections diverses, etc.	Mise à disposition et port des équipements individuels de protection (gants, chaussures de sécurité, vêtements de travail, casques, etc.) adapté à chaque type de tâches et en bon état	1
Eviter les chutes de plain-pied et les chutes de hauteur ou leurs conséquences	Maintien du chantier en bon état de propreté Mise en place et utilisation des équipements individuels assurant le déplacement et la stabilité des ouvriers	1
Limiter les risques d'accidents (emplacements, chute dans le vide des personnes, heurts ou chute de matériels ou matériaux...) dus à la méconnaissance des procédures et consignes de	Connaissances par le personnel concerné : - Des méthodes de manutention des coffrages et matériaux annexes et de montage et démontage des coffrages - Des modes d'approvisionnement et de mise en place des ferrallages - Des modalités de transport du béton jusqu'au lieu de coulage,	1, 2, 4, 5, 6 et 12

Objectifs pour prévenir et minimiser les risques	Mesures à prendre	Danger pris en compte
sécurité pour chaque type d'opération	<ul style="list-style-type: none"> - Du mode de mise en place du béton dans les coffrages, des vitesses de bétonnage, de serrage du béton, vibrations - De l'approvisionnement des matériaux de maçonnerie et stockage au poste de travail - De la mise en place et dépose des chauffages, des étalements provisoires - Des manœuvres pour chaque type de maçonnerie (murs, façades, planchers, acrotères, poutres, dalles, etc.), le coulage des nœuds et des joints 	
Utilisation des matériels, engins et véhicules de chantier		
Eliminer les collisions et les heurts dus à l'utilisation de véhicules et d'engins avec les personnes et les autres engins	Guidage des camions notamment lors de l'amenée et repli du matériel, l'approvisionnement des matériaux, l'évacuation des délaïs, etc.	8 et 9
Eviter les renversements, basculements, heurts ou happements des véhicules et engins de chaleur et leurs organes mobiles	Rappel des modes opératoires et des consignes particulières concernant l'utilisation des engins i) les dispositifs de sécurité, ii) l'examen des câbles soumis à des sollicitations particulières, iii) la manutention des charges de grande dimension, iv) le déplacement éventuel des engins en charge	9
Approvisionnement du chantier		
Eviter les accidents et incidents en cours de transport	Signalisation des routes et voies d'accès Disposition à prendre en cas de transport exceptionnel dont des de grandes longueurs Disposition adaptées d'arrimage du matériel transporté, colisage, etc. Repérage des ouvrages d'arts à charge ou hauteur limitée	8 et 9
Assurer un approvisionnement normal sans manœuvre dangereuses, à portée des engins de levage en évitant les croisements de circulations (véhicules et piétons, accès voie séparées, etc.)	Définition des modalités de pénétration et de circulation (fléchage, panneau, etc.) des camions d'approvisionnement, des accès aux zones de stockages	8 et 9
	Implantation des zones de circulation et de stockage Signalisation interne du chantier	
Eviter les accidents et incidents en cours de déchargement et de stockage des matériels et matériaux	Comptabilité des dispositifs de levage avec le poids et les dimensions des éléments à mouvoir. Instructions relatives à l'utilisation d'accessoires spéciaux (palonniers, sangles, axes de tourets, vérins, etc.) Etablissement éventuel des règles particulières de manœuvre ou de déchargement comme le béton Guidage des camions	8, 9 et 10
Assurer la stabilité, la conservation et la reprise aisée des éléments stockés	Choix adapté de l'ordre de rangement, moyens de calage, dispositifs de stockages (berceaux, stabilisateurs, racks, etc.)	10

8.16.3. Protection des berges avec Matelas Reno

Les mesures à prévention et à maîtrise des risques pour les travaux de construction de matelas reno sont liés i) la signalisation du chantier et la reconnaissance des abords ; ii) à l'aménagement des zones de circulation et de travail ;iii) à l'approvisionnement du chantier, iv) à la démolition des revêtements et les travaux en fouilles, v) à la pose des canalisations, vi) à l'exécution des petits ouvrages de génie civil (regards, chambres, etc.), vii) à la réfection des revêtements.

Tableau 43 : Objectifs et mesures de prévention et minimisation des risques pour la protection des berges avec Matelas Reno

Objectifs pour prévenir et minimiser les risques	Mesures à prendre	Danger pris en compte
Signalisation du chantier – reconnaissance des abords		
Assurer la sécurité des personnes et des biens aux abords du chantier	Information et autorisation auprès des autorités et services de l'état concernés Information des riverains	1, 2, 6, 7, et 8
	Etat des lieux préalable et mise en évidence des zones à risque	6, 7, et 8
	Définition des modalités d'accès des véhicules, engins de chantier	1, 2, et 9
	Balisage de jour et de nuit, éventuellement mise en place de gabarits Désignations de personnel d'astreinte susceptible d'intervenir en cas de d'incident en dehors des heures ouvrées	1, 2, 3 et 9
Aménagement des zones de circulation et des postes de travail		
Permettre aux personnels, engins et véhicules d'accéder au poste de de travail dans des conditions satisfaisantes	Définition et signalisation de la circulation sur le chantier : fléchage, panneaux, des emplacements de travail	1, 3 et 10
	Guidage des camions et engins à proximité immédiates des fouilles lors de l'enlèvement des déblais ou de l'approche des matériels ou matériaux de remblais	
Prévenir les accidents corporels Assurer la protection du personnel contre les piqûres, coupures, brûlures	Mise à disposition et port des équipements individuels de protection (gants, chaussures de sécurité, vêtements de travail, casque, etc...) adapté à chaque type de tâche et en bon état	5
Respecter les règles d'hygiène et la protection aux aléas météorologiques	Fournir un accès des ouvriers à des toilettes et un point d'eau, y compris l'eau de boisson	6
	Installation ou lise à disposition d'un bureau de chantier	
	Consigne d'hygiène et respect des temps de travail	
Eviter les chutes de plain-pied et les chutes et leurs conséquences (dans les fouilles ou noyades lors de la pose des gabions)	Maintien du chantier en bon état de propreté Mise en place et utilisation des installations (planchers de travail/passereles/ ...) et équipements individuels (gilets de sauvetage, ...) assurant le déplacement, la protection des ouvriers	11 et 2
Approvisionnement du chantier		
Eviter les accidents et incidents en cours de transport	Signalisation des routes et voies d'accès Disposition à prendre en cas de transport exceptionnel dont des de grandes longueurs Dispositions adaptées d'arrimage du matériel transporté, colisage, etc. Repérage des ouvrages d'arts à charge ou hauteur limitée	1 et 10
Eviter les accidents et incidents en cours de déchargement et de stockage des matériels et matériaux	Comptabilité des dispositifs de levage avec le poids et les dimensions des éléments à mouvoir. Instructions relatives à l'utilisation d'accessoires spéciaux	1 et 3

Objectifs pour prévenir et minimiser les risques	Mesures à prendre	Danger pris en compte
	Règles particulières de manœuvre (par Ex. en cas de déchargement à la main de bobines, de tubes PEHD, câbles et autres) Guidage des camions notamment lors de l'amenée et repli du matériel, l'approvisionnement des matériaux, l'évacuation des déblais, etc.	
Assurer la stabilité, la conservation et la reprise aisée des éléments stockés	Choix adapté de l'ordre de rangement, moyens de calage, dispositifs de stockages (berceaux, stabilisateurs, racks, etc.)	3
Démolition des revêtements, travaux en fouilles		
Limiter les risques d'accidents dus à l'existence connue ou non de canalisations ou câbles électriques enterrés ou aériens	Consultation de la SONEB avant travaux Définition de la conduite à tenir en cas d'accident.	7 et 12
	Repérage des lignes électriques et canalisations existantes Protection éventuelles à réaliser	
Pallier les risques d'éboulement des terres ou d'effondrements d'ouvrages existants	Respect des profondeurs maximales de fouilles et normes de talutage Le cas échéant, définition et applications de dispositions exceptionnelles (talutage, boisage ou blindage de toute nature, soutènement, fonçage de palplanches, rabattement de nappes, etc.) Désignation de la personne chargée d'examiner la tenue des parois des fouilles après une période de pluie. Indications des points d'évacuation des éventuelles eaux de pompage.	4
Pose de gabions /enrochements		
Prévenir les accidents de toutes natures pouvant survenir au cours des manutentions (descente à fond de fouille et pendant l'exécution de certains travaux (mise en place des gabions en fonds de fouilles), soudures, etc.)	Moyens mis à la disposition du personnel de matériels de protection adapté et respect des modes opératoires	5 et 8
Réfection des revêtements		
Protéger les ouvriers contre les dangers de la circulation si celle-ci est maintenue ou rétablie à proximité des lieux de travail	Instruction relatives à l'adaptation aux sites, établis en accords avec les services compétents des règles relatives à la signalisation des chantiers mobiles. Equipements individuel spécifiques pour les ouvriers	1 et 10

8.16.4. Travaux de réparation des regards endommagés et pose de nouveaux couvercles de regards sur le collecteur existant

Les mesures de prévention et de maîtrise des risques pour les travaux cités ci-dessus sont :

ii) l'approvisionnement du chantier, iii) l'utilisation des matériels, engins et véhicules de chantier iv) l'aménagement des postes de travail.

Tableau 44 : Objectifs et mesures de prévention et minimisation des risques pour les travaux de réparation des regards endommagés et pose de nouveaux couvercles de regards sur le collecteur existant.

Objectifs pour prévenir et minimiser les risques	Mesures à prendre	Danger pris en compte
Aménagement des zones de circulation et des postes de travail		
Permettre aux personnels, engins et véhicules d'accéder au poste de de travail dans des conditions satisfaisantes	Définition et signalisation de la circulation sur le chantier : fléchage, panneaux, délimitation des emplacements de travail	7
	Guidage des camions	
Eviter les accidents et les incidents lors du transport et de l'approvisionnement du chantier	Vérification de l'arrimage et du calage (déplacement, stockage) Lors du déchargement : Instructions relatives à l'utilisation des accessoires de levage (élingage, point d'accrochage...)	7
Prévenir les accidents corporels Assurer la protection du personnel contre les piqûres, coupures, brûlures, projections diverses	Mise à disposition et port des équipements individuels de protection (gants, chaussures de sécurité, vêtements de travail, casque, etc...) adapté à chaque type de tâche et en bon état	3
Respecter les règles d'hygiène et la protection aux aléas météorologiques	Fournir un accès des ouvriers à des toilettes et un point d'eau, y compris l'eau de boisson	4
	Installation ou lise à disposition d'un bureau de chantier	
	Consigne d'hygiène et respect des temps de travail	
Eviter les chutes de plain-pied et les chutes dans le vide et leurs conséquences	Maintenance du chantier en bon état de propreté Mise en place et utilisation des installations (planchers de travail/passerelles/filets...) et équipements individuels (harnais...) assurant le déplacement et la stabilité des ouvriers	1, 2, et 6
Pose des couvercles de regards		
Eviter les risques lors de la pose de matériels encombrant (éléments préfabriqués)	Utilisation de moyens de levage adaptés Instructions d'utilisation (grues, cordes et chaines roulées, vérins, etc.). Description préalable du mode opératoire pour la mise en place des charges	7
Eviter les risques électriques lors de l'utilisation de matériels électriques	Réalisation et entretiens des installations électriques temporaires sous contrôle d'un responsable	8

Objectifs pour prévenir et minimiser les risques	Mesures à prendre	Danger pris en compte
	compétent désigné chargé de la surveillance des opérations.	

8.16.5. Terrassement pour l'aménagement de la voirie (pose des pavés et aménagement jusqu'aux riverains)

Les mesures de prévention et maîtrise des risques pour les travaux de pose de pavé (aménagement des rues adjacentes aux collecteurs) concernent : i) l'accès aux sites et l'aménagement des abords ; ii) l'aménagement des zones de circulation et de travail ; iii) les opérations de déblais et remblais, et iv) l'aménagement des postes de travail.

Tableau 45 : Objectifs et mesures de prévention et minimisation des risques pour la pose des pavés

Objectifs pour prévenir et minimiser les risques	Mesures à prendre	Danger pris en compte
Préparation du site et aménagement des abords		
Assurer la sécurité des personnes et des biens aux abords du chantier	Information et autorisation auprès des autorités et services de la SONEB, SBEE, autres concessionnaires	8, 9 et 10
	Etat des lieux préalable et mise en évidence des zones à risque	8
	Définition des modalités d'accès des véhicules, engins de chantier	9
Approvisionnement du chantier		
Eviter les accidents et incidents en cours de transport	Signalisation des routes et voies d'accès Disposition à prendre en cas de transport exceptionnel dont des de grandes longueurs Disposition adaptées d'arrimage du matériel transporté, colisage, etc. Repérage des ouvrages d'arts à charge ou hauteur limitée	8 et 9
Assurer un approvisionnement normal sans manœuvre dangereuses, à portée des engins de levage en évitant les croisements de circulations (véhicules et piétons, accès voie séparées, etc.)	Définition des modalités de pénétration et de circulation (fléchage, panneau, etc.) des camions d'approvisionnement, des accès aux zones de stockages	8 et 9
	Implantation des zones de circulation et de stockage Signalisation interne du chantier	
Eviter les accidents et incidents en cours de déchargement et de stockage des matériels et matériaux	Comptabilité des dispositifs de levage avec le poids et les dimensions des éléments à mouvoir. Instructions relatives à l'utilisation d'accessoires spéciaux (palonniers, sangles, axes de tourets, vérins, etc.) Etablissement éventuel des règles particulières de manœuvre ou de déchargement comme le béton Guidage des camions	8, 9 et 10
Assurer la stabilité, la conservation et la reprise aisée des éléments stockés	Choix adapté de l'ordre de rangement, moyens de calage, dispositifs de stockages (berceaux, stabilisateurs, racks, etc.)	10

Objectifs pour prévenir et minimiser les risques	Mesures à prendre	Danger pris en compte
Utilisation des matériels, engins et véhicules de chantier		
Éliminer les collisions et les heurts dus à l'utilisation de véhicules et d'engins avec les personnes et les autres engins	Guidage des camions notamment lors de l'amenée et repli du matériel, l'approvisionnement des matériaux, l'évacuation des délaies, etc.	8 et 9
Éviter les renversements, basculements, heurts ou happements des véhicules et engins de chaleur et leurs organes mobiles	Rappel des modes opératoires et des consignes particulières concernant l'utilisation des engins i) les dispositifs de sécurité, ii) l'examen des câbles soumis à des sollicitations particulières, iii) la manutention des charges de grande dimension, iv) le déplacement éventuel des engins en charge	9
Aménagement des postes de travail		
Prévenir les accidents accidentent corporels et assurer la protection du personnel contre les piqûres, coupures, brûlures, projections diverses, etc.	Mise à disposition et port des équipements individuels de protection (gants, chaussures de sécurité, vêtements de travail, casques, etc) adapté à chaque type de tâches et en bon état	4
Respecter les règles d'hygiène et la protection aux aléas météorologiques	Fournir un accès des ouvriers à des toilettes et un point d'eau, y compris l'eau de boisson	7
	Installation ou lise à disposition d'un bureau de chantier	
	Consigne d'hygiène et respect des temps de travail	
Éviter les chutes de plain-pied et les chutes de hauteur ou leurs conséquences	Maintien du chantier en bon état de propreté Mise en place et utilisation des équipements individuels assurant le déplacement et la stabilité des ouvriers en élévation (harnais, filets, passerelles, etc.)	5
Assurer la protection du personnel utilisant des outils portatifs contre les risques de heurt, de projection de particules, d'électrification, etc.	Description des dispositifs et précautions à prendre pour empêcher : - La projection des pièces ou particules vers l'ouvrier ; - L'entraînement de la machine ou de la pièce en cas de blocage de l'outil ; - L'électrification du personnel, la rupture intempestive des canalisations de fluides sous pression. - Description des plates-formes nécessaires pour utiliser un matériel particulier - Consignes relatives au port des vêtements de protections individuelles adaptés	1, 2, 3, 11

8.17. Analyse des risques spécifiques liés à l'exploitation

En rappel, on distingue les 3 catégories d'activités suivantes liées à l'exploitation :

- le fonctionnement de l'ouvrage de drainage, l'écoulement normal de l'eau et l'entretien de la canalisation ;
- l'entretien de l'exutoire (désherbage, enlèvement des déchets divers et dégagement de l'emprise ;

- l'entretien périodique et les réparations sur le réseau de collecteur et les rues (les dégradations, les regards, les couvercles de regards, le nettoyage des rues).

Les principaux dangers et ENS sont présentés pour les catégories d'activités 1 à 3 dans des tableaux récapitulatifs dans l'ordre de probabilité et de gravité décroissantes.

Par ailleurs, les risques sur les biens et l'environnement sont identiques à ceux identifiés pour la phase travaux avec une probabilité d'occurrence moindre, dans la mesure où les activités liées aux risques sont moins fréquentes (déplacement, interventions sur les ponctuelle ou périodique).

Tableau 46 : Analyse des risques liés à l'exploitation

Activités	N°	Principales situations de danger	Evènements non souhaitable (ENS)/Impact sur les biens ou l'environnement	Evaluation du risque		
				Probabilité	Gravité	Acceptabilité
1) Fonctionnement entretien des ouvrages	1	Déplacement non ou mal contrôlé de véhicules et engins de chantiers ou de leur organes mobiles pendant un changement de pompe par Ex.)	Renversement, basculement, heurt ou happement d'un ouvrier pouvant occasionner la mort, des blessures, fractures, lésions, pertes sensorielles temporaires ou permanentes	1	3	
	2	Stockage, manutention, manipulation ou transport inadaptés de charge	Chute des matériels et matériaux pouvant entrainer la mort, blessures, fractures, lésions blessures, fractures, traumatismes.	1	2	
2) Entretien des exutoires	1	Déplacement non ou mal contrôlé de véhicules et engins de chantiers ou de leurs organes mobiles (pelle mécanique par Ex.)	Renversement, basculement, heurt entrainement d'un ouvrier pouvant occasionner la mort, des blessures, fractures, lésions, pertes sensorielles temporaires ou permanentes	3	2	
	2	Manutention, manipulation ou transport inadapté de	Matériel ou matériaux accidentellement déversés sur les ouvriers pouvant	2	3	

Activités	N°	Principales situations de danger	Evènements non souhaitable (ENS)/Impact sur les biens ou l'environnement	Evaluation du risque		
				Probabilité	Gravité	Acceptabilité
		matériels et matériaux	entraîner l'étouffement, des blessures, fractures, traumatisme			
	3	Absence ou inefficacité des protections collectives et individuelles	Vulnérabilité des ouvriers pouvant entraîner des blessures, fractures, lésions, pertes sensorielles temporaires ou permanente	1	3	
3) L'entretien périodique et les réparations sur le réseau de collecteur et des rues	1	Conduite inappropriée des véhicules et engins de chantier	Exposition des chauffeurs, passagers et tiers à des blessures, fractures, traumatismes et le cas échéant dégradation ou destruction des biens	2	3	
	2	Réparation de dégradations sur collecteur ou rues	Chutes au sol et dans l'eau des ouvriers pouvant occasionner la noyade, des blessures, fractures, lésions, pertes sensorielles temporaires ou permanentes	1	4	
	3	Déplacement ou utilisation non contrôlés de véhicules et engins de chantier lors des opérations de réparations	Renversement, basculement, heurt d'un ouvrier ou d'un tiers pouvant occasionner la mort, des blessures, fractures, lésions, pertes sensorielles temporaires ou permanentes	1	3	
	4	Stockage, manutention, manipulation ou transport inadapté de matériels et matériaux (par Ex : déblais ou remblais)	Matériel ou matériaux accidentellement déversés sur les ouvriers pouvant entraîner des blessures, fractures, traumatismes	1	2	

Activités	N°	Principales situations de danger	Evènements non souhaitable (ENS)/Impact sur les biens ou l'environnement	Evaluation du risque		
				Probabilité	Gravité	Acceptabilité
	5	Conduite inappropriée des véhicules et engins de chantier	Exposition des chauffeurs, passagers et tiers à des blessures, fractures, traumatismes et le cas échéant dégradation ou destruction de biens	1	3	

8.18. Analyse des risques liés à la mise en œuvre des mesures d'accompagnement du sous-projet

Les risques les plus élevés sont liés aux travaux de terrassement, de fouilles, aux déplacements des engins de chantier, potentiellement létaux s'ils heurtent un ouvrier ou un tiers personne. Les principaux risques spécifiques et notamment cumulatif concernent la stabilité des fouilles et dépôts en gerbage, en fonction de leur profondeur et hauteur.

Tableau 47 : Analyse des risques pour les terrassements, travaux de fouilles et mise en dépôts des terres

N°	Principales situations de danger	Evènements non souhaitable (ENS)/Impact	Evaluation du risque		
			Probabilité	Gravité	Acceptabilité
1	Déplacement mal contrôlé de véhicules et engins de chantier ou de leurs organes mobiles (pelle mécanique, chargeuse, camions, par exemple.)	Renversement, basculement, heurt ou entrainement d'un ouvrier pouvant occasionner la mort, des blessures, fractures, lésions pertes sensorielles temporaires ou permanentes	3	3	
	Travaux aériens sur passerelles, plateformes de coffrage, échelles, échafaudages non ou mal sécurisés	Chute dans le vide pouvant occasionner, des blessures, fractures, lésions, pertes sensorielles temporaires ou permanentes	3	3	
	Matériels ou matériaux non stabilisés en élévation (outils, ciment, éléments préfabriqués, ...)	Chute d'objet ou de matériaux à l'origine d'un renversement, basculement, heurt ou entrainement d'un ouvrier pouvant provoquer la mort, des blessures, fractures lésions pertes sensorielles temporaires ou permanentes	3	4	

N°	Principales situations de danger	Evènements non souhaitable (ENS)/Impact	Evaluation du risque		
			Probabilité	Gravité	Acceptabilité
	Absence ou inefficacité des protections collectives et individuelles	Vulnérabilité des ouvriers vis-à-vis de blessures, fractures, traumatismes	3	3	
2	Stockage, manutention, manipulation ou transport inadapté de matériels et matériaux (par exemple : déblais ou remblais)	Matériel ou matériaux accidentellement déversés sur les ouvriers ou les tiers pouvant entraîner l'étouffement, des blessures, fractures, traumatismes	3	2	
3	Absence ou inefficacité des protections collectives et individuelles	Vulnérabilité des ouvriers pouvant entraîner la mort, des blessures, fractures, lésions, pertes sensorielles temporaires ou permanente	3	2	
4	Durée du travail excessive et accès à l'eau et l'hygiène inadapté	Exposition à la chaleur ou au soleil et fatigue excessive à l'origine d'insolation, de déshydratation, de désordre métabolique et de trouble de l'attention	3	2	
5	Instabilité des fouilles et déblais	Eboulements de fouilles pouvant entraîner l'étouffement, des blessures, fractures, traumatismes	2	3	
6	Conduite inappropriée des véhicules et engins de chantier	Exposition des chauffeurs, passagers et tiers à des blessures, fractures, traumatismes et le cas échéant dégradation ou destruction des biens	2	3	
7	Canalisations existantes en service non identifiée	Rupture de canalisation entraînant des blessures ou des lésions	2	2	
8	Installation d'engins sous des lignes électriques aérienne sous tension	Contact accidentel pouvant provoquer une électrisation à l'origine de troubles neurologiques et coupure d'électricité dans le secteur	1	4	
9	Lignes électriques souterraines existantes sous tension	Contact accidentel pouvant provoquer une électrisation à l'origine de troubles neurologiques, décès et coupure d'électricité dans le secteur	2	4	

N°	Principales situations de danger	Evènements non souhaitable (ENS)/Impact	Evaluation du risque		
			Probabilité	Gravité	Acceptabilité
	Manutention manuelle de pavé et levage et de matériau et de matériel	Traumatismes lombaires, projections, blessures, lésions, accidents, etc.	2	3	
	Installations de chantier au sol, accès aux planchers de travail inadaptés	Vulnérabilité des ouvriers vis-à-vis de blessures, fractures, traumatismes par chute de plain-pied	2	3	
	Manutention et pelletage manuels, geste répétitifs ou utilisation longues de machines vibrantes (pointes vibrantes par Ex)	Apparition de troubles musculo-squelettiques	3	2	
	Instabilité de l'ouvrage	Effondrement de l'ensemble ou d'une partie de l'ouvrage pouvant entraîner la mort, des blessures, fractures, lésions, pertes sensorielles temporaires ou permanentes par chute dans le vide	1	4	

A la **phase d'exploitation et d'entretien**, les risques les plus élevés sont liés aux déplacements des engins de chantier, potentiellement létaux s'ils heurtent un ouvrier. Les principaux risques spécifiques et notamment cumulatif concernent la circulation des engins dans un même espace que les populations riveraines et les manutentions des éléments préfabriqués éventuellement dégradés et les travaux d'entretien des ouvrages (bétonnage, coffrages, etc.).

Tableau 48 : Analyse des risques liés à la phase d'exploitation

N°	Principales situations de danger	Evènements non souhaitable (ENS)/Impact	Evaluation du risque		
			Probabilité	Gravité	Acceptabilité
1	Déplacement non mal contrôlé de véhicules et engins de chantier ou de leurs organes mobiles (pelle mécanique, tracteur, compacteur, chargeuse, par exemple)	Renversement, basculement, heurt d'un ouvrier ou d'un usager de la route pouvant occasionner la mort, des blessures, fractures, lésions pertes sensorielles temporaires ou permanentes	3	3	
2	Stockage, manutention, manipulation ou transport inadapté de matériels et	chute accidentel de matériel sur les ouvriers ou des tiers pouvant entraîner des	1	2	

	matériaux (par exemple : éléments préfabriqués)	blessures, fractures, traumatismes			
3	Absence ou inefficacité des protections collectives et individuelles	Vulnérabilité des ouvriers pouvant entraîner des blessures, fractures, lésions, pertes sensorielles temporaires ou permanente	2	2	
4	Conduite inappropriée des véhicules et engins de chantier	Exposition des chauffeurs, passagers et tiers à des blessures, fractures, traumatismes et le cas échéant dégradation ou destruction des biens	2	3	

8.19. Mesures générales de prévention et de minimisation des risques pendant l'exploitation

Les mesures de prévention sont prises par le MO vis-à-vis des prestataires pendant la phase d'exploitation. Elles devraient théoriquement être adaptées aux risques liés aux activités et listées dans un document du type Plan Hygiène Santé et Sécurité (PHSS) ou des clauses de prescriptions environnementales et sociales contenues dans les cahiers de charge de la société prestataire.

Les mesures devraient concerner notamment :

- les équipements de protection individuelle et collective ;
- la prévention en termes de santé et d'hygiène du personnel ;
- la communication, la formation et l'évaluation des mesures prises pour limiter les risques ;
- l'organisation des secours ;
- la prévention des risques de noyade.

8.20. Analyse des impacts résiduels du sous-projet

Au terme de la mise en œuvre des activités du sous-projet (phases préparatoire, de chantier et à la phase d'exploitation), d'autres impacts subsisteront. En effet, les impacts résiduels seront observés sur certaines composantes valorisés de l'environnement dont principalement les éléments biophysiques (air, sol, eau,) et le milieu socio-économique).

L'impact résiduel sur les eaux (hors pollution) est qualifié de faible en phase chantier. En effet, bien que faible, une imperméabilisation des sols sera consécutive à la construction des ouvrages de drainage des eaux pluviales. Celle-ci sera temporaire pour les structures qui seront démantelées à la fin du chantier au niveau de la base de vie et permanent pour celles qui resteront en place (fondations, plates-formes des ouvrages préfabriqués).

Durant la phase d'exploitation, les impacts résiduels sur les eaux souterraines seront négligeables du fait que les eaux précipitées seront directement collectées et drainées vers les réceptacles. De plus, la nappe phréatique présente à l'aplomb est située loin sous la surface. Nonobstant, la mise en œuvre des mesures proposées permettra d'éviter tout risque

de pollution accidentelle. Toutefois, il sera observé une pollution des eaux au niveau de la lagune de Porto-Novo qui est le point de chute de certains collecteurs (EP11, C et Cbis).

Les impacts résiduels en phase de démantèlement seront négligeables à faibles en raison du caractère temporaire des travaux et du retour à l'état initial de l'environnement de la base du chantier.

Par ailleurs, lors de la phase chantier, la topographie des zones du projet sera ponctuellement modifiée de façon temporaire et permanente où les pentes sont moyennes afin de faciliter le drainage des eaux pluviales des lieux de collecte vers l'exutoire (Gbis et Q), engendrant ainsi un impact résiduel négatif faible. L'impact en phase d'exploitation sera quant à lui nul puisque qu'aucun remaniement de terrain ne sera réalisé en phase d'exploitation. Aussi, les collecteurs à réaliser dans ces zones seront enterrés.

Grâce aux différentes mesures d'atténuation des impacts écologiques mises en place, les risques de collisions devraient être globalement faibles pour la plupart des espèces d'oiseaux et de chauves-souris d'une part, entre les véhicules et entre les engins et vice versa d'autre part. Sur la base des études de terrain il est estimé qu'il n'existe pas d'impacts résiduels prévisibles sur les espèces, si ce n'est des collisions aléatoires accidentelles ne remettant pas en cause les cycles biologiques des espèces ni leur état de conservation à l'échelle locale. À ce titre, les impacts résiduels devraient être non significatifs.

Mais, s'agissant des risques de collision dans la circulation sont imminents. Il est vrai, les mesures prévoient les voies de contournement ainsi que la mise en place des équipements de protection collective (balisage, panneaux de signalisation, régulation de la circulation, etc.) les accidents par collision peuvent subvenir.

Il sera observé l'émission d'une faible quantité de polluants. Mais, la présence de voisinage proche de chantier, les niveaux d'exposition des populations sont moyens avec l'imminence de risque sanitaire. Les précautions prises en cas de dégagement de poussières en phase chantier et de démantèlement rendent l'impact de la construction des ouvrages négligeable. Par contre, l'impact est modérément positif en phase d'exploitation. En effet, les collecteurs à réaliser et réhabiliter participeront à une meilleure gestion des eaux pluviales et donc à l'assainissement du cadre de vie.

Sur le plan de la gestion des déchets, les volumes des déchets engendrés en phase chantier et de démantèlement de la base vie ainsi que l'évacuation et l'entretien de ces déchets engendreront un impact résiduel négligeable sur l'environnement. Aucun type de déchet ne sera stocké sur les chantiers. Chaque type de déchet est évacué vers une destination adaptée par la structure de pré-collecte sollicitée par les entreprises à cet effet. L'impact résiduel lié aux déchets en phase d'exploitation est donc également négligeable. La salubrité publique ne sera pas remise en cause.

Dans le milieu humain, il n'y aura aucun impact résiduel négatif sur les logements dans les quartiers bénéficiaires des ouvrages et ceux environnants mis à part les traces de poussières qu'auraient laissées les véhicules sur les habitations situées au bord des voies de contournement non pavées et non régulièrement arrosées comme recommandées. L'emprise au sol limitée des travaux rend l'impact résiduel faible pendant la phase chantier, et négligeable durant la phase de démantèlement. Les voies de contournement non pavées pourraient être dégradées au cas où les travaux seront réalisés pendant la saison pluvieuse.

En phases de chantier et de démantèlement, l'impact résiduel lié au transport est modéré en ce qui concerne l'état des routes et faible en ce qui concerne l'augmentation de trafic. L'impact résiduel sur les infrastructures de transport en phase d'exploitation est négligeable en ce qui concerne l'augmentation du trafic, nul pour les automobilistes et faible sur les infrastructures de transport existantes.

L'impact résiduel sera quant à lui positif en phase d'exploitation. En effet, les propriétaires et exploitants impactés par le sous-projet ont tous signés les protocoles d'accord (prévu par le Plan d'Action de Réinstallation) et des indemnités sont prévues pour compenser la perte de terrain, de bien à usage commercial, d'arbres fruitiers, etc.

9. PLAN DE COMMUNICATION DU PROJET D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL DE LA VILLE DE PORTO-NOVO

En exécution des recommandations de la Banque Africaine de Développement (BAD) et de ses Partenaires Techniques et Financiers (PTF), une organisation est mise en place pour activer les publics cibles. Il sera essentiellement question de faciliter l'adhésion et l'implication des populations affectées ou impactées par le projet d'assainissement pluvial de Porto-Novo.

