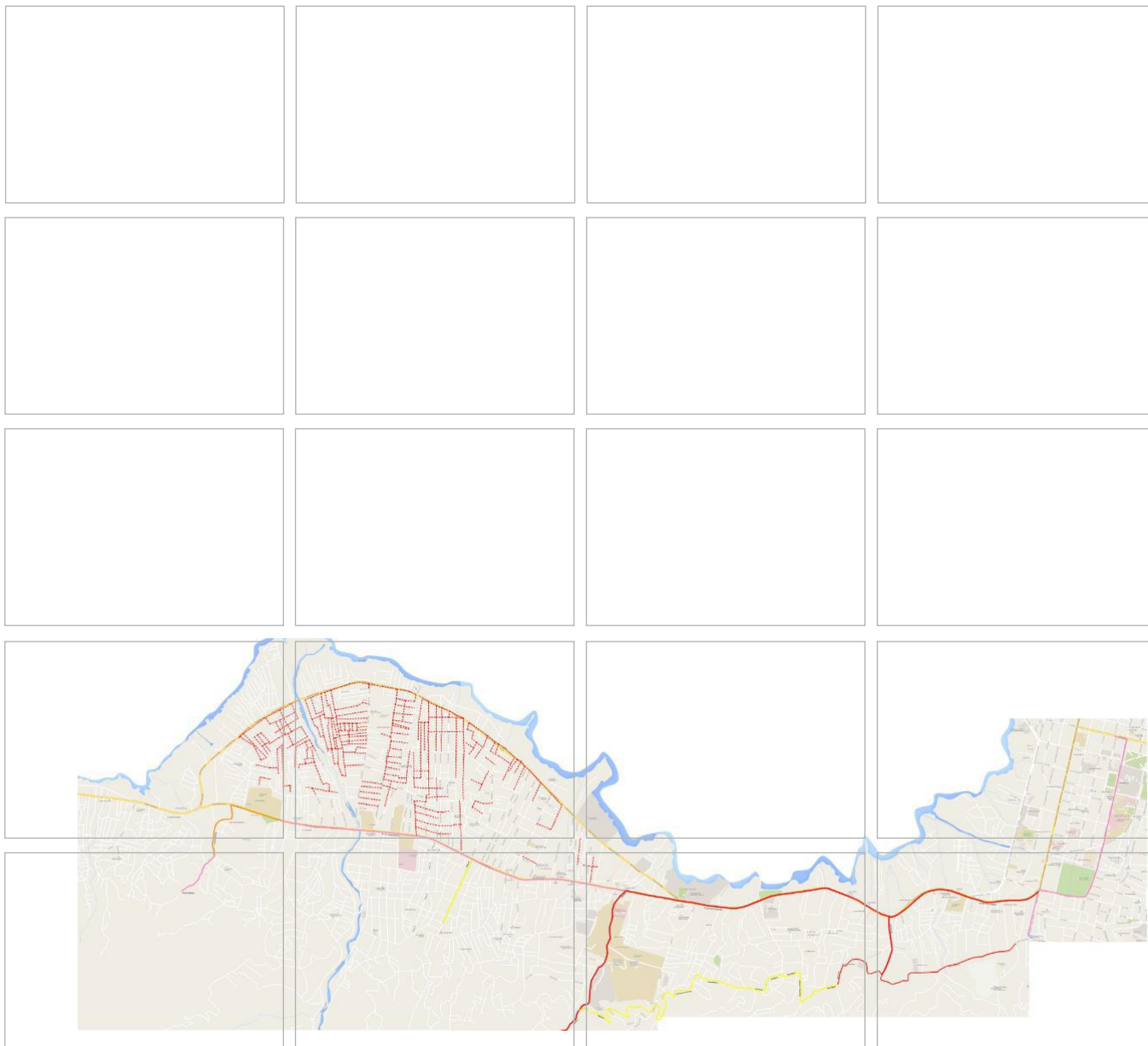




Préparé pour:



Unité de Sauvegarde de l'Environnement
Banque Interaméricaine de Développement
1300 New York Ave, NW
Washington, DC 20577

Evaluation Environnementale et Sociale Programmatique

Port-au-Prince, Projet III d'Eau et d'Assainissement
Haïti

Rapport Final

Avril 2016

Gestion des Ressources Environnementales
1776 I (Eye) St. NW, Suite 200
Washington, DC 20006

www.erm.com

The world's leading sustainability consultancy.



Préparée pour:

La Banque Interaméricaine de Développement



**Evaluation Environnementale et
Sociale**
*Port-au-Prince, Projet III d'Eau et
d'Assainissement*
Haïti

Rapport Final

15 Avril 2016

Dave W. Blaha, AICP
Partenaire

Gestion des Ressources Environnementales

1776 I (Eye) St. NW Suite 200
Washington, DC 20006

<http://www.erm.com>

RESUME – mise a jour de l’évaluation environnementale et sociale programmatique du projet port au prince iii

La Banque Interaméricaine de Développement (BID) a financé deux programmes (Port au Prince I et Port au Prince II) visant à améliorer le niveau de service du Centre Technique d’Exploitation (CTE) de Port au Prince en réparant, substituant et construisant des nouveaux extensions du réseau d’eau potable, aussi bien qu’augmentant le niveau de production des sources d’eau par intégrer des nouveaux puits, et améliorant les équipements de pompage. La BID envisage maintenant de financer Port au Prince III (le Projet) qui maintien la logique de ces deux programmes antérieurs en effectuant l’augmentation de la disponibilité d’eau, ainsi croissant le numéro de clients du CTE, et en améliorant les infrastructures et les institutions du secteur de l’eau et de l’assainissement dans la partie ouest de Port-au-Prince.

Le Projet consistera de 11 composants principaux comme suit:

- 17 kilomètres de conduites d’approvisionnement principales pour améliorer la distribution d’eau dans la commune de Carrefour et le Centre-ville ;
- Réhabilitation du réservoir Bolosse ;
- 60 kilomètres d’extension et densification du réseau de distribution dans la zone de Carrefour ;
- 20 kilomètres de réseau condominial d’eau potable dans la zone de Martissant, accompagné d’un projet pilote d’assainissement et d’hygiène ;
- 57 kilomètres d’extension et densification du réseau de distribution desservi par les réservoirs R120 et Vivy-Mitchell ;
- 20 kilomètres d’extension et densification du réseau de distribution de Cité Soleil ;
- Construction de deux nouveaux réservoirs à Mariani et R236 ;
- Remplacement de 3.8 kilomètres de conduites d’impulsion qui desservent les puits de Duvivier ;
- 20,000 connexions domestiques subventionnés avec compteur, 13,000 connexions domestiques subventionnés sans compteur, et installation de 4,000 compteurs sur des connexions existantes ;
- 95 kiosques d’eau potable, nouveaux ou réhabilités ; et
- 4 systèmes d’eau potable en milieu rural avec moins de 5,000 habitants.

En avril 2016, la BID a réalisé une Evaluation Environnementale et Sociale Programmatique (PESA) pour les trois premiers composants du Projet (canalisations principales, réhabilitation

TABLE DES MATIERES

<i>RESUME</i>	<i>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</i>
1.0 INTRODUCTION ET FINALITE	4
1.1 INTRODUCTION	4
1.2 FINALITE ET JUSTIFICATION DU PROJET	4
1.3 OBJECTIFS ET PORTEE	5
2.0 METHODOLOGIE	6
2.1 RECHERCHES DOCUMENTAIRES	<i>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</i>
2.2 VISITE DES LIEUX	6
2.3 ANALYSE ET EVALUATION A PARTIR DE L'IMAGERIE	6
2.3.1 Données fournies par le client	6
2.3.2 Données commerciales	6
2.3.3 Données disponibles pour le public	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
2.3.4 Données dérivées	8
2.4 LIMITATIONS	9
2.4.1 Recherches documentaires	9
2.4.2 Analyse et évaluation à partir de l'imagerie	9
2.5 LACUNES DANS LES DONNEES	<i>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</i>
3.0 CADRES JURIDIQUE, INSTITUTIONNEL ET DE POLITIQUES	<i>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</i>
3.1 INSTITUTIONNEL	11
3.1.1 Ministère des Travaux Publics, Transports et Communications (MTPTC)	11
3.1.2 Ministère de l'Environnement (MDE)	12
3.1.3 Ministère de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et du Développement Rural (MARNDR)	12
3.1.4 Ministère de la Santé Publique et de la Population (MSPP)	12
3.1.5 Bureau National d'Evaluation Environnementale (BNEE)	12

3.1.6	<i>Ministère des Affaires Sociales et du Travail (MAST)</i>	13
3.2	STRATEGIES NATIONALES	13
3.2.1	<i>Document d’Orientation Stratégique pour l’Assainissement en Haïti)</i>	13
3.2.2	<i>Plan National d’Elimination du Choléra en Haïti, 2013-2022</i>	13
3.2.3	<i>Stratégie Intersectorielle de Promotion de l’Hygiène 2013-2018</i>	13
3.3	EFFORTS HUMANITAIRES	13
3.4	JURIDIQUE	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
3.4.1	<i>Lois et politiques haïtiennes</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
3.4.2	<i>Lois nationales sur l’environnement</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
3.4.3	<i>Cadre juridique national de la santé et la sécurité</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
3.5	SAUVEGARDES DE LA BID, NORMES DE PERFORMANCE DE LA SFI ET CONFORMITE	16
4.0	CONSULTATION PUBLIQUE ET DIALOGUE AVEC LES PARTIES PRENANTES	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
5.0	DESCRIPTION DU PROJET	19
5.1	EMPLACEMENT DU SITE	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
5.2	ZONE D’INFLUENCE DU PROJET	21
5.3	COMPOSANTES ET INSTALLATIONS DU PROJET	22
5.3.1	<i>Installations et Exploitation Actuelles</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
5.3.2	<i>Demande et Offre d’Eau</i>	22
5.3.3	<i>Travaux nouveaux/proposés dans le cadre du Projet</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
5.4	PRESOMPTIONS RELATIVES A LA CONCEPTION	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
5.5	ACTIVITES TYPIQUES DU PROJET	25
6.0	DESCRIPTION DE L’ENVIRONNEMENT EXISTANT	27
6.1	TOPOGRAPHIE, GEOLOGIE SUPERFICIELLE, SOLS ET SISMICITE	27
6.1.1	<i>Topographie</i>	27

6.1.2	<i>Géologie superficielle et sols</i>	28
6.1.3	<i>Sismicité</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
6.2	RESSOURCES HYDRIQUES	30
6.2.1	<i>Météorologie et Climat</i>	30
6.2.2	<i>Tempêtes tropicales et Inondations</i>	31
6.2.3	<i>Hydrologie</i>	31
6.3	RESSOURCES BIOLOGIQUES	32
6.3.1	<i>Habitats terrestres</i>	32
6.3.2	<i>Biodiversité et espèces menacées</i>	33
6.3.3	<i>Aires protégées</i>	34
6.4	QUALITE DE L'AIR, BRUIT ET VIBRATIONS	34
6.5	ASPECTS SOCIOECONOMIQUES ET SANTE COMMUNAUTAIRES	34
6.5.1	<i>Population et démographie</i>	35
6.5.2	<i>Groupes vulnérables et populations indigènes</i>	36
6.5.3	<i>Activités économiques</i>	37
6.5.4	<i>Emploi et moyens de subsistance</i>	37
6.5.5	<i>Occupation des terres, titres de propriété et logement</i>	38
6.5.6	<i>Infrastructure sociale et services</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
6.5.7	<i>Santé, sûreté et sécurité communautaires</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
6.6	RESSOURCES CULTURELLES	41
6.6.1	<i>Cimetières</i>	41
6.6.2	<i>Eglises</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
6.6.3	<i>Sites Archéologiques</i>	41
6.6.4	<i>Parcs</i>	42
7.0	PRINCIPAUX IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX POTENTIELS	ERROR!
	BOOKMARK NOT DEFINED.	
7.1	IMPACTS DE LA PHASE DE CONSTRUCTION	43

7.1.1	<i>Impacts environnementaux</i>	43
7.1.2	<i>Impacts socioéconomiques</i>	45
7.1.2.1	<i>Relocalisation</i>	45
7.1.2.2	<i>Déplacements économiques</i>	48
7.1.2.3	<i>Bénéfices économiques</i>	48
7.1.2.4	<i>Influx</i>	48
7.1.2.5	<i>Circulation</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
7.1.2.6	<i>Accès réduit</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
7.1.2.7	<i>Nuisance et impacts sur la santé communautaire</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
7.1.2.8	<i>Augmentation des maladies vectorielles</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
7.1.2.9	<i>Conflits</i>	50
7.1.2.10	<i>Amélioration de la santé suite à l'augmentation de l'accès à l'eau potable</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
7.1.2.11	<i>Ressources culturelles</i>	51
7.2	IMPACTS DE LA PHASE D'EXPLOITATION	51
7.2.1	<i>Impacts environnementaux</i>	51
7.2.1.1	<i>Topographie, Géologie superficielle et Sols</i>	51
7.2.1.2	<i>Ressources hydriques</i>	52
7.2.1.3	<i>Ressources biologiques</i>	52
7.2.1.4	<i>Qualité de l'air, bruit et vibrations</i>	52
7.2.2	<i>Impacts socioéconomiques</i>	52
7.2.2.1	<i>Relocalisation</i>	52
7.2.2.2	<i>Déplacements économiques</i>	52
7.2.2.3	<i>Bénéfices économiques</i>	52
7.2.2.4	<i>Influx</i>	53
7.2.2.5	<i>Circulation</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
7.2.2.6	<i>Accès réduit</i>	53

7.2.2.7	Nuisance et impacts sur la santé communautaire	53
7.2.2.8	Augmentation des maladies vectorielles	Error! Bookmark not defined.
7.2.2.9	Conflits	53
7.2.2.10	Amélioration de la santé suite à l'augmentation de l'accès à l'eau potable	Error! Bookmark not defined.
7.2.2.11	Ressources culturelles	54
8.0	GESTION ENVIRONNEMENTALE, SOCIALE, ET DE LA SANTE ET DE LA SECURITE	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
9.0	GESTION DES RISQUES DE DESASTRE ET CHANGEMENT CLIMATIQUE	65
9.1	IDENTIFICATION DES DESASTRES NATURELS	65
9.1.1	Séismes	Error! Bookmark not defined.
9.1.2	Cyclones	Error! Bookmark not defined.
9.1.3	Inondation des terres intérieures	Error! Bookmark not defined.
9.1.4	Projections relatives au changement climatique	73
9.1.5	Inondation côtière	Error! Bookmark not defined.
9.1.6	Sécheresses	Error! Bookmark not defined.
9.2	EVALUATION DES RISQUES DE DESASTRES NATURELS	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
9.3	MESURES DE GESTION	77
9.4	PREPARATION ET REPONSE AUX URGENCES	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
10.0	REFERENCES	81

LISTE DES FIGURES

Figure 2-1	Exemple d'utilisation de l'Imagerie Wroldview-3 pour identifier la végétation dans le district de Mariani 2.....	7
Figure 2-1	Exemple d'utilisation de données LiDAR pour identifier des édifices dans le district de Mariani 2.....	8
Figure 5-1	Carte de l'emplacement du Projet.....	19
Figure 5-2	Tuyaux cassés dans la zone du Projet.....	20

Figure 5-3	Collecte d'eau pour la vente.....	20
Figure 5-4	Aires de service dans le quartier.....	21
Figure 6-1	Topographie de la zone du Projet	27
Figure 6-2	Classification des pentes dans la zone du Projet.....	28
Figure 6-3	Potentiel de liquéfaction des sols.....	29
Figure 6-4	Probabilité d'éboulement dans la zone du Projet.....	29
Figure 6-5	Principales lignes de faille d'Hispaniola	67
Figure 6-6	Lignes de faille proches de la zone du Projet.....	68
Figure 6-7	Carte d'Accélération Maximale du Sol (ams) d'Hispaniola pour 10% de Probabilité de Dépassement en 50 ans.....	68
Figure 6-8	Carte Accélération Maximale du Sol (ams) d'Hispaniola pour 2% de Probabilité de Dépassement en 50 ans.....	69
Figure 6-9	Moyenne mensuelle de précipitations en Haïti selon des données (1960 à 1990)	30
Figure 6-10	Températures moyennes mensuelles en Haïti selon des données (1960 à 1990)	30
Figure 6-11	Bassins et cours d'eau dans la zone du Projet	32
Figure 6-12	Couverture végétale	33
Figure 6-13	Densité démographique dans la zone du Projet	36
Figure 6-14	Occupation des terres dans la zone du Projet.....	38
Figure 6-15	Catégories d'utilisation des terres et population dans le voisinage de la zone du Projet.....	39
Figure 6-15	Carte de l'emplacement des sites du patrimoine culturel dans le Tableau 1 ci-dessus	42
Figure 7-1	Aires où il faudra modifier le routage de la canalisation pour éviter la relocalisation.....	46

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 3-1	Sauvegardes de la BID et normes de performance de la SFI	16
Tableau 5-1	Résumé du Projet par zone de service	21
Tableau 5-2	Résumé du Projet	22

Tableau 6-1	Résumé des espèces en Haïti	34
Tableau 6-2	Liste des sites culturels connus voisins de la route de la canalisation proposée.	42
Tableau 8-1	Mesures de gestion et de monitoring environnementaux et sociaux.....	56
Tableau 9-1	Cadre de gestion des risques de désastre.....	79

RESUME

La Banque Interaméricaine de Développement (BID) envisage de financer un projet pour améliorer les infrastructures et les institutions du secteur de l'eau et de l'assainissement dans la partie ouest de Port-au-Prince, y compris la réparation et la modernisation du système de transmission et de distribution d'eau. La zone d'intervention du Projet est divisée en cinq macro-secteurs, divisés par principales structures hydrauliques, qui seront servis via des canalisations d'eau, des stations de pompage et des ouvrages de stockage nouveaux ou réhabilités (Figure ES-1):

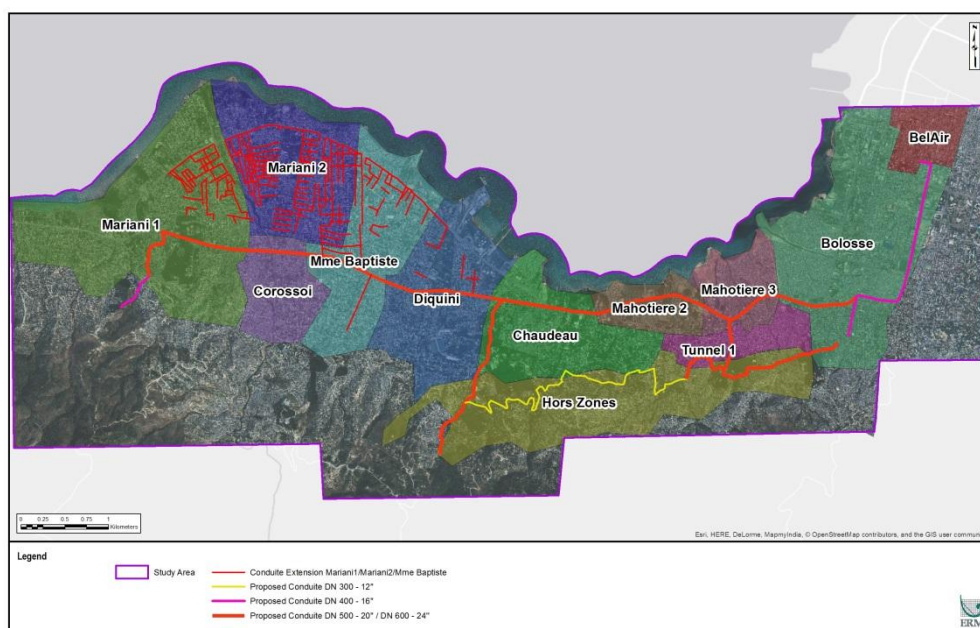


Figure ES-1 Zones de service aux quartiers

Les communautés dans la zone de réhabilitation (entre Mariani et Bel Air) reçoivent peu de services d'eau, et certaines d'entre elles dépendent de points d'eau (i.e., tuyaux cassés) ou achètent leur eau de vendeurs informels qui collectent l'eau à partir de points d'eau et la vendent aux communautés avoisinantes. Le Projet entend combler d'importantes lacunes dans l'alimentation en eau de cette zone.

Ce rapport constitue l'Evaluation Environnementale et Sociale Programmatique (ESA) du Projet, identifiant les potentiels impacts environnementaux et sociaux qui pourraient découler d'activités exécutées dans le cadre du Projet, et proposant des mesures de mitigation et un Plan global de Gestion Environnementale et Sociale, y compris une Evaluation des Risques de Désastre et un Plan de Gestion des Désastres. Cette ESA, basée sur la collecte de maigres données primaires, repose surtout sur notre connaissance de la zone du Projet, des données GIS disponibles, et de l'expérience acquise à partir de projets de distribution d'eau.

L'impact potentiel le plus important associé à ce Projet devrait être la relocalisation physique d'un nombre inconnu de familles vivant dans le corridor de la canalisation d'eau, et le déplacement économique d'entreprises formelles ou informelles (nombre et emplacement à déterminer) au long de ce corridor. Des efforts seront faits pour minimiser cet impact dans la mesure du possible, via le micro-routage de la canalisation pour éviter les résidences et les entreprises dans la mesure du possible ;

mais certains déplacements physiques et économiques seront vraisemblablement inévitables. La gestion et la mitigation de cet impact sont pris en compte dans le Cadre de Relocalisation.

D'autres impacts de moindre importance liés à la phase de construction dans le cadre de ce Projet pourraient inclure :

- L'érosion et la perturbation des sols dues aux déblais et glissements de terrains dans les terres abruptes et les ruptures de pentes ;
- L'exposition et la mobilisation de certains sols potentiellement contaminés pendant l'excavation des fossés pour la canalisation ;
- Déversements d'huiles, carburants et autres matières dangereuses ;
- Impact sur la biodiversité dans les contreforts du Massif de La Selle, bien que l'existence d'aucune espèce en voie de disparition ni d'habitat critique n'ait été signalée dans cette zone ;
- Impacts d'émissions atmosphériques, poussière diffuse pendant la saison sèche, et bruit et vibrations, ce qui aurait des impacts sur la biodiversité et les récepteurs sociaux ;
- Influx de personnes dans la zone du Projet à cause des espoirs d'emploi ou autres bénéfices, générant des tensions sociales et exerçant une pression sur des ressources rares telles que le logement ou les commodités, et risques potentiels pour la santé ;
- Congestion de la circulation et accidents résultant de la fermeture temporaire de routes et des déviations de la circulation ;
- Accès temporairement réduit aux installations médicales, cliniques de santé locales informelles, écoles, personnel de réponse aux urgences, et autres importantes installations communautaires ;
- Conflits entre groupes et personnes pour la collecte, la vente et l'accès à l'eau ;
- Accès réduit et dommages potentiels aux églises, cimetières et parcs résultant des activités de construction dans le cadre du Projet (i.e., nuisances, vibrations).