Pour y parvenir, il est élaboré un plan de communication cohérent, efficace et sur mesure par rapport à Porto-Novo, en tenant compte des activités à haut risque. Autrement dit, il s'agit de regrouper l'ensemble des outils et actions de communication à mettre en place sur la période, pour faciliter la rétroaction entre les différentes parties prenantes du projet : la Banque Africaine de Développement (BAD) et autres PTF impliqués dans le projet, le Ministère chargé du cadre de vie, le Maître d'Ouvrage, le Maître d'Ouvrage délégué, la Mission de Contrôle et de Surveillance des Travaux, les entreprises adjudicataires des travaux, les autorités politico-administratives, les populations bénéficiaires des ouvrages, notamment celles affectées par le projet (PAP).

9.1. Objectifs du plan de communication

De son intérêt stratégique et du nombre d'acteurs concernés, la réalisation du projet d'assainissement pluvial de la ville de Porto-Novo nécessite de définir les modalités d'information et de communication pour l'ensemble des parties prenantes. À terme, un document définissant une stratégie de gestion de la communication est élaboré et mis en œuvre. Il vise à :

- établir une cartographie des parties prenantes (personnes, groupes et institutions) qui pourraient être concernées par le projet ou avoir une position influente ;
- identifier les enjeux stratégiques en matière de communication, à la fois lors des travaux mais également en phase d'exploitation ;
- décliner de manière opérationnelle un plan d'actions en adéquation avec les 3 enjeux identifiés (faire connaître le projet, faciliter et organiser la communication entre parties prenantes internes, informer et associer les parties prenantes externes, déployer une communication externe «sécurité lors des travaux et durabilité dans la gestion, utilisation des ouvrages »).

Il a vocation à être porté et mis à jour par le Maître d'Ouvrage tout au long de la durée de vie du projet.

9.2. Identification des parties prenantes du projet

Conformément au tableau ci-après, les parties prenantes sont constituées des acteurs internes et externes du projet. Les parties prenantes internes correspondent pour l'essentiel aux PTF, Maître d'Ouvrage, Maître d'Ouvrage délégué, autorités gouvernementales, institutions impliquées dans le projet, etc. Les parties prenantes externes englobent les communautés et personnes affectées ou impactées par le projet, les autorités locales, les entreprises contractantes les ONGs compétentes, en matière d'environnement et de santé, etc.

Tableau 49 : Liste les parties prenantes

Entités	Fonctions	Commentaires
Parties prenantes internes		
Banque Africaine de Développement (BAD) et Partenaires financiers	Financement et suivi évaluation du projet	Le financement et le suivi évaluation sont décomposés en tâches élémentaires à réaliser et consignés dans un planning.
Ministère du Cadre de Vie et du Développement durable (MCVDD)	Maitre d'Ouvrage	Après la décision de réaliser le projet, le MCVDD en assure le financement
Agence du Cadre de Vie et du Développement durable (ACVDD)	Agence d'exécution du Maitre d'Ouvrage	Le plan est exécuté en mode « Mix communicationnel ». Autrement dit, les actions sont menées par les services de l'ACVDD
Bureau d'Etudes OTD	Cabinet chargée des études environnementales et sociales	Toutes les caractéristiques sociales et économiques propres à l'assainissement pluvial de la ville de Porto-Novo, font l'objet par le Bureau d'Etudes OTD, de réflexion théorique et d'une recherche précise, destinées à une meilleure maîtrise de l'assainissement pluvial de la ville de Porto-Novo
Points focaux au niveau des ministères impliqués	Participation et implication dans les activités du projet relais pour informations sur le projet	En mode déconcentration et décentralisation, les points focaux constitués, forment le relais du Maitre d'Ouvrage, du Maitre d'Ouvrage délégué et de l'Agence d'exécution du Maitre d'Ouvrage
Agence Béninoise pour l'Environnement (ABE)	Approbation des études environnementales et sociales surveillance et suivi environnemental et social du projet	Avant leur mise en œuvre, toutes les études relatives aux caractéristiques sociales et économiques propres à l'assainissement pluvial de la ville de Porto-Novo, sont approuvées par l'ABE
Les parties prenantes externes		
Autorités locales (Mairie, Chef d'Arrondissement, Chefs de Quartiers) Des Autorités locales CSQ	Facilitateurs lors de la réalisation des études et de la mise en œuvre du projet, puis lors de l'exploitation et de l'entretien des ouvrages	En mode déconcentration et décentralisation, les Autorités locales (Mairie, Chef d'Arrondissement, Chefs de Quartiers), forment le relais du Maitre d'Ouvrage, du Maitre d'Ouvrage délégué et de l'Agence d'exécution du Maitre d'Ouvrage. Ils interviennent avant, pendant et après la mise en œuvre du projet : études, exécution, exploitation et entretien des ouvrages.

Entités	Fonctions	Commentaires
Comité de Suivi de Quartiers (CSQ) membres issus des PAP	Porte-parole des communautés affectées ou populations bénéficiaires du projet	Le CSQ facilite la réalisation et le suivi des objectifs opérationnels, mesurables, chiffrés par tranche et consignés dans un tableau de bord.
Les entreprises contractantes	Réalisation des travaux en suivant les normes environnementales et sociales	Sous la supervision générale de la Banque Africaine de Développement (BAD) et des Partenaires financiers, du Maitre d'Ouvrage, du Maitre d'Ouvrage délégué, de l'Agence d'exécution du Maitre d'Ouvrage, du Bureau d'Etudes OTD, de l'ABE, les entreprises contractantes exécutent le marché sous la vigilance des points focaux, des Autorités locales, du CSQ, des ONGs et les bénéficiaires du projet.
Les personnes affectées ou impactées par le projet	Cibles des sensibilisations et informations Bénéficiaires du projet	Suivant nos objectifs opérationnels et nos contraintes couplés du meilleur média-mix, il est élaboré un média planning stratégique
ONGs compétentes en environnement dans le milieu	Relais pour la circulation des informations	Les ONGs occupent une fonction où elles sont le relais des parties prenantes externes
ONGS compétentes en matière d'environnement et de santé	Sensibilisation des populations sur des thématiques spécifiques	Une attention particulière est accordée aux réseaux et à la zone géographique à couvrir par les médias sélectionnés.

9.3. Positionnement et conception de l'axe de communication

Les perceptions que le public cible doit avoir du Projet d'Assainissement Pluvial de la Ville de Porto-Novo imposent de :

- assurer la bonne circulation des informations sur la zone du projet auprès de l'ensemble des acteurs (Autorités publiques et traditionnelles, ONG, CSQ, PAP, entreprises, médias et leaders d'opinions) ;
- maintenir la mobilisation, la dynamique et la circulation des informations du projet avec les CSQ et les PAP ;
- être proactif dans la circulation des informations et la réponse aux questions des populations notamment en ce qui concerne le déroulement des travaux et les nuisances ;
- faciliter le travail des différentes missions (EIES, PAR, surveillance et suivi environnemental, suivi du PGES, suivi et évaluation du MOD, MO ou des PTF,...) réalisées dans le cadre du Projet.

- informer et impliquer l'ensemble des acteurs dans la zone du projet (Autorités locales et traditionnelles, institutions de l'Etat ou services publiques, Médias, ONG/OSC, leaders d'opinion...);
- maintenir une veille informationnelle sur les avancées et les activités du projet (communication de masse);
- capitaliser les informations (notamment filmer/enregistrer toutes les réunions importantes de la mise en œuvre du projet pour éviter toutes fausses informations dans le future);
- mettre en avant les aspects positifs (succès stories);
- montrer l'engagement du pays, des PTF et du MO et MOD en matière environnementale et sociale.

9.4. Orientation pour création des messages à diffuser

La thématique relative aux messages à diffuser, relève de :

A l'endroit des populations riveraines et des PAP

- la présentation du projet d'assainissement pluvial de Porto-Novo et ses activités aux populations;
- le mécanisme de gestion des plaintes du Projet (siège, modes des plaintes, etc.)
- la sensibilisation des populations riveraines sur les impacts et nuisances liés au chantier;

A l'endroit du comité de gestion des plaintes :

- le mécanisme de gestion des plaintes du Projet (siège, modes des plaintes, etc.)

A l'endroit des entreprises de construction

- la formation des entreprises contractantes sur les lois et les politiques de sauvegarde environnementale et sociale des PTF et sur les exigences du projet;
- la formation initiale de l'ensemble du personnel de chantier (entreprises, mission de contrôle) aux risques sécuritaires, sanitaires et environnementaux afin de minimiser l'occurrence de ces risques;
- l'environnement de travail et le respect des exigences QHSE;
- les règles de vie dans et hors de la zone du chantier;
- les règles de base d'hygiène;
- les risques de maladies hydriques et le plan de prévention santé du chantier sur les MST et le VIH/Sida;
- le sauvetage et les premiers secours;
- la procédure à suivre en cas d'alerte et d'évacuation;
- les aspects environnementaux liés à chaque poste : tri des déchets, mesures antipollution, réduction des nuisances de chantier;

9.5. Plan d'actions

Les missions d'information et de suivi sur le terrain se feront à l'aide des outils et méthodes non exhaustifs ci-après :

- visites et échanges organisés sur le site avec le personnel des entreprises ;
- visites et échanges organisés sur le site avec les populations riveraines ;
- réunions publiques d'information ;
- sensibilisation porte à porte auprès des riverains et des PAP ;
- mise en place d'une interface de communication avec les populations ;
- mise en place d'un mécanisme de gestion des doléances et des plaintes (registre, permanence etc.).

9.6. Canaux de communication, médias, planning stratégique et moyens

Les canaux de communication sont notamment : la télévision, les radios de proximité, la presse écrite, les crieurs publics, etc.

Ces communications seront animées en fonction des cibles par :

- le personnel QHSE de l'entreprise ;
- le personnel QHSE de la mission de contrôle et de surveillance ;
- le personnel du Service environnemental et social du MOD ;
- les autorités locales.

9.7. Budgétisation du plan de communication

Il convient de préciser que cette phase consiste à chiffrer toutes les actions requises pour atteindre les objectifs de communication. Le total du budget des mass médias, budget des médias et budget hors média, déterminé en amont, sert de cadrage pour définir les actions à consacrer à la campagne de communication. Rappelons que ce budget global doit illustrer, expliquer et justifier l'utilisation prévisionnelle de l'intégralité des coûts. Autrement dit, il doit refléter une image sincère et fidèle au plan de communication et ce, au regard des informations fiables et complètes contenues dans le projet global. A ce niveau, l'Expert doit éviter de sous-estimer les charges ou de surestimer les ressources afin de présenter un document cohérent entre le plan de communication et le Projet d'Assainissement pluvial de la ville de Porto-Novo : Etude d'Impact environnemental et social.

9.8. Objectifs opérationnels

Après la planification financière et la budgétisation, il est indiqué, à partir des données réelles du PAPVS, de fixer les objectifs opérationnels à consigner dans un tableau de bord pour la phase de suivi évaluation.

Tableau 50 : Coût prévisionnel de la mise en œuvre du plan de communication du PAPVS

N° d'ordre	Libellés explicatifs	Coût unitaire	Quantité	Coût total
1	Conception et approbation d'un tableau de bord en mode « Mix communicationnel » du projet d'assainissement pluvial de la ville de Porto-Novo	100 000	1	100 000
2	Elaboration et approbation en mode « Mix communicationnel », d'une cartographie des parties prenantes internes et externes ayant une position influente sur l'exécution du projet : les PTF, le Maitre d'Ouvrage, le Maitre d'Ouvrage délégué, les autorités gouvernementales, les autres institutions impliquées dans le projet, etc.	100 000	1	100 000
3	Identification des enjeux stratégiques et communicatifs au cours de la réalisation du projet d'assainissement pluvial de la ville de Porto-Novo	700 000	Forfait	700 000
4	Identification des enjeux stratégiques et communicatifs au cours de l'exploitation du projet d'assainissement pluvial de la ville de Porto-Novo	700 000	Forfait	700 000
5	Elaboration, approbation et mise en œuvre d'un plan d'actions opérationnel et communicatif pour une meilleure maîtrise de l'assainissement pluvial de la ville de Porto-Novo	500 000	Forfait	500 000
5.1	Contrat avec les chaines de télévision (ORTB, GOLF, TVC)	2 000 000	3	6 000 000
5.2	Contrat avec les stations radiophoniques (Radio Wèkè ; Radio Tokpa ; Radio hémicycle)	1 000 000	3	3 000 000
5.3	Contrat avec la presse écrite (Le TELEGRAMME, Quotidien d'information « La Nation »)	2 000 000	2	4 000 000
5.4	Confection, multiplication et distribution des plaquettes	2 000 000	Forfait	2 000 000
5.5	Confection des panneaux de signalisation (panneaux et support métallique) et sacs de sable pour stabilisation du support	7000	50	350 000
5.6	Contrat avec les crieurs publics etc.	20 000	20	400 000
6	Elaboration, approbation et mise en œuvre d'un plan d'actions opérationnel pour faciliter l'organisation de la communication entre parties prenantes internes impliquées dans le projet : PTF, Maitre d'Ouvrage, Maitre d'Ouvrage délégué, autorités gouvernementales, autres institutions	500 000	1	500 000

N° d'ordre	Libellés explicatifs	Coût unitaire	Quantité	Coût total
7	Elaboration, approbation et mise en œuvre d'un plan d'actions opérationnel et communicatif pour informer et impliquer les parties prenantes externes du projet : les communautés et personnes affectées ou impactées par le projet, les autorités locales, les entreprises contractantes, les ONG compétentes en matière de l'environnement et de la santé etc.	2 000 000	1	2 000 000
8	Elaboration, approbation et mise en œuvre d'un plan d'actions opérationnel et communicatif, mais externe afin de minimiser les risques sécuritaires, sanitaires et environnementaux, au cours de la réalisation du chantier	1 000 000	1	1 000 000
9	Elaboration, approbation et mise en œuvre d'un plan d'actions opérationnel et communicatif relatif à l'utilisation durable des ouvrages d'assainissement pluvial de la ville de Porto-Novo	1 000 000	1	1 000 000
10	Elaboration, approbation et mise en œuvre d'un plan d'actions opérationnel et communicatif pour la surveillance, le suivi environnemental et social du projet d'assainissement pluvial de la ville de Porto-Novo	2 000 000	Forfait	2 000 000
11	Coût prévisionnel partiel		24 350 000	
12	Imprévis (10%)		2 435 000	
13	Coût total prévisionnel (FCFA)		26 785 000	

Le coût total prévisionnel de la mise en œuvre du plan de communication relatif au « Projet d'assainissement pluvial de la ville de Porto-Novo », est arrêté à la somme de **vingt-six millions sept cent quatre-vingt-cinq mille** (26 785 000) de FCFA.

10. PLAN D’ACTION GENRE POUR LA MISE EN ŒUVRE DU PAPVS

L’intégration de la perspective de genre est une stratégie qui intègre les préoccupations et expériences des femmes et des hommes en tant que composante intégrale de la conception, de la mise en œuvre, du suivi et de l’évaluation des politiques et programmes dans toutes les sphères politique, économique et sociale. Dans cette perspective, les femmes et les hommes bénéficient équitablement des retombées du projet évitant d’agrandir entre eux. Le but ultime est de promouvoir l’égalité entre les sexes.

10.1. Intégration de la dimension genre

Une réponse importante à l’inégalité entre les sexes repose sur la sensibilisation. Cette approche requiert que toute décision tienne compte des impacts sur la condition et la position des hommes et des femmes ainsi que la relation entre eux afin d’ajuster les interventions visant à promouvoir l’impartialité.

Une stratégie généralement acceptée pour atteindre cet objectif passe par l’intégration des différentes catégories sociales de manière à ce qu’aucune d’elles ne soit lésée, en fonction des situations considérées.

Il est mis en lumière dans chaque phase du projet, les points clés à examiner dans le cadre de l’intégration de la dimension genre. Ces derniers sont à titre indicatif et ne se veulent pas exhaustifs. Ils fournissent des orientations aux praticiens dans différents domaines, aux fins de planification et d’analyse des réponses basées sur le genre.

10.1.1. Dimension genre sur le lieu du travail

Une politique relative au genre sur le lieu du travail pourrait envisager les mesures suivantes pour promouvoir la sensibilité au genre sur le lieu de travail :

- proscrire la discrimination basée sur le sexe, la race, l’âge, l’état matrimonial, la grossesse, la condition parentale ou le handicap au moment du recrutement, de la promotion et de la formation du personnel;
- garantir la sécurité dans l’environnement professionnel et prendre des dispositions pour faciliter le déplacement des populations en toute sécurité ;
- soutenir les employés dans leurs efforts d’établir un équilibre entre le travail et les responsabilités familiales (inclure par exemple, les congés payés de maladie, les horaires flexibles, les heures d’allaitement, les soins des enfants, les congés de maternité et de paternité dans les conditions de travail) ;
- interdire le langage sexuel, psychologique ou raciste, les images sexuelles ou le harcèlement sexuel et imposer des mesures disciplinaires comme un palliatif ;
veiller à ce que le personnel comprenne qu’il a le droit d’interpeller directement un harceleur si la conduite de celui/celle-ci devient importune et qu’il faille y mettre fin en dépit du rang qu’il/elle occupe ;
- offrir des contrats permanents au personnel, le cas échéant, et réviser la prise de décision unilatérale sur l’extension de contrats du personnel non permanent ; réexaminer ces procédures pour garantir la transparence du processus.

10.1.2. Question de genre dans l'assainissement et l'hygiène dans les quartiers affectés par le projet

Il existe des approches prometteuses qui peuvent être adoptées au niveau opérationnel pour permettre de faire face aux questions de genre dans l'assainissement et l'hygiène dans le secteur du projet :

- forger des partenariats entre les autorités locales (Chefs d'arrondissement, chefs quartier et conseillers locaux, les groupements de femmes et les ONG locales) pour surmonter les barrières techniques et financières à l'accès aux services d'assainissement en milieu urbain par les femmes ;
- introduire un plan de viabilité pour les opérations et l'entretien des toilettes publiques payantes, permettant ainsi aux femmes de jouer un rôle dans la gestion de ces structures ;
- élaborer une stratégie pour l'accès aux toilettes publiques à partir des foyers afin de garantir la sécurité des femmes et des enfants ;
- ne pas exclure l'opinion des femmes et les besoins des enfants dans les décisions concernant les régimes de paiement ;
- élaborer des stratégies pour cibler l'hygiène et l'assainissement dans les écoles primaires et veiller à ce que le manque d'accès aux services d'assainissement n'entrave pas l'assiduité des jeunes filles ;
- inciter les opérateurs à investir dans des processus impliquant les hommes, les femmes et les groupes mixtes.

10.1.3. Prise en compte du genre dans les opérations de gestion des déchets

L'intégration de bonnes pratiques du genre au sein des quartiers et des services de gestion des déchets, devrait :

- se faire sur la base des règles municipales qui professionnalisent les services et impliquent un rôle de supervision communautaire qui tienne compte de l'équilibre du genre ;
- garantir des opportunités pour les femmes dans la prise de décisions et la gestion des services de collecte des déchets et s'assurer que celles-ci tirent profit des avantages inhérents ;

fournir des opportunités égales en matière de renforcement des capacités à tous les niveaux des opérations afin de garantir l'égalité de chances entre les femmes et les hommes, dans la formation au niveau du quartier et de la communauté.

10.2. Genre dans le contexte du suivi-évaluation

Une composante centrale de l'intégration effective de la dimension genre est en rapport avec le système de suivi pour enregistrer, analyser et documenter les intrants, les extrants, le processus et les indicateurs d'impact selon une approche de désagrégation par sexe. Dans ce cadre, les indicateurs suivants seront évalués :

- le pourcentage de femmes et d'hommes formés en renforcement des capacités pour la sensibilisation, la gestion environnementale et sociale du projet ;

- le ratio femmes/hommes bénéficiaires des améliorations du PAPVS;
- le pourcentage de femmes et d'hommes participants dans la gestion (impacts) ;
- le bénéfice réalisé par les femmes (revendeuses impactées par le projet) pendant la réalisation du projet ;
- le pourcentage de femmes et d'hommes représentés au sein des organes de gestion des plaintes ;
- la morbidité et la mortalité des enfants de moins de 5 ans.

Lorsque la collecte de données est désagrégée par sexe, il est possible d'évaluer les impacts positifs et négatifs du projet sur les femmes et les hommes, les jeunes et les vieux, les riches et les pauvres, avant de prendre des décisions éclairées sur la future programmation.

10.3. Question du genre et le VIH/SIDA, COVID-19

Le VIH/SIDA et même COVID-19 ne sont pas essentiellement une question de genre dans la mesure où la discrimination peuvent affecter négativement les hommes et les femmes à la fois et au même titre.

Les femmes représentent la proportion la plus élevée de personnes infectées et affectées par le VIH/SIDA, COVID-19 et elles sont les premières aussi à s'occuper des victimes du virus (Rajendra, 2007). Les entreprises d'exécution du projet peuvent prioriser cette audience en recourant à une communication stratégique pour sensibiliser l'opinion à la manière de réduire l'incidence des infections opportunistes. L'accent devrait porter sur le personnel des agences intervenant dans les actions afin qu'il fasse preuve de sensibilité au moment de servir les clients vulnérables et qu'il transmette également des messages hygiéniques appropriés, le cas échéant.

Les indicateurs concernent :

- le pourcentage du personnel des entreprises intervenant sur le projet et connaissant son statut sérologique ;
- le nombre de prestataires de services disposant de programmes VIH/SIDA et COVID-19 sur le lieu de travail ;
- les stratégies sectorielles et réglementations ciblant et protégeant les personnes vivant avec le VIH et tous les autres citoyens malades en phase terminale.

Plus spécifiquement, il a pu être noté que dans la mise en œuvre du PAPVS, certains groupes vulnérables pourraient être impactés. Il s'agit essentiellement des enfants tant dans le cadre global que dans un cadre spécifique d'une part, et des femmes qui rentrent souvent des marchés pendant la nuit d'autre part. Dans le premier cas, le déplacement des enfants pour se rendre dans les écoles et les collèges pourrait être mis à mal surtout lorsque certains parmi eux ont des cours jusqu'à dix-neuf heures. Quant aux femmes qui fréquentent les marchés et rentrent chez elles tard, les risques d'accident sont à redouter.

Le niveau de pauvreté et les exigences techniques ne permettent pas aux populations de se doter de latrines aux abords des exutoires. Cette situation ne milite pas en faveur d'une utilisation saine des ouvrages passés. La situation ne risque pas d'être différente pour les ouvrages prévus dans le cadre du PAPVS. Assister les populations dans la réalisation de

latrines publiques constitue une action souhaitée. En outre, il faudra proposer aux populations des types de latrines appropriés à leur milieu et à des coûts abordables qu'elles pourront installer chez elles en complément aux latrines publiques. Il pourrait aussi être envisagé de donner une subvention partielle aux personnes souhaitant installer le modèle type à leur proposer.

Ces indications ne constituent que quelques exemples illustrant la démarche décrite plus haut pour prendre en compte le genre dans la mise œuvre des différentes étapes du PAPVS.

Tableau 51 : Prise en compte de quelques groupes vulnérables dans l'approche genre du PAPVS

Groupes vulnérables	Etat de vulnérabilité	Observations	Actions souhaitées
Enfants (Ecoles et collèges)	Déplacements scolaires en général, après 19h en particulier	Les enfants impactés vont de 5 à 18 ans	Marquage adéquat des rues
Femmes de retour du marché la nuit	Accident de circulation	Parfois des personnes âgées (Plus de 50 ans)	Indications lumineuses la nuit

11. RENFORCEMENT DE CAPACITE POUR LE SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE DES MESURES

Pour permettre la mise en œuvre adéquate des mesures en conformité avec les exigences environnementales, il est indispensable de renforcer les capacités de certains acteurs clés impliqués dans ladite mise en œuvre, à travers des formations, sensibilisations et autres actions de renforcement de capacité.

11.1. Cibles concernées par le renforcement

Les acteurs clés concernés par le renforcement des capacités sont :

- la Direction des Services Techniques (DST) de la Mairie de Porto-Novo ;
- la Direction Départementale de Cadre de Vie et du Développement Durable de l’Ouémé-Plateau;
- les comités locaux des arrondissements concernés ;
- les ONGs impliquées dans la problématique de l’assainissement au niveau de la Commune de Porto-Novo ;
- les cadres du MOD.

En dehors de ces cibles, il est proposé de mettre sur pied, au niveau de l’ACV-DT une équipe technique chargée du suivi environnemental de la mise en œuvre des PGESs.

Cette équipe sera constituée de quatre (04) experts à savoir :

- un Géographe environnementaliste ;
- un Sociologue ;
- un Juriste foncier ;
- un Ingénieur en Génie Civil.

L’ABE est l’organe chargé du suivi environnemental de tous les projets au niveau national. Elle jouera donc le rôle d’appui technique et de la formation au niveau national.

Le tableau 52 indique les effectifs par cibles pour le renforcement de capacité.

Tableau 52 : Effectifs des cibles pour le renforcement de capacité

N°	Identification	Nombre
1.	DST	01
2.	DDCVDD	01
3.	Comités locaux	4 à raison de 2 par arrondissement
4.	ONG	4 à raison de 2 par arrondissement
5.	MOD travaux et MOD Etudes	2 à raison de 1 par MOD
6.	Equipe technique	02

11.2. Mission des structures de suivi environnemental

Les structures identifiées auront pour mission :

- de suivre et d'approuver la mise en œuvre des mesures d'atténuation et de maximisation contenues dans les PGES ;
- d'identifier les composantes du milieu pouvant faire l'objet de suivi environnemental ;
- d'identifier au besoin, les laboratoires pour des analyses ponctuelles ;
- de diffuser les rapports d'évaluation au niveau des structures publiques appropriées ;
- de valider les ajustements proposés lors des différentes évaluations ;
- d'organiser des ateliers d'information et de sensibilisation sur les changements de comportements souhaités par le PAPVS, de la part des différents acteurs.

Pour assurer cette mission, des formations s'imposent. Les dites sensibilisations peuvent être portées sur les thématiques ci-après :

- la vulnérabilité des systèmes humains aux changements climatiques ;
- la résilience climatique en milieu urbain ;
- la prévention et la gestion des catastrophes d'inondation ;
- la promotion des pratiques sobres en carbone en milieu urbain.

11.3. Programme d'entretien préventif du réseau de drainage et ouvrages connexes

Les travaux d'entretien préventif concerneront l'ensemble des ouvrages à savoir : les collecteurs, les ouvrages de franchissement et les ouvrages de rejet.

11.3.1. Entretien des collecteurs et ouvrages connexes

Pendant la phase d'exploitation des ouvrages construits, les principaux travaux à réaliser pour assurer leur durabilité viseront à :

- curer au moins deux fois par an avant chaque saison de pluie,
- nettoyer après chaque crue pour que les sections soient dégagées pour faire transiter les flots d'orage,
- curer et nettoyer deux fois par an les regards à grille pour qu'ils interceptent les eaux de ruissellement et les évacuent vers les réseaux primaires et secondaires,
- ausculter le béton et réparer à chaque fois que nécessaire les dégradations de ces ouvrages.

11.3.2. Coût des travaux d'entretien

Le coût d'entretien par mètre linéaire de collecteur est d'environ 10 000 FCFA/ml/an, coût estimé dans le cadre de l'Actualisation du Plan Directeur d'Assainissement Pluvial de Porto Novo 5 000 F CFA/ml/an pour les caniveaux. Ces coûts sont justifiés par le fait que tous les ouvrages sont enterrés.

Ce coût prend en compte, deux types d'interventions et ramené au mètre linéaire de collecteur :

- Activités manuelles à haute intensité de main d'œuvre : Curage manuel des collecteurs et des regards ainsi que les petites interventions de réhabilitation sur les sections de collecteurs endommagés, y compris le remplacement des dallettes ou grilles endommagés.

- Entretien mécanisé : Curage des berges, des lits des rivières et des collecteurs avec pelle mécanique, curage des ouvrages de traversée avec cureuse hydraulique, curage des exutoires ainsi que le transport en décharges des matériaux et déchets solides évacués.

Les coûts d'entretien annuels des ouvrages à réaliser dans le cadre du PAPVS sont récapitulés dans le tableau 53.

Tableau 53 : coût d'entretien des ouvrages du PAPVS

Linéaire (ml)	Coût annuel (FCFA/ml/an)	Coût d'entretien annuel (FCFA)
Collecteurs (14 072)	10 000	140 720 000
Caniveaux (41 928)	5 000	209 640 000
Total (FCFA)		350 360 000

Le coût prévu pour les travaux d'entretien des ouvrages est estimé à ***trois cent cinquante millions trois cent soixante mille francs***.

12. SYNTHÈSE DE LA CONSULTATION DU PUBLIC

En vue d'informer les populations sur les activités du projet et de recueillir leurs préoccupations, trois consultations du public ont été organisées. Cette séance d'information publique a été tenue en application des directives de l'Agence Béninoise pour l'Environnement (ABE) en matière d'Evaluation Environnementale et Sociale. Elle a permis de recueillir les points de vue exprimés par les populations afin de les prendre en compte dans la finalisation du présent rapport d'études. Au point des débats, les participants ont exprimé librement leurs préoccupations et attentes sur le sous-projet. Les doléances et attentes des populations se résument comme suit à (tableau 54).

Tableau 54 : Point abordés lors des discussions

Acteurs institutions /	Points discutés	Suggestions et Recommandations
La mairie	<ul style="list-style-type: none"> - Information sur le programme ; - Perceptions des enjeux sociaux liés à la mise en œuvre du programme ; - Présentations des résultats des enquêtes socio-économiques notamment les impacts sociaux du programme ; - Principales préoccupations et recommandations par rapport au programme. 	-
Les élus communaux et locaux (CQ)	<ul style="list-style-type: none"> - Information sur le programme ; - Perceptions des enjeux sociaux liés à la mise en œuvre du programme ; - Présentations des résultats des enquêtes socio-économiques notamment les impacts sociaux du programme; - Accompagnement des personnes impactées par le programme ; - Principales préoccupations et recommandations par rapport au programme. 	-
Population riveraine	<ul style="list-style-type: none"> - Information sur le programme ; - Perceptions des enjeux sociaux liés à la mise en œuvre du programme ; - Présentations des résultats des enquêtes socio-économiques notamment les impacts sociaux du programme; - Présentation des mesures d'accompagnement des personnes affectées ; - Dotation des crédits aux PAP pour la relance de leurs activités ; - Principales préoccupations et recommandations par rapport au programme. 	<ul style="list-style-type: none"> - Accompagner les personnes dont les biens sont affectés - octroyer des crédits aux PAP concernées - Construction de toilettes dans les zones du projet dépourvues

Les principales préoccupations soulevées par les populations sont synthétisées dans le tableau 55.