En présumant que le chantier sera adéquatement fermé et stabilisé après la construction, les impacts de la Phase d'Exploitation devraient être peu nombreux et relativement mineurs (i.e., bruit des stations de pompage).

Globalement, les impacts du Projet sont en général gérables via des mesures standards de mitigation et de gestion (i.e., contrôle de l'érosion, prévention des déversements, gestion du bruit, aspersion des déblais pour réduire la poussière diffuse, fourniture d'Équipement de Protection Personnelle). Ces mesures de mitigation sont décrites dans la section relative aux Mesures de Gestion Environnementale et Sociale (Chapitre 8). De plus, le Projet a le potentiel d'offrir d'importants bénéfices aux communautés, y compris des emplois au niveau local pendant la phase de construction et des bénéfices à long terme pour la santé découlant d'un meilleur accès à de l'eau potable, propre et sûre.

Le Projet devrait également inclure des actions pour la planification, la préparation, la réponse et le redressement suite aux désastres naturels. Les principales vulnérabilités aux désastres auxquelles fera face le Projet pendant la phase de construction sont les ouragans, les tempêtes tropicales et les séismes, qui pourraient endommager les installations du Projet et l'environnement. Pendant la phase d'exploitation, des désastres naturels pourraient endommager la canalisation d'eau avec les mouvements du sol et l'exposition de la canalisation.

Il faut poursuivre le dialogue avec les parties prenantes et continuer à collecter des données, particulièrement pour les déplacements physiques et économiques, pour assurer la pleine application des meilleures pratiques internationales. Le dialogue devrait couvrir la dissémination de toutes les informations pertinentes relatives au Projet parmi les communautés affectées, dans un format transparent et accessible.

INTRODUCTION

La Banque Interaméricaine de Développement (BID) envisage de financer le Projet III (HA-1103) d'Eau et d'Assainissement à Port-au-Prince (ci-après « le Projet »). Cet investissement couvre le renforcement institutionnel et l'infrastructure, en vue de continuer à améliorer les services d'eau et d'assainissement à Port-au-Prince, Haïti. Le projet prévoit la réparation et la modernisation du système de transmission et de distribution d'eau servant les communautés dans la partie ouest du centre-ville de Port-au-Prince.

Comme décrit dans les Termes de Référence (TdR) de la BID pour HA-T1214 et HA-L1103, les services d'eau à Port-au-Prince sont déficients, comme le documentent plusieurs études. Le manque d'investissement, et la mauvaise gestion et le manque d'entretien de l'infrastructure pendant les 20 dernières années ont exacerbé la situation. Les risques environnementaux et sociaux associés à cette situation sont énormes, et se sont aggravés suite au séisme majeur du 12 janvier 2010. Avant même le tremblement de terre, la nécessité d'améliorer les services d'eau pour un grand nombre de familles résidant dans la ville était claire.

Ce document constitue l'Analyse Environnementale et Sociale Programmatique (ESA) demandée par la BID pour le Projet. Cela inclut l'analyse socioéconomique des communautés de la zone de réhabilitation (de Mariani à Bel Air). Ce document est programmatique et ne contient pas de données spécifiques au site ni d'évaluation spécifique au site. Bien que le projet soit susceptible de produire un bénéfice net pour la communauté en termes d'accès amélioré à l'eau potable sûre, des impacts potentiels sur l'environnement naturel et humain pourraient résulter des activités liées au Projet. Le Projet pourrait aussi subir des dommages ou des perturbations dus à des désastres naturels, et ces risques ont eux aussi été évalués.

FINALITE ET JUSTIFICATION DU PROJET

A titre d'information, il faut savoir que plusieurs bailleurs ont financé des interventions dans le secteur de l'eau, de l'assainissement et de l'hygiène (WASH) en Haïti. Ces programmes de bailleurs sont critiques pour la mise en œuvre du Plan National d'Élimination du Choléra en Haïti pour lequel il faut, selon les estimations, US\$2.2 milliards pour financer des infrastructures sanitaires, et d'eau et d'assainissement partout dans le pays (USAID, 2014). De ce budget estimatif, environ US\$1.5 milliard est alloué à la Direction Nationale de l'Eau Potable et de l'Assainissement (DINEPA) pour l'alimentation en eau et le traitement des eaux usées, et des interventions dans le domaine du renforcement institutionnel. Seulement une fraction de ce montant a constitué la contribution du Gouvernement haïtien, le reste provenant de bailleurs internationaux.

Par exemple, toutes les activités WASH de la BID s'inscrivent dans le cadre de la prévention du choléra, l'installation d'infrastructures WASH constituant une composante essentielle de l'élimination du choléra (USAID, 2014). L'actuel portefeuille de projets est évalué à US\$200 millions (US\$130 millions de fonds propres). Tous ces projets contribuent à la réduction du choléra. En font partie des projets WASH en milieu rural et dans des villes secondaires, et un appui

institutionnel à la DINEPA (USAID, 2014). Parmi d'autres campagnes de bailleurs, peuvent être citées (USAID, 2014) :

- La Campagne d'Assainissement Total – une initiative communautaire conjointe du Gouvernement haïtien et des Nations Unies pour l'amélioration des conditions hydrauliques et sanitaires partout dans le pays ;
- L'Agence Espagnole de Coopération Internationale pour le Développement (AECID) : US\$100 millions décaissés directement à la DINEPA, et un montant additionnel d'US\$70 millions décaissé via la BID, tandis qu'US\$10 millions sont réservés pour la prévention du choléra, y compris US\$12 millions de l'Agence Canadienne de Développement International (ACDI) et US\$2.5 million de l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (AJCI).
- Banque Mondiale : US\$30 millions pour le WASH en milieu rural (assainissement et kiosques à eau).
- Coopération Suisse au Développement (SDC) : US\$4 millions, dont US\$2.5 millions pour le renforcement de la capacité en matière de qualité de l'eau et US\$2.5 million pour un programme WASH en milieu rural exécuté par l'ONG suisse Helvetas.
- Centre pour le Contrôle des Maladies (CDC) : US\$50 millions pour une réponse au choléra depuis octobre 2010 jusqu'à l'année fiscale 2014. Cet appui inclut des activités WASH et sanitaires.

La BID est le plus grand contributeur financier au secteur de l'eau et de l'assainissement en Haïti (BID, TdR). En 2015, la BID a commencé à préparer sa troisième opération d'investissement qui devrait être approuvée par son Conseil Administratif en juin 2016, pour que le renforcement institutionnel et l'infrastructure continuent à améliorer les services d'eau et d'assainissement à Port-au-Prince. Cela inclut un nouveau modèle de gestion qui sera mis en place en avril 2017 au Centre Technique d'Exploitation (CTE) de Port-au-Prince.

1.3

OBJECTIFS ET PORTEE

L'ERM a été recrutée par la BID pour préparer une Evaluation Environnementale et Sociale Programmatique (ESA) de haut niveau, dans le cadre de la préparation de la réunion du Conseil Administratif prévue pour avril 2016, lors de laquelle la BID révisera le projet proposé. Ce document identifie les risques environnementaux et sociaux potentiels associés aux phases de construction et d'exploitation de ce Projet selon les informations disponibles, la connaissance qu'a l'ERM de Port-au-Prince, et l'expérience de l'ERM acquise dans le cadre d'autres projets similaires d'alimentation en eau.

Spécifiquement, ce document :

- Présente une évaluation environnementale et sociale programmatique du Projet, y compris une évaluation des risques de désastre ;
- Propose un plan de gestion environnementale et sociale programmatique pour le Projet, y compris un plan de gestion des risques de désastre ; et
- Propose un cadre de relocalisation.

2.0 METHODOLOGIE

2.1 RECHERCHES DOCUMENTAIRES

Pour évaluer les potentiels effets socioéconomiques et environnementaux, des données et des informations sur les caractéristiques pertinentes existantes ont été trouvées et prises en compte via des recherches documentaires. Des données et informations secondaires ont été obtenues d'entités nationales pertinentes et de bases de données disponibles pour le public, et les lacunes dans les données ont été identifiées. En principe, un exercice de collecte de données impliquant une visite des lieux et un dialogue avec des parties prenantes (collecte de données primaires) aurait été fait pour combler les lacunes identifiées lors de la révision des données secondaires ; cependant, suite à des contraintes de temps, et comme convenu avec la BID, il n'y a pas eu de visite détaillée des lieux pour la phase typique de collecte de données primaires ; là où les données n'étaient pas disponibles, l'ERM s'en est plutôt remise à une analyse basée sur l'imagerie, comme décrit ci-dessous.

2.2 VISITE DES LIEUX

Un sociologue a fait une visite d'une journée au site du Projet et a procédé à des interviews informels avec des promoteurs du Projet et des résidents de la Zone du Projet. Le rapport sur cette visite, qui donne un aperçu des problèmes sociaux fondamentaux auxquels s'attendre dans le cadre du Projet, se trouve en Appendice C.

2.3 ANALYSE ET EVALUATION BASÉES SUR L'IMAGERIE

L'ERM a appliqué une solide et efficace méthodologie pour identifier les contraintes environnementales et sociales associées au Projet, via une approche de modélisation des contraintes basée sur l'imagerie. Des Systèmes d'Information Géographique (SIG) ont été utilisés pour rapidement identifier et estimer les risques et impacts associés à la construction de la canalisation d'eau. Les données utilisées dans le cadre de l'analyse SIG tombent dans quatre catégories : (1) données fournies par le client ; (2) données commerciales ; (3) données disponibles pour le public ; et (4) données dérivées. Chacune de ces catégories de données est présentée ci-après, avec une description de chaque type de données utilisé dans ce rapport.

2.3.1 Données fournies par le client

Les seules données SIG fournies par le client étaient constituées d'une carte PDF du routage proposé pour le réseau hydraulique. L'ERM a procédé au géo-référencement de cette carte et à la numérisation manuelle des conduits, et les a convertis en shapefiles SIG.

2.3.2 Données Commerciales

L'ERM a utilisé une imagerie satellitaire Worldview-3 à haute résolution remontant au 21 février 2016 ; cette imagerie comporte une résolution de 40 cm et quatre bandes de données. Il était important d'utiliser l'imagerie la plus récente disponible, car la construction de logements informels est un phénomène constant dans la zone du projet, et est en constant changement et développement. L'imagerie Worldview-3 a été utilisée pour procéder à la classification de l'occupation des sols, les

évaluations démographiques et la cartographie de la végétation (voir la **Error! Reference source not found.**).



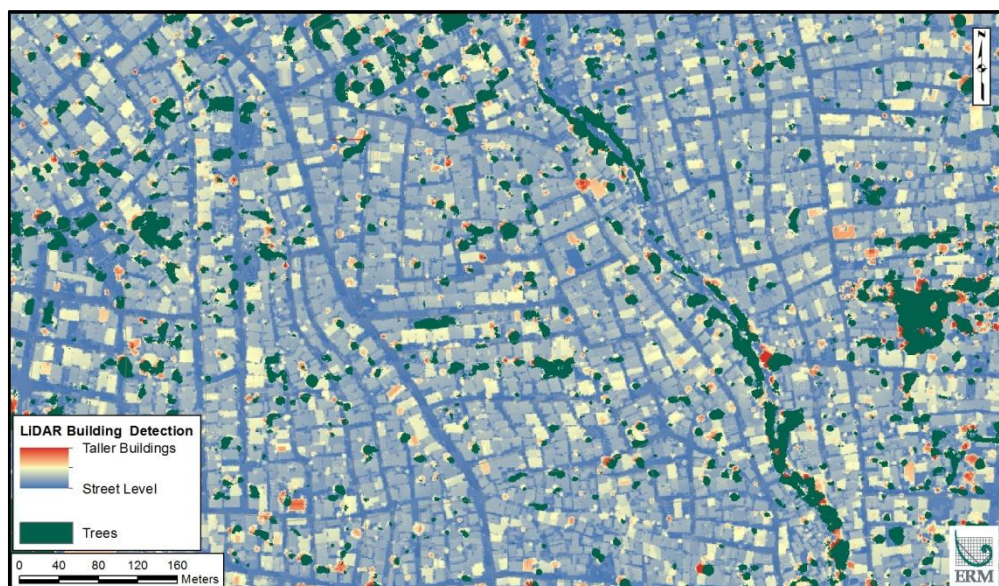
Les zones en rouge sont des arbres.

Figure 2-1 Exemple d'utilisation de l'imagerie Worldview-3 pour identifier la végétation dans le district de Mariani 2

2.3.3 Données disponibles pour le public

L'ERM a utilisé des données trouvées sur le site internet ouvert www.haitidata.org établi peu après le séisme de 2010. La majorité des données sur ce site internet proviennent d'un rapport préparé par le Gouvernement haïtien intitulé « Analyse des Différents Aléas Naturels en Haïti (NATHAT) ». Ci-après se trouve une liste des données utilisées tirées de cette source publique :

Modèle d'Élévation LiDAR d'1-mètre : ces données LiDAR viennent dans deux différents modèles, un Modèle de Surface Numérique (DSM) et un Modèle de Terrain Numérique (DTM). Le DSM, qui mesure la hauteur des édifices, a été utilisé pour aider à l'identification de la densité de la structure (voir la Figure 2-2-2-2), qui a son tour a alimenté le modèle de densité démographique. Le DSM a aussi été utilisé pour aider à créer le modèle d'occupation des sols. Le DTM, qui mesure la hauteur du paysage en éliminant les structures érigées par l'homme, a été utilisé pour générer le réseau fluvial, les bassins hydrographiques et les modèles d'inclinaison du paysage.



Les zones en rouge sont des arbres.

Figure 2-1 Exemple d'utilisation de données LiDAR pour l'identification d'édifices dans le district de Mariani 2

Modèle de Liquéfaction: Le modèle de liquéfaction indique où il y a des risques de perte de stabilité des sols suite à des séismes. Il a été utilisé pour évaluer la vulnérabilité du projet aux séismes.

Réseaux routiers : Les réseaux routiers ont été utilisés dans l'analyse de réseau des changements temporaires dans les distances à parcourir vers l'hôpital le plus proche dus à la construction de la canalisation d'eau.

2.3.4 Données dérivées

Les données dérivées sont les nouvelles informations générées par l'analyse des données publiques, commerciales et fournies par le client. Une liste des données dérivées se trouve ci-dessous, avec la description de la manière dont les données dérivées ont été générées :

Modèle d'occupation des sols : L'imagerie satellitaire Worldview3 et le DSM LiDAR ont été utilisés pour produire une carte montrant 12 catégories d'utilisation des sols, incluant : (1) résidentiel ; (2) « utilisation mixte » avec des résidences et des édifices commerciaux ; (3) zones de récréation ; (4) zones boisées ; (5) édifices publics ; (6) hôpitaux (7) zones industrielles ; (8) églises ; (9) écoles ; (10) routes ; (11) cimetières ; et (12) espaces verts (voir la Figure 6-14).

Modèle de Densité Démographique : D'abord, le rapport sur le recensement de la population 2015 de l'Institut Haïtien de Statistiques et d'Informatique a été utilisé pour identifier le nombre moyen de personnes par ménage, selon le quartier. Ensuite, à l'aide du DSM LiDAR, il fut possible d'isoler les structures individuelles de logement dans toute la zone étudiée. Pour les édifices d'appartements, la hauteur et la superficie de l'édifice ont été utilisés pour estimer le nombre d'étages et le nombre d'unités de logement par étage. Puis le nombre de logements a été agrégé dans une grille d'un hectare multiplié par le nombre moyen de personnes par ménage. Le résultat est un modèle indiquant des différences dans la densité démographique dans la zone étudiée et au long du réseau hydraulique proposé (voir la Figure 6-13).

Modèle de Zone de Rivière et Bassin Hydrographique : Ce modèle a été créé via l'analyse du DTM LiDAR, qui a identifié les emplacements des réseaux fluviaux et aires de drainage en plus des zones hydrographiques pour ces réseaux hydrauliques. Ces données ont été utilisées dans l'analyse des impacts environnementaux.

Modèle d'inclinaison : le niveau de pente (ou d'inclinaison) du paysage a été généré à partir du DTM LiDAR. Ces données ont été utilisées dans la section « Evaluation Environnementale ».

Cartographie de la Végétation : générée à partir de l'imagerie satellitaire Worldview-3, et ces données ont été utilisées dans l'évaluation environnementale pour identifier les impacts potentiels sur l'habitat.

2.4

LIMITATIONS

2.4.1 Recherches documentaires

Les informations trouvées dans des bases de données publiques et des recherches à partir de sources ouvertes ont fait suffisamment de révélations sur les caractéristiques existantes de l'environnement socioéconomique pour une évaluation de haut niveau. Cependant, pour l'évaluation finale des impacts, il faudra des consultations avec des parties prenantes, allant du gouvernement aux populations vulnérables, ainsi qu'un effort de collecte sur le terrain de données détaillées à la ligne de base.

Les recherches documentaires ont révélé que l'USAID a commandité un projet d'US\$1.9 million pour cartographier des données sur la tenure foncière, les titres de propriété des logements et des données démographiques. Il sera important de contacter l'USAID pour obtenir ces informations, si possible, et les utiliser pour le Recensement pour la Relocalisation.

2.4.2 Analyse et Evaluation basées sur l'imagerie

L'analyse SIG devrait être considérée comme une évaluation de haut niveau. Par exemple, la modélisation de la densité démographique, développée à l'aide d'informations fournies par le recensement national de 2015, semble liée aux niveaux et à la densité démographique des quartiers couverts par le recensement de 2015, mais une modélisation additionnelle et une vérification sur le terrain devraient être faites pour affiner le modèle de densité démographique. La valeur de la modélisation démographique SIG consiste au fait qu'il est maintenant possible d'identifier différentes aires de densité démographique à une échelle utile pour l'évaluation de projet. Bien que le recensement de 2015 ait produit des informations démographiques au niveau des quartiers, il n'a pas été utile pour déterminer combien de personnes pourraient temporairement être affectées par la construction de la canalisation d'eau, ni combien de personnes pourraient bénéficier du projet. La modélisation démographique SIG permet une évaluation plus exacte en ce sens, et il est maintenant possible d'estimer les niveaux et la densité démographiques dans les 100 mètres autour de la route proposée pour la conduite d'eau.

De plus, les données trouvées sur www.haitidata.org n'ont pas été vérifiées à cause de contraintes de temps, et leur qualité est donc incertaine. C'est particulièrement important pour le modèle de liquéfaction, qui est important pour identifier la vulnérabilité du Projet aux séismes.

Les points suivants sont les lacunes dans les données qu'il faudra combler pour arriver à une ESA solide. Ces lacunes sont résumées ci-dessous, avec une description des besoins les plus critiques :

Informations descriptives du projet :

- Conception technique : Emplacement exact et conception de la canalisation d'eau ;
- Estimations de la main-d'œuvre : cela inclut le nombre et le type d'ouvriers (i.e., qualifiés, non qualifiés), nombre de recrutés sur place vs. expatriés, pic de la demande de main-d'œuvre, et calendriers ;
- Calendrier et coûts : calendrier prévu du projet, incluant les échéanciers pour la construction et l'exploitation.

Informations sur l'environnement :

- Permis et autorisations relatifs à l'environnement, à la santé et à la sécurité ;
- Etudes sur la biodiversité et l'habitat.

Informations socioéconomiques et sanitaires sur la communauté :

- Détails sur le dialogue avec les parties prenantes : efforts de dialogue et de dissémination d'informations à date ; planification du dialogue futur ; dialogue sponsorisé par le gouvernement ;
- Population et Economie : nombre de personnes affectées par le projet, nombre de personnes qu'il faudra physiquement relocaliser ou de déplacements économiques (dans le cadre d'une enquête sur les ménages ou via une analyse SIG additionnelle) niveau d'activités informelles dans la zone du Projet ;
- Infrastructure sociale : Emplacement des institutions de santé (autres que les hôpitaux), tant formelles qu'informelles ; emplacement des écoles ; emplacement des centres religieux ; disponibilité du transport public ; disponibilité d'électricité ;
- Groupes vulnérables : identification des groupes et personnes vulnérables ; et

Gestion des risques de désastre :

- Des informations génériques ont été présentées, et il faudra évaluer des détails spécifiques sur la géologie et la surface des sols voisins, les risques d'éboulement et les risques d'inondation, avant la construction.

INSTITUTIONNEL

Le Gouvernement haïtien a établi des directives juridiques pour améliorer la gouvernance du secteur de l'eau et de l'assainissement avec l'adoption d'une Loi Cadre de laquelle l'administration du secteur pourrait partir. Ces derniers, à leur tour, sont responsables de l'administration des services d'eau et d'assainissement dans des centres démographiques de plus de 5,000 habitants. A Port-au-Prince, la CTE remplace l'ancienne institution responsable de l'eau, la Centrale Métropolitaine de l'Eau et de l'Assainissement (CAMEP). Les ministères pertinents et autres agences et leur implication respective dans les services d'eau et d'assainissement à Port-au-Prince et plus généralement en Haïti sont brièvement décrits ci-après.

3.1.1 Ministère des Travaux Publics, Transports et Communications (MTPTC)

Le Ministère des Travaux Publics, Transports et Communications (MTPTC) est responsable de la réglementation de l'alimentation en eau, de l'assainissement et de l'hygiène via sa Direction Nationale de l'Eau Potable et de l'Assainissement (DINEPA). La DINEPA est chargée d'appliquer la Loi Cadre de 2009 sur l'Alimentation en Eau, de coordonner l'assistance externe, de réglementer les prestataires de services d'eau, et de faciliter la décentralisation de la gestion de l'alimentation en eau. La DINEPA est mal financée, a des défis relatifs à la satisfaction des besoins d'alimentation en eau, et dépend grandement de l'assistance des ONG et des organismes internationaux de développement (Stoa 2015).

Les Organismes Régionaux d'Eau et d'Assainissement (OREPA) ont été établis en tant qu'entités décentralisées de la DINEPA, avec pour responsabilité l'application de stratégies d'eau et d'assainissement au niveau régional. Il existe quatre OREPA (Ouest, Nord, Centre et Sud), montés lors de la dissolution de deux entités publiques, la Centrale Métropolitaine d'Eau Potable (CAMEP) qui couvrait la zone métropolitaine de Port-au-Prince, et le Service National d'Eau et d'Assainissement (SNEP) qui servait le reste du pays. Les OREPA sont propriétaires des infrastructures d'eau et d'assainissement, et sont responsables de l'application des politiques du secteur, du monitoring des ressources, et de la supervision des opérateurs du secteur de l'eau et de l'assainissement dans leurs divisions territoriales respectives.