Tableau 55 : Synthèse des consultations avec les parties prenantes y compris les PAP

Arrondissements	Date	Durée	Points soulevés	Décisions prises
1 ^{er} et 3 ^e arrondissements	5 juin 2020	1 h 36'	<p>M. ADJIBI Justin : Nous remarquons la présence d'ordures dans certains caniveaux de la ville malgré les sensibilisations qui sont faites à l'endroit des populations. A cet effet, que faire désormais pour éviter de tels actes d'insalubrité ?</p> <p>M. AHOBA Philibert : Au nombre des collecteurs qui sont réalisés, il y en a qui seront réhabilités. Du moment où certains collecteurs ont déjà fait objet d'aménagement (pavage), leur réhabilitation pourrait être affecté à d'autres quartiers qui souffrent des problèmes d'inondation.</p> <p>M. PARAÏSO Suyanath : Nous aurions souhaité avoir des ouvrages de bonne qualité qui resteront le plus longtemps possibles avec des dimensions (profondeur et largeur) qui tiennent compte de l'évolution des populations en lien avec les éventuels problèmes qui pourraient survenir.</p> <p>M. HOUETO René : Les populations de Toffin-Comey et Sokomè souffrent d'un problème d'assainissement au point où certaines personnes utilisent les ouvrages d'assainissement comme des lieux d'aisance et ceci devient une habitude au regard de la disponibilité de toilettes à cause de la nappe phréatique qui se trouve presque à fleur le sol (moins de 3 m). a cet effet, nous souhaiterions avoir des toilettes en nombre suffisant avec l'appui des techniciens.</p>	<p>Les ouvrages sont réalisés pour drainer les eaux pluviales et non pour accueillir les ordures ménagères. Il faudra sensibiliser davantage les populations en les aidant à s'abonner aux structures de pré-collecte et instruire la police sanitaire et d'autres structures ayant la compétence, à la veille en vue de faire éviter ces actes d'insalubrité</p>
4 ^e arrondissement	8/6/2020	1 h 54'	<p>M. KOULIHO Laurent : J'aimerais savoir les dispositions prises pour l'enregistrement des personnes absentes lors de passage des équipes de terrain</p>	<p>Nos différentes équipes ont été instruites de faire un ratissage pour la prise en compte des personnes dont les biens sont affectés et qui sont absents.</p>

Arrondissements	Date	Durée	Points soulevés	Décisions prises
			<p>M. AHOTO Pierre : Quelles sont les dispositions prises ou à prendre pour la circulation des populations riveraines au cours de la phase des travaux ?</p>	Les dispositions conséquentes seront prises par les responsables des chantiers avec la surveillance des structures concernées afin de faciliter la circulation des populations riveraines.
			<p>OKE Maurice : Nous souhaiterions que priorité soit accordée à la main d'œuvre locale lors de la phase de mise en œuvre du projet.</p>	
			<p>M. KLOTUE Jean : Il serait très important que les techniciens qui auront à charge la réalisation des travaux tiennent compte de la topographie des milieux d'accueil pour l'orientation de l'écoulement des eaux pluviales afin de ne pas créer d'autres problèmes de stagnation d'eau ou de perturbation de la circulation.</p>	
5 ^e arrondissement	9 juin 2020	1 h 35'	<p>M. HOUNGBEDJI Célestin : Nous implorons l'indulgence des responsables à divers niveaux du projet de faire en sorte que les personnes dont les activités socio-économiques se trouvent dans la zone d'accueil du projet n'enregistrent pas d'énormes pertes dues à la mévente.</p> <p>Mme CODJO Cathérine : Il faudra avertir les populations riveraines à temps avant le démarrage des travaux notamment les personnes affectées.</p> <p>Mme KPOVIESSI Albertine : Que les mesures conséquentes soient prises afin d'éviter l'encombrement des collecteurs à construire par les ordures ménagères.</p>	<p>Les populations riveraines seront averties avant le démarrage des travaux</p> <p>La prise de mesures contre l'incivisme des populations. Il faut noter que la Société de gestion des Déchets Solides du Grand-Nokoué (SGDS-GN) s'occupe déjà progressivement de la gestion des déchets. Toutefois, les sensibilisations seront organisées à l'endroit des populations sur la gestion efficace des déchets.</p> <p>La mise à disposition des autorités locales des plans de description des itinéraires des collecteurs</p> <p>La réalisation de reboisement compensatoire à la fin des travaux</p>

Au terme de ces consultations, il faut retenir qu'aucune crainte n'a été soulevée par les populations. Au total, de par leurs interventions, les populations surtout les femmes fortement représentées ont martelé leur soutien au sous-projet sur la base des informations relatives aux types d'ouvrages reçues de la part des représentants du bureau d'étude. Les propos de Mme DOSSOU Rita (4^e arrondissement) sont illustratifs « *les populations bénéficiaires de ce projet/programme seront plus heureuses suite à la mise en œuvre de ce projet puisque les eaux pluviales et de ruissellement empêchent à certains endroits le déroulement des activités socio-économiques d'une part et perturbent la circulation des personnes et des biens* ». A Mme SENOU Henriette de compléter en disant « Nous remarquons, la stagnation des eaux de pluie à certains endroits de la ville ; ce qui favorise le développement des gîtes larvaires et donc le paludisme auquel s'exposent les populations notamment en saison pluvieuse. Nous aurions à cet effet souhaité le démarrage des travaux du projet à bonne date afin de pallier un tant soit peu à cette situation ».

Par ailleurs, les populations des différents sites récepteurs des ouvrages ont affiché un intérêt au projet. De plus, les personnes affectées sont prêtes à libérer les emprises des travaux au moment opportun.

13. PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE

13.1. Proposition de mesures d'atténuation et d'élaboration du PGES

Les mesures d'atténuation des différents impacts identifiés suivant les différentes phases de mise en œuvre du projet ont été proposées. L'ensemble de ces mesures d'atténuation proposées a été traduit sous la forme d'un plan de gestion qui prend en compte les aspects significatifs analysés, accompagné d'un cadre logique de mise en œuvre. Le plan de gestion environnementale et sociale est présenté sous forme d'une matrice conformément aux directives de l'Agence Béninoise pour l'Environnement (ABE). Il précise les rôles et responsabilité des différents acteurs associés à la mise en œuvre du plan sur les éléments physiques, biologiques et socio-économiques.

Le Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) est un ensemble cohérent d'activités de mise en œuvre des mesures réductrices et d'optimisation ainsi que des actions d'accompagnement en faveur de la protection de l'environnement biophysique et humain. Il a été préparé conformément aux exigences du Bénin en matière d'évaluation environnementale.

En effet, selon la réglementation béninoise, le présent projet est assujéti à l'Étude d'Impacts Environnemental et Social Simplifiée.

13.2. Objectifs du PGES

L'objectif global de ce PGES est de s'assurer que le projet est conforme à la législation béninoise en matière de gestion environnementale et sociale. L'objectif spécifique du présent PGES est de définir et conclure un accord avec le promoteur sur la mise en œuvre des mesures environnementales requises pour prévenir, minimiser, atténuer ou compenser les impacts environnementaux et sociaux négatifs, et pour accroître (ou bonifier) les impacts positifs du projet. Le PGES traite aussi de la surveillance et suivi environnementaux, ainsi que des besoins de renforcement des capacités des intervenants.

En outre, le PGES fait référence à toute initiative qui peut contribuer à améliorer la performance environnementale ou sociale du projet. Au demeurant, les autres objectifs spécifiques du PGES qui seront pris en considération dans les actions complémentaires et le programme de suivi sont les suivants :

- s'assurer qu'une bonne communication a été élaborée en direction des populations et des PAP au besoin ;
- s'assurer de la participation des PAP, entre autres, en les consultant, en recueillant leurs avis et en leur donnant le choix des solutions envisagées ;
- s'assurer le suivi effectif du milieu biophysique (dégradation des ressources en sol, en eau, en flore et en faune) ;
- s'assurer enfin le suivi du milieu humain sur la base d'indicateurs pertinents.

13.3. Organisation du PGES

L'exécution des mesures environnementales et sociales du sous-projet nécessite un cadre institutionnel avec des tâches spécifiques :

- **l'exécution des mesures** doit être assurée par un Expert en suivi environnemental recruté par l'entreprise chargée de la réalisation des travaux. Il aura la charge de veiller

à l'application des mesures préconisées durant la phase des travaux. Il sera l'interlocuteur unique des administrations chargées du contrôle et des autorités administratives et coutumières susceptibles de soulever des préoccupations ;

- **la surveillance** permettra de veiller au respect des mesures environnementales prévues par la présente étude. Elle est assurée par le promoteur ou par délégation de pouvoir à une structure ayant une bonne expérience en matière de surveillance environnementale ;
- **le suivi** conformément aux dispositions nationales en vigueur sera effectué par l'ABE qui est habilitée à diriger l'enquête publique et à vérifier l'application sur le terrain des dispositions prévues par l'EIES. Cette responsabilité de l'ABE sera assurée sur le terrain par les structures déconcentrées et décentralisées (Direction Départementale du Cadre de Vie, Direction départementale de la santé, Mairie de Porto-Novo et d'autres structures en fonction du type d'activité à exécuté).

Le tableau 56 présente les activités de suivi, les indicateurs de suivi, la méthode et les responsables des différentes opérations de suivi des activités environnementales liées au PAPVS par arrondissement.

Tableau 56 : PGES du PAPVS dans la ville de Porto-Novo

Activités	Indicateurs	Échéancier	Responsables			Coût de mise en œuvre (FCFA)
			Exécution	Surveillance	Suivi	
1.1.a.1.1. 2.2.a.1. ; 3.3.a.1. ; 1.1.a.1.2. Privilégier la main-d'œuvre locale à compétence égale	Nombre d'ouvriers locaux recrutés Nombre de plaintes enregistrées	Phases préparatoire, construction et exploitation	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	00
1.1.a.1.3. Eviter le recrutement des mineurs sur le chantier	Absence de mineur sur le chantier Nombre de plaintes enregistrées	Phase préparatoire	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	00
1.1.a.1.4. Signer de contrat aux manœuvres recrutés	Disponibilité de contrats d'embauche	Phase préparatoire	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	00
1.1.a.1.5. Intégrer l'approche genre dans le recrutement des manœuvres	Nombre de plaintes enregistrées	Phase préparatoire	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	00
1.1.b.1.1. ; 1.1.b.6.3. 3.3.b.1.2. Mettre en place des mesures d'évitement de la pollution des eaux superficielles et souterraines par les déchets de chantier	Disponibilité de poubelles de récupération des déchets	Phase préparatoire et d'exploitation	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	1 500 000
1.1.b.1.2. ; 3.b.1.1. Entreposer les huiles usagées dans des aires confinées avec dallage imperméable à plus de 100 m des cours d'eau	- Disponibilité d'une surface étanche pour la manipulation des huiles et hydrocarbures Nombre de plaintes enregistrées	Phase préparatoire et d'exploitation	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	00
1.b.1.3 ; 1.1.b.2.1. ; 3.3.b.1.3. ; 2.2.b.2.1. Eviter tout déversement accidentel lors du ravitaillement des véhicules de transport et de la machinerie sur le site des travaux	Nombre de plaintes enregistrées	Phase préparatoire et d'exploitation	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	00
1.1.b.1.4. Respecter les profondeurs requises de sorte à éviter la pollution de l'eau lors des fouilles des tranchées	Respect des dimensionnements retenus dans l'APD	Phase préparatoire	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	00
1.1.b.1.5. Remettre en état les sols à la fin des travaux	Nombre de plaintes enregistrées	Phase de démantèlement	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	10 000 000 [#]

Activités	Indicateurs	Échéancier	Responsables			Coût de mise en œuvre (FCFA)
			Exécution	Surveillance	Suivi	
11.1.b.2.2.; 1.b.2.3.; 2.2.b.1.4.; 2.2.b.2.2.; 2..12..b.2.1.; 2.b.7.6. 2.2.b.8.2. Arroser les pistes de service en travaux; Humidifier régulièrement les voies de circulation	Nombre de plaintes enregistrées	Phase préparatoire et de travaux	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	9 000 000
1.b.2.4.; 2.2.b.2.3. Entretien régulièrement les engins	Nombre de maintenance réalisée Existence de preuve de visite technique	Phase préparatoire	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	PM
1.1.b.4.1 Faire un reboisement compensatoire des 71 pieds d'arbres (Manguier, Palmier huile) affectés par le projet	Superficie reboisée	Pendant la phase préparatoire	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	1 442 000
1.1.b.4.3. Reboiser les bords des collecteurs EP15 (1&2), EP14, Q, Gbis, EP20 à base d'espèces à croissance rapide et durable	Superficie reboisée	Phase de travaux	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	10 000 000
1.1.b.4.2. Prendre une autorisation à l'inspection forestière de l'Ouémé avant tout abattage d'arbres	Disponibilité d'une autorisation délivrée par l'Inspection forestière	Phase préparatoire	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	PM
1.1.b.4.2. Dédommager les propriétaires des arbres à abattre	<ul style="list-style-type: none"> ▪ PV d'indemnisation ▪ Nombre de pieds indemnisés ▪ Nombre de PAP indemnisé Nombre de plaintes enregistrées	Phase préparatoire	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	-
1.1.b.4.4.; 1.1.b.7.1. Informer, au moins à deux (2) mois à l'avance, les propriétaires de biens affectés et la population sur le démarrage des travaux	Nombre de communiqué réalisé	Phase préparatoire	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	1 000 000
1.1.b.5.1 Respecter les normes béninoises en matière de pollution sonore	Nombre de plaintes enregistrées Nombre de plaintes enregistrées	Phase préparatoire	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	00
1.1.b.6.1. Sensibiliser le personnel, les usagers et les riverains (jeunes, femmes et autres) des chantiers sur les bonnes pratiques et sur les méthodes préventives et de lutte contre les MST/VIH/SIDA	Nombre de séances de sensibilisation organisées Liste de présence des participants Disponibilité de rapport de sensibilisation	Phase préparatoire	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	12 000 000

Activités	Indicateurs	Échéancier	Responsables			Coût de mise en œuvre (FCFA)
			Exécution	Surveillance	Suivi	
1.1.b.6.2 ; 2.2.b.1.3 ; 3.3.a.4. Élaborer et mettre en œuvre un plan d'action de prévention de la COVID 19 et autres pandémies	Nombre de séances de sensibilisation réalisées Disponibilité de rapport de sensibilisation	Pendant les phases préparatoires et de construction	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	10 000 000
1.1.b.6.4. Organiser des séances de sensibilisation à l'intention, du personnel, des usagers et riverains (jeunes, femmes, hommes) du chantier sur la Covid-19	Nombre de séances de sensibilisation organisées Disponibilité de rapport de sensibilisation	Pendant les phases préparatoires et de construction	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	5 000 000
1.1.b.7.2. ; 2.2.b.5.3. ; 3.3.b.4.2. Elaborer et vulgariser aux riverains le plan de circulation	Disponibilité d'un plan de circulation Nombre de séances d'information organisées	Phase préparatoire	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	1 000 000
1.1.b.7.3. Indemniser les populations affectées conformément au Plan d'Action de Réinstallation (PAR)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Disponibilité de PV d'indemnisation ○ Nombre de PAP indemnisé ○ Nombre de plaintes enregistrées 	Phase préparatoire	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	Pris en compte dans le PAR
2.2.a.1.1. ; 3.3.a.4.1. ; 2.2.a.1.2. ; 3.3.a.4.2. Privilégier les entreprises locales dans la zone du projet pour la fourniture des matériaux de construction	Nombre d'entreprises locales recrutées	Phase des travaux et d'exploitation	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	00
2.2.a.1.3. ; 3.3.a.4. Sensibiliser les vendeuses de nourritures aux ouvriers sur les règles d'hygiène alimentaire	Nombre de séances de sensibilisation organisées Liste de présence des participants	Phase des travaux et d'exploitation	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	3 500 000
2.2.b.1.1. ; 2.2.b.1.2 ; 2.2.b.3.1. Prévoir un dispositif de gestion des huiles usagées sur le chantier et éviter tout déversement d'huile sur le sol lors du creusement par les engins d'excavation	<ul style="list-style-type: none"> ■ Disponibilité d'un dispositif de récupération des huiles usagées sur le chantier ■ Absence d'huiles usagées sur les surfaces 	Phase des travaux	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	00
2.2.b.4.1. ; 2.2.b.7.1. ; 2.2.b.8.1. ; 3.3.b.4.1. ; 3.3.b.5.1. Doter les ouvriers d'EPI adéquats (masques, gants, doseurs de gaz, lunettes, casques et autres) et exiger leur port	Disponibilité des d'EPI Port des EPI par 100% des ouvriers	Phase des travaux et d'exploitation	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	5 000 000#
2.2.b.5.2. Respecter les normes béninoises en matière de pollution sonore	Nombre de plaintes enregistrées	Phase des travaux	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	00

Activités	Indicateurs	Échéancier	Responsables			Coût de mise en œuvre (FCFA)
			Exécution	Surveillance	Suivi	
2.2.b.5.1. ; Curer les colleteurs avant les saisons pluvieuses et les évacuer par la SGDS	Au moins deux curages sont réalisés par an	Phase des travaux	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	00
2.2.b.6.1. Informer les populations sur des bonnes pratiques de sécurité routière (limitation de vitesse, pose de panneaux de signalisation)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disponibilité de panneaux de signalisation et de ralentisseurs ▪ Nombre de plaintes enregistrées 	Phases préparatoire et de construction	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	500 000
2.2.b.6.2. Prévoir des rampes ou ouvrages de franchissement pré-fabriqués pour les populations riveraines	Disponibilité de rampes ou ouvrages de franchissement préfabriqués	Phase des travaux	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	-
2.2.b.6.3. Respecter le délai contractuel d'exécution des travaux pour minimiser les perturbations	Nombre de plaintes enregistrées	Phase des travaux	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	00
2.2.b.6.4. Sensibiliser et former les conducteurs des camions au respect du code de la route	Nombre de séances de sensibilisation organisées PV de sensibilisation	Phase des travaux	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	500 000 [#]
2.2.b.7.2. ; 2.2.b.10.3. Prévoir une boîte à pharmacie équipée pour les premiers soins en cas d'accidents du travail	Disponibilité d'une boîte à pharmacie équipée	Phase de construction	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	2 000 000 [#]
2.2.b.7.3. ; 2.2.b.8.3. Mettre en place les équipements de protection collective dans toutes les zones en chantier	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disponibilité de balises, de panneaux de signalisation et de ralentisseurs aux endroits appropriés ▪ Nombre de plaintes enregistrées 	Phase de construction	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	4 500 000 [#]
2.2.b.7.4. Recruter des relais HSE sur les chantiers	Disponibilité des relais HSE sur les sites	Phase de construction	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	-

Activités	Indicateurs	Échéancier	Responsables			Coût de mise en œuvre (FCFA)
			Exécution	Surveillance	Suivi	
2.2.b.8.1. Elaborer et mettre en œuvre un Plan Hygiène, Sécurité, Santé et Environnement (PHSSE) du chantier	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disponibilité d'un PHSSE chantier ▪ Rapport de mise en œuvre du PHSSE 	Phase de construction	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	2 500 000
2.2.b.8.3. S'abonner à une structure de pré-collecte agréée et la gestion des huiles usagées	Disponibilité de contrat d'enlèvement des déchets Bordereaux de collecte des huiles usagées	Phase de construction	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	-
2.2.b.8.2. ; 2.2.b.9.1. ; 3.3.b.3.1. Doter le chantier de poubelles selon les types de déchets produits (sachet, plastiques, déchets ménagers, déchets liquides)	Disponibilité de poubelles	Phase des travaux et d'exploitation	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	1 000 000
2.2.b.9.2. ; 3.3.b.3.2. Sensibiliser les populations sur les bonnes pratiques en matière de gestion des eaux usées et assurer un contrôle et un suivi régulier des ouvrages	Nombre de séances de sensibilisation organisées Rapport de sensibilisation Liste de présence de participants	Phase des travaux et d'exploitation	L'entreprise en charge des travaux	ACVDT	ABE	4 000 000
3.3.a.1.1. Réaliser des collecteurs durables garantissant un cadre de vie adéquat aux populations	Nombre de plaintes enregistrées	Phase d'exploitation	L'entreprise en charge des travaux	- ACVDT - Mairie de Porto-Novo	ABE	00
3.3.a.1.2. Sensibiliser les populations riveraines sur la gestion des déchets solides ménagers	Nombre de séances de sensibilisation organisées Rapports des séances de sensibilisation Liste de participants par séance	Phase d'exploitation	L'entreprise en charge des travaux	- ACVDT - Mairie de Porto-Novo	ABE	6 000 000
Entretien/curer périodiquement les collecteurs d'eaux pluviales afin qu'ils jouent convenablement leur fonction première	Au moins, deux curages sont réalisés par an	Phase d'exploitation	L'entreprise en charge des travaux	- ACVDT - Mairie de Porto-Novo	ABE	PM
3.3.a.2.1. Respecter les prescriptions des études techniques afin d'éviter la création d'autres gîtes de moustiques	Nombre de plaintes enregistrées	Phase d'exploitation	L'entreprise en charge des travaux	- ACVDT - Mairie de Porto-Novo	ABE	-
3.3.a.2.2. ; 3.3.a.5.2. ; 3.3.b.6.2 ; Sensibiliser les populations riveraines sur la gestion des déchets liquides domestiques et non domestiques	Nombre de séances de sensibilisation organisées Rapport de sensibilisation Liste de participants par séance	Phase d'exploitation	L'entreprise en charge des travaux	- ACVDT - Mairie de Porto-Novo	ABE	4 000 000

Activités	Indicateurs	Échéancier	Responsables			Coût de mise en œuvre (FCFA)
			Exécution	Surveillance	Suivi	
3.3.a.3.1. Sensibiliser les populations et usagers de la routes sur l'entretien des équipements de sécurité routière collective installés	Nombre de séances de sensibilisation organisées Liste de participants par séance	Phase d'exploitation	L'entreprise en charge des travaux	- ACVDT - Mairie de Porto-Novo	ABE	3 000 000
3.3.a.3.2. Sensibiliser les populations riveraines des collecteurs pour la durabilité des ouvrages bénéficiés	Nombre de séances de sensibilisation organisées Rapports de sensibilisation Liste des participants	Phase d'exploitation	L'entreprise en charge des travaux	- ACVDT - Mairie de Porto-Novo	ABE	6 000 000
3.3.a.3.3. Sensibiliser les populations riveraines des collecteurs sur les règles d'hygiène et assainissement	Nombre de séances de sensibilisation organisées Disponibilité de rapport de sensibilisation	Phase d'exploitation	L'entreprise en charge des travaux	- ACVDT - Mairie de Porto-Novo	ABE	6 000 000
3.3.a.3.2. Draguer les dépressions de Zounvi et de Donoukin afin d'éviter de potentielles inondations dans la zone des collecteurs	Nombre d'opérations de dragage réalisées par an	Phase d'exploitation	L'entreprise en charge des travaux	- ACVDT - Mairie de Porto-Novo	ABE	6 000 000
3.3.a.4.1. Sensibiliser spécialement les populations riveraines des collecteurs existants sur les règles d'hygiène et assainissement	Nombre de séances de sensibilisation organisées Rapport de sensibilisation Listes des participants	Phase d'exploitation	L'entreprise en charge des travaux	- ACVDT - Mairie de Porto-Novo	ABE	5 000 000
3.3.a.5.3. Sensibiliser les riverains des collecteurs des risques sanitaires liés au rejet des déchets de toute nature dans les collecteurs et aux alentours	Nombre de séances de sensibilisation organisées Rapport de sensibilisation Listes des participants	Phase d'exploitation	L'entreprise en charge des travaux	- ACVDT - Mairie de Porto-Novo	ABE	4 000 000
3.3.a.5.4. Sensibiliser les ménages riverains des collecteurs sur les dangers que présentent les rejets dans les caniveaux pour les espèces aquatiques de la lagune de Porto-Novo et pour leur propre santé (les mêmes espèces sont consommées au retour par la même population)	Nombre de séances de sensibilisation organisées PV de sensibilisation Listes des participants	Phase d'exploitation	L'entreprise en charge des travaux	- ACVDT - Mairie de Porto-Novo	ABE	4 000 000
3.3.a.5.5. Construire deux blocs de toilettes publiques en 2x2 cabines chacun, dotés de fosses septiques au profit des populations riveraines des collecteurs	Disponibilité de toilettes	Phase d'exploitation	L'entreprise en charge des travaux	- ACVDT - Mairie de Porto-Novo	ABE	6 000 000

Activités	Indicateurs	Échéancier	Responsables			Coût de mise en œuvre (FCFA)
			Exécution	Surveillance	Suivi	
3.3.a.5.6. Créer dans la zone d'influence du collecteur EP11, un espace public pour le regroupement des déchets	Disponibilité d'un point aménagé pour le regroupement des déchets	Phase d'exploitation	L'entreprise en charge des travaux	- ACVDT - Mairie de Porto-Novo	ABE	-
3.3.a.5.7. Plaider pour l'extension du réseau de la SONEB dans la zone du projet où les gens continuent d'utiliser les eaux de puits situés à proximité du collecteur à ciel ouvert	Disponibilité du réseau de la SONEB	Phase d'exploitation	SONEB	- ACVDT - Mairie de Porto-Novo	ABE	-
3.3.b.1.1. Sensibiliser les ménages riverains des collecteurs sur les conséquences du rejet des eaux domestiques usées dans les ouvrages d'assainissement	Nombre de séances de sensibilisation organisées PV de sensibilisation Listes des participants	Phase d'exploitation	ONG recrutée	- ACVDT - Mairie de Porto-Novo	ABE	6 000 000
3.3.b.4.1. Poser des ralentisseurs appropriés au niveau des infrastructures socio-communautaires	Disponibilité de ralentisseurs	Phase d'exploitation	L'entreprise recrutée	- ACVDT - Mairie de Porto-Novo	ABE	-
3.3.b.5.1. ; 3.3.b.6.2. Sensibiliser les populations sur les bonnes pratiques en matière de gestion des déchets solides, enlèvement des déchets par le service voirie et assurer un contrôle et un suivi régulier du dépotoir public	Nombre de séances de sensibilisation organisées PV de sensibilisation Listes des participants	Phase d'exploitation	L'entreprise en charge des travaux	- ACVDT - Mairie de Porto-Novo	ABE	6 000 000
3.3.a.1.3. ; 3.3.b.2.1. ; 3.3.a.2.3. Entretien des ouvrages d'assainissement pluvial en phase d'exploitation	Au moins deux curages et les entretiens connexes sont réalisés pas	Phase d'exploitation	SGDS	- ACVDT - Mairie de Porto-Novo	ABE	350 360 000
Coût de mise en œuvre du PGES (FCFA)						474 802 000
# Ces coûts sont à la charge de l'entreprise. Ils ne sont pas pris en compte dans le coût global du PGES						

13.4. Mécanisme de gestion des plaintes

La démarche à suivre favorisera le dialogue et l'engagement des parties prenantes dans la mise en œuvre du sous-projet, la réduction ou la gestion des risques sociaux qui découleront de sa mise en œuvre, le traitement de manière juste et digne les personnes affectées par le projet (PAP) et l'insertion harmonieuse du projet dans son milieu d'accueil.

Pour éviter toute tentative de blocage des travaux du programme du fait d'éventuels mécontentements de certaines personnes affectées, il faudra :

- informer les personnes et les groupes affectés ou autres parties prenantes de leurs droits de communiquer leurs préoccupations aux représentants du sous-projet à leur présenter ;
- créer des conditions pour favoriser le recours aux procédés non judiciaires pour les questions liées au projet ;
- mettre à la disposition des populations affectées un dispositif accessible et culturellement acceptable pour leur permettre d'exprimer leurs préoccupations de manière transparente ;
- encourager la libre expression des requêtes, griefs, des réclamations, des problèmes et des préoccupations se rapportant au projet par les populations et PAP ;
- traiter de manière efficace, juste, impartiale et transparente les requêtes et plaintes des personnes affectées par le projet ;
- veiller au respect strict des mesures environnementales et sociales préconisées par le rapport d'EIES afin de limiter les plaintes.

13.4.1. Principes de gestion à utiliser

Dans le cadre de la mise en œuvre du PAPVS à Porto-Novo, il faut que les critères d'efficacité de réclamations non judiciaires soient pris comme principes qui vont gouverner les actions au cours de la mise en œuvre du Mécanisme de Gestion des Réclamations et des Plaintes (MGRP). Ils doivent être également utilisés comme base conceptuelle pour la définition des indicateurs de performance du système de suivi-évaluation du mécanisme. Les principes à suivre sont la **légitimité, l'accessibilité, la prévisibilité, l'équité, la transparence**. De plus, le MOD travaillera pour une amélioration continue du mécanisme. En effet, elle va s'appuyer sur les mesures pertinentes pour tirer des enseignements qui permettront d'améliorer le mécanisme et à prévenir les réclamations futures. S'inscrivant dans une approche participative, le MGRP sera fondé sur la communication, la participation et le dialogue dans la mise en œuvre et le suivi des travaux. Le processus de traitement comprendra :

- ✓ **l'instruction et traitement des réclamations** : Le Consultant créera un registre officiel des conflits spécifiant les parties engagées et la nature ou raison de chaque conflit.
- ✓ **la solution des litiges complexes** : Ils seront les premiers à être abordés par le dispositif de médiation des conflits ;
- ✓ **la médiation des réclamations** : les acteurs du mécanisme proposeront un dispositif franchissant trois niveaux successifs : la solution à l'amiable ; le procès administratif ; et l'action judiciaire ;

- ✓ **l'assistance aux indemnisations et à la transparence de l'opération :** Le Consultant recruté appuiera les populations déplacées pour qu'ils obtiennent des indemnisations concertées, rapides et liquidées en voie directe, évitant les médiateurs informels et le coût de leurs services ;
- ✓ **la prévention et solution à l'amiable des réclamations et des litiges complexes :** La poursuite d'un accord à l'amiable (mécanisme extrajudiciaire de traitement des litiges faisant appel à l'explication et à la médiation par des tiers) est justifié et est à privilégier, puisque le recours aux juges entraîne des délais (généralement longs) avant qu'une affaire ne soit traitée. Les litiges qui ne peuvent pas être résolus par un accord à l'amiable doivent être abordés par deux autres niveaux ou phases (phase administrative et phase judiciaire) en accord avec la norme Béninoise.

13.4.2. Accompagnement Social

- ✓ **Comités locaux de suivi :** Le MOD doit impliquer les membres du comité installé pour la mise en œuvre du Plan d'Action de Réinstallation (PAR) et précisément la gestion des griefs.
- ✓ **Assistance au processus de compensation sociale.** Avant qu'un ménage soit relogé, il sera dédommagé selon les normes. La prise de terres et de biens associés n'a lieu qu'après que la compensation ait été payée et, le cas échéant, les sites de réinstallation et les allocations de déménagement aient été fournis aux personnes déplacées. Le Consultant appuiera les populations déplacées tout au long du processus de compensation et s'assurera qu'elles soient soldées avant leur déplacement.

Au total, le traitement de la plainte passera par l'admissibilité et la vérification de son caractère fondé. Ainsi, dans le cadre de la mise en œuvre du PAPVS à Porto-Novo, les revendications, plaintes, requêtes, malentendus ou réclamations factuelles en lien direct ou indirect avec le projet seront considérés comme recevables et doivent être pris en compte dans la procédure de traitement des plaintes. Un premier niveau de tri permettra de déterminer l'admissibilité de ces plaintes. En effet, il sera considérée comme admissible dans ce MGRP toutes plaintes qui se rapportent directement aux impacts, aux activités, aux engagements ainsi qu'à la responsabilité du projet.

De plus, le MGRP tient pour fondées toutes les plaintes admissibles qui ont fait l'objet d'une investigation et dont les résultats viennent attester de la véracité des faits décrits. Une analyse initiale permettra d'évaluer les différents niveaux d'interrelation et d'interaction du plaignant, ses intérêts, son influence avec le sous-projet au regard de l'objet de la plainte. Elle viendra valider le caractère fondé de la plainte et en déterminer le niveau de gravité. A cet effet, trois (3) niveaux doivent permettre de distinguer la gravité des plaintes dans ce MGRP : les plaintes de gravité mineure, moyenne ou majeure.

13.4.3. Canaux disponibles pour déposer une plainte

Le MOD doit faire de sorte que les plaintes soient émises dans toutes les langues locales de la zone d'influence du sous-projet, de même que dans les langues officielles du Bénin (français et anglais). Les personnes affectées doivent avoir la largesse d'exprimer leurs plaintes dans une langue autre que les langues officielles du pays. Au total, les populations doivent pouvoir émettre leurs plaintes par écrit ou oralement par téléphone, ou par personne interposée.

A cet effet, un bureau des requêtes et des plaintes doit être ouvert pour la collecte et le traitement des plaintes. Ce bureau pourra être géré par un Gestionnaire des Requêtes et Plaintes (GRP) qui sera désigné à cet effet. Les préoccupations, réclamations, revendications, doléances, questions et problèmes des parties prenantes y sont reçus oralement en face à face, par téléphone, par écrit (lettre saisie ou manuscrit) puis reportés sur une fiche prévue pour la circonstance. Une boîte à plaintes y doit également être installée pour ceux qui veulent garder l'anonymat ou qui arrivent au bureau des plaintes en dehors des heures d'ouverture.

Par ailleurs, la MOD travaillera avec les membres du Comité de Médiation (prévu par le Plan d'Action de Réinstallation – PAR) qui seront installés pour la gestion efficace des plaintes. La gestion des plaintes se fera suivant le calendrier présenté par le tableau 57.

Tableau 57 : Calendrier de gestion des plaintes

Activités	Fréquence / Délai de traitement
Dépôt des plaintes	Chaque jour ouvrable
Collecte des plaintes	Deux fois par semaine
Réception et analyse de l'admissibilité	Chaque jour ouvrable
Enregistrement et classement des formulaires	Une fois par semaine
Identification du problème et enquête	Deux semaines (Dans la mesure du Possible)
Saisie du comité de médiation et résolution de la plainte	1 mois
Saisie de la commission de recours	2 mois
Clôture de la plainte et enregistrement	1 jour

13.5. Plan Simplifié de Gestion des Risques Climatiques (PSGRC)

La gestion du risque climatique fait intervenir des stratégies proactives visant à porter au maximum les résultats positifs et à réduire au minimum les résultats négatifs pour les communautés et les sociétés dans des domaines sensibles au climat comme l'agriculture, la sécurité alimentaire, les ressources en eau et la santé.

La priorité devra donc être accordée aux groupes vulnérables, aux activités les plus sensibles, aux écosystèmes les plus exposés, etc. La mise en œuvre effective des actions identifiées et planifiées exige des financements. Ainsi, les acteurs les plus impliqués dans l'exécution des activités doivent faire l'effort de mobilisation des ressources afin que les actions pour l'adaptation aux changements climatiques identifiées soient effectivement mises en œuvre. Pour une adaptation durable et efficace l'engagement financier et technique des acteurs locaux eux-mêmes s'avère très utile.