Les Unités Départementales Rurales (UDR) sont des structures décentralisées des OREPA dans les zones rurales d'Haïti. Les UDR sont chargées d'assurer la conformité de la qualité de l'eau et des services d'assainissement en milieu rural au niveau départemental pour compte des OREPA. Les Comités d'Alimentation en Eau Potable et d'Assainissement (CAEPA) et les Comités de Points d'Eau (CPE) sont en charge de l'alimentation en eau et de l'assainissement en milieu rural sous la supervision et le monitoring des UDR.

Des Techniciens Communaux en Eau et Assainissement (TEPAC) ont été recrutés, formés et déployés par la DINEPA dans chaque commune d'Haïti. Deux membres des TEPAC sont également affectés à chacune des 133 communes. Les TEPAC sont responsables d'un grand nombre de tâches, y compris le suivi des activités des CAEPA et des CPE, l'inventaire et l'évaluation des infrastructures hydrauliques rurales, l'appui technique à l'exploitation et à l'entretien des systèmes hydrauliques,

le contrôle de la chloration de l'eau et le monitoring de la qualité de l'eau, et la promotion du changement de comportement en matière d'assainissement et d'hygiène.

La DINEPA est actuellement en train de créer un inventaire des système WASH en Haïti et a créé un système de monitoring de la performance (Système Informatique de Performance – SIP) qui fait le suivi de 21 facteurs, dont le paiement, le nombre de bénéficiaires, les analyses de la qualité de l'eau, la logistique et les finances des points d'eau.

3.1.2 Ministère de l'Environnement (MDE)

Le Ministère de l'Environnement est légalement responsable de la majorité des aspects de la gestion des ressources hydriques en Haïti, y compris la réglementation de la qualité de l'eau, l'élaboration des politiques, le monitoring et l'évaluation, la coordination interministérielle, la conservation et l'application. Le Ministère de l'Environnement manque de capacités (i.e., ressources humaines et compétences, outils et ressources) nécessaires pour remplir son vaste et ambitieux mandat (Stoa 2015).

3.1.3 Ministère de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et du Développement Rural (MARNDR)

Disposant de nombreuses ressources humaines et financières, le Ministère de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et du Développement Rural (MARNDR) exerce un contrôle sur les décisions relatives à la gestion des ressources hydriques, particulièrement en ce qui concerne l'irrigation et l'occupation des sols. Le MARNDR a récemment tenté d'élargir son champs d'action en y incluant la gestion des bassins versants en général. Bien que peu de dispositions statutaires assignent au MARNDR un rôle dans l'établissement de politiques relatives aux ressources hydriques, il a une grande influence dans le secteur, compte tenu de ses ressources humaines et financières et de l'importance de l'agriculture pour l'économie en Haïti.

3.1.4 Ministère de la Santé Publique et de la Population (MSPP)

Le Ministère de la Santé Publique et de la Population est chargé de la formulation et de l'application de la Politique Nationale de Santé Publique. L'un des objectifs primaires du MSPP est l'établissement d'un système de santé capable d'assurer la couverture sanitaire totale du pays et la satisfaction des besoins essentiels de la population en tout ce qui concerne la santé.

3.1.5 Bureau National de l'Evaluation Environnementale (BNEE)

Le Bureau National de l'Evaluation Environnementale (BNEE), une branche décentralisée du Ministère de l'Environnement, a été institué en 2015 pour « satisfaire une exigence constitutionnelle de protéger la population contre toute pratique capable de perturber l'équilibre écologique » (Haïti libre). Le rôle du BNEE est d'assurer l'opérationnalisation du Système d'Evaluation de l'Environnement, y compris les Etudes d'Impact sur l'Environnement, les Evaluations Environnementales et Stratégiques, et les Audits Environnementaux et Sociaux, ainsi que toute future réforme pertinente. Les deux lois d'orientation sont encore des avant-projets de loi, mais sont connues comme la Loi Générale sur l'Evaluation Environnementale et la Loi Organique sur l'allocation, l'organisation et le fonctionnement du BNEE.

3.1.6 Ministère des Affaires Sociales et du Travail (MAST)

Le Ministère des Affaires Sociales et du Travail est l'autorité nationale compétente en matière de sécurité et santé au travail, et l'entité responsable de toutes les normes relatives à la main-d'œuvre, y compris l'application des politiques et procédures de la Santé et de la Sécurité au Travail (OHS). Parmi les lois importantes, se trouvent le Code du Travail Actualisé (1984) contenant des dispositions relatives à l'OHS.

3.2 STRATEGIES NATIONALES

3.2.1 Document d'Orientation Stratégique pour l'Assainissement en Haïti

Publiée en 2012, la Stratégie Nationale d'Assainissement de la DINEPA est centrée sur: (1) le lien entre la santé, l'eau et l'assainissement; (2) le renforcement des municipalités; (3) la sensibilisation de la population pour le changement de comportement; (4) l'infrastructure publique dans les marchés, les écoles et les lieux de travail; (5) la chaîne de valeur de la gestion des excréta; et (6) le traitement des excréta. Le slogan de la Direction de l'Assainissement est « 1 maison, 1 toilette » (USAID, 2014).

3.2.2 Plan National d'Elimination du Choléra en Haïti, 2013-2022

Avec la DINEPA, le MSPP et d'autres acteurs essentiels ont lancé le Plan national d'éradication du choléra d'ici 2022. Le Plan National est centré sur des activités dans quatre grands domaines : l'eau et l'assainissement, les services et la gestion de la santé, l'épidémiologie et la surveillance, et la promotion de la santé et de l'hygiène. Parmi les activités prévues dans ces quatre domaines, se trouvent : la promotion d'une participation effective des autorités locales à l'exécution des activités sur le terrain ; et le renforcement et la formation des ressources humaines pour le monitoring de la qualité de l'eau, la coordination des activités WASH, et la gestion des connaissances.

3.2.3 Plan Stratégique Intersectoriel de Promotion de l'Hygiène 2013-2018

La promotion des pratiques d'hygiène en appelle à la participation de plusieurs ministères. Parmi les institutions qui collaborent au Plan Stratégique Intersectoriel de Promotion de l'Hygiène se trouvent : la DINEPA, le MENFP, le MSPP, le MARNDR, le Ministère de l'Environnement, le Ministère du Commerce et de l'Industrie, et le Service Métropolitain de Collecte des Résidus Solides (SMCRS). La stratégie aligne le travail des différents ministères dans quatre grands domaines : (1) le renforcement des cadres institutionnels et de réglementation ; (2) la mobilisation des communautés pour le changement social ; (3) la communication pour le changement de comportement ; et (4) le plaidoyer.

3.3 EFFORTS HUMANITAIRES

84 organisations humanitaires assistent Haïti dans les domaines suivants: sécurité alimentaire/nutrition (34 organisations), préparation et réponse à l'urgence (34), santé (32), sécurité (32), WASH (26) et abris (4). Suit une ventilation des organisations par type, selon l'Office des Nations Unies pour la Coordination des Affaires Humanitaires :

- 48 ONG internationales ;

- 17 ONG nationales ;
- 7 Mouvements de la Croix Rouge ;
- 6 entités gouvernementales ;
- 5 agences des Nations Unies.
- 1 organisation internationale.

Suivent des exemples d'efforts humanitaires dans le secteur WASH dans le Département de l'Ouest (l'un des 10 départements d'Haïti où le projet est situé) :

- Solidarité pilote une approche de fosse septique selon laquelle 10-29 logements sont reliés et établissent un comité d'exploitation et un système tarifaire pour l'entretien de l'infrastructure ;
- L'ONG « *Sustainable Organic Integrated Livelihoods – SOIL* » (Substances Organiques Intégrées Durables) loue des toilettes à raison de 100 gourdes (US\$2.2) par mois ;
- L'AECID a commandité une étude de trois ans sur les facteurs d'adoption de l'assainissement ;
- L'UNICEF a lancé sa grande Campagne d'Assainissement Total et prévoit d'étendre l'intervention, passant de 20 communautés pendant la phase 1 à 35 communautés pendant la phase 2. Les communes ont été sélectionnées sur la base de l'incidence du choléra, avec au minimum une commune par département ;
- Action Contre la Faim (ACF) lie le WASH à la nutrition dans les écoles. Ils travaillent aussi sur des approches de la subsistance incorporant des activités WASH, comme les jardins potagers.

3.4 *JURIDIQUE*

3.4.1 *Lois et Politiques d'Haïti*

En Haïti, la législation fluctue depuis avant l'adoption de la Constitution de 1987, ce qui est partiellement dû aux troubles sociaux et politiques, à la violation des droits humains et à l'instabilité économique. Cette situation, cependant, a très récemment été exacerbée par le séisme de 2010 qui a tué plus de 200,000 résidents, blessé plus de 300,000 et endommagé ou détruit des infrastructures critiques partout dans le pays. L'épicentre du séisme d'amplitude 7.3 était proche de Port-au-Prince, ce qui a entraîné une concentration des dégâts dans la zone de plus forte densité démographique du pays.

Les exigences de réglementation relatives au juridique, à l'environnement, au social, à la santé et à la sécurité en Haïti sont nécessaires au niveau national, mais sont rarement ou inefficacement appliquées et/ou documentées. A cette fin, l'établissement d'une liste de permis et autorisations actuels nécessaires dans les domaines de l'environnement, de la santé et de la sécurité associés aux phases de Construction et d'Opération du Projet est difficile avant de procéder à une visite au site où ces exigences juridiques peuvent être confirmées.

La section ci-dessous présente un bref aperçu des lois applicables en matière de santé et de sécurité, ainsi que des exigences ou normes additionnelles que devra respecter le projet.

3.4.2 Législation nationale sur l'environnement

Voilà une brève liste des lois les plus importantes applicables à la Performance Environnementale du Projet:

Constitution (Mars 1987) : les Articles 253 – 258 stipulent que « l'environnement constituant le cadre naturel de la vie des gens, toute pratique capable de perturber l'équilibre écologique est strictement interdite. L'Etat organisera le renforcement des sites naturels pour en assurer la protection et pour les rendre accessibles à tous. Pour protéger les réserves forestières et augmenter la couverture végétale, l'Etat encourage le développement de sources d'énergie locales : solaire, éolienne et autres. Dans le cadre de la protection de l'environnement et de l'éducation du public, l'Etat a l'obligation d'établir et de maintenir des jardins botaniques et zoologiques sur certains points de son territoire. La Loi spécifie les conditions de protection de la flore et de la faune, et punit toute violation de ces conditions. Personne ne peut introduire dans le pays des déchets ni résidus de quelque type que ce soit provenant de sources étrangères ».

Le Plan d'Action pour l'Environnement (1999) oriente toute la gestion environnementale en Haïti.

Le Système National de Gestion de l'Environnement (SNGE) (2006) contient des dispositions relatives à la planification environnementale, les aires protégées, l'évaluation, la surveillance, le « Système National d'Informations Environnementales », l'éducation, le financement, la recherche, les ressources naturelles, la pollution, les écosystèmes, et la responsabilité et les sanctions pour dommages à l'environnement.

3.4.3 Cadre Juridique National pour la Santé et la Sécurité

La Constitution (Mars 1987): Les Articles 19, 22, 23- établissent que « l'Etat a l'obligation absolue de garantir le droit à la vie, à la santé et au respect de la personne humaine à tous les citoyens sans distinction. L'Etat reconnaît le droit de chaque citoyen à un logement décent, à l'éducation, à la nourriture et à la sécurité sociale. L'Etat a l'obligation d'assurer à tous les citoyens sur toutes les divisions territoriales des moyens appropriés d'assurer la protection, le maintien et la restauration de leur santé via l'établissement d'hôpitaux, de centres de santé et de dispensaires ».

La loi la plus importante pour les projets d'infrastructures d'eau et d'assainissement comme celui-ci, est la Loi Cadre de 2009 sur l'Organisation du Secteur de l'Eau et de l'Assainissement, qui investit la DINEPA d'une grande autorité en matière d'établissement de politiques, de création de structures tarifaires, d'établissement de normes de qualité de l'eau, d'émissions de permis, d'applications de pénalités pour violation, et de médiation de conflits (Stoa, 2015).

Traités et Obligations Internationales

Haïti a ratifié ou conclu plusieurs traités internationaux portant sur le social, le travail, la santé et la qualité de l'environnement, dont:

- La Convention Internationale sur les Droits Civils et Politiques ;
- La Convention Contre Toutes Formes de Discrimination à l'Egard des Femmes ;
- La Convention sur l'Elimination de Toutes Formes de Discrimination Raciale ;

- La Convention sur les Droits des Personnes Handicapées ;
- La Convention Internationale sur les Droits Economiques, Sociaux et Culturels ;
- La Constitution de l'Organisation Panaméricaine de la Santé ;
- La Constitution de l'Organisation Mondiale de la Santé (contraignante dans le cadre du droit international) ;
- La Convention sur la Diversité Biologique;
- La Convention sur les Droits de l'Enfant ;
- La Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique ;
- La Convention 29 de l'Organisation Internationale du Travail (OIT) sur la Liberté d'Association ;
- La Convention 98 de l'OIT sur la Négociation Collective ;
- Les Conventions de l'OIT sur l'Elimination du Travail Forcé et Obligatoire (29 et 105) ;
- Les Conventions de l'OIT sur l'Elimination de la Discrimination en matière d'Emploi et de Travail (100 et 111) ;
- Les Conventions de l'OIT sur l'Elimination du Travail des Enfants (128 et 182).

3.5

SAUVEGARDES DE LA BID, ET NORMES DE PERFORMANCE DE LA SFI ET CONFORMITE

La Banque Interaméricaine de Développement a une liste de sauvegardes environnementales et sociales, qui constituent la norme par rapport à laquelle est évaluée la performance environnementale et sociale des bénéficiaires de financement. Les sauvegardes offrent une orientation en matière de meilleures pratiques d'exécution de projets. Le Tableau 3-1 détaille l'orientation pertinente pour les activités associées à ce Projet, y compris la performance évaluée.

Il est présumé que dans le cadre d'une ESIA complète, y compris les consultations avec les parties prenantes, la collecte de toutes les données à la ligne de base et la vérification sur le terrain, la BID évaluera et établira un ensemble détaillé de critères à satisfaire pour que le Projet respecte les normes établies dans les Sauvegardes de la BID et les Normes de Performance de la SFI. Le contexte spécifique du Projet déterminera les priorités en matière d'exécution, et constituera le principe servant de base à l'élaboration du Plan d'Action Environnementale et Sociale (ESAP).

Tableau 3-1 Sauvegardes de la BID et Normes de Performance de la SFI

Politique/Directive	Aspect applicable	Performance
OP-703: B.4 - BID Meilleure pratique internationale	Capacité de Gouvernance	L'Emprunteur/ Agence d'Exécution fait-elle montre d'une faible capacité institutionnelle pour la gestion des points environnementaux et sociaux?
Meilleure pratique internationale	Communication externe et mécanismes de réclamation	L'Emprunteur/ Agence d'exécution a-t-elle établi un mécanisme de réclamation pour entendre les préoccupations et recevoir les plaintes des Communautés Affectées relatives à la performance E&S du Client, et faciliter la résolution de ces problèmes?
OP-703: B.6 - BID OP-102 - BID Meilleure pratique internationale	Consultation	L'Emprunteur/ Agence d'Exécution a-t-elle élaboré un Plan d'Implication des Parties Prenantes à l'échelle des risques et impacts liés au Projet, et à ses phases de développement?

Politique/Directive	Aspect applicable	Performance
OP-703 de la BID OP-761 de la BID	Matières dangereuses - prévention et réduction de la pollution	L'Emprunteur/ Agence d'Exécution évitera ou minimisera le potentiel d'exposition des employés aux matières et substances dangereuses que pourrait générer le Projet.
OP-703: B.10/B.11 de la BID	Matières dangereuses - prévention et réduction de la pollution	L'Emprunteur/ Agence d'Exécution évitera ou minimisera le potentiel d'exposition des communautés aux matières et substances dangereuses que pourrait générer le Projet.
OP-703 de la BID	Santé, Sûreté et Sécurité des Communautés	L'Emprunteur/ Agence d'Exécution a-t-elle évalué les risques et impacts sur la santé et la sécurité des Communautés Affectées pendant le cycle de vie du Projet, et établira-t-elle des mesures de prévention et de contrôle conformes aux bonnes pratiques internationales de l'industrie ?
OP-710 de la BID OP-761 de la BID	Relocalisation	L'Emprunteur/ Agence d'Exécution a-t-elle tout fait pour minimiser la nécessité de relocalisation, et si oui, a-t-elle géré l'impact de manière à assurer que la relocalisation devient une opportunité de développement ?
OP-765 de la BID OP-761 de la BID	Populations Indigènes	L'Emprunteur/ Agence d'Exécution fera en sorte d'appuyer le développement dans le respect de l'identité des populations indigènes, et de protéger les populations indigènes et leurs droits.
OP-703: B.9 de la BID	Habitats naturels et sites culturels	L'Emprunteur/ Agence d'Exécution n'appuiera pas d'opérations qui impliquent une importante conversion ou dégradation d'habitats naturels critiques ou qui endommagent des sites culturels critiques.

CONSULTATION DU PUBLIC ET DIALOGUE AVEC LES PARTIES PRENANTES

La consultation et l'information du public, ainsi qu'un dialogue constant avec les parties prenantes, sont des étapes critiques assurant la participation du public, la gestion des risques sociaux, et l'évaluation des potentiels impacts environnementaux et sociaux. En général, dans le cadre d'une ESA Programmatique, le dialogue avec les parties prenantes alimente les efforts de collecte de données primaires. Cependant, compte tenu des contraintes de temps pour la production de ce document, le dialogue n'a pas été possible à cette phase. A l'avenir, le Projet devra:

- Documenter toutes les consultations publiques avec des groupes d'affectés déjà faites ou en cours, y compris quand et où la consultation a eu lieu et ses principaux résultats, et préoccupations et opinions en résultant ;
- Donner des informations publiques sur l'ESA Programmatique à la population locale ;
- Détailler toutes les informations dont la dissémination future est prévue, les activités de consultation du public à réaliser, et les activités des opérateurs (y compris l'échéancier estimé, si possible) pendant toute la durée du projet. Cela pourrait s'inscrire dans un Plan de Dialogue avec les Parties Prenantes selon le modèle présenté en Appendice B ;
- Finalement, dans le cadre d'efforts de dialogue avec les parties prenantes, collecter des données supplémentaires sur les conditions et les impacts potentiels à la ligne de base ;
- Assurer qu'un mécanisme de réclamation est préparé et opérationnel pendant les phases de construction et d'exploitation.

EMPLACEMENT

Le Projet est situé dans l'aire métropolitaine de Port-au-Prince, au sud, dans les contreforts du Massif de La Selle menant aux sources d'eau. La Figure 5-1 montre l'emplacement du Projet et les quartiers spécifiques affectés par le Projet. La zone du projet est divisée en cinq macro-secteurs divisés par les principales structures hydrauliques (Figure 5-4) :

- Secteur Ouest (Mariani, Corossol, Mme Baptiste) ;
- La section basse de Mme Baptiste ;
- Le secteur de Mahotière (Chaudeau inclus) ;
- Le secteur hors zone comprenant trois sous-secteurs :
 - Zone à l'ouest de Diquini et Chaudeau ;
 - Le centre, entre Chaudeau et la rue Jeannot ;
 - La partie Est, entre les rues Jeannot et Bolosse.
- Le secteur du centre-ville de Diquini.

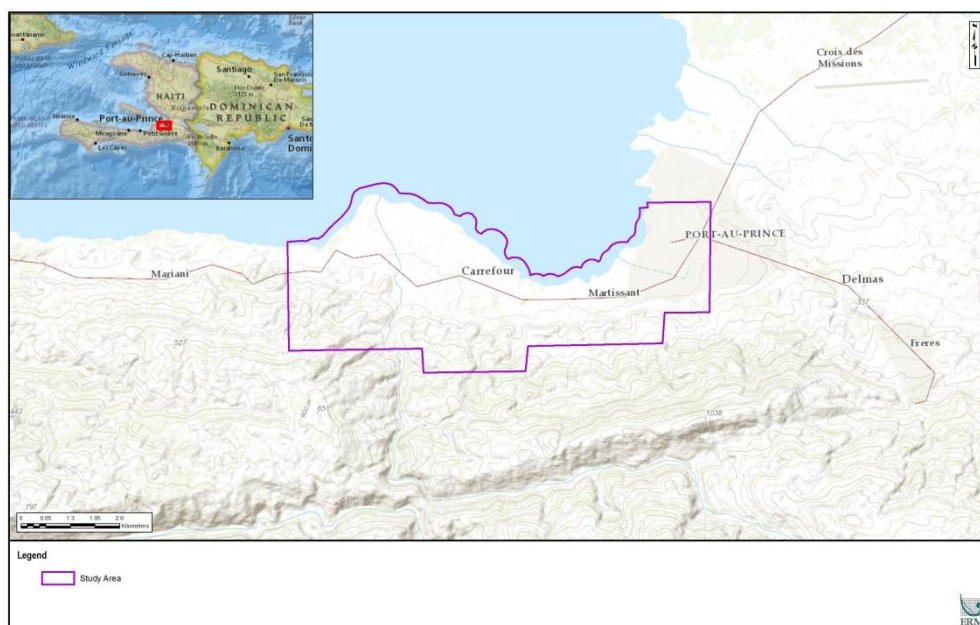


Figure 5-1 Carte de l'emplacement du Projet

Le Projet couvre la réparation et la modernisation du système de transmission et de distribution de l'eau servant les communautés à l'est du centre-ville de Port-au-Prince. Lors de la visite de l'ERM sur les lieux, il a été confirmé que des personnes vivant dans les communautés dans la zone de réhabilitation (entre Mariani et Bel Air) reçoivent peu de services d'eau et certaines d'entre elles dépendent de points d'eau (i.e., tuyaux cassés) ou achètent leur eau de vendeurs informels qui collectent l'eau à des points d'eau et la vendent aux communautés voisines (voir la Figure 5-2 et la Figure 5-2

).