La mise en place du PGRC, exige que des efforts soient consentis pour garantir le renforcement des liens institutionnels entre les différentes structures impliquées dans la mise en œuvre des activités du projet et la participation active des communautés locales. Les liens institutionnels sont requis entre les structures chargées de la conduite du PGRC d'élaboration du document de planification ciblée (plan de développement communal, etc.) ; les services compétents de la Mairie responsables de la planification et du développement (service

planification et développement local) et des questions de l'environnement (service affaire domaniale et environnementale); les services étatiques déconcentrés et décentralisés (DDCVDD-Ouémé/Plateau, DDS-Ouémé/Plateau, etc.) concernés et les Organisations de la Société Civile (OSC) locales impliqués dans la gestion des catastrophes climatiques. Il est très important que ces liens se renforcent au fil du temps afin d'assurer la durabilité des actions du projet. Outre ces liens institutionnels, la participation active des communautés locales est capitale dans le PGRC.

La mise en œuvre du PGRC sera conduite par une commission multi-acteurs et pluridisciplinaire mise en place avec toutes les parties prenantes. Cette commission est mise en place par la Mairie de Porto-Novo. Au total, il s'agit d'intégrer l'adaptation aux changements climatiques dans le Plan de Développement Communal. En effet, il revient au Conseil communal de mettre en place ladite commission.

Sur le plan technique, les ouvrages projetés sont dimensionnés de sorte à favoriser l'évacuation rapide des eaux pluviales afin d'éviter les inondations. Le tableau 58 présente le dimensionnement hydraulique des collecteurs.

Tableau 58 : Dimensionnement hydraulique des collecteurs

Collecteurs	Pente de canal (%)	Débit (m ³ /s)	Largeur B(m)	Hauteur normale (m)	Hauteur retenue (m)	Revanche (m)	Vitesse (m/s)	Taux de remplissage	Section retenue	Débit capable (m ³ /s)
G bis	0,20%	41,56	5	2,4	2,5	0,1	3,555	96%	2x250 x 250	45,41
L	0,30%	27,16	4	1,84	2	0,16	3,723	92%	2x200 x 200	30,67
Q	0,86%	9,19	2,5	0,9	1	0,1	4,158	90%	250 x 100	10,94
EP 15	0,30%	13,68	3	1,47	1,5	0,03	3,140	98%	300 x 150	14,24
EP 15-1	0,50%	17,41	3	1,44	1,5	0,06	4,025	96%	300 x 150	18,39
EP 14	0,20%	21,15	4	1,8	2	0,2	3,005	90%	2x200 x 200	25,04
EP 11	0,60%	3,64	2	0,7	1	0,3	2,887	70%	200 x 100	6,83
EP 11-3	0,40%	3,00	1,5	0,9	1,1	0,2	2,393	82%	150 x 110	4,26
C	0,60%	4,44	4	0,5	1	0,5	2,696	50%	400 x 100	16,55
C Bis	0,60%	9,99	4	0,8	1	0,2	3,536	80%	400 x 100	16,55

Source des données : APD, juin 2020

De l'analyse des données du tableau, il est à retenir que la hauteur varie de 1 à 2,5 m pour les collecteurs avec un taux de remplissage de 50 à 90 %. De plus, la largeur varie entre 1,5 à 5 m. ainsi, même en années extrêmement pluvieuses, les collecteurs, de par leur dimensionnement pourront mettre la ville à l'abri des inondations connues par le passé.

14. PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL

14.1. Démarche de proposition du programme de surveillance et de suivi environnemental

Le PGES précise comment, quand, pourquoi, par qui, des mesures et actions concrètes doivent être prises et intégrées dans le processus d'évaluation environnementale d'un projet donné afin de lui assurer une acceptabilité environnementale et socioéconomique. Il décrit ainsi :

- les mesures proposées durant la préparation, la construction et l'exploitation du projet pour atténuer ou compenser ses effets négatifs sur l'environnement physique et humain, ou les ramener à des niveaux acceptables, mais aussi pour bonifier les effets positifs ;
- les mesures de surveillance environnementale pour apprécier et évaluer la réussite et l'efficacité des mesures d'atténuation dans le cadre de la supervision du projet ;
- les institutions chargées de l'exécution, la surveillance et du suivi des mesures, incluant les acteurs, les parties prenantes, l'échéancier d'exécution, la supervision, etc.
- la liste des indicateurs de suivi ;
- le cas échéant, le coût indicatif (au besoin) de mise en œuvre du plan.

Le plan de gestion environnementale et sociale définit de manière opérationnelle les mesures préconisées pour réduire ou compenser les impacts environnementaux et sociaux et les risques, ainsi que les conditions de leur mise en œuvre pour chaque phase du projet. La mise en œuvre du PGES permettra de s'assurer de la mise en place et de l'efficacité des mesures préconisées dans l'EIES en fonction des attentes des différents partenaires impliqués. Afin de faciliter la validation du PGES par le Ministère de Cadre de Vie et de Développement Durable (MCVDD), le PGES prendra en compte les rubriques de l'analyse environnementale autrement dit le présent volume ne s'occupera pas de : i) l'identification des impacts positifs et négatifs, ii) les impacts cumulatifs, iii) la proposition des mesures d'atténuation et de maximisation, iii) la matrice du plan de gestion environnementale et sociale et tout l'arsenal qui l'accompagne.

Le suivi environnemental est une activité d'observations et de mesures à court, moyen et long terme qui vise à déterminer les impacts réels les plus préoccupants du projet comparativement aux pronostics d'impacts réalisés lors de l'étude d'impact afin de pouvoir apporter, le cas échéant, les correctifs nécessaires aux mesures d'atténuation préconisées. Les mesures de surveillance et de suivi doivent permettre de rendre compte de l'exécution et de l'efficacité des mesures de compensation et d'atténuation.

En phase des travaux de construction et d'exploitation, il s'intéressera à l'évolution des caractéristiques sensibles de certains récepteurs d'impacts affectés par le Projet. Il s'agira entre autres de la : dégradation du couvert végétal, dégradation des sols, qualité de l'eau, dégradation de la flore, destruction/perturbation de la faune terrestre et aquatique, santé et sécurité des travailleurs sur le chantier, santé et sécurité des ouvriers, santé et sécurité des populations, etc.

Tableau 59 : Programme de surveillance et de suivi environnemental

Eléments de surveillance	Types d'indicateurs	Eléments à collecter	Structures Responsables	Responsabilité
Eaux	Eau et état des ressources en eau	Paramètres physico-chimiques et bactériologiques de l'eau (pH, DBO, DCO métaux lourds, germes, pesticides, nitrates, salinité, etc.)	Pool PAPVS ABE, Laboratoires (INRAB, LHA) et UAC	Surveillance et suivi Analyse de la composition chimique de l'eau
Sols	Etat des sols dans les zones bénéficiaires	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Erosion/ravinement ◆ Taux de dégradation ◆ Taux de matière organique ◆ Composition en éléments minéraux ◆ Taux de saturation ◆ Capacité d'échange 	Pool PAPVS ABE Laboratoires (INRAB, LHA)	Surveillance et suivi Analyse de la composition physico-chimique des sols Contrôle des mesures préventives de nuisances aux sols
Environnement humain	Hygiène et santé Pollution et nuisances Protection du personnel Sécurité lors des activités	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Taux de personnels et d'ouvrier portant effectivement les équipements adéquats de protection ◆ Niveaux de respect des mesures d'hygiène dans la mise en œuvre des activités ◆ 	Pool PAPVS ABE, , DDCVDD	Surveillance et suivi Contrôle du niveau de pollution de l'air, des mesures préventives des nuisances sonores et acoustiques

Les rôles et responsabilités des acteurs impliqués dans la mise en œuvre du PGES du sous-projet sont ci-dessous présentés.

14.2. Responsabilité de l'ABE

L'ABE aura en charge la coordination de toutes les activités de suivi du PGES proprement dit sur le projet. Il canaliserait l'intervention des différents partenaires sur les différents sites des travaux. Pour la bonne exécution de sa mission, il pourrait au besoin avoir recours aux compétences de personnes physiques et morales.

14.3. Maître d'Ouvrage

Le Maître d'Ouvrage, à savoir l'ACVDD, en tant qu'organisme en charge de la construction, de l'entretien et de la protection du patrimoine infrastructurel, ainsi que de la supervision et du contrôle technique est responsable pour assurer les activités de suivi environnemental contenues dans le PGES et de rapporter les résultats atteints. L'agence est responsable de la mise en œuvre des activités de suivi environnemental pendant les phases du projet. A cet effet, elle mobilisera les moyens nécessaires à la bonne conduite des activités. Les rapports de ces activités seront transmis à l'ABE pour information.

14.4. Maître d'œuvre

Un maître d'œuvre jouant le rôle de Bureau d'études techniques ou Mission de contrôle interviendra sur le chantier aux côtés de l'entreprise et devra s'assurer de la mise en œuvre

de toutes les mesures liées aux travaux. Avant le démarrage des travaux, les entreprises en charge des travaux (Mission de contrôle) devra procéder à l'approbation du Plan Hygiène, Sécurité et Environnement (PHSE) du chantier élaboré par le responsable HSE ou répondant environnement de l'entreprise. Le Maître d'œuvre devra disposer en son sein, un expert environnementaliste.

14.5. Entreprise en charge des travaux

L'entreprise en charge des travaux devra recruter au sein de son personnel d'encadrement un expert en HSE ou environnementaliste, jouant le rôle de responsable HSE ou répondant environnement de l'entreprise. L'entreprise devra aussi rédiger en collaboration avec la Mission de Contrôle, le PHSE du chantier. Elle mettra en place les moyens matériels, humains et financiers pour la stricte application des mesures de surveillance environnementale contenues dans le PGES.

CONCLUSION

L'étude d'impact environnementale et sociale du PAPVS dans la ville de Porto-Novo a permis d'identifier des impacts significatifs non seulement sur les différentes composantes environnementales (milieu naturel) mais surtout sur le milieu socio-économique. Mais à côté de ses impacts négatifs, il est décelé à travers la mise en œuvre dudit projet d'importants impacts positifs relatifs à l'amélioration du cadre de vie des populations, l'accroissement de revenus des acteurs économiques et à la création d'emplois locaux pour les jeunes.

L'analyse de l'évaluation de l'importance des impacts a permis de proposer un certain nombre de mesures d'atténuation pour les impacts négatifs et de maximisation ceux positifs sur les différentes composantes environnementales et sociales touchées.

Pour atténuer les impacts négatifs potentiels, des mesures d'atténuation ou de compensation ont été proposées dans le Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) dont les plus importantes sont :

- organiser au moins trois (02) séances d'information et de sensibilisation des populations sur le démarrage des travaux et les dispositions utiles à prendre ;
- recruter la main d'œuvre locale en signant des contrats de travail aux ouvriers à recruter ;
- engager les entreprises BTP (locales/nationales) ayant des compétences avérées dans le domaine
- tenir compte de l'approche genre dans le recrutement de la main-d'œuvre locale ;
- respecter les prescriptions du code de travail pour éviter l'embauche des mineurs ;
- aménager et entretenir périodiquement la voie d'accès ;
- sensibiliser la population et les ouvriers sur les risques d'accident de chantier ;
- prioriser l'abattage et le dessouchage manuel en milieu urbain ;
- compenser les espèces détruites par le reboisement à base d'espèces à croissance rapide et à valeur nutritive autour des collecteurs ou autres espaces dédiés à cet effet ;
- sensibiliser deux fois au moins le personnel, les usagers et les riverains (jeunes, femmes et autres) des chantiers sur les bonnes pratiques et sur les méthodes préventives et de lutte contre les MST/VIH/SIDA ;
- organiser des séances de sensibilisation à l'endroit du personnel, des usagers et riverains du chantier sur la COVID-19 et les voies de transmission ;
- assurer la formation du personnel aux règles de sécurité pour éviter les accidents de travail et de circulation ;
- mettre à la disposition de tous les ouvriers des EPI et veiller à leur port effectif ;
- prévoir des voies d'accès et des voies de contournement de manière à ne pas perturber la circulation routière surtout au niveau des routes principales ;
- installer dans la zone des activités du sous-projet, des équipements de protection collective facilitant la mobilité urbaine en toute quiétude ;

- sensibiliser les populations riveraines sur la gestion des déchets solides ménagers (2 fois au moins) ;
- sensibiliser les populations riveraines sur la gestion des déchets liquides domestiques et non domestiques ;
- sensibiliser spécialement les populations riveraines des collecteurs existants sur les règles d'hygiène et assainissement ;
- sensibiliser les riverains des collecteurs des risques sanitaires liés au rejet des déchets de toute nature dans les collecteurs et aux alentours ;
- amener les ménages riverains des collecteurs à comprendre les dangers que présentent les rejets dans les caniveaux pour les espèces aquatiques de la lagune de Porto-Novo et pour leur propre santé (les mêmes espèces sont consommées au retour par la même population ;
- construire deux blocs de toilettes publiques en 2x2 cabines chacun, dotés de fosses septiques au profit des populations riveraines des collecteurs ;

Toutefois, la prise en compte des recommandations inscrites dans le plan de gestion environnementale et sociale, la connaissance et l'utilisation systématique des moyens de protection contre les risques technologiques existants au niveau du projet et le respect des dispositions législatives et réglementaires constituent les voies de réduction de ces risques.

Par ailleurs, il est nécessaire que les activités projetées soient mieux planifiées afin de minimiser les impacts cumulatifs des sous-projets en cours dans la ville de Porto-Novo. De plus, un accent particulier doit être mis sur l'éducation et la sensibilisation des populations riveraines des collecteurs EP 11, C et Cbis autour des questions d'hygiène et d'assainissement.

S'agissant de la gestion des eaux pluviales, la maîtrise du risque d'inondation dans la ville de Porto-Novo dépend des dépressions de Zounvi et de Donoukin qui jouent un rôle majeur à cet effet. En effet, le dragage desdites dépressions est l'ultime solution durable pouvant mettre la ville à l'abri des inondations et de donner du crédit aux acquis du PAPVS à Porto-Novo.

BIBLIOGRAPHIE

- ABE, 2001. Guide général de réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement. Agence Béninoise pour l'Environnement, février 2001, 76 p.
- ABE, 2003. Guide sectoriel d'étude d'impact sur l'environnement des projets d'électrification. Agence Béninoise pour l'Environnement, 29 p.
- Adam S. et Boko M. (1993), Le Bénin, Editions du Flamboyant, Cotonou, (1993), 93 p.
- Allagbé H., 1995. Impact de la colonisation Holli sur la production agricole dans la Lama. Mémoire de maîtrise de géographie, UAC, FLASH, DGAT, 100 p.
- Banque Mondiale, 1992 : Culture et développement en Afrique. Actes de la conférence internationale, Washington, 12 p.
- Banque Mondiale, 1996. Vers un développement durable du point de vue de l'environnement en Afrique Centre – Ouest, Div-Agic et env. Dép Afrique, 111 p.
- Banque mondiale 1991. Environmental Assessment Sourcebook, Volumes I, «Policies, Procedures and Cross-Ssectoral Issues» et Volume II, «Sectoral Guidelines», rapports techniques nos 139 et 140, Département de l'Environnement, Washington, D.C.
- Banque Mondiale, 1992 : Culture et développement en Afrique. Actes de la conférence internationale, Washington, 12 p.
- Banque Mondiale, 1996. Vers un développement durable du point de vue de l'environnement en Afrique Centre – Ouest, Div-Agic et env. Dép Afrique, 111 p.
- Cyr Gervais ETENE, Maman Sani ISSA, Philippe Ayédegue Biaou CHABI, Ernest Koussinou et Rose Soukossi (2017). Erosion pluviale et dégradation des établissements humains à Adjarra au Bénin. Rev. Ivoir. Sci. Technol., 30 (2017) 217-234 217ISSN 1813-3290, <http://www.revist.ci>
- DAEM – MERPMEDER (2015). Plan directeur de développement du sous-secteur de l'énergie électrique au Bénin Tome 0 – Résumé Exécutif, Rapport Final Aout 2015, 21p.
- Dissou M., 1986. La Rép. Pop. du Bénin : milieux naturels, régions, économie agricole. Abomey-Calavi, UNB, 174 p. INRAB [Institut National des Recherches Agricoles du Bénin], 1997. Recherche et développement agricole au Bénin. INRAB, Cotonou, 856 p.
- Hilliard C. et Reedyk S., 2007. Texture du sol et qualité de l'eau. Fonds d'innovation agroalimentaire Canada-Saskatchewan et du Conseil national de la conservation du sol et de l'eau (CNCSE), ARAP, pp 3-10.
- Houndénou C., 1999. Variabilité climatique et maïsiculture en milieu tropical humide : l'exemple du Bénin, diagnostic et modélisation. Thèse de Doctorat de l'Université de Bourgogne, Centre de Recherche de Climatologie Dijon. 309 p.
- INSAE, 2016. Effectifs de la population des villages et quartiers de ville du Bénin (RGPH-4, 2013), 85 p.
- INSAE, 2016. Principaux indicateurs socio-démographique et économique du département de l'Ouémé (RGPH-4, 2013), août, 2016.
- INSAE, 2004. Cahier des villages et quartiers de ville du département de l'Atacora. 27 p.
- Koussinou M. D. E. et Soukossi S. S. R. (2016) : Erosion pluviale et Dégradation des établissements humains à Adjarra. Mémoire de Licence en Géographie, DGAT-FSHS-UAC, (2016) 66 p.
- Lacoste A. et Salamon R., 1969. Eléments de biogéographie et d'écologie. Paris, Fernand Nathan, pp 117 - 119.
- Lahoulokou A.G., Lanokou C. M, Yabi I., Euloge Ogouwale E. et Afouda F., 2013. Extrêmes

pluviométriques dans le mois de semis (mars) et incertitudes du démarrage de saison agricole dans la Dépression Médiane au Bénin (Afrique de l'Ouest). Cotonou-Bénin, Actes du XXVI^{ème} Colloque de l'Association International de la Climatologie, pp 330-335.

- République du Bénin, 2017. Actualisation / élaboration des plans directeurs d'assainissement pluvial des villes de Porto-Novo, Sèmè-Podji, Ouidah et Abomey-Calavi et du plateau d'Abomey. Etape 3 : Rapport Final – Volume 2: Avant, Projet Détaillé de la tranche prioritaire, Rapport 3-1 : Ville de Porto-Novo, 56 p.
- République du Bénin, 2017. Actualisation / élaboration des plans directeurs d'assainissement pluvial des villes de Porto-Novo, Sèmè-Podji, Ouidah et Abomey-Calavi et du plateau d'Abomey. Etape 3 : Rapport Final – Volume 2: Avant, Projet Sommaire de la tranche prioritaire, Rapport 3-1 : Ville de Porto-Novo, 37 p

ANNEXES

Annexe 1 : PV de consultations publiques

1. PV de consultation du public des 1^{er} et 3^{ème} Arrondissements de Porto-Novo

PROCES VERBAL DE SEANCE DE CONSULTATION DU PUBLIC

MISSION : MISSION DE REALISATION DES ETUDES D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (EIES) DANS LE CADRE DES TRAVAUX DU PROGRAMME D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL DES VILLES SECONDAIRES (PAPVS) : LOT 1 (VILLES DE SEME-PODJI ET DE PORTO-NOVO)

MAITRE D'OUVRAGE : Agence du Cadre de Vie pour le Développement du Territoire

(ACVDT)
Date : 05 juin 2020
Heure du début de la séance : 15h 28 min
Heure de fin de la séance : 17h 04 min
Commune : Porto-Novo
Arrondissement : 1^{er} et 3^{ème}
Quartier :
Lieu : Mairie de Porto-Novo
Langue(s) de travail : Français, Fon, Goun
Equipe de Consultants : LAILO Raoul, AMADOU Bassitou, Constantin G.

A. RESUME ET OBJECTIFS DE LA SEANCE

L'an deux mil vingt et le vendredi 05 juin s'est tenue à la mairie de Porto-Novo, la consultation du public relative à la mission d'Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES) dans le cadre des travaux du Programme d'Assainissement Pluvial des Villes Secondaires (PAPVS). L'adite séance a réuni les autorités locales, les acteurs clés et les populations riveraines ainsi que l'équipe de Consultants.

L'objectif de la séance est :

- d'une part, d'informer le public concerné sur le projet, ses objectifs et ses composantes, puis ;
- d'autre part de recueillir les attentes, avis et suggestions du public concerné sur les différents aspects en matière de respect des normes environnementales et sociales dudit projet à prendre en compte dans la finalisation du rapport d'études.

Après les interventions des responsables et élus locaux puis de l'équipe de Consultants, la parole a été donnée aux participants afin de se prononcer et de poser des questions d'éclaircissement d'une part et pour recueillir leurs avis, attentes et préoccupations

d'autre par sur ledit programme.
Ainsi, au terme des interventions, les principales retenus sont celles qui suivent :

QUESTIONS ET DEBATS

1^{er} intervenant, M. GODONOU Hespice : Nous remercions les différents acteurs qui œuvrent pour le développement de notre ville à travers notamment les projets d'assainissement. Le présent projet contribuera significativement à réduire les problèmes d'inondations auxquels sont confrontés certains quartiers de la ville de Poto-Novo.

2^e intervenant, M. ADJIBI Justin : Nous remarquons la présence d'ordures dans certains caniveaux de la ville ainsi que nos quartiers malgré les sensibilisations qui sont faites à l'endroit des populations. A cet effet, que faire désormais pour éviter de tels actes d'insalubrité ?

Réponse donnée par l'équipe de Consultants : Merci pour votre intervention que nous trouvons pertinente. En effet, les ouvrages d'assainissement sont réalisés en vue de drainer les eaux pluviales et non destinés à accueillir les ordures ménagères. Il faudra donc sensibiliser davantage les populations en les aidant à s'abonner aux structures de pré-collecte et instruire certaines personnes (police sanitaire ou autres personnes ayant les compétences) à la veille en vue de faire éviter ces actes d'insalubrité.

3^e intervenant, M. AHOUA Philibert : Au nombre des collecteurs qui seront réalisés, il y en a qui seront réhabilités. Je pense que du moment où certains collecteurs ont déjà fait objet d'aménagement (ravalement) leur réhabilitation pourrait être affectée à d'autres quartiers qui souffrent des problèmes d'inondation.

4^e intervenante, M^{me} PARAISSO Sujanath : Dans un premier temps, nous tenons à la prise en compte de la main d'oeuvre locale au cours de la phase des travaux. Dans un second temps, nous aurions souhaité avoir des ouvrages de bonne qualité qui resteraient le plus longtemps possible avec des dimensions (profondeur et largeur) qui tiendraient compte de l'évolution des populations en lien avec les éventuels problèmes d'inondation qui pourraient survenir.

5^e intervenant, M. HOUELO René : Les populations de Toffin-Camey et Sokomé souffrent d'un problème d'assainissement au point où certaines personnes utilisent les ouvrages d'assainissement comme des lieux d'aisance. Et ceci devient une habitude au regard de la non-disponibilité de toilettes (latrines) à cause de la paille phréatique qui se trouve presque à fleur de sol (moins de 3 mètres). A cet effet, nous souhaiterions avoir des toilettes en nombre suffisant avec l'appui des techniciens par rapport aux sites devant abriter ces infrastructures.

C. SYNTHÈSE DES POINTS SOULEVÉS, DÉCISIONS PRISES ET PROPOSITIONS

Au terme de la séance de consultation du public, il est à retenir que les populations locales ont été contentes de l'annonce du projet/programme et attendent impatiemment sa mise en œuvre. Ainsi, les principales interventions ont porté sur :

- l'importance des collecteurs à réaliser dans la résolution des problèmes d'insalubrité ;
- les mesures à prendre à l'endroit des populations pour réduire/éviter les actes d'insalubrité dans les collecteurs ;
- l'utilité à faire bénéficier ces ouvrages d'assainissement à d'autres quartiers au lieu des réhabilitations ;
- le recrutement de la main d'œuvre locale et la construction des ouvrages de bonne qualité tenant compte des générations futures ;
- la construction de toilettes à Toffin-comey et Saboné avec l'appui des techniciens spécialistes.

Après avoir rappelé les grandes lignes de la rencontre, l'équipe de la mission a remercié les participants pour leur disponibilité et leur mobilisation. Pour finir, l'équipe de Consultants les a exhorté à contribuer la réalisation du projet/programme pour le développement de la ville de Poto-Navo.

Ont signé :

CR Gbassou-Bodo



ABJIBI Lucien 97683768

CR Sadognon-Adjégnanlé

 97728975

Sujanatha PARAISSO

CR AVASSA-BAGORO-

AGROKOMÉY



9726576

Mohamed Basfiki LANOU

Le Représentant du Bureau d'Études


Constantin GANDJI
95 93 09 26

2. Liste de présence à la consultation du public des 1^{er} et 3^{ème} Arrondissement de Porto-Novo

MISSION DE REALISATION DES ETUDES D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (EIES) DANS LE CADRE DES TRAVAUX DU PROGRAMME D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL DES VILLES SECONDAIRES (PAPVS) : LOT 1 (VILLES DE SEME-PODJI ET DE PORTO-NOVO)

LISTE DE PRESENCE A LA CONSULTATION DU PUBLIC

Commune: Porto-Novo

Arrondissement: 1^{er} et 3^{ème}

Quartier:

Date: 05 juin 2020

Lieu: Mairie de Porto-Novo

N°	Nom et prénoms	Profession/Structure	Contacts	Emargement
01	ADJIBI Lucien M.	CQ Ebasosa-Bodo	97683768	
02	TALABI Victor	CQ Sadoyoun Wanda	9788-1573	
03	HOUÉGOUNOU Julien	CQ Houégougné Gbedji	97212519	
04	AKOUMOMI Benjamin	Conseiller Blasson Boko	9758 4771	
05	Sjidenou Kpissou Justin	CQ Hassen Agué	96513464	
06	GODONOU Hospice	CQ Houégougné	96126786	

Page 1 sur 1

07	OKOYA D. Wagnon Paulin	Conseiller Houégougné	97176100	
08	HOUËTO René M	Conseiller Hama-Agué	61013711	
09	IBUÉGANOU	Conseiller Adjoudé	97043142	
10	Padonou Francis	C/Local Akpasa	97267005	
11	TORNON MEGNI GUY A. Ruffin	Chef quartier Sadoyoun Wanda	97883799	
12	NICHOUWANDOU A. Joseph	Conseiller Sadoyoun Woussa	96517007	
13	BAKARY A. Rigaly	Conseiller Attantikomé	97325868	
14	AHOMBA Philibert	Conseiller Houégougné-Gbedji	97649446	
15	LANDOU Mohamed Eoufiké	CA AVASSA-BAGORÉ AGROKOMEY	97216576	
16	DAMALA EB Anzime	Conseiller BAGORÉ-AVASSA-AGROKOMEY	97816960	
17	PARAISO Sylvainat	Chef quartier Sadoyoun Adjoudé	97428975	

Page 2 sur 5

18	ABIBOU Aboudou Ganiyou.	chef quartier Aboudintinkomey	62 63 63 81	
19	ADJIDONOU MOÏSE	Conseiller Sokomey TAFINCOME	965 122 99	
20	HEUNVENOU Moïsaire	C. S. Akoussa AGAKOMEY e.bre.org	97581965	

3. Photos de la consultation du public des 1^{er} et 3^{ème} Arrondissement de Porto-Novo



4. PV de consultation du public du 4^{ème} Arrondissement de Porto-Novo

PROCES VERBAL DE SEANCE DE CONSULTATION DU PUBLIC

MISSION : MISSION DE REALISATION DES ETUDES D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (EIES) DANS LE CADRE DES TRAVAUX DU PROGRAMME D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL DES VILLES SECONDAIRES (PAPVS) : LOT 1 (VILLES DE SEME-PODJI ET DE PORTO-NOVO)

MAITRE D'OUVRAGE : Agence du Cadre de Vie pour le Développement du Territoire

(ACVDT)
Date : 08/06/2020
Heure du début de la séance : 16h 20 min
Heure de fin de la séance : 18h 14 min
Commune : Porto-Novo
Arrondissement : 4^{ème}
Quartier :
Lieu : Direction des Services Techniques de la Mairie
Langue(s) de travail : Français, Goun, Fon
Equipe de Consultants : Marc IDJI, Constantin GANDJI

A. RESUME ET OBJECTIFS DE LA SEANCE

L'an deux mil vingt et le lundi 08 juin, s'est tenue à la Direction des Services Techniques (DST) de la mairie de Porto-Novo, la consultation du public relative à la mission de réalisation des Etudes d'Impact Environnemental et Social du Programme d'Assainissement Pluvial des Villes Secondaires (PAPVS).

Ladite séance a réuni les acteurs-clés concernés par le projet, les autorités locales, les populations riveraines (Personnes Affectées par le Projet) et l'équipe de Consultants.

L'objectif de la séance est :
- d'une part d'informer le public concerné sur le projet/programme, ses composantes et ses objectifs puis ;
- d'autre part de recueillir les attentes, avis et suggestions du public concerné sur les aspects en matière de respect des normes environnementales et sociales dudit projet à prendre en compte dans la finalisation du rapport d'études.

Suite aux interventions des responsables et élus locaux puis de l'équipe de Consultants, la parole a été donnée aux

participants afin de se prononcer sur les différents aspects du projet.
Au terme des interventions, les principales retenues sont les suivantes :

A. QUESTIONS ET DEBATS

1^{er} intervenant, M. KOUHO Laurent : Je tiens à remercier le gouvernement qui est à la tête de notre pays ainsi que les responsables à divers niveaux pour toutes les initiatives de développement entreprises au profit des populations et donc pour le développement de notre pays. J'aimerais savoir les dispositions prises pour l'enregistrement des personnes agents lors du passage des équipes de recensement.

Réponse de l'équipe de Consultants: Merci pour votre intervention. En effet, nos différentes équipes qui sont sur le terrain ont été instruites afin de faire un recensement pour la prise en compte des personnes dont les biens sont affectés et qui sont absentes.

2^e intervenante, Mme DASSU Rita : Les populations bénéficiaires de ce projet / programme seront plus heureuses suite à la mise en œuvre de ce projet puisque les eaux pluviales et de ruissellement empêchent à certains endroits le déroulement des activités socio-économiques d'une part et perturbent la circulation des personnes et des biens.

3^e intervenante, Mme SENDU Henriette : Nous remarquons la stagnation des eaux de pluie à certains endroits de la ville, ce qui favorise le développement des gîtes larvaires et donc le paludisme auquel s'exposent les populations mitoyennes notamment en saison pluvieuse. Nous aurions à cet effet souhaité le démarrage des travaux du projet à bonne date afin de pallier un temps soit peu à cette situation.

4^{ème} intervenant, M. AHOTO Pierre : La mise en œuvre de ce projet contribuera significativement à la réduction des problèmes d'inondation de la ville de Porto-Novo. Toutefois, cela ne restera pas sans des impacts négatifs. A cet effet, quelles sont les dispositions prises ou à prendre pour la circulation des populations riveraines au cours de la phase des travaux ?

Réponse de l'équipe de Consultants : Au cours de la phase des travaux, la circulation sera perturbée par endroit. A cet effet, les dispositions conséquentes seront prises par les responsables des chantiers avec le regard sur la surveillance des structures concernées afin de permettre l'accès des populations riveraines vers leurs destinations.

5^{ème} intervenant, M. OKE Maurice : Nous souhaiterions que priorité soit accordée à la main d'œuvre locale lors de la phase de mise en œuvre du projet.

6^{ème} intervenant, M. KLOTTE Jean : Il serait très important que les techniciens qui auront la charge de la réalisation des travaux tiennent compte de la topographie des milieux d'accueil pour l'orientation de l'écoulement des eaux pluviales des collecteurs afin de ne pas créer d'autres problèmes de stagnation d'eau ou de perturbation de circulation.

C. SYNTHÈSE DES POINTS SOULEVÉS, DÉCISIONS PRISES ET PROPOSITIONS

Au terme de la séance de consultation du public, il est à retenir que les populations riveraines ainsi que les autorités locales accueillent favorablement le projet/programme tout en espérant dans les meilleurs délais sa mise en œuvre. Les principales interventions ont porté à cet effet sur :

- les dispositions prises pour l'enregistrement (recensement) des personnes affectées absentes lors du passage des Experts;
- la perturbation des activités socio-économiques dans certains quartiers dues à la stagnation des eaux pluviales;
- le développement des sites latrines dans les zones de stagnation des eaux pluviales;
- la perturbation de circulation au cours de la phase des travaux;
- le recrutement de la main d'œuvre locale;
- la prise en compte de la topographie des milieux d'accueil des collecteurs à réaliser.