Source: ERM, 2016

Figure 5-2 Tuyaues cassés dans la zone du Projet

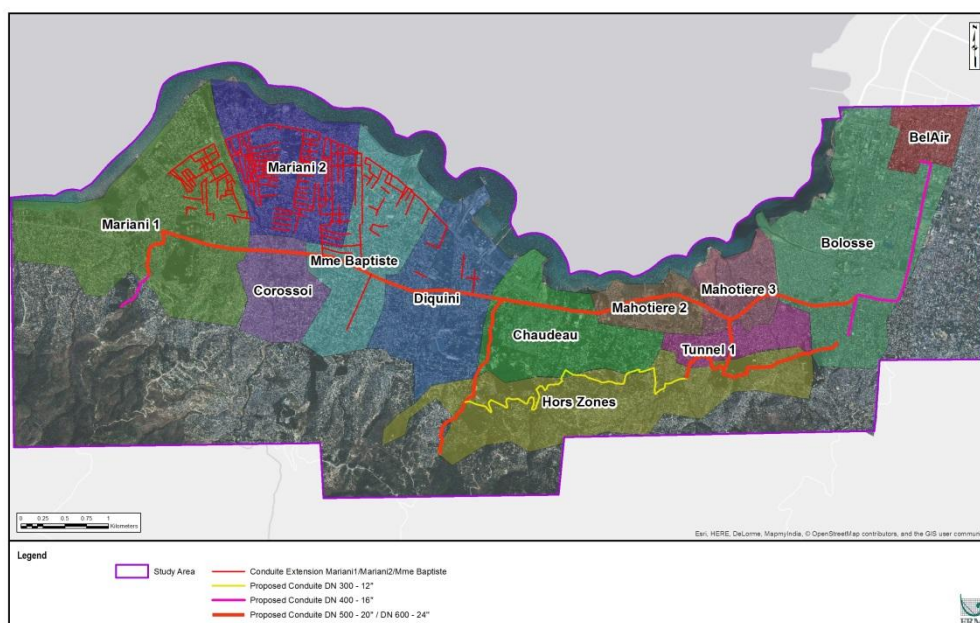


Source: ERM, 2016

Figure 5-3 Collecte d'eau pour vente

Le **Error! Reference source not found.** présente un résumé du projet planifié par zone de service, et la Note: Les canalisations sont montrées en rouge, violet et jaune, selon le type

Figure 5-4 2 montre le plan et les zones de service du projet.



Note: Les canalisations sont montrées en rouge, violet et jaune, selon le type

Figure 5-4 Zones de Service des Quartiers

Tableau 5-5-1 Résumé du Projet par Zone de Service

Zone	Types d'installations incluses
Mariani 1	Réseau de distribution et extensions des principales canalisations d'alimentation
Mariani 2	Réseau de distribution et extensions des principales canalisations d'alimentation
Corossoi	Principale canalisation d'alimentation
Mme Baptiste	Réseau de distribution et extension des principales canalisations d'alimentation
Diquini	Réseau de distribution et extension des principales canalisations d'alimentation
Chaudeau	Principale canalisation d'alimentation
Mahotiere 2	Principale canalisation d'alimentation
Mahotiere 3	Principale canalisation d'alimentation
Tunnel 1	Principale canalisation d'alimentation
Bel Air	Principale canalisation d'alimentation
Hors Zones	Principale canalisation d'alimentation

Source: BID, 2015

5.2

ZONE D'INFLUECE DU PROJET

L'ERM présume que la Zone d'Influence du Projet (également nommée Zone du Projet) inclut les droits de passage des canalisations (zones tampon à déterminer), les aires de dépôt des matériaux (à déterminer), ainsi que les quartiers dans la Figure 5-2.

5.3.1 Exploitation et Installations Existantes

La canalisation existante de 24 pouces qui alimente le Réservoir de Bolosse via le tunnel de Diquini est actuellement la source de 50 pour cent des pertes d'eau mesurées dans l'aire métropolitaine de Port-au-Prince. Des composantes additionnelles récemment achevées incluent la connexion au réseau hydraulique municipal de huit puits d'approvisionnement existants situés à Croix des Bouquets. Ces composantes additionnelles incluent également une station ayant une capacité de pompage d'eau pour : (i) le dépôt existant R120 via une canalisation de 600 mm ; et (ii) un nouveau réservoir construit dans le quartier de Vivy Michell. De plus, des mesures seront prises pour maximiser les flux de la source d'eau de Mariani. Pour ce faire : (i) les pompes existantes seront remplacées par trois nouvelles pompes (300, 400 et 500 mm respectivement) ayant une capacité de pompage de 24,000 m³ d'eau/jour ; et (ii) une canalisation conductrice sera installée pour diriger les flux vers les réservoirs de Mariani.

5.3.2 Offre et demande d'Eau

Environ 70 pour cent de l'eau pour le système municipal est obtenue de sources situées près du Massif de La Selle, et le reste de puits et d'autres sources. Le système hydraulique municipal n'utilise pas d'eaux de surface (rivières, lacs ou réservoirs) en tant que source. La majorité de la distribution actuelle se fait par gravité via un système municipal de réservoirs d'eau (ACOE 1999). L'ERM a révisé la conception et les documents y relatifs dans les termes de référence pour élaborer un résumé de l'offre et de la demande dans le cadre du projet. Bien que ce document ne concerne que le système de canalisation pour la transmission et la distribution, les informations disponibles soulignent la nécessité de nouvelles alimentations et le grand bénéfice potentiel d'une modernisation du système de transmission et de distribution, y compris l'élimination ou la drastique réduction des pertes dans le système qui représentent maintenant 50 pour cent de l'eau fournie. Bien que les projections sur les nombres varient, le Tableau 5-2 présente un résumé global de l'offre existante et proposée, de la demande, et des attributs du système de transmission/distribution.

Tableau 5-5-2 Résumé du Projet

Aspect	Unités	2012	2015	2020	2025
Résumé de la demande					
Population que servira le projet	#	3,000,000	3,090,000	3,248,000	3,400,000
Consommation d'eau per capita par les résidences	l/jour	54	65	71	75
Demande des résidences	m ³ /jour	113,383	200,355	226,795	255,285
Autres demandes	m ³ /jour		40,071	56,699	76,586
Demande totale CTE	m ³ /jour		180,320	215,456	255,465
Résumé de l'offre					
Offre d'eau (total)					
Offre existante pour le projet*	m ³ /jour	161,975	190,000	190,000	190,000
Collecte d'eau de pluie	m ³ /jour		30,053	34,019	38,203
Autres offres	m ³ /jour		30,053	34,019	38,203

Aspect	Unités	2012	2015	2020	2025
Offre requise**	m ³ /jour		361,000	359,000	365,000
Pertes (réseau hydraulique)	%		50	40	30
Déficit	m ³ /jour		171,000	169,000	175,000
Résumé de la transmission et de la distribution					
Longueur des canalisations à réparer ou moderniser	m		6,500		
Longueur des nouvelles canalisations	m		17,400		

Source: BID 2015

NOTES:

* 120000 m³/jour à partir des bassins hydrographiques et 41,975 m³/jour à partir d'eaux souterraines (puits). Cependant, le tableau à la page 12 des TdR pour l'ingénierie montre que la production d'eau du CTE de Port-au-Prince a baissé en décembre 2014, janvier 2015 et février 2016.

** Ces chiffres ont été arrondis. Ces chiffres sont des estimations basées sur le % de perte.

5.3.3 Travaux Nouveaux/Proposés dans le cadre du Projet

Selon ses Termes de Référence (BID, 2015), le projet inclut les composantes suivantes:

- Connexion du Tunnel de Diquini au Centre-ville :
 - 6500m. de canalisation d'un diamètre de 600mm. ;
 - 400m. de canalisation à pression vers les réservoirs de Bolosse et de Bel Air respectivement ;
- Des conduites additionnelles pour la zone entre Diquini et Bolosse ;
 - Il existe actuellement une canalisation de 600mm qui connecte le Tunnel de Diquini au réservoir de Bel Air. Cette canalisation, qui est détériorée, sera remplacée par une canalisation de 300mm ;
- Renforcement des principales canalisations d'alimentation de la zone de Mariani ;
 - Grâce à des efforts en cours, la source de Mariani pourra bientôt fournir un total maximum de 24,000m³ d'eau par jour ;
 - La section de la canalisation existante pour le réservoir de Mariani doit être renforcée pour supporter une charge additionnelle d'eau. Ce renforcement implique une nouvelle canalisation de 4500m., comprenant trois tuyaux d'un diamètre de 300, 400 et 500 mm. respectivement ;
- La principale zone d'interconnexion hydraulique sera située entre Mariani, Diquini et Mahotièr, et fournira l'eau via une série de vannes d'ouverture et de fermeture, pour les zones suivantes :
 - De Mariani au Centre-ville via une nouvelle canalisation de 600 mm. ;
 - De Mariani au Secteur de Mahotièr via une canalisation existante de 400 mm au long du Boulevard Jean-Jacques Dessalines ;
 - De Mariani à la nouvelle canalisation qui alimente les réservoirs de Bolosse et Bel Air ;
 - De Mahotièr vers le Secteur de Mariani, via une nouvelle canalisation de 400 mm ;
 - De Diquini au Secteur de Mahotièr, via une canalisation existante de 400 mm au long du Boulevard Jean-Jacques Dessalines ; et
 - De Diquini au Secteur de Mariani, via une nouvelle canalisation de 400 mm.
- Un réservoir neuf ou réhabilité situé à l'intersection de l'Avenue Bolosse et de la Rue des Dalles ; et

- Des stations de pompage en appui à l'alimentation en eau, depuis Bolosse et de Bel Air à des zones voisines de la zone étudiée.

5.4

PRESOMPTIONS RELATIVES A LA CONCEPTION

Le projet remplacera, rénovera et étendra les réseaux et systèmes existants de distribution d'eau. Bien qu'aucune description de l'ensemble du projet par l'ingénieur concepteur ne soit disponible à date, l'ERM a fondé les présomptions suivantes à partir de son expérience dans le cadre d'autres projets :

- Les canalisations suivront principalement les routes existantes, parallèles à elles d'un côté de la poutre de voie. Bien que le diamètre des canalisations va de 150mm à 600mm, les fossés d'installation seront en général de 1-2 mètres de large et de 2 à 3 m de profondeur.
- La majorité des traversées de cours d'eau seront munies de fossés et dérivations temporaires d'eau traversant le cours d'eau. Dans certains cas, dans les zones plus élevées, des conditions topographiques et des substrats rocheux pourraient exiger que les canalisations soient suspendues à un pont au-dessus du cours d'eau plutôt que souterraines.
- La majorité des sources d'eau se trouvant dans les montagnes, la conception du système tire avantage des grandes différences d'élévation entre la source et les utilisateurs pour créer un système fonctionnant principalement par gravité. Il y aura cependant différentes installations de pompage pour maintenir la pression. En général, ces stations de pompage ne mesureront pas plus de dix mètres carrés et seront proches de la canalisation.
- L'installation de la canalisation impliquera la préparation du site (nettoyage, et décapage du sol), creusement de fossés, pose de lit de matériaux (pierres concassées), raccords des segments de tuyauterie, installation de valves et compteurs, pose de la tuyauterie, pose de couvertures structurelles additionnelles (en général du gravier fin), test de l'intégrité des canalisations (essais statiques), remblayage, nivellement de finition et stabilisation du site à l'aide d'une quelconque combinaison de textiles et semis ou resurfaçage des poutres de voie.
- La durée de l'installation variera selon le site et les conditions météorologiques, la disponibilité des matériaux, et l'équipement et la main-d'œuvre disponibles ; mais devrait aller de 25 à 100 mètres par jour. Une longueur de plusieurs centaines de mètres de canalisation se retrouvera vraisemblablement dans une zone de construction active à un moment donné. Il y aura vraisemblablement plusieurs chantiers actifs en même temps dans la zone du Projet à un moment donné.
- L'équipement inclura des engins de terrassement (rétrocaveuses, excavatrices, chargeuses frontales et bulldozers), certains équipements de transformation et de fabrication (comme les bétonnières et soudeuses) et des équipements de halage (camions, élévateurs et grues). Les besoins en équipement varieront selon les lieux, et la taille et le type de canalisation. Les camions feront l'aller-retour au chantier transportant des matériaux comme les tuyaux, le carburant, le ciment, le contreplaqué, les tôles, les barres d'armature et les granulats. Certains matériaux peuvent être entassés sur le chantier, particulièrement les canalisations et les matériaux excavés.
- Il n'y a pas encore d'informations sur le nombre d'équipes, la séquence des travaux de construction ou l'échéancier pour l'achèvement total des travaux ; mais plusieurs équipes travailleront probablement simultanément sur les différents chantiers dans la zone du Projet.