Ainsi, après le rappel des points essentiels de la rencontre, l'équipe de Consultants a remercié les participants pour leur mobilisation tout en leur demandant de faciliter la mise en œuvre du projet pour le bonheur de tous.

PAP ~~0000~~

SENOU Henriette
66 30 37 22
PAP ✓

AGBATODONOU Marleine
62 99 60 78

Représentant/Bureau
d'études


Constantin GANDJI
95 93 09 26

Ont signé :

Conseillère Hounbouko


DOSOU Rita
69 45 20 73

Le Représentant des Sages


HOUNBENOU-LOKO Bruno
97 88 50 35



ANOCETIN A. Célestin
97 19 24 33



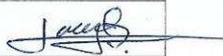
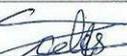

KINTONOU S. Innocent
97 07 15 24

5. Liste de présence à la consultation du public du 4^{ème} Arrondissement de Porto-Novo

MISSION DE REALISATION DES ETUDES D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (EIES) DANS LE CADRE DES TRAVAUX DU PROGRAMME D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL DES VILLES SECONDAIRES (PAPVS) : LOT 1 (VILLES DE SEME-PODJI ET DE PORTO-NOVO)

.....
LISTE DE PRESENCE A LA CONSULTATION DU PUBLIC

Commune : Porto-Novo Arrondissement : 4^{ème} Quartier :
Date : 08 juin 2020 Lieu : DST/Mairie de Porto-Novo

N°	Nom et prénoms	Profession/Structure	Contacts	Emargement
1	ALLAGBE Constant	Plan Bâtiment	97 96 20 86	
2	MIDJEGANBO Marcellin	Serrurier	97 21 38 56	
3	TOGBE Jean Baptiste	Mécanicien	66 76 07 20	
4	Kpèhante Zacharie	Rivierain	66 16 92 03	
5	Ahouhame Jean Claude	Rivierain	97-91-31-33	
6	Association A. celestin	CP Hounzoubo	97-19-24-33	

7	KIOTOE H. Jean	C@ Guénié	97986210	
8	CIOTOE Cyrille	Conseiller Guénié	97055886	CM
9	SEVIABO Honoré	Conseiller DKP	97515035	
10	YESSOUFOW Hafissou	Maître Coranique	97933684	
11	HOUNDENOU L. Bruno	Maître maçon	97885035	
12	HOUNDOJO H. Laurent	Conseiller	97264892	
13	DANSOU Mathieu	Maître mécanicien	96710113	
14	KOULIO A. Laurent	Chef quartier Gbojé	97097197	
15	DANSOU Etienne	Ajuteur	96006171	
16	HOUNSOUGAN Ambroise	C@ Sodji	97695738	
17	KINTONOU Innocent	C@ Hounsa	97071521	

Page 2 sur 5

7	KIOTOE H. Jean	C@ Guénié	97986210	
8	CIOTOE Cyrille	Conseiller Guénié	97055886	CM
9	SEVIABO Honoré	Conseiller DKP	97515035	
10	YESSOUFOW Hafissou	Maître Coranique	97933684	
11	HOUNDENOU L. Bruno	Maître maçon	97885035	
12	HOUNDOJO H. Laurent	Conseiller	97264892	
13	DANSOU Mathieu	Maître mécanicien	96710113	
14	KOULIO A. Laurent	Chef quartier Gbojé	97097197	
15	DANSOU Etienne	Ajuteur	96006171	
16	HOUNSOUGAN Ambroise	C@ Sodji	97695738	
17	KINTONOU Innocent	C@ Hounsa	97071521	

Page 2 sur 5

6. Photos de la consultation du public du 4^{ème} Arrondissement de Porto-Novo



7. PV de consultation du public du 5^{ème} Arrondissement de Porto-Novo

PROCES VERBAL DE SEANCE DE CONSULTATION DU PUBLIC

MISSION : MISSION DE REALISATION DES ETUDES D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (EIES) DANS LE CADRE DES TRAVAUX DU PROGRAMME D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL DES VILLES SECONDAIRES (PAPVS) : LOT 1 (VILLES DE SEME-PODJI ET DE PORTO-NOVO)

MAITRE D'OUVRAGE : Agence du Cadre de Vie pour le Développement du Territoire (ACVDT)

Date : 09 juin 2020
Heure du début de la séance : 16h 32 min
Heure de fin de la séance : 18h 03 min
Commune : Porto - Novo
Arrondissement : 5^e
Quartier :
Lieu : DST / Mairie de Porto - Novo
Langue(s) de travail : Français, Goun, Fon
Equipe de Consultants : Marc IDJI, Constantin GANDJI

A. RESUME ET OBJECTIFS DE LA SEANCE

L'an deux mil vingt et le ~~vendredi~~ 09 juin, s'est tenue à la Direction des Services Techniques de la Mairie de Porto - Novo, la consultation du public relative à la mission d'Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES) dans le cadre des Travaux du Programme d'Assainissement Pluvial des Villes Secondaires (PAPVS).

Ladite séance a réuni les autorités locales, les acteurs-clés et les populations riveraines ainsi que l'équipe de Consultants. L'objectif de la séance est :

- d'une part d'informer le public concerné sur le projet/programme, ses objectifs et ses composantes puis ;
- d'autre part de recueillir les attentes, avis et suggestions du public concerné sur les différents aspects en matière de respect des normes environnementales et sociales dudit projet à prendre en compte dans la finalisation du rapport d'études.

Suite aux interventions des responsables et élus locaux puis de l'équipe de Consultants, la parole a été donnée aux participants afin de se prononcer et de poser des questions d'éclaircissement d'une part et



Scanned with
CamScanner

pour recueillir leurs avis, attentes et préoccupations sur leur programme d'autre part.

Ainsi, au terme des interventions, les principales retenues sont celles qui suivent :

A. QUESTIONS ET DEBATS

1^{er} intervenant, M. HDUNGBEDJI Célestin : Grande est notre joie d'être informé de ce projet de développement qui contribuera à la réduction des problèmes d'inondation dans certains quartiers. Les pluies créent d'énormes dégâts dans certains ménages au regard du non-écoulement des eaux pluviales. A cet effet, nous implorons l'indulgence des responsables à divers niveaux du projet de bien vouloir faire diligence lors de l'exécution des travaux afin que les personnes dont les activités socio-économiques se trouvent dans la zone d'accueil du projet n'enregistrent pas d'énormes pertes dues à la névente.

2^{ème} intervenante, M^{me} CADIO Catherine : Il faudra avertir les populations riveraines à temps avant le démarrage des travaux du projet notamment les Personnes Affectées par le Projet (PAP) tout en leur précisant la durée approximative des travaux afin qu'elles prennent les dispositions conséquentes pour éviter d'être plongées dans l'impasse.

3^{ème} intervenante, M^{me} KPOVISSI Albertine : Nous déplorons l'insalubrité et l'incivisme dont font montre certaines populations en jetant les ordures ménagères, eaux usées et autres dans les caniveaux et collecteurs. Toutes pratiques qui encombrant les ouvrages d'assainissement chèrement acquis. A cet effet, nous proposons que des mesures conséquentes soient prises afin d'éviter l'encombrement des collecteurs à construire.

4^{ème} intervenant, M. GUELY Vincent : Je voudrais inter-



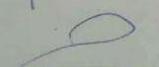
C. SYNTHÈSE DES POINTS SOULEVÉS, DÉCISIONS PRISES ET PROPOSITIONS

À la fin de la séance de consultation du public, il est à retenir que les populations bénéficiaires ont accueilli favorablement le projet et espèrent vivement sa mise en œuvre dans les meilleurs délais. Ainsi, les principales interventions ont porté sur :

- l'avertissement des populations riveraines avant le démarrage des travaux ;
- les mesures à prendre contre l'incivisme des populations dans l'encombrement des collecteurs ;
- la consultation des plans d'assainissement avant l'installation des populations ;
- la mise à disposition des plans de description des itinéraires des collecteurs à réaliser à l'endroit des autorités locales ;
- la réalisation des reboisements compensatoires à la fin des travaux du projet.

Suite au rappel des grandes lignes abordées lors de la rencontre, l'équipe de la mission a remercié les participants pour leur mobilisation et leur déplacement. L'équipe de Consultants, pour finir, a exhorté les populations à œuvrer pour la réalisation du projet et surtout la durabilité des ouvrages à réaliser dans la cohésion sociale.

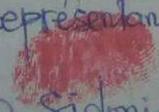
Le Représentant des Sages


ASSOLE Bernard
97 45 87 54

PAP

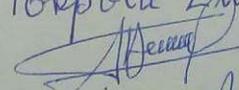

TOGBE Hélène
69 45 06 35

La Représentante des femmes


DEDO Sidonie
67 40 86 24

Ont signé :

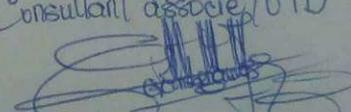
C. Q. Tokpota Zinlivali


Deivaminou Avagbo
97 07 83 06

C. Q. Ouando Rle Kamme


AVOLEVU. J. Sébastien
97 09 77 28

Consultant associé/OTD


Constantin GANDJI
85 93 09 28

8. Liste de présence à la consultation du public du 5^{ème} Arrondissement de Porto-Novo

MISSION DE REALISATION DES ETUDES D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (EIES) DANS LE CADRE DES TRAVAUX DU PROGRAMME D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL DES VILLES SECONDAIRES (PAPVS) : LOT 1 (VILLES DE SEME-PODJI ET DE PORTO-NOVO)

LISTE DE PRESENCE A LA CONSULTATION DU PUBLIC

Commune: Porto-Novo

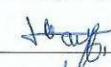
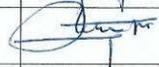
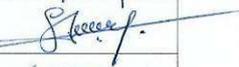
Arrondissement: 5^{ème}

Quartier:

Date: 09/06/2020

Lieu: DST Porto-Novo

N°	Nom et prénoms	Profession/Structure	Contacts	Emargement
1	ASSOGBA S. Victoire	Commerçante	97 29 71 72	
2	AGBACHIGAN Bernadette	Maîtresse couturière	60 24 30 09	
3	MAMAN Marie Emaculé	Vendeuse	97 15 46 10	
4	DEDO Siélonie	Revendeuse		
5	TOGBE Hélène	Vendeuse de nourriture		
6	ALDWAKENOU Béatrice	Vendeuse	91 85 33 72	

GANDONOU Souzane	Vendeuse	69719800	
CODJO Catherine	Vendeuse	97543072	
AKPLOGAN Elisabethe	Vendeuse	97179586	
HOUNKLIN Dominique	CQ Akonaboe	97327258	
KINSOU M. Paul	CQ LOUHO	97604205	
ADANKON K.N. Etienne	CQ Tokpota - dadyrouge	97775724	
DJEDOKANSI severin	CQ Tokpota - davo	97372796	
KPOVISSI Albertine	Coiffeuse	96292084	
AHOUE DOTE Estelle	Revendeuse	67967634	
ZANNOU Donatienne	Revendeuse	66316607	
DEGNONVI Jakoub	Entrepreneur	97175815	

HOUANSOU A. Annick	Vendeuse	97111230	
ASSOKLE Bernard	Maçon	97158754	

9. Photos de la consultation du public du 5^{ème} Arrondissement de Porto-Novo



10. Liste des autorités et personnes ressources rencontrées

01

MISSION DE REALISATION DES ETUDES D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (EIES) ET ELABORATION DES PLANS D'ACTION REINSTALLATIONS (PAR) DANS LE CADRE DES TRAVAUX DU PROGRAMME D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL DES VILLES SECONDAIRES (PAPVS) : LOT 1 (VILLES DE SEME-PODJI ET DE PORTO-NOVO)

.....
Liste des autorités et personnes ressources rencontrées

Commune : Porto- Novo

N°	Nom et prénoms	Structure/Profession	Contacts	Emargement
01	LANGANFIN Blandine	Mairie de Porto- Novo (DST- C/REU)	97 89 65 02	
02	FAILLU N. A. Hyfines	Mairie de Porto- Novo DST- TE	97 02 27 30	
03	ARTISI Lucien M	CQ Gbassou Bado	97 68 37 68	
04	TALABI Victor	CQ Sadoignon Woussa	97 85 15 73	
05	HOUEGDOUNOU Julien	CQ Houéyogbe Gbadji	97 21 25 19	
06	AKOUMANON Benjamin	Com Seiller BG Basso Bado	97 63 47 71	

Page 1 sur 2

07	Djidouen Kpess Augustin	CQ Hassan Ague'	96 51 34 64	
08	GODONOU Hospice	CQ Houéyounmey	96 12 67 86	
09	OKOYA D. Ambignon Paulin	Conseiller Houéyounmey	97 17 61 00	
10	HOLIETO René M	Conseiller Hassan - Ague'	610 13 7 11	
11	IBUÉ Garuison	Conseiller Ague'	97 0 43 14 2	
12	Kabonou Francis	C/Local Akpassa	97 26 70 05	
13	TOGNONMOMI Guy A. Ruybi	chef quartier SOKOMEY-TOFFINKOMIN	97 88 37 99	
14	MICHOUWANOU A. Joseph	Conseiller Sadoignon- Woussa	96 51 70 07	
15	BARKARY A. Rigaly	Conseiller	97 32 58 68	

Page 2 sur 2

**MISSION DE REALISATION DES ETUDES D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (EIES) ET
ELABORATION DES PLANS D'ACTION REINSTALLATIONS (PAR) DANS LE CADRE DES TRAVAUX DU
PROGRAMME D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL DES VILLES SECONDAIRES (PAPVS) : LOT 1 (VILLES DE
SEME-PODJI ET DE PORTO-NOVO)**

.....
Liste des autorités et personnes ressources rencontrées

Commune : _____

N°	Nom et prénoms	Structure/Profession	Contacts	Emargement
16	AHOMBA Philibert	conseiller Mouyogbe - Gbèchi	97 64 94 46	
17	LANGOU Mohamed Éaofiki	CR AVASSA - BAGIRO - AGBOKOMEY	97 21 65 76	
18	DAMALA El Angin	Conseiller AVASSA - BAGIRO-AGBOKOMEY	97 81 69 60	
19	PARAISO Salyouat	chef quartier Sadiagnon Adjeounde	97 72 29 75	
20	ABIBOU Aboudou Ganiyou	chef quartier thouantin komey	62 63 63 81	
21	DIJONOU MOÏSE	Conseiller SEMEY TOFFINCEME	965-12699	

39	DJEDOKANSI Sévérin	C. Q. Tokpota - dadjroli dolo	97372796	<i>[Signature]</i>
40	Dewaminou Avagbo	C. Q. Tokpota ZINLINDO	970783.06	<i>[Signature]</i>

Annexe 2 : Outil de collecte des données

CETTE FICHE EST ETABLIE DANS LE CADRE DE LA COLLECTE DES DONNEES/INFORMATIONS
 POUR L'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (EIES) DU PROGRAMME
 D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL DES VILLES DE PORTO-NOVO ET SEME-PODJI

FICHE DE COLLECTE DE DONNEES ENVIRONNEMENTALES

A l'endroit des riverains

1. Localisation du site

Commune		
Arrondissement		
Quartier/Village		
Position de l'itinéraire du site par rapport aux habitations (situer l'itinéraire du site dans son environnement immédiat)		
Coordonnées géographiques	Début Mi-parcours Fin	_____ _____ _____

2. Description de l'environnement biophysique du site récepteur et environs

2.1. Quels sont les risques hydro climatiques fréquents sur le site d'accueil du projet et dans la zone d'influence du sous-projet ?

Type de risque hydro climatique	Période d'apparition	Conséquences
Inondation		
Vent violent		
Autres		

2.2. Quelles sont les espèces végétales présentes sur le site d'accueil du projet ? **illustrer par des photos et coordonnées géographiques**

Catégories d'espèces	Noms scientifiques	Hauteur (m)	Nombre inventorié	Coordonnées (X ; Y)
Espèces dominantes				-x -y
Espèces en disparition				-x -y
Espèces protégées				-x -y
Espèces médicinales				-x

				-y
--	--	--	--	----

2.2. Les espèces présentes sur le site offrent-elles des services écotouristiques pour les riverains/usagers du site ? Oui /_1_/ Non /_2_/

2.3. Si 1, énumérez ces services

--

2.4. Quelles sont les espèces fauniques observables sur le site d'accueil du projet ?
illustrer par des photos

Espèce faunique observable	Noms scientifique	Nombre (estimation)

2.5. Quelles sont les espèces fauniques observables dans la zone d'influence du sous-projet (**par des photos**) ?

Espèce faunique observable	Noms scientifique	Nombre (estimation)

Le milieu récepteur abrite-t-il des biotopes particuliers ? Oui _____ Non _____

Si oui de quel biotope s'agit-il (A décrire) :

Ce biotope sera-t-il impacté par les activités du projet ? Oui _____ Non _____

Si oui, comment ?

- Destruction partielle _____
- Destruction totale _____
- Autres _____

Quelles mesures faudra-t-il prendre pour sa sauvegarde ?

--

2.6. Quelles sont les principales sources d'eau (cours d'eaux, rivières, bas-fonds, puits, etc.) mitoyennes au site (**nom et mode d'usage actuel**) /illustrer par des photos et coordonnées géographiques ?

Sources d'eau	Noms	Mode d'usage actuel (boisson, lessive, vaisselle, Douche)	Coordonnées (X ; Y)
Cours d'eaux			-x -y
Rivières			-x -y
Bas-fonds / Marécage			-x -y

2.7. Existe-t-il des aires protégées (site Ramsar, forêts classées, etc.) dans la zone d'influence du projet ? Oui _____ Non _____

2.8. Si oui, préciser le site Ramsar et/ou la forêt classée dont- il s'agit.

3. Description de l'environnement humain et socio-économique

3.1. Quel est votre niveau d'instruction ?

Aucun __ ; Primaire __ ; Secondaire __ ; Supérieur __ ; Technique ou professionnel __

3.2. Combien d'enfant avez-vous à charge ? ____

3.3. Comment vous-vous soignez en cas de maladie ?

Automédication __ ; Phytothérapie __ ; Centre de santé __ ; Pharmacie __ Autres __

3.4. Avez-vous accès aux infrastructures scolaires ? Oui __ ; Non __

3.5. Quel est votre moyen de mobilité spatiale ?

Barque __ ; Moyen à deux roues __ ; Moyen à 4 roues __ ; Autres __

3.6. Quelle source d'énergie utilisez-vous pour la cuisson ?

Bois de chauffe __ ; Gaz __ ; Charbon __ ; Résidus agricoles __ ;Autres __

3.7. Quelle source d'énergie utilisez-vous pour l'éclairage ?

Electricité/SBEE __ ; Solaire __ ; Lanternes à pétrole __ ; Groupe électrogène __ ; Autres __

3.8. Avez-vous accès à l'eau potable ? Oui __ ; Non __

3.9. Si oui, préciser la/les source (s)

SONEB __ ; Puit protégé __ ; Puit non protégé __ ; FPM __ ; Autres __

3.10. Avez-vous accès à un centre de santé ? Oui ___ ; Non ___

3.11. Quelles sont les maladies dont vous souffrez souvent ?

Paludisme ___ ; Bilharziose ___ ; Gastro-entérites ___ ; IRA ___ ; Autres ___

3.12. Quels sont les types et les caractéristiques des habitations situées dans l'emprise des chenaux (à illustrer) ?

Sur le site	Nbre	Nbre de pers.	Dans les environs du site (préciser la distance de l'habitation du site)
Terre battue + paille			
Bois + tôle			
Brique + tôle			
Bois + paille			
Autres (préciser)			

NB : Indiquer la distance qui sépare les premières habitations du site d'accueil

3.13. Quels sont les principaux groupes sociolinguistiques présents dans le milieu récepteur du projet

Gun ___ ; Fon ___ ; Aizo ___ ; Yoruba ___ ; Wémè ___ ; Autres ___

3.14. Quelles sont les principales activités socio-économiques dans le secteur récepteur du projet (à illustrer avec des images) ?

Agriculture ___ ; Elevage ___ ; Pêche ___ ; Activités commerciales ___ ; Transport fluvial ___ Artisanat ___ Autres ___

3.15. Quels sont les revenus moyens mensuels des populations affectées dans le secteur récepteur du projet ?

Moins de 10000	[10000-20000[[20000-35000[[35000-50000[[50000-75000[[75000-100000[100000 et Plus

3.16. Quelle est la part (en %) des femmes parmi les principaux acteurs économiques installés le long de l'emprise du projet ? (**A illustrer par des images**)

3.17. Quel est la tranche d'âges des femmes menant une activité économique dans l'emprise du projet ?

Moins 20 ans / ___ / ; 20 à 30 ans ___ / ; 31 à 40 ans ___ / ; 41 à 50 ans ___ / ; + 50 ans ___ /

3.18. Quel est le mode d'accès à la terre dans la zone du projet ?

Don ___ ; Achat ___ ; Prêt ___ ; Héritage ___ Autres ___
--

3.19. Existe-t-il des points de regroupement des déchets solides et ménagers dans le milieu récepteur ?

Dépotoir autorisé (officiel)		Dépotoir sauvage	
Oui	Non	Oui	Non

--	--	--	--

Si oui, comment fonctionnent-ils ?

--

3.20. Avez -vous des ONG de pré-collecte dans la zone ?

Oui	Non

3.21. Etes-vous abonnés aux structures de pré-collecte ?

Oui	Non

Si non, pourquoi ?

--

3.22. Quels sont les modes d'évacuation des déchets solides dans la zone du projet (citer par ordre d'importance) ?

Point de regroupement __ Dépotoir sauvage __ ; Dans l'eau __ ; Incinération __ ; Enfouissement __ ; Autres __

3.23. Quels sont les modes d'aisance des populations dans le milieu récepteur du projet ?

Latrine privée ____	Latrine publique ____	Dans la nature ____	Autres ____
---------------------	-----------------------	---------------------	-------------

3.24. Quelle est la part (%) de la population riveraine de l'emprise du projet disposant de latrine privée ? _____

3.25. Quels sont les types de réseaux d'assainissement dans le secteur récepteur du projet ?

Collecteurs principaux	Collecteurs d'ossature	Collecteurs secondaires

3.26. Existe-t-il des caniveaux d'eaux pluviales dans le milieu récepteur du projet ?

Oui	Non

Si oui, comment sont-ils gérés ?

--

3.27. Existe-t-il des structures de curage de caniveaux ?

Oui	Non

Si oui, énumérez-les

--

3.28. Observez-vous les phénomènes d'inondations ou d'avancée de la mer ?

Oui	Non

Si oui inondation, précisez :

Cause	Fréquence	Période

Si oui avancée de la mer, précisez

Cause	Fréquence	Période

3.29. Quels sont les modes de gestion des déchets liquides dans la zone du projet (citer par ordre d'importance) ?

Fausse septique __ ; Dans l'eau __ ; Nature __ ; Autres __

3.30. Existe-t-il des groupes vulnérables (personnes âgées, handicapés) sur le site d'accueil du projet ? Oui____ Non____

3.31. Si oui, comment se présentent-ils (décrire l'état de vulnérabilité)

--

4. Quels sont les principaux enjeux environnementaux du projet ?

1) Perte de sol _____
2) Perte du couvert végétal _____
3) Perte d'espèces fauniques _____
4) Autres (préciser) _____

5. Selon vous, quels sont les impacts des activités du projet sur :

1) l'eau ou le plan d'eau : _____
2) le sol : _____
3) l'air : _____
4) vos différentes activités : _____
5) sur vos habitations : _____
6) vos conditions de vie : _____

6. Quelles sont vos attentes et suggestions dans le cadre de la mise en œuvre des activités du projet ?

--

Date de l'enquête :

Lieu du déroulement de l'enquête :

Durée des entretiens :
Nom et prénom de l'enquêteur :
Nom et prénom de l'enquêté.....
Appartenance socio-culturelle
Contact de l'enquêté.....

Annexe 3: Clauses environnementales et sociales à insérer dans les Dossiers d'Appel d'Offres des entreprises en charge des travaux

CLAUSES ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES APPLICABLES AU PROGRAMME D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL DES VILLES SECONDAIRES (PAPVS) DU BENIN

Les présentes clauses sont destinées à aider le Programme d'Assainissement Pluvial des Villes Secondaires (PAPVS) afin qu'elles puissent intégrer dans ces documents des prescriptions permettant d'optimiser la protection de l'environnement et du milieu socio-économique. Les clauses sont spécifiques à toutes les activités de chantier pouvant être sources de nuisances environnementales et sociales. Ces clauses reflètent les Directives Générales du Bénin et de la Banque mondiale en matière d'Hygiène, Environnement et Sécurité. Elles seront applicables au projet et doivent également être incluses dans le contrat de travaux.

Les entreprises en charge des travaux de construction de la ligne devront aussi se conformer avec les dispositions et les principes du HSE guideline de la BAD.

Dispositions préalables pour l'exécution des travaux

▪ Respect des lois et réglementations nationales

Le Programme d'Assainissement Pluvial des Villes Secondaires (PAPVS) et ses sous-traitants doivent : respecter et appliquer les lois et règlements en vigueur dans le pays et relatifs à l'environnement, à l'élimination des déchets solides et liquides, aux normes de rejet et de bruit, aux heures de travail, etc. ; prendre toutes les mesures appropriées en vue de minimiser les atteintes à l'environnement ; assumer la responsabilité de toute réclamation liée au non-respect de l'environnement.

▪ Permis et autorisations avant les travaux

Toute réalisation de travaux doit faire l'objet d'une procédure préalable d'information et d'autorisations administratives. Avant de commencer les travaux, le Programme d'Assainissement Pluvial des Villes Secondaires (PAPVS) doit se procurer tous les permis nécessaires pour la réalisation des travaux prévus dans le contrat du projet: autorisations délivrés par les collectivités locales, les services forestiers (en cas de déboisement, d'élagage, etc.), les services miniers (en cas d'exploitation de carrières et de sites d'emprunt), les services d'hydraulique (en cas d'utilisation de points d'eau publiques), de l'inspection du travail, les gestionnaires de réseaux, etc. Avant le démarrage des travaux, le Programme d'Assainissement Pluvial des Villes Secondaires (PAPVS) doit se concerter avec les riverains avec lesquels il peut prendre des arrangements facilitant le déroulement des chantiers.

- **Réunion de démarrage des travaux**

Avant le démarrage des travaux, le Programme d'Assainissement Pluvial des Villes Secondaires (PAPVS) et les entreprises en charges des travaux doivent organiser des réunions avec les autorités, les représentants des populations situées dans la zone du projet et les services techniques compétents, pour les informer de la consistance des travaux à réaliser et leur durée, des itinéraires concernés et les emplacements susceptibles d'être affectés. Cette réunion permettra aussi au Maître d'ouvrage de recueillir les observations des populations, de les sensibiliser sur les enjeux environnementaux et sociaux et sur leurs relations avec les ouvriers.

- **Préparation et libération du site**

Le Programme d'Assainissement Pluvial des Villes Secondaires (PAPVS) devra informer les populations concernées avant toute activité du projet. La libération de l'emprise doit se faire selon un calendrier défini en accord avec les populations affectées et le Maître d'ouvrage. Avant l'installation et le début des travaux, les entreprises doit s'assurer que les indemnités/compensations sont effectivement payées aux ayant-droit par le Maître d'ouvrage.

- **Libération des domaines publics**

Le Programme d'Assainissement Pluvial des Villes Secondaires (PAPVS) doit savoir que le périmètre d'utilité publique lié à l'opération est le périmètre susceptible d'être concerné par les travaux. Les travaux ne peuvent débuter dans les zones concernées par les emprises privées que lorsque celles-ci sont libérées à la suite d'une procédure d'acquisition.

- **Programme de gestion environnementale et sociale**

Les entreprises en charge des travaux doivent établir et soumettre, à l'approbation du Maître d'ouvrage, un programme détaillé de gestion environnementale et sociale du chantier qui comprend : (i) un plan d'occupation du sol indiquant l'emplacement de la base-vie et les différentes zones du chantier selon les composantes du projet, les implantations prévues et une description des aménagements ; (ii) un plan de gestion des déchets du chantier indiquant les types de déchets, le type de collecte envisagé, le lieu de stockage, le mode et le lieu d'élimination ; (iii) le programme d'information et de sensibilisation de la population précisant les cibles, les thèmes et le mode de consultation retenu ; (iv) un plan de gestion des accidents et de préservation de la santé précisant les risques d'accidents majeurs pouvant mettre en péril la sécurité ou la santé du personnel et/ou du public et les mesures de sécurité et/ou de préservation de la santé à appliquer dans le cadre d'un plan d'urgence.

- **Installations de chantier et préparation**

- **Normes de localisation**

Les entreprises en charge des travaux doivent construire ses installations temporaires du chantier de façon à déranger le moins possible l'environnement, de préférence dans des endroits déjà déboisés ou perturbés lorsque de tels sites existent, ou sur des sites qui seront réutilisés lors d'une phase ultérieure pour d'autres fins. Le Programme d'Assainissement Pluvial des Villes Secondaires (PAPVS) doit strictement interdire d'établir une base vie à l'intérieur d'une aire protégée.

- **Affichage du règlement intérieur et sensibilisation du personnel**

Les entreprises en charge des travaux doivent afficher un règlement intérieur de façon visible dans les diverses installations de la base-vie prescrivant spécifiquement : le respect des us et coutumes locales ; la protection contre les IST/VIH/SIDA ; les règles d'hygiène et les

mesures de sécurité. Les entreprises doivent sensibiliser son personnel notamment sur le respect des us et coutumes des populations de la région où sont effectués les travaux et sur les risques des IST et du VIH/SIDA.

- **9. Emploi de la main d'œuvre locale**

Les entreprises en charge des travaux sont tenues d'engager (en dehors de son personnel cadre technique) le plus de main-d'œuvre possible dans la zone où les travaux sont réalisés. A défaut de trouver le personnel qualifié sur place, il est autorisé d'engager la main d'œuvre à l'extérieur de la zone de travail.

- **10. Respect des horaires de travail**

Les entreprises en charge des travaux doivent s'assurer que les horaires de travail respectent les lois et règlements nationaux en vigueur. Toute dérogation est soumise à l'approbation du Maître d'ouvrage. Dans la mesure du possible, (sauf en cas d'exception accordé par le Maître d'ouvrage), les entreprises en charge des travaux doivent éviter d'exécuter les travaux pendant les heures de repos, les dimanches et les jours fériés.

11. Protection du personnel de chantier

Les entreprises en charge des travaux doivent mettre à disposition du personnel de chantier des tenues de travail correctes réglementaires et en bon état, ainsi que tous les accessoires de protection et de sécurité propres à leurs activités (casques, bottes, ceintures, masques, gants, lunettes, etc.). Les entreprises en charge des travaux doivent veiller au port scrupuleux des équipements de protection sur le chantier. Un contrôle permanent doit être effectué à cet effet et, en cas de manquement, des mesures coercitives (avertissement, mise à pied, renvoi) doivent être appliquées au personnel concerné.

- **Responsable Hygiène, Sécurité et Environnement**

Les entreprises en charge des travaux doivent désigner un responsable Hygiène/Sécurité/Environnement qui veillera à ce que les règles d'hygiène, de sécurité et de protection de l'environnement sont rigoureusement suivies par tous et à tous les niveaux d'exécution, tant pour les travailleurs que pour la population et autres personnes en contact avec le chantier. Il doit mettre en place un service médical courant et d'urgence à la base-vie, adapté à l'effectif de son personnel. Les entreprises en charge des travaux doivent être responsables de fournir un plan hygiène et sécurité comprenant une évaluation des risques au travail pour ses travailleurs.

□ Repli de chantier et réaménagement

- **Règles générales**

À toute libération de site, les entreprises en charge des travaux laissent les lieux propres à leur affectation immédiate. Il ne peut être libéré de ses engagements et de sa responsabilité concernant leur usage sans qu'il ait formellement fait constater ce bon état. Les entreprises en charge des travaux doivent réaliseront tous les aménagements nécessaires à la remise en état des lieux. Il est tenu de replier tous ses équipements et matériaux et ne peut les abandonner sur le site ou les environs.

Après le repli de tout le matériel, un procès-verbal constatant la remise en état du site doit être dressé et joint au procès-verbal de réception des travaux. La non remise en état des lieux doit entraîner le refus de réception des travaux. Dans ce cas, le pourcentage non encore libéré du montant du poste « installation de chantier » sera retenu pour servir à assurer le repli de chantier.

- **Protection des zones instables**

Lors du démantèlement d'ouvrages en milieux instables, les entreprises en charge des travaux doivent prendre les précautions suivantes pour ne pas accentuer l'instabilité du sol : (i) éviter toute circulation lourde et toute surcharge dans la zone d'instabilité ; (ii) conserver autant que possible le couvert végétal ou reconstituer celui-ci en utilisant des espèces locales appropriées en cas de risques d'érosion.

16. Gestion des produits pétroliers et autres contaminants

Les entreprises en charge des travaux doivent nettoyer l'aire de travail ou de stockage où il y a eu de la manipulation et/ou de l'utilisation de produits pétroliers et autres contaminants.

17. Contrôle de l'exécution des clauses environnementales et sociales

Le contrôle du respect et de l'effectivité de la mise en œuvre des clauses environnementales et sociales des entreprises en charge des travaux doit être effectué par le Maître d'ouvrage, dont l'équipe doit comprendre un expert environnementaliste qui fait partie intégrante de la mission de contrôle des travaux.

▪ 18. Notification

Le Maître d'ouvrage (PAPVS) notifie par écrit l'entreprise en charge des travaux tous les cas de défaut ou non-exécution des mesures environnementales et sociales. L'entreprise en charge des travaux doit redresser tout manquement aux prescriptions dûment notifiées à lui par le Maître d'ouvrage. La reprise des travaux ou les travaux supplémentaires découlant du non-respect des clauses sont à la charge de Les entreprises en charge des travaux doivent.

▪ 19. Sanction

En application des dispositions contractuelles, le non-respect des clauses environnementales et sociales, dûment constaté par le Maître d'ouvrage, peut être un motif de résiliation du contrat. L'entreprise en charge des travaux ayant fait l'objet d'une résiliation pour cause de non application des clauses environnementales et sociales s'expose à des sanctions allant jusqu'à la suspension du droit de soumissionner pour une période déterminée par le Maître d'ouvrage, avec une réfaction sur le prix et un blocage de la retenue de garantie.

▪ Réception des travaux

Le non-respect des présentes clauses expose l'entreprise en charge des travaux au refus de réception provisoire ou définitive des travaux, par la Commission de réception. L'exécution de chaque mesure environnementale et sociale peut faire l'objet d'une réception partielle impliquant les services compétents concernés.

☐ Clauses Environnementales et Sociales spécifiques

Le titulaire du marché veille à ce que les prestations qu'il effectue respectent les prescriptions législatives et réglementaires en vigueur en matière d'environnement, de sécurité et de santé des personnes, et de préservation du voisinage. Il doit être en mesure d'en justifier, en cours d'exécution du marché et pendant la période de garantie des prestations, sur simple demande du PAPVS ou de son représentant.

A cet effet, le titulaire prend les mesures permettant de maîtriser les éléments susceptibles de porter atteinte à l'environnement, notamment les déchets produits en cours d'exécution du contrat, les émissions de poussières, les fumées, les émanations de produits polluants, le bruit, les impacts sur la faune et sur la flore, la pollution des eaux superficielles et souterraines. Ces mesures découlent aussi de la mise en œuvre des mesures suivantes du PGES :

- recruter la main d'œuvre locale à compétence égale ;

- organiser au moins deux séances d'information et de sensibilisation des populations riveraines sur le démarrage des travaux et les dispositions utiles à prendre ;
- mettre en œuvre les mesures d'accompagnement sur le site de la SONEB;
- doter le personnel et les ouvriers de préservatifs ;
- doter les ouvriers des Equipements de Protection Individuelle (EPI) appropriés ;
- doter les sites de panneaux de limitation de vitesse ;
- doter les sites de drapeautiers ;
- sensibiliser les conducteurs des camions et engins lourds au respect du code de la route ;
- respecter les normes béninoises en matière de l'air ;
- utiliser des disjoncteurs en bon état ;
- utiliser des engins non polluants ;
- respecter les normes béninoises en matière de pollution sonore ;
- éviter les travaux bruyants aux heures de repos ;
- sensibiliser les ouvriers sur les risques liés au travail ;
- utiliser un personnel qualifié pour l'installation des disjoncteurs ;
- disposer des poubelles et des bacs à ordures sur le chantier et procéder à l'élimination des déchets dans les endroits autorisés ;
- sensibiliser les ouvriers et la population riveraine sur les maladies sexuellement transmissibles (IST, VIH, SIDA) et du COVID19 ;
- sensibiliser les populations et les ouvriers sur les risques d'électrocution et d'électrisation.

En cas d'évolution de la législation sur la protection de l'environnement en cours d'exécution du marché, les modifications éventuelles, demandées par le PAPVS ou son représentant, afin de se conformer aux règles nouvelles donnent lieu à la signature, par les parties au marché, d'un avenant. Le non-respect des obligations environnementales par le titulaire d'un marché de travaux pourra être sanctionné lourdement. Le PAPVS peut résilier le marché pour faute du titulaire au cas où le titulaire contrevient aux obligations légales ou réglementaires, relatives au travail ou à la protection de l'environnement.

21. Mesures de transport et de stockage des matériaux

Lors de l'exécution des travaux, les entreprises en charge des travaux doivent limiter la vitesse des véhicules sur le chantier par l'installation de panneaux de signalisation et des porteurs de drapeaux.

22. Mesures pour la circulation des engins de chantier

Seuls les matériels strictement indispensables sont tolérés sur le chantier. En dehors des accès, des lieux de passage désignés et des aires de travail, il est interdit de circuler avec des engins de chantier.

L'entreprise doit s'assurer de la limitation de vitesse pour tous ses véhicules circulant sur la voie publique, avec un maximum de 60 km/h en rase campagne et 40 km/h au niveau des agglomérations et à la traversée des villages.

22. Protection des zones et ouvrages agricoles

Le calendrier des travaux doit être établi afin de limiter les perturbations des activités socio-économiques et autres des riverains. Les principales périodes d'activité agricoles (semences, récoltes, séchage, etc.) devront en particulier être connues afin d'adapter l'échéancier à ces périodes. Le Concessionnaire doit identifier les endroits où des passages pour les animaux, le bétail et les personnes sont nécessaires. Là encore, l'implication de la population est primordiale.

23. Protection des milieux humides, de la faune et de la flore

Il est interdit à aux entreprises d'effectuer des aménagements temporaires (aires d'entreposage et de stationnement, chemins de contournement ou de travail, etc.) dans des milieux humides, notamment en évitant le comblement des mares temporaires existantes. En cas de plantations, l'entreprise doit s'adapter à la végétation locale et veiller à ne pas introduire de nouvelles espèces sans l'avis des services forestiers. Pour toutes les aires déboisées sises à l'extérieur de l'emprise et requises par l'entreprise pour les besoins de ses travaux, la terre végétale extraite doit être mise en réserve.

25. Mesures d'abattage d'arbres et de déboisement

En cas de déboisement, les arbres abattus doivent être découpés et stockés à des endroits agréés par les entreprises en charge des travaux. Les populations riveraines doivent être informées de la possibilité qu'elles ont de pouvoir disposer de ce bois à leur convenance. Les arbres abattus ne doivent pas être abandonnés sur place, ni brûlés ni enfuis sous les matériaux de terrassement.

26. Prévention des feux de brousse

Les entreprises en charge des travaux sont responsables de la prévention des feux de brousse sur l'étendue de ses travaux, incluant les zones d'emprunt et les accès. Il doit strictement observer les instructions, lois et règlements édictés par les autorités compétentes.

27. Gestion des déchets liquides

Les bureaux et les logements doivent être pourvus d'installations sanitaires en nombre suffisant (latrines, fosses septiques, lavabos et douches). Les entreprises en charge des travaux doivent respecter les règlements sanitaires en vigueur. Les installations sanitaires sont établies en accord avec le Maître d'ouvrage. Il est interdit aux entreprises en charge des travaux de rejeter les effluents liquides pouvant entraîner des stagnations et incommodités pour le voisinage, ou des pollutions des eaux de surface ou souterraines.

28. Gestion des déchets solides

Les entreprises en charge des travaux doivent déposer les ordures ménagères dans des poubelles étanches et devant être vidées périodiquement. En cas d'évacuation par les camions du chantier, les bennes doivent être étanches de façon à ne pas laisser échapper de déchets. Pour des raisons d'hygiène, et pour ne pas attirer les vecteurs, une collecte quotidienne est recommandée, surtout durant les périodes de chaleur. Les entreprises en charge des travaux doivent éliminer ou recycler les déchets de manière écologiquement rationnelle. Les entreprises en charge des travaux doivent acheminer les déchets, si possible, vers les lieux d'élimination existants.

29. Protection contre la pollution sonore

L'entreprise en charge des travaux est tenue de limiter les bruits de chantier susceptibles d'importuner gravement les riverains, soit par une durée exagérément longue, soit par leur prolongation en dehors des heures normales de travail. Les seuils à ne pas dépasser sont tirées des Lignes directrice EHS sur le niveau de bruit.

30. Prévention contre les IST/VIH/SIDA, COVID 19 et maladies liées aux travaux

L'entreprise doit informer et sensibiliser son personnel sur les risques liés aux IST/VIH/SIDA. Il doit mettre à la disposition du personnel des préservatifs contre les IST/VIH-SIDA.

L'entreprise doit informer et sensibiliser son personnel sur la sécurité et l'hygiène au travail. Il doit veiller à préserver la santé des travailleurs et des populations riveraines, en prenant des mesures appropriées contre d'autres maladies liées aux travaux et à l'environnement

dans lequel ils se déroulent. Il doit: (i) instaurer le port de masques, d'uniformes et autres chaussures adaptées ; (ii) installer systématiquement des infirmeries et fournir gratuitement au personnel de chantier les médicaments de base nécessaires aux soins d'urgence.

31. Journal de chantier

L'entreprise doit tenir à jour un journal de chantier, dans lequel seront consignés les réclamations, les manquements ou incidents ayant un impact significatif sur l'environnement ou à un incident avec la population. Le journal de chantier est unique pour le chantier et les notes doivent être écrites à l'encre. L'entreprise doit informer le public en général, et les populations riveraines en particulier, de l'existence de ce journal, avec indication du lieu où il peut être consulté.

32. Entretien des engins et équipements de chantiers

L'entreprise doit respecter les normes d'entretien des engins de chantiers et des véhicules et effectuer le ravitaillement en carburant et lubrifiant dans un lieu désigné à cet effet. Sur le site, une provision de matières absorbantes et d'isolants (coussins, feuilles, boudins et fibre de tourbe, etc.) ainsi que des récipients étanches bien identifiés, destinés à recevoir les résidus pétroliers et les déchets, doivent être présents. Le Concessionnaire doit exécuter, sous surveillance constante, toute manipulation de carburant, d'huile ou d'autres produits contaminants, y compris le transvasement, afin d'éviter le déversement. L'entreprise doit recueillir, traiter ou recycler tous les résidus pétroliers, les huiles usagées et les déchets produits lors des activités d'entretien ou de réparation de la machinerie. Il lui est interdit de les rejeter dans l'environnement ou sur le site du chantier.

L'entreprise doit effectuer les vidanges dans des fûts étanches et conserver les huiles usagées pour les remettre au fournisseur (recyclage) ou aux populations locales pour d'autres usages. Les pièces de rechange usagées doivent être envoyées à la décharge publique.

32. Lutte contre les poussières

L'entreprise en charge des travaux doit choisir l'emplacement des concasseurs et des équipements similaires en fonction du bruit et de la poussière qu'ils produisent. Le port de lunettes et de masques anti-poussières est obligatoire.

33. Le Bruit

Parmi les options de réduction que l'on doit envisager, on indiquera les suivantes : Sélection d'équipements dont les niveaux de bruit dégagés sont inférieurs ; installation de dispositifs d'insonorisation appropriés sur l'échappement des moteurs et des composants de compresseurs. Installation d'isolations de vibrations pour équipements mécaniques ; Limitation des heures de fonctionnement pour certains équipements ou certaines applications, en particulier des sources mobiles utilisées dans une agglomération.

34. Hygiène et sécurité au travail

L'entreprise en charge des travaux doit introduire des mesures de prévention et de protection conformément à l'ordre de priorité suivant : Élimination des risques par la suppression de l'activité du procédé de travail. Maîtrise du risque à la source par le biais de contrôles techniques ; Minimisation des risques par l'étude de systèmes de travail sans danger et de mesures de contrôle administratives ou institutionnelles ; Fourniture d'équipements de protection individuelle (EPI) appropriés conjointement avec la formation, l'utilisation et

l'entretien des EPI. Les principaux équipements de sécurité à utiliser par les entreprises en charges des travaux sont présentés dans le tableau suivant :

Casques	Tous travaux présentant le risque de chocs à la tête	Obligatoire sur site
Vêtement de travail	Tous travaux présentant des risques de salissure ou d'agression du corps par contact ou projection.	Obligatoire sur site
Chaussures, bottes	Tous travaux présentant le risque de chute d'objets manutentionnés sur les pieds ou d'écrasement, ou de perforation de la semelle par objets pointus.	Obligatoire sur site
Lunettes, masques	Tous travaux présentant le risque de projection dans les yeux (meulage, manipulation produits acides ou caustiques, ..) ou exposant à des sources lumineuses de forte puissance	Lunettes obligatoire sur site
Masques, cagoules	Tous travaux effectués dans des milieux pollués (poussières, gaz toxiques, ...).	
Tabliers	Tous travaux présentant des risques de projection sur le corps (soudage, manipulation produits dangereux, ...).	
Gants	Tous travaux présentant des risques pour les mains. Nombreux types de gants selon le type d'agression : coupures, écrasement, chaleur, attaque chimique, électrisation, ...	Obligatoire sur site
Chasuble	Tous travaux à proximité de la circulation présentant des risques de collision.	
Harnais et dispositif antichute	Tous travaux exceptionnels non répétitifs ou de courte durée exposant à un risque de chute de hauteur.	
Casques antibruit, bouchons	Tous travaux exposant à des niveaux sonores supérieurs à 85dBA (conduite d'engins, meulage, ...)	Recommandés
Masques respiratoires	Tous travaux exposant à des inhalations de vapeurs ou de poussières (quelques fois invisibles et inodores).	

Le chantier sera interdit au public. L'entreprise principale installera les panneaux et palissades nécessaires et réglementaires. L'accès du personnel pourra être contrôlé à tout moment par les personnes habilitées par le Maître d'Ouvrage et/ou ses représentants ou les autorisés légaux.

Les directions des entreprises s'engageront sur l'honneur que le personnel figurant sur ces listes est en règle vis-à-vis de la loi et des textes réglementaires relatifs à l'emploi des

travailleurs. En accord avec le Maître d'Ouvrage et/ou ses représentants, toute personne contrevenante à ces règles se verra refuser l'accès au chantier et s'exposera aux sanctions éventuelles de l'Inspection du travail.

- **Prévention des incendies**

Des extincteurs adaptés et en nombre suffisant seront mis en place par l'entreprise sur la zone de cantonnement. Chaque entreprise sera équipée des extincteurs nécessaires et adaptés à ses propres travaux, aux risques locaux, compte tenu de l'environnement, au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

- **Boîte de secours**

Une personne est nommément désignée comme responsable de la boîte de secours

36. Contrainte concernant les approvisionnements et le stockage

Les entreprises prendront chaque fois que nécessaire toutes les dispositions pour que les approvisionnements sur le chantier se fassent dans le respect des règles de sécurité, à savoir :

- Informations des fournisseurs sur les personnes à contacter sur le chantier et les modalités pour accéder au chantier
- Contrôle à l'entrée du chantier et prise en charge du fournisseur à son arrivée.
- Contrôle des stockages de matériel ou de matériaux livrés.

Les stockages de matériels et de matériaux ne pourront se faire qu'à l'intérieur de l'enceinte du chantier. Les approvisionnements seront gérés en fonction de l'avancement des travaux et des espaces accordés aux stockages. Les aires de déchargement et de stockage ne sont pas figées et devront être définies par l'entreprise en accord avec la maîtrise d'œuvre.

- **Voies ou zones de déplacement ou de circulation horizontales et verticales**

L'accès du chantier : A définir au début des travaux à l'ouverture du chantier. Le chantier étant situé le long des voies publiques, toutes précautions seront prises par l'ensemble des entreprises.

- respect de la signalisation (vitesse, stationnement, etc.).
- tenir les abords et les voies en état de propreté constante aux abords immédiats du chantier. Il sera procédé, par chaque entreprise ayant provoqué un salissement de la voie ou des trottoirs, au nombre de nettoyages ou de lavages nécessaires.
- mise en place de signalisation et pré-signalisation par l'entreprise.

Les accès provisoires au chantier pour le personnel des entreprises, devront être soigneusement protégés contre les chutes de matériaux, gravois, etc. et maintenus en bon état. Pour les gabarits et les charges limites, l'entreprise se rapprochera des services techniques de la ville afin de déterminer les contraintes et définir le ou les plans de circulation les mieux adaptés.

Les zones de circulation menant aux phases de la construction devront être maintenues dégagées de tous matériaux et matériels. Les camions de livraison devront, pendant toute la durée de l'Opération, se conformer aux dispositions d'organisation arrêtées.

Les zones de livraison - déchargement seront interdites d'accès au public au moyen d'un dispositif physique. Les Entreprises devront se conformer aux restrictions de circulations diverses, qui pourraient leur être imposées par les autorités compétentes, notamment, voiries interdites, itinéraires imposés, limitation de tonnage ou de gabarit, limitation des bruits.

Les Entreprises devront prendre toutes dispositions pour ne pas apporter de nuisances aux chaussées existantes. Pendant toute la durée du chantier, l'entreprise sera tenue d'adapter ses horaires pour éviter, autant que faire se peut, des nuisances sonores vis-à-vis des populations locales.

- **Habilitation (Mesures de protection contre les risques électriques)**

L'habilitation est obligatoire pour le personnel travaillant à proximité des lignes électriques en services et lors des travaux de connexions et de mise en service. Cette habilitation qui est délivrée par le chef d'entreprise, doit obtenir l'agrément du Maître d'œuvre et/ou de la Société Béninoise d'Énergie Électrique. Chaque entreprise précisera, la liste de son personnel ayant l'habilitation électrique, selon les recommandations de la publication UTE NF C 18-510.

L'habilitation est la reconnaissance, par son employeur, de la capacité d'une personne à accomplir en sécurité les tâches fixées.

Annexe 4 : TdR

Mai 2020



PRÉSIDENTE
DE LA RÉPUBLIQUE
DU BÉNIN



AGENCE DU CADRE DE VIE POUR LE DEVELOPPEMENT DU TERRITOIRE

PROGRAMME D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL DES VILLES SECONDAIRES

(Porto-Novo, Seme-Podji, Abomey-Calavi, Ouidah, Abomey, Bohicon, Parakou et
Natitingou)

TERMES DE REFERENCE

**MISSION D'ETUDES D'IMPACT
ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (EIE)
MISSION D'ELABORATION DE PLAN
D'ACTION DE REINSTALLATION (PA)**

Termes de référence

AVRIL 2020

1) CONTEXTE ET JUSTIFICATION DU PROJET

Origine du programme

La situation des principales villes du Bénin reste marquée par l'inadaptation du cadre de vie et du niveau de services aux besoins de bien-être des populations, par le manque d'attractivité et le dysfonctionnement des principales agglomérations. Sous l'effet conjugué des impacts du changement climatique, de leur population en croissance rapide et de l'insuffisance des infrastructures urbaines, les principales villes du Bénin peinent à assurer leur rôle de pôles de développement et à impulser véritablement la croissance économique du pays. Ces villes subissent des inondations régulières dues en grande partie à l'inadéquation des systèmes de drainage et d'assainissement, et des difficultés de mise en œuvre de la politique de l'aménagement du territoire.

A la suite des graves inondations de 2010 et en exécution du plan d'actions prioritaires pour la réduction des risques d'inondation, le Gouvernement du Bénin a fait appel à la communauté internationale pour la réalisation des infrastructures dans les principales villes. Le Projet d'Urgence de Gestion Environnemental en Milieu Urbain (PUGEMU) formulé avec la Banque Mondiale a ainsi permis d'actualiser et d'élaborer le Plan Directeur d'Assainissement (PDA) Pluvial de cinq localités du Bénin à savoir : Ouidah, Abomey-Calavi, Sèmè-Podji, Porto-Novo, Abomey et Bohicon.

En 2016 et au même titre que le Programme d'Assainissement Pluvial de Cotonou (PAPC), le Gouvernement a inscrit dans son Programme d'action quinquennal "Bénin Révélé", le Programme d'Assainissement Pluvial des Villes de Porto-Novo, Sèmè-Podji, Abomey-Calavi, Ouidah, Abomey et Bohicon. Compte tenu des besoins accrus identifiés dans d'autres villes, notamment dans les villes engagées dans le projet Asphaltage en cours où des ouvrages de drainage devant servir d'exutoire sont nécessaires, les villes de Parakou et Natitingou ont été retenues pour compléter les cinq localités cidessus citées. En conséquence, le Programme d'Assainissement Pluvial des Villes Secondaires finalement conçu prend en compte les villes de Porto-Novo, Sèmè-Podji, Abomey-Calavi, Ouidah, Abomey, Bohicon, Parakou et Natitingou. Ce programme vient satisfaire les ambitions du Gouvernement qui veut améliorer le bien-être de tous les béninois et préserver l'environnement au plan national, avec comme vision un développement inclusif et durable articulé autour de villes résilientes et sûres. L'ambition est de parvenir à un aménagement équilibré du territoire, à l'amélioration progressive mais effective du cadre de vie des populations.

Pour y parvenir, le Ministère du Cadre de Vie et du Développement Durable (MCVDD) adopte une approche intégrée et opérationnelle du secteur, approche qui est donc basée sur les synergies indispensables à établir entre le développement urbain, l'habitat et l'environnement, sur la rationalisation et la mise en cohérence des programmes et des interventions de l'Etat, et sur le partenariat avec les communes. Cette approche est menée en étroite collaboration avec l'Agence du Cadre de Vie pour le Développement du Territoire qui est l'agence dédiée à la conception, au montage et à la réalisation des projets phares, pour l'amélioration durable du cadre de vie des béninois. L'Agence supervise les acteurs et les activités entrant dans le cadre de la réalisation de ces grands projets au titre desquels figure le Programme d'Assainissement Pluvial des Villes Secondaires (PAPVS).

1.1) Définition du problème à résoudre : Les objectifs du programme.

Les études de faisabilités réalisées dans le cadre du PUGEMU ont permis de mettre en évidence la faiblesse des infrastructures d'assainissement pluvial dans les villes du projet. Le système de gestion des eaux de ruissellement dans ces villes est limité à quelques caniveaux mal dimensionnés ou obstrués par manque d'entretien des infrastructures existantes. Dans certains cas les problèmes sont liés aux manques de collecte et de gestion des ordures ménagères qui contribuent en grande partie à obstruer les caniveaux et collecteurs existants. Les exutoires qui sont complètement non-entretenus constituent par ailleurs un autre problème d'ensemble qui contribue à obstruer les infrastructures d'assainissement en amont.

Le Programme d'Assainissement Pluvial des Villes Secondaires vise globalement à assainir le cadre de vie de la population des villes concernées. De façon spécifique, le programme vise à :

- réaliser les ouvrages primaires de drainage et d'assainissement dans les villes concernées ;
- réduire la vulnérabilité des villes bénéficiaires aux inondations ;
- améliorer substantiellement l'environnement urbain, la situation d'hygiène et d'assainissement de ces villes ;

- réduire les niveaux de pollution et d'insalubrité dans ces villes ; o améliorer la mobilité urbaine ;
- o renforcer les capacités des municipalités concernées en matière de gestion des infrastructures urbaines et de leurs territoires ;
- aménager et protéger les écosystèmes humides servant de réservoirs naturels et de conduits des eaux pluviales ;
- renforcer la résilience des villes secondaires et des communautés riveraines des réservoirs, des exutoires et des zones humides aux risques d'inondations.

Outre ces problèmes à résoudre, le programme d'assainissement pluvial des villes secondaires est aussi indispensable à la mise en œuvre de la phase B du projet de réhabilitation et d'aménagement de voirie urbaines dans 9 villes du Bénin ; Projet Asphaltage. En effet, le phasage du projet Asphaltage a consisté à sélectionner les rues dont les eaux peuvent être conduites vers des collecteurs existants comme exutoires. Toutes les rues de la phase B du projet Asphaltage ne disposent pas de collecteurs. C'est la mise en œuvre urgente (ne serait-ce que partiel) du programme d'assainissement pluvial villes secondaires qui permettra de résoudre le problème d'inexistence d'exutoires pour les voiries projetées dans la phase B du projet Asphaltage.

2) PRESENTATION DU PROMOTEUR

2.1) Maître d'Ouvrage

La maîtrise d'ouvrage du projet est assurée par l'Agence du Cadre de Vie pour le Développement du Territoire qui assure la coordination de la mise en œuvre du projet notamment avec d'autres projets du Programme d'Action du Gouvernement (PAG).

2.2) Les municipalités de Porto-Novo, Sèmè-Podji, Abomey-Calavi, Ouidah, Abomey, Bohicon, Parakou et Natitingou

Elles constituent les premiers responsables et les premiers maillons en matière de gestion directe de la prévention de l'inondation au regard des articles 84 et 86, de la loi 97-029 du 15 janvier 1999 portant organisation des communes en République du Bénin. Mais dans le cadre de ce projet, et compte-tenu de son envergure et de sa dimension sociale, l'Etat central a décidé d'accompagner les municipalités pour adresser durablement le problème d'inondation. Ce dispositif est complété par la mise à disposition de ressources appropriées.

2.3) Présentation des villes bénéficiaires du programme.



Le Programme d'Assainissement Pluvial des Villes Secondaires (PAPVS) concerne sept (07) villes. Il s'agit des villes de Porto Novo, Sèmè-Podji, Abomey-Calavi, Ouidah, Abomey, Bohicon, Parakou et Natitingou qui sont présentées brièvement comme suit :

□ La ville d'Abomey Calavi

La commune d'Abomey Calavi est située au sud du Bénin dans le département de l'Atlantique. Elle est limitée au nord par la commune de Zè, au sud par l'océan Atlantique, à l'est par les communes de Sô-Ava et de Cotonou, et à l'ouest par les communes de Tori-Bossito et de Ouidah. C'est la commune la plus vaste du département de l'Atlantique dont elle occupe plus de 20%. Elle s'étend sur une superficie de 539 Km² représentant 0,48% de la superficie nationale du Bénin.

Le recensement général de la population en 2013 (RGPH 4 – 2013) indique pour la commune d'Abomey-Calavi 656.358 habitants soit 46,94% de la population du département de l'Atlantique et 6,56% de la population du Bénin. D'une densité moyenne de 1.218 habitants par Km², cette population est inégalement répartie dans les neuf arrondissements.

L'arrondissement de Godomey concentre à lui seul plus 38% de la population de la commune, suivi de l'arrondissement de Calavi pour environ 18%. Par contre, les arrondissements de Kpanroun et de Zinvié sont les moins peuplés avec respectivement 1,47% et 2,77% de la population de la commune. La commune d'Abomey-Calavi subit aujourd'hui l'influence de la proximité de Cotonou, la capitale économique. En effet, l'exiguïté du site de

Cotonou et sa forte population conduit à une extension vers les communes environnantes dont notamment celle d'AbomeyCalavi, ce qui confère aujourd'hui à la commune le statut de cité dortoir avec un taux d'accroissement démographique en nette progression comparativement à celui de Cotonou.

Le réseau hydrographique est constitué essentiellement de deux plans d'eau que sont le lac Nokoué et la lagune côtière. La commune dispose d'une façade maritime juxtaposée à la lagune côtière, des marais, des ruisseaux et des marécages.

➤ La ville de Porto Novo

Situé au sud du Bénin à 30 km de Cotonou, Porto-Novo est la capitale administrative du Bénin. C'est une ville localisée entre 6°30 de latitude nord et 3°30 de longitude Est. Elle couvre une superficie de 52 km² soit 0,05% du territoire nationale. Le climat est typique d'un climat humide subéquatorial. Deux saisons des pluies et deux saisons sèches se partagent l'année climatique. Des températures chaudes et humides avec des moyennes mensuelles de 32° entre mars et avril et de 23,1° entre août et décembre. Une forte pluviométrie : moyenne annuelle des précipitations oscille entre 1.100mm et 1.200mm atteignant ainsi le niveau le plus élevé de tout le pays.

Le recensement général de la population en 2013 indique pour la commune de Porto-Novo 264.320 habitants soit 24,02% de la population du département de l'Ouémé et 2,64% de la population du Bénin. La densité moyenne est de 5.083 habitants par Km².

➤ La ville de Sèmè Podji

La Commune de Sèmè-Podji est située dans le Département de l'Ouémé, au Sud-est de la République du Bénin sur la côte Atlantique. Elle s'étend sur une superficie de 250 Km², soit 0,19% de la superficie de la République du Bénin. La commune de Sèmè-Podji est limitée au Nord par la ville de Porto-Novo et les Aguégoués, au Sud par l'Océan Atlantique, à l'Est par la République Fédérale du Nigeria et à l'Ouest par la ville de Cotonou. Coincé entre le complexe mer, lac et lagune, Sèmè-Podji est le siège d'un réseau hydrographique très humide. Il s'agit de la lagune de Cotonou qui en s'élargissant forme le

lac Nokoué (14 000ha). Elle communique par le canal de Toché avec la lagune de Porto-Novo qui se prolonge à l'Est jusqu'à Lagos au Nigeria créant ainsi une forme de réservoir d'eau. Le recensement général de la population en 2013 indique pour la commune de Sèmè-Podji 222.701 habitants soit 20,24% de la population du département de l'Ouémé et 2,23% de la population du Bénin. La densité moyenne est de 897 habitants par Km². Les arrondissements les plus peuplés de la commune sont Ekpè et Agblangandan respectivement.

➤ La ville de Ouidah

Située au Sud-Ouest du Bénin, la Commune de Ouidah appartient à l'ensemble géographique qu'il est convenu d'appeler « Zone humide ». Elle jouit d'un climat soudano guinéen, caractérisé par deux saisons de pluie alternées de deux saisons sèches à durées inégales. La hauteur d'eau recueillie au cours de l'année varie entre 950 et 1150 mm. Elle est plus importante à l'Est qu'à l'Ouest. Le réseau hydrographique est essentiellement caractérisé par un système lacustre et lagunaire dont les principaux plans d'eau sont : les lagunes de Djessin, Donmè, et le lac Toho. Ils sont alimentés par les fleuves du bassin du sud-ouest, notamment le Kouffo et le Mono. Ils sont généralement très encombrés et leur production halieutique est en baisse à cause de la surexploitation anarchique et intensive par les populations riveraines. Le recensement général de la population en 2013 indique pour la commune de Ouidah 162.034 habitants soit 11,59% de la population du département de l'Atlantique et 1,62% de la population du Bénin.

➤ La ville d'Abomey

La Commune d'Abomey, Capitale Historique de la République du Bénin et chef-lieu du Département du Zou, couvre une superficie de 142 km² avec une population de 90 195 habitants (RGPH 4) (54% de femmes pour 46% d'hommes) avec une densité de la population de 552 habitants au Km².

De par sa position géographique, la commune d'Abomey jouit d'un climat de transition entre le climat Subéquatorial de la côte et le climat tropical humide de type Soudano guinéen du Nord Bénin avec une pluviométrie moyenne et annuelle 1000 mm.

➤ La ville de Bohicon

De façon générale, ce projet vise à améliorer la mobilité urbaine à travers l'aménagement de voiries urbaines et le développement des infrastructures résilientes pour l'assainissement, la collecte et le drainage des eaux pluviales dans les villes secondaires. Le projet vise aussi à renforcer la résilience des villes secondaires et ainsi que des populations urbaines aux impacts du changement climatique notamment aux risques d'inondations.

➤ La ville de Parakou

Parakou est la plus grande ville du nord du Bénin et la préfecture du département du Borgou. Elle est située sur la route principale traversant le Bénin du nord au sud. Parakou est reliée à Cotonou par la voie bitumée principale inter-état, la plus fréquentée d'ailleurs, et également par la ligne de chemin de fer Bénin-Niger non fonctionnelle. La commune de Parakou connaît une très forte augmentation de sa population : elle a doublé en vingt ans, puisqu'elle est passée de 103 577 habitants en 1992 à 206 667 habitants en 2012. Parakou est un des anciens royaumes Bariba fondé vers 1700. Parakou qui signifie en langue Dendi « la ville de tout le monde » est chargée d'histoire. Elle draine chaque année un important flux touristique.

➤ La ville de Natitingou

La Commune de Natitingou est située dans le Département de l'Atacora, au Nord-Ouest de la République du Bénin. Elle s'étend sur une superficie de 250 Km², soit 0,19% de la superficie de la République du Bénin. Située dans la zone centre du département de l'Atacora, la commune de Natitingou abrite la préfecture et couvre une superficie de 3.045 km² soit 12,8% de la superficie totale du département. Elle est limitée au Nord par la commune de Toucountouna, au Sud et à l'Est par celle de Kouandé et à l'Ouest par celle de Boukombé.

La commune de Natitingou est caractérisée par un relief accidenté, composé surtout de la chaîne de l'Atacora, de plateaux et de collines dont les vallées se présentent souvent en pente forte. Son climat est de type soudano-guinéen caractérisé par deux saisons : une saison pluvieuse qui dure six (06) mois (mai à octobre), et une saison sèche qui couvre la période de novembre à avril. Du fait des influences orographiques, la commune est très arrosée surtout à Natitingou où on enregistre parfois jusqu'à 1400 mm de pluie par an. Les plus fortes pluviométries sont enregistrées au cours des mois d'août et de septembre. La température moyenne est d'environ 27 °C avec des variations de 17 °C à 35 °C pendant l'harmattan. Le réseau hydrographique se réduit aux marigots, rivières et ruisseaux dont la plupart tarissent en saison sèche. Les cours d'eau les plus importants sont : Yarpao, Koumagou et Winmou. Le réseau hydrographique peu fourni est tributaire du climat et du relief.

Le recensement général de la population en 2013 indique pour la commune de Natitingou 103.843 habitants soit 13,50% de la population du département de l'Atacora et 1,04% de la population du Bénin. La densité moyenne est de 24,8 habitants par Km². A Natitingou, les arrondissements les plus peuplés sont respectivement les 3^e, 2^e et 1^{er} arrondissements à l'échelle de la ville et en plus Katapounga et Perma à l'échelle de la commune. 55,83% de la population vit en milieu rural et 44,17 % dans les 3 arrondissements urbains.

3) Présentation des ouvrages et activités du projet

3.1) Présentation des ouvrages

De façon générale, ce projet vise à améliorer la mobilité urbaine à travers l'aménagement de voiries urbaines et le développement des infrastructures résilientes pour l'assainissement, la collecte et le drainage des eaux pluviales dans les villes secondaires. Le projet vise aussi à renforcer la résilience des villes secondaires et ainsi que des populations urbaines aux impacts du changement climatique notamment aux risques d'inondations

Face à l'impossibilité de réaliser à court terme toutes les actions d'aménagements projetés dans les études de base, il est nécessaire de prioriser les actions en tenant compte des urgences et des moyens disponibles. Plusieurs considérations permettent de classer les actions en termes de priorité ou d'urgence :

- Prioriser l'aménagement des zones à forts risques d'inondations ;
- Prioriser les zones concernées par le projet d'asphaltage en cours ;
- Prioriser l'assainissement des zones à forte densité urbaine plutôt que les axes d'extension future de la ville ;

Prioriser les interventions dans les quartiers (ou bassins versants) dépourvus de systèmes de drainage ou équipés de systèmes insuffisants ou incomplets, plutôt que les interventions de réhabilitation ou d'extension d'ouvrages existants ;

- Faire passer les travaux aval avant les travaux amont ;
- Prioriser la réhabilitation des équipements détériorés présentant un risque pour la sécurité de la population (manque ou détérioration des dalles de couverture de collecteurs, tampons de regards, garde-corps, ...) plutôt que les autres actions de réhabilitation ;
- Prioriser les collecteurs projetés se raccordant à des ouvrages existants (donc un même exutoire naturel final), plutôt que ceux qui se déchargent dans un nouvel exutoire du milieu naturel (lagune), afin de limiter les points de rejet dans le milieu naturel ;
- Prioriser les écosystèmes humides servant de réservoirs et de conduits naturels des eaux pluviales.

Sur la base de ces considérations permettant de classer les actions en termes d'urgence, une priorisation des actions d'aménagement pour la période 2020-2045 a été faite. Il en ressort une stratégie d'investissement qui a préconisé la réalisation des travaux en trois phases à savoir : (i) la tranche d'urgence dont les travaux sont projetés pour être exécutés dans la période 2020-2025 ; (ii) le programme d'investissement à moyen terme dont les travaux sont projetés pour être exécutés dans la

période 2025-2030 ; et enfin (iii) le programme d'investissement à long terme dont les travaux sont prévus pour être exécutés dans la période 2030-2045.

De façon spécifique les présents termes de référence concernent les ouvrages suivants :

□ Dans la ville de Porto Novo

- La création de 13,8 km de nouveaux collecteurs :
 - renforcement du collecteur G de capacité insuffisante par un nouveau collecteur. Le nouveau collecteur G-Ext, de longueur 2,04 km, passe parallèlement au collecteur G pour le joindre avant le tronçon trapézoïdal ;
 - remplacement des buses sur le collecteur G par un collecteur cadre o réalisation des collecteurs T, T1 et U pour le drainage de la partie Nord-Ouest de la ville, le linéaire total est de 5668 ml
 - réalisation des collecteurs V, V1 et V2 sur un linéaire de 2 180 ml o réalisation des collecteurs L, Q et Q1 sur un linéaire de 3870 ml o remplacement des parties aval des collecteurs C et Cbis sur 477,67 ml
- La réhabilitation du génie civil du collecteur primaire G et de ses 8 bras ;
- Le pavage des voiries de passage des collecteurs projetés y compris bordures et caniveaux ;
- La réhabilitation des caniveaux existants endommagés, y compris le remplacement des dalles manquantes ou endommagées ;
- Le curage de tout le système de drainage existant ;
- L'aménagement de l'exutoire de Lokpodji pour faciliter le drainage et la conduite des eaux pluviales dans la lagune de Porto Novo ;
- L'aménagement et la protection des zones humides, conduits d'eau naturels et les exutoires connectant les collecteurs à la lagune de Porto Novo ;
La réalisation des études détaillées des impacts de la construction des ouvrages de drainage sur les risques d'inondations et les moyens d'existence des populations riveraines des exutoires, des conduits d'eau naturels et/ou des zones humides servant de réservoir des eaux pluviales
- La réalisation d'une étude détaillée des mesures d'accompagnement et de renforcement de la résilience climatique des populations riveraines des exutoires, des conduits d'eau naturels et/ou des zones humides servant de réservoirs des eaux pluviales (avec un accent particulier sur les femmes)
- La réalisation des études détaillées et la sensibilisation de la population à se déplacer des zones inondables par la remontée des eaux de la lagune
- La réalisation des études détaillées de la réinstallation de la population à déplacer des zones inconstructibles.
- La proposition d'une stratégie de long terme pour le curage ou l'entretien fréquent des canivaux et collecteurs.

□ Dans la ville de Sèmè-Podji

- La création de 8,2 km de nouveaux collecteurs : SMP12, SMP16, SMP29, SMP32, SMP34, SMP35 et SMP36 ;

- Le remplacement du collecteur SMP1 sur un linéaire de 1 000ml ;
- Le pavage des voiries de passage des collecteurs projetés y compris bordures et caniveaux latéraux ;
- La réhabilitation du génie civil des collecteurs existants ;
- La réhabilitation de caniveaux existants endommagés ;
- Le remplacement de dalles manquantes ou endommagées ;
- Le curage de tout le système de drainage existant ;
- L'aménagement et la protection des zones humides, des conduits d'eau naturels et les exutoires connectant les collecteurs à la lagune et au lac
- La réalisation des études détaillées des impacts de la construction des ouvrages de drainage sur les risques d'inondations des populations riveraines des exutoires, des conduits d'eau naturels et/ou des zones humides servant de réservoir des eaux pluviales
- La réalisation des études détaillées de la réinstallation de la population à déplacer des zones présentant des défis sur le plan social ou des zones inconstructibles (zones humides servant de réservoirs et de conduits d'eau naturels) ;
- La proposition d'une stratégie de long terme pour le curage ou l'entretien fréquent des caniveaux et collecteurs.

□ **Dans la ville d'Abomey-Calavi**

- La création de 15,2 Km de nouveaux collecteurs bétonnés rectangulaires et trapézoïdaux y compris le prolongement des collecteurs existants vers des exutoires en dehors de la zone urbaine (AK1, Ak2, AK3 et AC5) ;
- Le pavage des voiries de passage des collecteurs projetés y compris bordures et caniveaux latéraux ;
Le remplacement des collecteurs ou tronçons de collecteurs AC4, AC5 et AK1 sur un linéaire total de 2 572 ml ;
- La réhabilitation de caniveaux existants endommagés ;
- Le remplacement des dalles manquantes ou endommagées ;
- Le curage de tout le système de drainage existant ;
- La réalisation des études détaillées de la réinstallation de la population à déplacer des zones inconstructibles situées en-dessous de la cote 2,2 m IGN ;
- L'aménagement des exutoires qui constituent des défis majeurs pour le fonctionnement optimal des infrastructures à construire ou réhabiliter ; certains exutoires étant complètement obstrués et auraient besoin d'être entièrement réhabilités ;
- La proposition d'une stratégie de long terme pour le curage ou l'entretien fréquent des caniveaux et collecteurs.

□ **Dans la ville de Ouidah**

- La création de nouveaux collecteurs EP2, EP6, EP7 et EP8 sur un linéaire total d'environ 2,27 km ;
- Le remplacement du collecteur C2 de longueur 1,8 km ;
- Le renforcement du collecteur C6 de longueur 0,59 km ;

- La reprise des travaux inachevés sur le collecteur C1 sur 100 ml ;
- Le revêtement des voiries, de passage des collecteurs projetés y compris bordures et caniveaux latéraux (non programmées par le projet d'asphaltage) ;
- La réhabilitation de caniveaux existants endommagés ;
- Le remplacement de dalles manquantes ou endommagées ;
- Le curage de tout le système de drainage existant ;
- La réalisation des études détaillées et de sensibilisation de la population à déplacer des zones inondables par la remontée des eaux du lac Toho et de la lagune côtière dans l'arrondissement de Pahou.
- L'aménagement des exutoires qui constituent des défis majeurs pour le fonctionnement optimal des infrastructures à construire ou réhabiliter ; certains exutoires étant complètement obstrués et auraient besoin d'être entièrement réhabilités ;
- La proposition d'une stratégie de long terme pour le curage ou l'entretien fréquent des caniveaux et collecteurs.

□ **Dans le plateau d'Abomey (villes d'Abomey et Bohicon)**

- Le remplacement du collecteur ABO2 sur un linéaire de 2921.72 ml ;
- Le renforcement du collecteur ABO1 sur un linéaire de 1604.06 ml ;
- L'aménagement du bassin de rétention existant ;
- La réalisation des collecteurs BOH4, BOH5, BOH6, BOH7, BOH10, BOH11 et ABO3 sur un linéaire de 40,7 Km ;
- Le Renforcement du collecteur BOH3 sur un linéaire de 1414 ml ;
- La réhabilitation de caniveaux existants endommagés ;
- Le remplacement de dalles manquantes ou endommagées ;
Le curage de tout le système de drainage existant ;
- La réalisation des études détaillées des impacts de la construction des ouvrages de drainage sur l'habitat des mangroves, les risques d'inondations et les moyens d'existence des populations riveraines des exutoires, des conduits d'eau naturels et/ou des zones humides servant de réservoir des eaux pluviales ;
- L'aménagement et la protection des zones humides, conduits d'eau naturels et les exutoires connectant les collecteurs au lac Taho et la lagune côtière. Une étude détaillée des mesures d'accompagnement et de renforcement de la résilience climatique des populations riveraines des exutoires, des conduits d'eau naturels et/ou des zones humides servant de réservoirs des eaux pluviales (avec un accent particulier sur les femmes) ;
- La réalisation des études détaillées et de sensibilisation de la population à déplacer des zones inondables par la remontée des eaux du lac Taho et de la lagune côtière dans l'arrondissement de Pahou ;
- La proposition d'une stratégie de long terme pour le curage ou l'entretien fréquent des caniveaux et collecteurs ;
- Le pavage des voiries de passage des collecteurs projetés y compris bordures et caniveaux latéraux.

□ **Dans la ville de Parakou**

- La consistance et l'étendue des interventions seront précisées sur la base du Plan Directeur d'Assainissement de la ville de Parakour en cours. Pour les besoins de chiffrage, le consultant partira sur la même consistance que la ville de Porto Novo.

□ **Dans la ville de Natitingou**

- La ville de Natingou ne disposant pas encore d'un Plan Directeur d'Assainissement (PDA), la consistance et l'étendue des interventions seront précisées sur la base des besoins évidents retenus en terme d'assainissement pluvial. Ces besoins seront identifiés par le cabinet chargé des études d'Avant-Projet détaillé dont les prestations sont en cours. Pour les besoins de chiffrage, le consultant partira sur la même consistance que la ville de Porto Novo.

3.2) Activités du projet

A l'étape actuelle, des actions sont déjà menées et ont conduit aux Avant-Projet Détaillés des ouvrages prévus dans le programme. Le récapitulatif des activités entrevues pour la suite de la mise en œuvre du programme est présenté comme suit :

Tableau n°1 : récapitulatif des activités du projet

Phases	Activités	Sous activités
Phase de démarrage	Actualisation des Etudes Techniques des Avant-Projets Détaillés	Actualiser les Etudes Techniques (APD) des travaux prévus dans les villes de Porto-Novo, Sèmè-Podji, AbomeyCalavi, Ouidah, Abomey et Bohicon
		Réaliser les Etudes Techniques (APS &
Phases	Activités	Sous activités
		APD) des travaux prévus dans les villes de Parakou et Natitingou
		Proposer un calendrier de réalisation des travaux
		Elaborer le dossier d'appel d'offres pour la sélection des entreprises d'exécution et la réalisation des travaux projetés
	Etude d'impact environnemental et social (EIES) & Plan d'Action et de Réinstallation (PAR)	Réaliser l'étude d'impact environnemental et social incluant l'élaboration d'un PGES par ville
		Obtenir le certificat de conformité environnementale et sociale
		Elaborer des Plans d'Action de Réinstallation par ville. Le recensement des personnes affectées par le projet (PAP) doit être exhaustif.
	Dédommagement des populations déplacées	Consulter les personnes affectées par le projet (PAP) et prendre en compte leurs préoccupations
		Mettre en œuvre les PAR
	Libération des diverses emprises	Accompagner les personnes affectées par le projet (PAP)

Phases	Activités	Sous activités
Phase d'aménagement	Libération des exutoires naturels, des bas-fonds et des couloirs d'écoulement des eaux	Désherbage – Travaux préparatoires
	Construction de collecteurs	Construire les canaux primaires, secondaires et tertiaires de drainage des bassins identifiés
		Aménager et Construire d'éventuels ouvrages spécifiques
	Dragage des couloirs d'écoulement des eaux pluviales	Purges et substitution
	Le pavage de quelques rues adjacentes aux collecteurs	Procéder à la construction de la voirie de service mitoyen – Travaux de génie civil
Phase d'exploitation	Livraison des ouvrages et équipements	
	Entretiens courant et périodique	

4) Justification de la nature des missions d'EIES et d'élaboration du PAR

En République du Bénin la Loi-cadre sur l'environnement (loi n° 98-030 du 12 février 1999) stipule en son article 88 que : "Nul ne peut entreprendre des aménagements, des opérations, des installations, des plans, des projets et des programmes ou la construction d'ouvrages sans suivre la procédure d'Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES), lorsque cette dernière est exigée par les lois et règlements ". Le programme d'assainissement pluvial dans les villes de Porto-Novo, Sèmè-Podji, Abomey-Calavi, Ouidah, Abomey, Bohicon, Parakou et Natitingou a des objectifs nobles d'assainissement, d'hygiène et de santé publique. Toutefois, il s'exécutera dans des agglomérations et dans les zones humides ou marécages, ce qui lui confère un besoin d'étude d'impact environnemental et social approfondie. La nature approfondie de l'EIES se justifie par les dispositions des documents suivants :

- a) l'annexe du décret N°2015-382 du 09 juillet 2015, portant organisation des procédures d'évaluation environnementale au Bénin, et qui indique comme zones sensibles entre autres :
 - les zones humides comme les plans et cours d'eau et leur rivage, les régions inondables, les régions inondées, les marécages ;
 - les agglomérations humaines notamment les zones résidentielles.
- b) l'annexe du guide général des EIES au Bénin en ses points XIV.3 "Dragage, creusement, remblayage (plus de 300 m linéaire et >1000m²", XIV.4 Drainage d'une aire (marais ou marécage) > 0,5 ha ; XIV.5 Aménagement des zones deltaïques ou lagunaires.

Par ailleurs, la Constitution de la République du Bénin dispose en son article 22 que « **toute personne a droit à la propriété. Nul ne peut être privé de sa propriété que pour cause d'utilité publique et contre juste et préalable dédommagement** ». Aussi, l'article 5 de la loi n° 2013-01 du 14 août 2013 portant code foncier et domanial en République du Bénin dispose clairement en son dernier alinéa que : « Dans le cadre de la mise en œuvre des politiques de développement et pour cause d'utilité publique, l'Etat et les collectivités territoriales, moyennant juste et préalable dédommagement, ont le droit d'exproprier tout titulaire de droit foncier ». Le Projet d'Assainissement Pluvial des Villes Secondaires de Porto-Novo, Sème-Podji, Abomey-Calavi, Ouidah, Abomey, Bohicon, Parakou et Natitingou a des objectifs nobles d'assainissement, d'hygiène et de santé publique ; toutefois, il s'exécutera dans des agglomérations et dans des zones densément peuplées où les droits fonciers ne sont pas forcément

apurés et où des activités économiques, y compris de rue, se déroulent, sans oublier les occupations du domaine public. Ce qui lui confère une analyse sociale et de compensation détaillée et minutieuse.

Dans le cadre ce projet, les exigences des Sauvegardes Opérationnelles (SO) du Système de Sauvegardes Intégré (SSI) de la Banque Africaine de Développement doivent être satisfaites, au regard du milieu d'accueil et de la configuration des sites du projet. Il s'agit des Sauvegardes Opérationnelles SO1 « Evaluation environnementale et sociale », SO2 « Réinstallation involontaire – acquisition de terres, déplacement et indemnisation des populations », SO3 « Biodiversité et services écosystémiques), SO4 « Prévention et contrôle de pollution, gaz à effet de serre, matières dangereuses et utilisation efficiente des ressources » et SO5 « Condition de travail, santé et sécurité ».

En conséquence, une étude d'impact environnemental et social (EIES) et des Plans d'action de réinstallation (PAR) doivent être élaborés séparément dans le cadre de la préparation du projet.

Les présents termes de référence sont relatifs à la mission d'Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES) et Mission d'Elaboration des Plans d'Action de Réinstallation (PAR) du Programme d'Assainissement Pluvial des Villes Secondaires de Porto-Novo, Sème-Podji, Abomey-Calavi, Ouidah, Abomey, Bohicon, Parakou et Natitingou.

La mission est décomposée en trois (03) lots comme suit :

- Lot 1 : Villes de Porto-Novo et Sèmè-Podji
- Lot 2 : Villes d'Abomey-Calavi et Ouidah
- Lot 3 : Villes d'Abomey, Bohicon, Parakou et Natitingou.

NB : Il sera réalisé un EIES et un PAR par ville, soit :

- 02 EIES et 02 PAR distincts pour le lot 1.
- 02 EIES et 02 PAR distincts pour le lot 2.
- 04 EIES et 04 PAR distincts pour le lot 3.

5. ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (EIES)

5.1. Objectif général

L'Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES) doit contribuer à une meilleure intégration des préoccupations environnementales et sociales dans les activités identifiées du projet pour un cadre de vie durable. Elle pourra influencer le design de certaines activités et devra anticiper les risques de pollution et nuisances indirectes qui découleraient du mauvais usage / manque de maintenance des matériaux, matériels et infrastructures. Elle doit déboucher sur l'élaboration des plans de gestion environnementale et sociale (PGES) par ville ainsi que l'élaboration d'un chronogramme concernant leur mise en œuvre et leur suivi.

5.2. Objectifs spécifiques

Particulièrement, il s'agira :

- d'analyser l'état des lieux des sites d'accueil du projet ;
- de présenter le projet à travers ses activités et par phase ;
- d'identifier, caractériser et évaluer les impacts tant positifs que négatifs, directs et indirects et les impacts cumulatifs du projet ;
- d'évaluer la vulnérabilité du projet aux changements climatiques et de proposer des mesures d'adaptation ;
- d'analyser les risques probables pendant la mise en œuvre des activités du projet, et pendant l'exploitation des infrastructures notamment les bassins de rétention et les canaux ayant une profondeur substantielle ;
- de proposer, par ville, des mesures de gestion adéquates de chaque impact et risque significatif (c'est à dire ceux considérés comme importants et moyens) y afférentes sur les milieux physique, biologique, socioéconomique ;
- de proposer un plan d'action genre ;
- d'élaborer des plans de gestion environnementale et sociale (PGES) par ville, détaillant les responsabilités des acteurs directement concernés, notamment pendant les phases de construction (Maître d'ouvrage, Maître d'ouvrage délégué le cas échéant, Ingénieur Conseil, Superviseur, Municipalités concernées, Arrondissements, Etat central) et d'exploitation (Exploitants, Arrondissement, Municipalités concernées, Etat central).

5.3. Résultats attendus

Au terme de la présente étude, le consultant devra déposer un rapport d'EIES dans lequel :

- l'état des lieux des sites d'accueil du projet est analysé, y compris les niveaux actuels de pollution et les risques de comblement des infrastructures par les ménages pauvres ne voulant/pouvant pas se connecter au service d'enlèvement des ordures ;
- des consultations publiques sont réalisées ;
- les exutoires des différents collecteurs et ouvrages de drainages sont identifiés ; leur importance socioéconomique, écologique et biophysique décrite et des propositions d'aménagement et/ou de protection sont faites
- les activités du projet sont présentées par phase, y compris les meilleures alternatives technologiques pour la réalisation de chaque extrant ;

- les impacts tant positifs que négatifs directs et indirects et les impacts cumulatifs du projet sont identifiés, caractérisés et évalués, et des mesures d'atténuation ou de bonification, sont proposés ;
- les risques probables pendant la mise en œuvre des activités du projet et l'exploitation des infrastructures sont analysés y compris la vulnérabilité aux changements climatiques ;
- des mesures de gestion adéquates de chaque impact et risque significatif (c'est à dire ceux considérés comme importants et moyens) y afférentes sur les milieux physique, biologique, socioéconomique et un PGES construction par bassin sont proposées
- des plans de gestion environnementale et sociale (PGES) par ville sont élaborés, détaillant les responsabilités des acteurs directement concernés (pendant la phase d'exécution des travaux : Maître d'ouvrage, Maître d'ouvrage délégué, Entreprise, Ingénieur Conseil, Superviseur, Mairies concernées, Arrondissements, Gouvernement central, et pendant la phase d'exploitation (Exploitants, Arrondissement, Mairie, Gouvernement central), avec budget, et échéances clairement identifiés et les modalités opérationnelles de sa mise en œuvre établies et validées ;
- un plan d'action genre pour connaître l'état de l'existant (données désagrégées), les consultations publiques, les emplois liés au projet, la gestion des déchets et l'entretien de canaux sera élaboré y compris des actions pour renforcer leur résilience présentées.
- le fonctionnement hydrographique détaillé décrivant les connexions et les liens hydrologiques entre les différents bassins et sous bassins des villes concernées ainsi que les implications en matière de risques climatiques, des niveaux de débits et des crues des fleuves, et des risques d'inondations est connu
- les impacts des ouvrages de drainages sur les risques d'inondations et les moyens d'existence des populations riveraines des exutoires, des conduits d'eau naturelles et des vallées et les plans d'eau servant de réservoirs des eaux pluviales sont connus
- les risques et les phénomènes d'inondation d'origine pluviale et leurs impacts socioéconomiques dans les villes concernées par le projet sont étudiés et des mesures proposées
- les zones humides et les conduits d'eau naturels critiques devant être aménagés et protégés afin de faciliter un bon drainage des eaux pluviales vers les exutoires, les bassins de retentions et/ou les rivières, lagunes ou fleuves sont identifiés et des propositions d'aménagement et/ou de protection faites ;
- les systèmes et mécanismes existants en matière d'alerte et de gestion des risques d'inondations dans les villes concernées sont identifiés et les mesures d'amélioration proposées.

5.4. Mandat du consultant

A partir d'une approche méthodologique propre à l'EIES, le consultant devra exécuter l'étude en se basant sur les exigences de la législation environnementale au Bénin et sur les Systèmes de Sauvegarde Intégrées (SSI) de la Banque Africaine de Développement. L'EIES s'appuiera sur des méthodes scientifiques systémiques et matricielles, sous-tendues par une approche participative et hautement sociale (surtout avec les dispositions du Partenaire

Technique et Financier). C'est pour cela que le consultant doit présenter la démarche de méthodologie adoptée depuis l'état des lieux jusqu'à l'élaboration des PGES.

L'Etude d'Impact Environnemental et Social doit permettre :

- (1) d'identifier et d'évaluer les impacts négatifs et positifs, directs et indirects et cumulatifs générés par les travaux et par le fonctionnement des ouvrages sur les milieux naturels, le patrimoine construit et les conditions de vie des populations ;
- (2) de confirmer la faisabilité des variantes choisies ; et
- (3) d'identifier et d'évaluer les mesures nécessaires avant, pendant et après la réalisation des ouvrages pour prévenir, limiter, compenser ou réparer les impacts négatifs sur l'environnement et les communautés, ou pour renforcer les impacts positifs.

L'identification des impacts environnementaux et sociaux suivra une procédure systématique, qu'elle soit appliquée "ex-ante" pendant et "ex post". Les sous-projets seront analysés relativement à une liste générique exhaustive des impacts possibles, même si certains apparaissent de primes abords non pertinents. Les impacts recherchés incluront :

- les "impacts primaires", incluant toute modification significative des milieux physiques (ressources naturelles et patrimoine construit) directement générée par la réalisation ou l'exploitation de chaque sous-projet ;
- les "effets" incluant toute conséquence physique et non physique sur le milieu humain, et plus précisément sur les conditions de vie des populations présentes dans les zones d'impact ;
- les "impacts induits", incluant toute modification significative des milieux physiques (ressources naturelles et patrimoine construit) générée par un impact primaire ou par un effet.

Cette recherche sera effectuée au moyen d'une grille d'identification et d'évaluation des impacts, "check list", de l'ensemble des impacts et effets à prendre en compte, en conformité avec les normes environnementales et sociales et les Systèmes de Sauvegardes Intégrés de la Banque Africaine de Développement (et des autres partenaires financiers du programme) déclenchées par le projet.

Au total, le consultant (bureau d'étude ou groupement d'experts) a pour mission :

- de présenter les cadres politique, juridique et institutionnel de l'EIES dans lesquels s'inscrit le projet et préparer les références pertinentes des textes applicables et des institutions impliquées dans la gestion environnementale et sociale aussi bien au niveau local, national, qu'international ;
- d'examiner les conventions et protocoles dont le Benin est signataire et qui ont un lien direct avec les impacts susceptibles d'être générés par le projet ;
- d'analyser les milieux d'accueil en faisant ressortir les milieux naturels ou les écosystèmes qui participent à la dynamique hydrologique du milieu et mettre en exergue les contraintes majeures qui méritent d'être prises en compte au moment de la préparation des sites, de la construction des ouvrages et de leur mise en service ;
- d'analyser l'occupation humaine surtout dans les bas-fonds et marécages ainsi que dans la servitude publique ;

- de présenter et analyser les alternatives au projet proposé, incluant l'option "sans projet", en identifiant et en comparant les différentes options sur la base de critères techniques, économiques, environnementaux et sociaux et de proposer la variante optimale retenue ;
- de faire ressortir les composantes du milieu physique et biologique susceptibles d'être touchées par les activités du projet ;
- d'analyser les impacts positifs et négatifs, directs, indirects et cumulatifs des activités du projet sur les composantes du milieu d'accueil ;
- d'évaluer les besoins de collecte des déchets solides et liquides, leur élimination ainsi que leur gestion dans les infrastructures et faire des recommandations ;
- de réaliser les consultations publiques par sous-projet (bassin) et par grandes zones pour la prise en compte des populations et des usagers dans la prise de décision. La participation du public est un élément essentiel du processus d'évaluation environnementale et sociale.

Il est un moyen de s'assurer que le projet intègre les préoccupations du public. Elle devra permettre d'évaluer l'acceptabilité et l'appropriation du projet par les populations riveraines et de préparer l'élaboration et la mise en œuvre d'un Plan de consultation et de communication pour pallier d'éventuels conflits sociaux. Aussi, le Consultant devra-t-il respecter les directives du Bénin en matière de consultation et de participation des communautés impliquées, des organisations régionales et nationales intéressées, des utilisateurs de la ressource et les services étatiques concernés. Pour cette raison, des séances d'information et de consultation seront organisées avec les autorités locales et les populations riveraines afin de leur présenter le projet dans un résumé simple et de recueillir leurs avis et suggestions en vue de les prendre en compte. A cet effet, le consultant devra démontrer l'étendue des consultations qu'il aura menées pour recueillir l'avis des acteurs concernés sur la réalisation du projet et sur les mesures à prendre. Ces consultations doivent permettre de démontrer un large soutien et adhésion des populations pour le projet. Elles devront démontrer comment les préoccupations des populations ont été prises en compte dans le design du projet. La liste des personnes consultées devra être annexée au rapport d'EIE.

- d'analyser les risques environnementaux probables par bassin et proposer un plan de gestion du risque environnemental s'il y a lieu ;
- de proposer les mesures d'atténuation appropriées pour les impacts négatifs et de maximisation pour les impacts positifs ; l'ensemble de ces mesures visent à prévenir, minimiser, atténuer ou compenser les impacts négatifs ou à accroître les bénéfices environnementaux et sociaux du projet, incluant les responsabilités et les coûts associés ;
- d'identifier et analyser les principaux impacts résiduels ;
- d'évaluer la capacité disponible à mettre en œuvre les mesures d'atténuation proposées et faire des recommandations appropriées, y compris les besoins en formation et en renforcement des capacités ainsi que les coûts ;
- d'élaborer des plans de gestion environnementale et sociale par bassin (y compris un programme de suivi environnemental et social, incluant des indicateurs, les responsabilités institutionnelles et les coûts associés) ainsi que l'élaboration d'un chronogramme concernant leur mise en œuvre et leur suivi. Chaque PGES sera

accompagné d'un Plan de Surveillance et de Suivi Environnemental et indiquera les liens entre les impacts identifiés et les indicateurs à mesurer, les méthodes à employer, la fréquence des mesures et la définition des seuils déclenchant les modalités de correction. Ce plan devra identifier les paramètres de suivi ainsi que les coûts relatifs aux activités de suivi. Il devra être présenté sous forme de tableau avec tous les aspects des modalités de surveillance et de suivi évaluées en termes de coûts avec des responsabilités clairement définies ;

- d'assister le maître d'ouvrage pour l'obtention du Certificat de Conformité Environnementale auprès de l'ABE et pour la prise en compte des observations des parties prenantes dont les partenaires financiers.

Les missions du consultant doivent être participatives afin de recueillir les avis, les préoccupations et les suggestions des populations, des ONG, de l'administration locale et du secteur privé œuvrant dans le milieu ou l'activité sera réalisée sur les objectifs des aménagements. Une synthèse de ces consultations durant la conduite de l'étude devra faire partie du rapport et l'intégralité portée en annexe du document tout comme les Procès-Verbaux de cette consultation.

5.5. Plan du rapport

Le plan de rédaction du rapport doit répondre aux éléments de contenu et de forme exigés par la réglementation béninoise, tout en prenant en compte des exigences spécifiques des instruments de sauvegarde de la BAD. Un canevas du contenu du rapport sera transmis au Maître d'Ouvrage pour prise en compte par le Consultant. Le rapport comprendra donc au minimum :

- i. Page de garde ;
- ii. Table des matières ;
- iii. Liste des abréviations ;
- iv. Résumé analytique (en anglais et en français) ;
- v. Introduction ;
- vi. Description des activités d'aménagement proposées ;
- vii. Description de l'Environnement de la zone de réalisation des travaux ;
- viii. Description du cadre politique, juridique et institutionnel ;
- ix. Description des variantes du projet, au besoin
- x. Méthodes et techniques utilisées dans l'évaluation et l'analyse des impacts des travaux ;
- xi. Description des impacts environnementaux et sociaux des diverses composantes du projet ;
- xii. Analyse des options alternatives, y compris l'option sans projet ;
- xiii. Analyse des risques ;
- xiv. Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) comprenant les mesures de mitigation des impacts négatifs et de bonification des impacts positifs, les acteurs de mise en œuvre, le suivi ainsi que les indicateurs de suivi, les différents acteurs à impliquer, etc....

- xv. Plan de Gestion des Risques ;
- xvi. Conclusion ;
- xvii. Références bibliographiques.

5.6. Livrables

Le consultant doit déposer à la fin des travaux un rapport d'EIES approfondie accompagnée des PGES par bassin (en version provisoire) en 21 copies dont un original et 21 copies du rapport final (dont 01 original et 01 sur clé USB contenant la version modifiable et la version non modifiable).

6. ELABORATION DU PLAN D'ACTION DE REINSTALLATION (PAR)

6.1. Objectifs de la mission

6.1.1) Objectif général

L'objectif global de cette étude est d'élaborer un Plan d'Action de Réinstallation (PAR) conforme aux textes en vigueur au Benin et aux exigences de bailleurs de fonds, pour chaque ouvrage à réaliser, et en prenant en compte les emprises des travaux et les zones inondables non habitables.

6.1.2) Objectifs spécifiques

Particulièrement, il s'agira :

- d'analyser l'état des lieux des sites d'accueil du projet (occupations diverses, champs, habitations, etc.) ;
- de présenter le projet à travers ses activités et par phase ;
- d'analyser les risques probables pendant la mise en œuvre des activités du projet ;
- d'élaborer un Plan d'Action de Réinstallation (PAR), ville par ville, en tenant compte du SO 2 de la Banque Africaine de Développement (BAD) et des textes en vigueur au Benin. Ce PAR devra répondre aux objectifs suivants :
 - minimiser, dans la mesure du possible, la réinstallation involontaire et l'expropriation de terres, en étudiant les alternatives viables lors de la conception du projet ;
 - identifier chaque personne impactée aux termes des exigences de la SO 2 (déplacement physique, perte de ressource découlant de la perte temporaire ou définitive de foncier), documenter son statut y compris son niveau de vulnérabilité socioéconomique, échanger avec elle, évaluer de façon objective et selon des paramètres du marché (coût intégral de remplacement et de restauration) les pertes et dommages qu'elle subit, échanger avec elle et convenir d'une entente pour la compensation ;
 - consulter toutes les personnes affectées par le projet (PAP) et s'assurer qu'elles ont l'opportunité de participer à toutes les étapes charnières du processus d'élaboration et de mise en œuvre des activités de réinstallation involontaire et de compensation ;

- déterminer avec les PAP les options de compensation les plus adaptées en fonction des impacts subis, afin de s'assurer qu'aucune personne affectée par le projet ne voit son niveau de vie diminué par le projet et aussi sur les aspects d'intérêt collectif (accès aux infrastructures sociocommunitaires notamment l'école pour les enfants des ménages à déplacer physiquement, etc.) ;
- établir un processus de compensation équitable, transparent, efficace et rassurant ; o assister les personnes affectées dans leurs efforts pour améliorer leurs moyens d'existence et leur niveau de vie, ou du moins à les rétablir, en termes réels, à leur niveau d'avant le déplacement ou à celui d'avant la mise en œuvre du projet, selon le cas le plus avantageux pour elles;
- concevoir et exécuter les activités de réinstallation involontaire et d'indemnisation en tant que programmes de développement durable, en fournissant suffisamment de ressources d'investissement pour que les personnes affectées par le projet aient l'opportunité d'en partager les bénéfices ;
- produire une analyse socio-économique (sur la base d'un échantillon représentatif de PAP), qui permettra de décrire les caractéristiques socio-économiques du milieu à la lumière des impacts physiques et économiques du projet, y compris l'identification de l'ensemble des impacts liés aux déplacements économiques des PAP, pour notamment en déduire des indicateurs de base pour le suivi de la restauration de leurs qualités de vie ;
- identifier l'ensemble des impacts liés aux déplacements économiques pour les PAP et élaborer un Plan de Restauration des Moyens de Subsistance intégré dans le PAR qui répondra aux meilleures pratiques internationales ;
- accorder une attention spéciale aux besoins des personnes les plus vulnérables parmi les populations déplacées o etc.

6.2. Résultats attendus

Au terme de la présente étude, le consultant devra déposer un PAR pour chaque ville en conformité avec les législations nationales, les exigences de la Banque Africaine de Développement, notamment la norme environnementale et sociale relative à l'acquisition des terres, à la restriction à l'utilisation des terres et à la réinstallation involontaire, ainsi qu'en accord avec la réglementation nationale en vigueur. Chaque PAR devra couvrir au minimum les éléments ci-dessous (lorsqu'un élément n'est pas adapté à la situation du projet, il convient de le noter dans le plan de réinstallation en le justifiant) :

- Description générale desdits projet et identification de leurs zones ;
- Impacts potentiels : Identification de i) les composantes ou des activités qui donnent lieu à la réinstallation du projet, ii) la zone d'impact de l'élément ou l'activité, iii) les alternatives envisagées pour éviter ou minimiser la réinstallation et iv) les mécanismes mis en place pour minimiser la réinstallation, dans la mesure du possible, pendant l'exécution du projet ;
- Principaux objectifs du programme de réinstallation ;
- Etudes socio-économiques : avec la participation de personnes potentiellement déplacées, y compris les résultats d'une enquête de recensement couvrant i) les

occupants actuels de la zone touchée, li) les caractéristiques standard des ménages déplacés, iii) l'ampleur de la perte prévue - totale ou partielle - des actifs ; (iv) les informations sur les groupes vulnérables, v) les dispositions pour mettre à jour l'information, vi) l'inventaire des biens affectés, vii) les services d'infrastructure et sociaux publics qui seront affectés, et les caractéristiques sociales et culturelles des communautés déplacées ;

- Analyse du cadre juridique, en considérant le cas spécifique du projet et les éléments du CPR ;
- Cadre institutionnel, couvrant i) l'identification des organismes chargés des activités de réinstallation et des ONG qui peuvent avoir un rôle dans la mise en œuvre du projet, ii) une évaluation de la capacité institutionnelle de ces organismes et ONG, et iii) toutes les mesures qui sont proposées pour renforcer la capacité institutionnelle des agences et ONG chargées de la mise en œuvre de la réinstallation ;
- Éligibilité / définition des personnes déplacées et des critères pour déterminer les catégories des PAP, leur admissibilité à l'indemnisation et de l'aide à la réinstallation, y compris les dates buttoirs, y compris une matrice d'éligibilité spécifique ;
- Évaluation des pertes : méthodologie utilisée pour évaluer les pertes afin de déterminer leur coût de remplacement, et description des types et niveaux de rémunération proposés en vertu du droit local et les mesures supplémentaires qui sont nécessaires pour atteindre le coût de remplacement des biens perdus ;
- Mesures de réinstallation : description des packages de rémunération et d'autres mesures de réinstallation et d'appui ;
- Choix du site de réinstallation, la préparation du site, et la relocalisation, ainsi que les logements, les infrastructures et les services sociaux nécessaires s'il y a lieu ;
- Protection et gestion de l'environnement du site de réinstallation s'il y a lieu ;
- Participation communautaire des personnes réinstallées et les communautés hôtes ;
- Procédures de règlement des griefs : mécanisme, dispositif, circuit de traitement, délais, personnes à contacter ;
- Responsabilités organisationnelles de la mise en œuvre du PAR ;
- Calendrier de mise en œuvre de l'ensemble des activités de réinstallation, le calendrier doit indiquer comment les activités de réinstallation sont liées à la mise en œuvre de l'ensemble du projet ;
- Coûts et budget : avec des tableaux montrant les estimations des coûts détaillés pour toutes les activités de réinstallation, calendriers de dépenses, les sources de fonds et des arrangements pour le paiement des compensations ;
- Suivi et évaluation : avec des indicateurs de suivi de performance sur les résultats des activités de réinstallation, la participation des personnes déplacées, la gestion des griefs, l'évaluation de l'impact de la réinstallation ; □ Annexes requises :
 - PV signes des consultations et liste de présence ;
 - Liste des PAP et liste des personnes vulnérables,
 - Fiches individuelles de compensation et des biens affectés (avec la photo de la PAP, son identité complète, son contact, les pertes subies, les mesures des compensations et d'appui, les montants correspondants, etc.)

- Accord signé par chaque PAP, ○ Base des données sur la PAP : récapitulatif des compensations / appui, sous forme de tableau Excel avec la liste complète des PAP, les pertes subies par chacune, les coordonnées géographiques des biens immobiliers touchés (bâtiments, arbres, ...), les compensations et les appuis, l'évaluation de montants correspondants (unité considérée, quantité, cout unitaire, montant),
- Fiche de réclamation et un résumé du dispositif de recueil et de traitement des réclamations avec les noms et les contacts des personnes à contacter.

Les PAR devront être rédigés de façon précise et concise et contenir toutes les annexes listées, afin de faciliter la mise en œuvre réussie dans les délais requis. Le consultant tiendra compte du délai de validation des PAR provisoires auprès des parties prenantes locales. Le processus de consultation/validation doit être décrit dans le rapport final avec tous les PV des engagements convenus en annexe.

Un atelier de restitution des PAR est prévu Par le Consultant.

NB : Le bureau d'étude / consultant se basera sur les emprises nécessaires pour les travaux et prendra en compte les zones non inondables et non habitables identifiées. Les impacts des emprises et zones considérées doivent être bien décrits dans les PAR. Le projet supervisera l'élaboration des PAR, veillera aux détails, assurera la qualité du rapport avant la transmission à la BAD et prendra les dispositions pour la validation et la publication du PAR au niveau national. La responsabilité de la mise en œuvre des PAR incombe au projet. Il élaborera et transmettra un rapport de mise en œuvre des PAR à la Banque Africaine de Développement pour approbation, avant le démarrage effectif des travaux. Les commentaires de tous les bailleurs de fonds devront pris en compte par le consultant.

6.3. Mandat du consultant

Le Consultant identifiera les impacts **sociaux** sur les personnes affectées et déterminera les mesures à appliquer pour éviter, réduire ou compenser ces impacts. Il établira également les méthodes de consultations et de mécanisme de redressement de torts et de dispositions institutionnelles pour l'exécution du Plan d'Action de Réinstallation (PAR).

A partir d'une approche méthodologique propre à l'élaboration du PAR, le consultant devra exécuter la mission en se basant sur la SO 2 de la Banque Africaine de Développement et les textes en vigueur au Bénin. Le consultant doit présenter et suivre une démarche de méthodologie adoptée depuis l'état des lieux jusqu'à l'élaboration du PAR. Le PAR inclura également de façon très claire les dispositions pratiques pour la mise en œuvre, le suivi et la gestion des réclamations des PAP.

Le consultant doit identifier toutes les activités et personnes qui seront affectées (directement ou indirectement, physiquement ou économiquement, de façon temporaire ou permanente) par la construction et l'exploitation des ouvrages. Il devra décrire les mesures de compensations et d'appui pour les personnes affectées, indépendamment de leur statut de propriétaire ou non des domaines occupés. Il définira les catégories des PAP selon les critères d'éligibilité, recensera toutes les PAP, fera l'inventaire exhaustif des biens affectées avec l'implication des PAP, dans le respect de la date buttoir convenablement et préalablement fixée. Pour cela, le Consultant doit mener des investigations auprès des groupes de personnes habitant ou ayant des activités dans la zone de construction des ouvrages et assister la Commune dans l'élaboration et la mise en œuvre de tous les outils nécessaires à l'enquête publique (Comité Technique de Négociations, registres, dépouillements, rapports, etc.). La

question de déplacement de populations doit être clairement diagnostiquée, avec une étude minutieuse en prenant en compte les aspects socio-culturels et socio-économiques.

Le consultant a pour mission :

- de présenter les cadres institutionnel et juridique du PAR ;
- d'analyser l'occupation humaine surtout dans les bas-fonds et marécages ainsi que dans la servitude publique ;
- de procéder au recensement des occupants par catégorie pour des dispositions de déplacement durable ;
- de procéder à une analyse socioéconomique détaillée des PAP, y compris les indicateurs à suivre ultérieurement pour apprécier la restauration de leurs qualités de vie ;
- d'analyser des variantes et de proposer la variante retenue ;
- de réaliser les consultations publiques par sous-projet et par grandes zones pour la prise en compte des PAP dans la prise de décision ;
- d'élaborer un Plan d'action de Recasement (PAR) qui couvrira les points ci-après :
 - o Description du projet ; o Impacts sociaux du projet ; o Objectifs du plan d'action de réinstallation ; o Etudes socio-économiques sur les PAP ; o Cadre légal et réglementaire de réinstallation o Cadre institutionnel de la réinstallation ; o Identification et caractérisation des PAP ; o Critères d'éligibilité (les détenteurs de droits formels, les squatters, les locataires, etc. étant tous éligibles à des degrés divers) ;
 - o Critères d'éligibilité ; o Evaluation et compensation des pertes de biens ; o Mesures économiques de réinstallation et plan de restauration des moyens de subsistance ;
 - o Sélection et préparation des sites de réinstallation ; o Protection environnementale des aires et sites d'accueil ; o Participation des PAP ; o Intégration avec les populations d'accueil ; o Mécanismes de règlement des litiges ; o Responsabilités organisationnelles et mise en œuvre du PAR ; o Echancier de mise en œuvre ; o Coûts et budget du PAR ; o Suivi et évaluation ; o Annexes requises.

6.4. Livrables

Le consultant doit déposer pour chaque ouvrage un PAR (en version provisoire) en 21 copies dont un original et 20 copies du rapport final (dont 01 original) et une (01) clé USB. Le rapport provisoire devra être livré au plus tard 02 mois après le démarrage de la mission. Le consultant devra intégrer tous les commentaires et suggestions de l'équipe de préparation, de validation du rapport du PAR et les bailleurs de fonds).

7. Profil COMPOSITION ET CRITERES DE QUALIFICATION DU PERSONNEL (PAR LOT)

Pour mener à bien cette étude, le consultant travaillera en groupe pluridisciplinaire. Les expertises requises sont les suivantes :

7.1. Pour les études d'impact environnementales

- i. **Un expert environnementaliste.** Il est le **chef de la mission** EIES, niveau Bac+5 ou Master 2 en gestion de l'environnement ou dans les domaines des sciences environnementales (Ecologie, Biologie, Botanique, Foresterie, etc.), Géographie, ou tout autre diplôme jugé équivalent et ayant l'environnement comme base ; confirmant au moins 10 ans d'expériences dans les Evaluations environnementales (CGES, EIES, audits environnementaux, etc) dont au moins un (01) projet d'infrastructure de voirie ou d'assainissement pluvial. Il doit avoir effectué durant les cinq (05) dernières années, au moins cinq (05) projets d'EIES en tant que Chef de Mission. Il est chargé de coordonner les travaux sectoriels, de suivre les travaux de terrain et de participer aux différentes réunions. Il élabore les rapports (provisoire et définitif après validation) et est chargé de défendre le dossier devant la commission de l'ABE.

Il sera chargé du contrôle qualité des rapports EIES et PGES et répondra aux observations des parties prenantes, notamment les bailleurs de fonds internationaux. Il doit avoir une bonne connaissance des politiques de sauvegardes environnementale et sociale des principaux bailleurs de fonds internationaux. Il doit maîtriser la langue française dans laquelle seront rédigés les rapports.

- ii. **Un expert juriste environnemental et social** : diplôme de droit ou similaire ayant au moins 5 ans d'expérience dans l'analyse du cadre juridique relatif à l'environnement et au déplacement involontaire de population ainsi que de l'occupation anarchique des domaines publics. Il doit avoir durant les cinq (5) dernières années, effectué deux (02) projets similaires en tant qu'Expert juriste et bien connaître le cadre juridique environnemental et social Béninois et avoir des aptitudes et compétences à élucider les questions juridiques de l'occupation des domaines publics. Il doit aussi accompagner les experts dans la compréhension de l'occupation des zones impropres à l'habitation.

iii. Personnel d'appui

- Un environnementaliste junior (Bac + 3 au moins dans le domaine environnemental) pour appuyer l'équipe ; une connaissance en gestion des déchets serait un atout ;
- Un Ingénieur en Génie civil pour l'analyse des alternatives techniques ;
- Effectif minimum de vingt cinq (25) enquêteurs de niveau minimum BAC. Le consultant est tenu de réaliser la collecte des données de son lot dans un délai maximum d'une semaine. L'effectif annoncé est l'effectif minimum.
- Toutes autres compétences que le Consultant juge nécessaire à la réalisation de sa mission, telle que décrite dans les présents Termes de Référence.

7.2. Pour l'élaboration du Plan d'Action de Réinstallation (PAR)

- i. **Un Chef de mission adjoint, expert en réinstallation involontaire**, d'au moins d'un niveau Bac+5 dans le domaine des sciences sociales (sociologue, socio économiste, socioenvironnementaliste, économiste environnementaliste, géographe environnementaliste, etc.). Il doit avoir au moins 10 ans d'expérience en réinstallation involontaire et avoir réalisé au moins 5 PAR. Il élabore les rapports (provisoire et définitif après validation) et est chargé de défendre le dossier devant la commission de l'ABE. Il doit avoir une bonne connaissance de la SO 2 et des textes nationaux. Il doit maîtriser la langue

française dans laquelle seront rédigés les rapports. ii. Un **expert juriste foncier**, de niveau Bac + 5, ayant moins 5 ans d'expérience professionnelle avec une bonne connaissance des textes sur droit des propriétés, le foncier, sur les expropriations, et leur prise en compte dans les PAR. Il doit avoir au cours des 5 dernières années contribué à l'élaboration d'au moins 2 PAR. Il doit avoir des aptitudes et compétences à élucider les questions juridiques sur l'occupation des terres et les droits des PAP selon leur catégorie. Il proposera les mesures nécessaires pour la régularisation des personnes à réinstaller et des mesures d'assistance spécifiques pour faciliter une mise en œuvre effective du PAR sur toutes les questions liées au foncier.

iii. Un **cartographe, spécialiste SIG ou un ingénieur en génie civil métreur**, ayant au moins un niveau BAC+3 avec 5 années d'expérience en cartographie ou en travaux de levés topographiques. Il délimitera, par levée topographique, toutes les immobilisations situées dans l'emprise ainsi que leurs présumés propriétaires. Il devra avoir conduit au moins trois (03) missions similaires au titre de cartographe, spécialiste SIG ou de technicien en génie civile métreur dans des missions d'élaboration de Plan d'Action de Réinstallation ou autres domaines connexes.

IV. Personnel d'appui

- Une équipe de **50 enquêteurs mixtes** (femmes-hommes), pour le recensement des PAP et l'inventaire des biens affectés et les enquêtes socio-économiques requises dans le cadre de l'étude ; la durée de la collecte de donnée est d'une semaine.
 - Toutes autres compétences que le Consultant juge nécessaire à la réalisation de sa mission, telle que décrite dans les présents Termes de Référence.

8. Durée de l'étude

La durée de la mission d'étude d'impact sur l'environnement et d'élaboration du PAR sera de deux mois (2) mois compris les temps de restitution et de validation des rapports produits.

TABLE DES MATIERES

SOMMAIRE	2
LISTE DES FIGURES	3
LISTE DES TABLEAUX	3
LISTE DES PLANCHES	4
SIGLES, ACRONYMES ET ABREVIATIONS	6
RESUME EXECUTIF	8
EXECUTIVE SUMMARY	26
INTRODUCTION	44
1. INFORMATIONS GENERALES ET DESCRIPTION DU PROJET	45
1.1. Présentation du promoteur	45
1.2. Présentation du Consultant mandaté par le promoteur	45
1.3. Contexte et justification du projet	46
1.3.1. Contexte du programme	46
1.3.2. Justification de la mise œuvre du PAPVS	46
1.3.3. Objectifs du PAPVS	47
1.4. Objectifs de la mission d'Étude d'Impact Environnemental et social (EIES)	48
1.5. Type et catégories d'EIES	48
1.6. Description des activités du projet	49
1.6.1. Description et dimensionnement des collecteurs	49
1.6.1.1. Collecteur EP 11	49
1.6.1.2. Collecteur Gbis	50
1.6.1.3. Collecteur L	50
1.6.1.4. Collecteur Q et Q1	51
1.6.1.5. Collecteur T et T1	51
1.6.1.6. Collecteur U	51
1.6.1.7. Collecteur V	51
1.6.1.8. Collecteur V1	52
1.6.1.9. Collecteur V2	52
1.6.1.10. Collecteur C	52
1.6.1.11. Collecteur Cbis	52
1.6.1.12. Collecteur EP 15	53
1.6.1.13. Collecteur EP 14	53
1.6.1.14. Collecteur A	53
1.6.2. Récapitulatif du dimensionnement hydraulique des ouvrages	56
1.6.3. Dispositions constructives des ouvrages d'assainissement pluvial	64
1.6.3.1. Travaux de terrassement pour collecteurs et ouvrages annexes	64
1.6.3.2. Exécution des dalots et des canaux	65
2. APPROCHE METHODOLOGIQUE DE L'ETUDE	67
2.1.1. Cadrage de la mission et Participants	67
2.2. Recherche et analyse documentaire	67
2.2.1. Visite dans la ville de Porto-Novo	68
2.2.2. Collecte des données physiques et biologiques sur le terrain	69
2.2.3. Entretien avec les autorités communales	70
2.3. Travaux de terrain	71
2.3.1. Elaboration des outils et formation des agents de collecte	71
2.4. Démarche adoptée pour les consultations publiques	72
2.5. Traitement des données	73
3. CADRE JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL D'EXECUTION DU SOUS-PROJET	74
3.1. Cadre politique en matière de gestion de l'environnement au Bénin	74
3.2. Cadre juridique en matière de gestion de l'environnement au Bénin	75
3.2.1. Normes internationales	76
3.2.2. Normes nationales applicables au projet	79
3.3. Cadre institutionnel de mise en œuvre du sous-projet	90
3.3.1. Ministère du Cadre de Vie et du Développement Durable (MCVDD)	91

3.3.2.	Agence Nationale d'Aménagement du Territoire (ANAT)	92
3.3.3.	Ministère de la Santé à travers la Direction Nationale de la Santé Publique (DNSP).....	92
3.3.4.	Agence du Cadre de Vie pour le Développement du Territoire (ACVDT).....	93
3.3.5.	Agence Nationale du Domaine et du Foncier (ANDF)	94
3.3.6.	Préfecture de l'Ouémé.....	95
3.3.7.	Municipalité de Porto-Novo.....	96
3.3.8.	Populations locales, ONG et associations de développement de base.....	97
3.3.9.	Synthèse des rôles et responsabilités des structures	97
3.4.	Instruments de gestion de l'environnement au Bénin	99
3.4.1.	Instruments relevant de la prévention et de la gestion de l'environnement	99
3.4.2.	Instruments relevant du contrôle et de la sanction.....	99
3.5.	Lignes directrices pour la sauvegarde environnementale et sociale.....	99
3.6.	Point de convergence entre la législation nationale et les Politiques environnementales de la Banque Africaine de Développement (BAD).....	100
4.	DESCRIPTION DE L'ETAT INITIAL DU MILIEU RECEPTEUR DES ACTIVITES DU SOUS-PROJET DANS LA VILLE DE PORTO-NOVO	102
4.1.	Localisation du milieu récepteur du sous-projet	102
4.2.	Caractéristiques climatiques de la ville de Porto-Novo	102
4.3.	Vulnérabilité climatique dans la zone du projet	105
4.3.1.	Système hydrographique de l'Ouémé	105
4.3.2.	Ouémé à l'embouchure et la lagune de Porto-Novo	105
4.3.3.	Considérations climatiques générales.....	105
4.3.4.	Vulnérabilité passé aux changements climatiques dans le bassin de l'Ouémé.....	106
4.3.5.	Vulnérabilité actuelle et future aux changements climatiques dans le bassin de l'Ouémé ...	107
4.3.6.	Période de retour des inondations dans la Commune de Porto-Novo.....	108
4.3.7.	Impacts probables du changement climatique sur les secteurs-clef au Bénin.....	109
4.3.8.	Adaptation aux changements climatiques : une nécessité politique	115
4.3.9.	Mise en œuvre des décisions des COP	116
4.4.	Caractéristiques des sols et de la végétation	116
4.5.	Caractéristiques topographiques et hydro-morphologiques.....	118
4.6.	Caractéristiques socio-démographiques du milieu récepteur du sous-projet	119
4.6.1.	Evolution de la population de la ville de Porto-Novo	119
4.6.2.	Caractéristiques des habitations dans la ville de Porto-Novo	123
4.6.3.	Activités socio-économiques dans les zones du sous-projet	124
4.6.4.	Source d'approvisionnement en eau dans	126
4.7.	Consommation d'eau et rejets d'eaux usées dans la ville de Porto-Novo	127
4.8.	Traits spécifiques des zones réceptrices des collecteurs	129
4.8.1.	Gestion des déchets et problème d'assainissement dans la zone du sous-projet.....	132
4.9.	Description des exutoires ou réceptacles des eaux pluviales à Porto-Novo.....	135
5.	DESCRIPTION DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX DU SITE D'ACCUEIL DU SOUS PROJET	138
5.1.	Principaux enjeux pour milieu biophysique	138
5.1.1.	Enjeux physiques.....	138
5.1.2.	Enjeux biologiques.....	138
5.2.	Principaux enjeux sociaux et économiques.....	138
5.2.1.	Enjeux de santé publique	138
5.2.2.	Enjeux sur le drainage des eaux de pluies.....	139
5.2.3.	Enjeux liés à l'assainissement des quartiers de ville et exutoires	139
5.2.4.	Enjeux fonciers	139
5.2.5.	Enjeux par rapport aux activités économiques et à l'emploi	139
5.2.6.	Enjeux liés aux accès, à la circulation, au cadre et aux conditions de vie des ménages	140
5.3.	Analyse de la sensibilité environnementale et sociale	140
6.	ANALYSE DES VARIANTES	144
6.1.	Variante sans projet (V1).....	144
6.2.	Variante avec projet (V2).....	145
6.2.1.	Forme des collecteurs	148
6.2.2.	Analyse des variantes de positionnement des collecteurs.....	151

6.2.3.	Analyse des variantes de rues.....	154
6.2.4.	Analyse des variantes pour l'entretien des exutoires	155
7.	ANALYSE DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX DE LA VARIANTE RETENUE ET PROPOSITION DE MESURES	158
7.2.	Analyse des impacts environnementaux et sociaux du sous-projet.....	158
7.2.1.	Identification des sources d'impacts ou Éléments Valorisés de l'Environnement.....	158
7.2.2.	Analyse et évaluation de l'importance des impacts.....	159
7.3.	Activités et sources d'impact	161
7.4.	Impacts négatifs du sous-projet.....	167
7.4.1.	Impacts négatifs du sous-projet pendant la phase préparatoire	167
7.4.2.	Impacts négatifs du sous-projet pendant la phase de travaux.....	173
7.4.2.1.	Impact sur les éléments biophysiques de l'environnement et mesures d'atténuation	173
7.4.2.2.	Impact négatifs potentiels sur le milieu humain et mesures d'atténuation	175
7.4.3.	Impacts négatifs potentiels pendant l'exploitation	180
7.5.	Impacts positifs du sous projet	184
7.5.1.	Impacts positifs à la phase préparatoire	184
7.4.1.2.	Impacts positifs à la phase de construction/réhabilitation	185
7.4.1.3.	Impacts positifs à la phase d'exploitation des ouvrages d'assainissement.....	186
7.5.	Synthèse des impacts potentiels identifiés et proposition des mesures	189
7.6.	Effets cumulatifs du PAPVS avec d'autres projets similaires exécutés ou en cours d'exécution 199	
7.7.	Mesures d'accompagnement du sous-projet.....	200
8.	GESTION DES RISQUES ET ACCIDENTS	201
8.1.	Démarche adoptée pour la Gestion des risques et accidents.....	201
8.2.	Rappel de la définition du risque	201
8.3.	Risques vis-à-vis des personnes pour chaque type d'activités	202
8.4.	Travaux de déplacement des réseaux divers (eau, électricité, ligne téléphonique).....	203
8.5.	Aménagement des déviations	204
8.6.	Terrassement, décapage, travaux de fouilles et mis en dépôt.....	205
8.7.	Purge importante et mise en dépôt des produits, transport et mise en remblai des terres....	207
8.8.	Dépose de pavés, démolition d'ouvrage d'assainissement existant enterrés et aériens- remblaiement et réfection de voirie	208
8.9.	Travaux de construction des ouvrages d'assainissement (gros œuvre et mise en place de remblai compacté)	210
8.10.	Protection des berges avec matelas reno	213
8.11.	Réparation des regards endommagés et pose des nouveaux couvercles des regards sur le collecteur existant.....	214
8.12.	Terrassement pour l'aménagement de la voirie (pose des pavés et aménagement jusqu'aux riverains).....	215
8.13.	Mise en service des ouvrages et entretien pendant la période de garantie	217
8.14.	Risques vis-à-vis des biens et du milieu naturel pour chaque type d'activités.....	217
8.15.	Mesures générales de prévention et minimisation des risques pendant les travaux	226
8.15.1.	Protection du personnel sur site	226
8.15.2.	Etablissement d'un Plan Hygiène Santé et Sécurité	227
8.15.3.	Prévention en termes de santé et d'hygiène du personnel	228
8.15.4.	Communication, formation et évaluation	228
8.15.5.	Organisation des secours	229
8.15.6.	Sécurité incendie	229
8.16.	Mesures spécifiques à chaque type d'activités	230
8.16.1.	Travaux de déplacement des réseaux divers (eau, électricité et téléphonique)	230
8.16.2.	Terrassement (déviation, gros œuvre), purge, démolition, transport et mise en dépôt et remblai des terres.....	232
8.16.3.	Protection des berges avec Matelas Reno.....	235
8.16.4.	Travaux de réparation des regards endommagés et pose de nouveaux couvercles de regards sur le collecteur existant.....	237
8.16.5.	Terrassement pour l'aménagement de la voirie (pose des pavés et aménagement jusqu'aux riverains).....	239

8.17.	Analyse des risques spécifiques liés à l'exploitation	240
8.18.	Analyse des risques liés à la mise en œuvre des mesures d'accompagnement du sous-projet 243	
8.19.	Mesures générales de prévention et de minimisation des risques pendant l'exploitation	246
8.20.	Analyse des impacts résiduels du sous-projet	246
9.	PLAN DE COMMUNICATION DU PROJET D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL DE LA VILLE DE PORTO-NOVO	249
9.1.	Objectifs du plan de communication.....	249
9.2.	Identification des parties prenantes du projet.....	249
9.3.	Positionnement et conception de l'axe de communication.....	251
9.4.	Orientation pour création des messages à diffuser	252
9.5.	Plan d'actions	253
9.6.	Canaux de communication, médias, planning stratégique et moyens	253
9.7.	Budgétisation du plan de communication	253
9.8.	Objectifs opérationnels	253
10.	PLAN D'ACTION GENRE POUR LA MISE EN ŒUVRE DU PAPVS	256
10.1.	Intégration de la dimension genre	256
10.1.1.	Dimension genre sur le lieu du travail	256
10.1.2.	Question de genre dans l'assainissement et l'hygiène dans les quartiers affectés par le projet 257	
10.1.3.	Prise en compte du genre dans les opérations de gestion des déchets	257
10.2.	Genre dans le contexte du suivi-évaluation.....	257
10.3.	Question du genre et le VIH/SIDA, COVID-19	258
11.	RENFORCEMENT DE CAPACITE POUR LE SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE DES MESURES 260	
11.1.	Cibles concernées par le renforcement.....	260
11.2.	Mission des structures de suivi environnemental	260
11.3.	Programme d'entretien préventif du réseau de drainage et ouvrages connexes.....	261
11.3.1.	Entretien des collecteurs et ouvrages connexes	261
11.3.2.	Coût des travaux d'entretien.....	261
12.	SYNTHÈSE DE LA CONSULTATION DU PUBLIC	263
13.	PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE	267
13.1.	Proposition de mesures d'atténuation et d'élaboration du PGES	267
13.2.	Objectifs du PGES	267
13.3.	Organisation du PGES	267
13.4.	Mécanisme de gestion des plaintes	276
13.4.1.	Principes de gestion à utiliser	276
13.4.2.	Accompagnement Social.....	277
13.4.3.	Canaux disponibles pour déposer une plainte	277
13.5.	Plan Simplifié de Gestion des Risques Climatiques (PSGRC)	278
14.	PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL	280
14.1.	Démarche de proposition du programme de surveillance et de suivi environnemental.....	280
14.2.	Responsabilité de l'ABE	281
14.3.	Maître d'Ouvrage	281
14.4.	Maître d'œuvre	281
14.5.	Entreprise en charge des travaux.....	282
CONCLUSION		283
BIBLIOGRAPHIE		285
ANNEXES		287
Annexe 1 : PV de consultations publiques		288
Annexe 2 : Outil de collecte des données		313
Annexe 3: Clauses environnementales et sociales à insérer dans les Dossiers d'Appel d'Offres des entreprises en charge des travaux		319
Annexe 4 : TdR		329
TABLE DES MATIERES		357