- Il y aura des déviations de la circulation des véhicules et des piétons au long de la route, qui pourraient constituer des voies restreintes, des alternatives de chemin et des lieux spécifique de traversée qui pourraient changer au jour le jour selon le progrès des travaux de construction. La gestion du chantier inclura probablement des pancartes, des barrières, des signalisations et du personnel affecté à la diriger et gérer la circulation des véhicules et des piétons pour la sécurité des équipes de construction et du public.
- L'exploitation des systèmes devrait inclure le monitoring de la performance du système, le débit et les volumes d'eau, et l'intégrité de l'installation. Sans défaillance physique, et avec une surveillance régulière et l'entretien de la pompe, les réseaux et systèmes de distribution n'ont pas besoin de beaucoup d'activités perturbatrices de l'exploitation. La vie utile d'un système bien conçu, bien installé et bien entretenu est de l'ordre de 100 ans.

Selon le personnel de Suez (l'entreprise chargée de fournir une orientation stratégique à ses CTE locales), la construction dans le cadre du Projet pourrait prendre jusqu'à 24 mois mais les interruptions du service ne seront que de courte durée (i.e., quelques heures). Les familles ne seront donc pas privées d'eau pendant la construction.

5.5

ACTIVITES TYPIQUES DU PROJET

Les activités suivantes du Projet devraient avoir le potentiel de créer des impacts environnementaux et sociaux. Bien que des détails spécifiques du calendrier et des plans des phases de construction et d'opération du projet n'aient pas été révisés dans le cadre de cette évaluation, des activités typiques du projet ont été résumées, et les types d'impacts que ces activités sont susceptibles de générer sont présentés dans le Chapitre 7.0.

- **Nettoyage et préparation du site.** Après le marquage de la route des canalisations sur le terrain par des arpenteurs, les zones seront nettoyées, essouchées et décapées comme nécessaire. Les canalisations suivant en général des routes existantes, l'ERM pense que ces impacts seront limités à 5 – 20 mètres au long des voies existantes selon l'endroit, la profondeur des excavations, les pentes et les obstructions sur le site. Il faudra peut-être nettoyer certaines aires de dépôt et d'entreposage. Le Projet s'étendant surtout au long de voies et corridors de canalisation existants, il n'aura d'impact que pendant la phase de construction.
- **Circulation de véhicules et machinerie lourde.** Il faudra des machines, surtout de la machinerie lourde, pour les différentes activités de construction : excavatrices, bétonnières, camions de moyen et gros tonnage, et autres véhicules nécessaires pour les travaux. Cette activité augmentera les niveaux de bruit, et les bouchons de la circulation augmenteront beaucoup sur les routes d'accès.
- **Routes d'accès aux chantiers et aux terres.** Le projet peut impliquer l'ouverture de nouvelles routes d'accès ou l'amélioration des routes d'accès existantes ; cependant, le réseau routier existant sera vraisemblablement utilisé pour le déplacement des matériaux à l'aide de véhicules de transport. De nouvelles routes d'accès ne seront créées que si nécessaire.
- **Travaux de terrassement.** Cette action inclut un processus d'excavation et de remblayage, le nivellement des surfaces, et l'élimination et le transport des matériaux en surplus. Les sites d'excavation et de remblayage doivent être choisis très soigneusement pour éviter de perturber davantage les récepteurs sociaux.
- **Génération de déversements.** Pendant l'exécution des travaux, le risque potentiel existe de fuite accidentelle de substances polluantes ou de déversements

incontrôlés, comme la pulvérisation d'huiles, carburants, coulées provenant des bétonnières, eaux de la machinerie de nettoyage, différents produits des travaux de maçonnerie ou d'excavation, entre autres.

- **Construction du réseau d'alimentation en eau.** Les principales activités du Projet incluent la construction de différentes installations d'alimentation en eau potable et leurs ouvrages tels que les réservoirs et les stations intermédiaires de pompage, et impliqueront vraisemblablement l'établissement de structures de ciment ou de blocs, après l'excavation et la stabilisation du sol.
- **Occupation des terres.** La construction, l'exploitation et l'entretien d'un réseau d'alimentation en eau potable, et des installations y associées, occuperont les terres. Cela aura un impact direct sur l'environnement socioéconomique, qui en appellera peut-être à la relocalisation physique et à des déplacements économiques, avec compensation. La construction convertira aussi, de manière permanente, l'utilisation des terres en un droit de passage aux fins de service public, ce qui éliminera ou restreindra leur utilisation à d'autres fins. Par contre, l'existence d'installations d'alimentation en eau sera d'un bénéfice net pour la valeur des propriétés qui auront accès au nouveau service public plus fiable.
- **Domages aux dépendances et infrastructures existantes.** Pendant la phase de construction, certaines rues, routes ou voies d'accès à des propriétés (y compris celles d'utilisation commerciale) à l'origine utilisées peuvent être temporairement obstruées à cause des travaux, résultant en nuisance et perturbation pour les usager de ces rues et routes, y compris la perte potentielle temporaire de moyens de subsistance. Les marchands ambulants peuvent également être affectés, avec perte potentielle de leurs moyens de subsistance, en appelant à des compensations.

Cette section décrit la situation actuelle des ressources physiques, socioéconomiques, culturelles et de biodiversité existantes dans la zone du Projet. La caractérisation de l'environnement existant entend constituer un repère pour l'évaluation des impacts potentiels du Projet, et un guide pour l'élaboration de potentielles mesures de mitigation, comme défini dans l'ESMP (Chapitre 8.0).

6.1.1 Topographie

L'élévation de la zone du Projet varie de proche du niveau de la mer à environ 200 mètres au-dessus du niveau de la mer. La zone du Projet consiste en deux principales configurations topographiques : (1) les aires montagneuses abruptes au pied du Massif de La Selle d'où provient la majorité de l'eau ; et (2) les zones côtières urbanisées plus plates entre les contreforts du Massif de La Selle et le Golfe de La Gonave. Les Figures 6-1 et 6-2 montrent la topographie de la zone du Projet et les zones abruptes, respectivement, avec les canalisations d'eau du Projet en rouge.

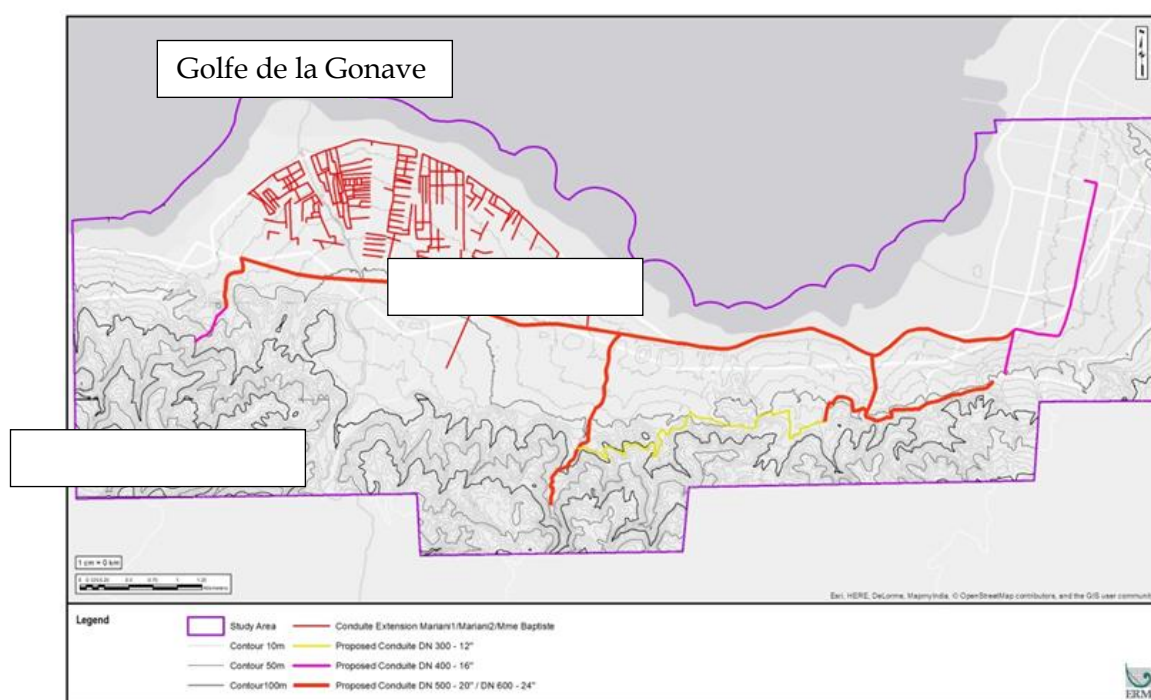


Figure 6-1 Topographie de la zone du Projet

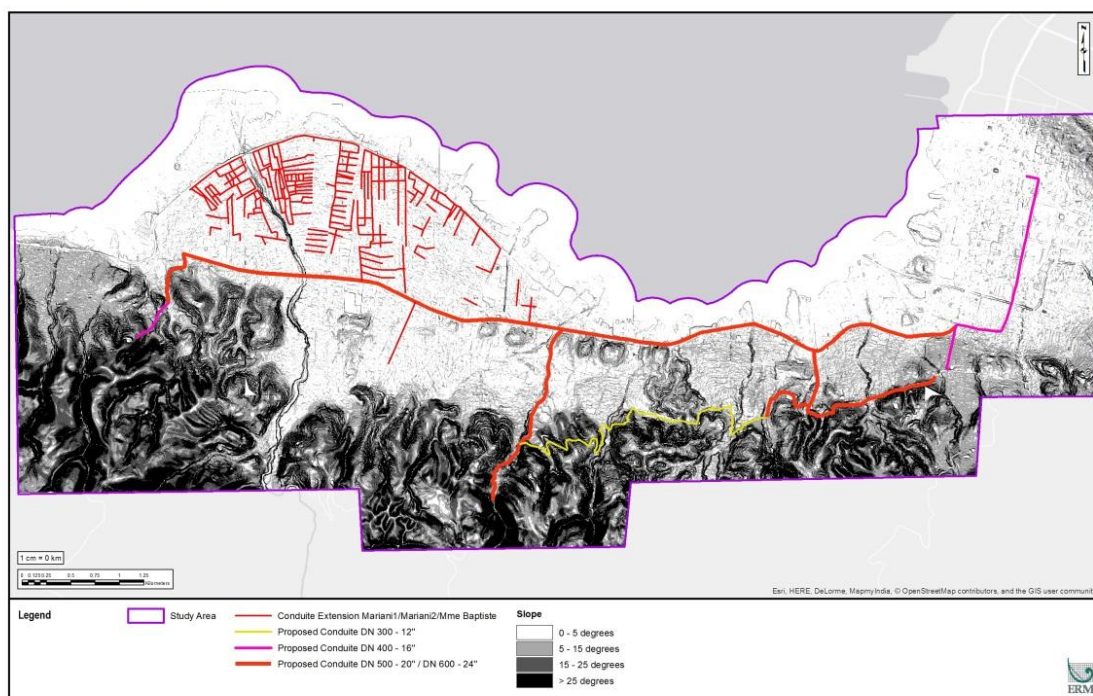


Figure 6-2 Classification des pentes dans la zone du Projet

6.1.2 Géologie Superficielle et Sols

Les données sur les sols et la géologie superficielle sont limitées. Aux fins de cette évaluation, la zone du Projet est classée en deux zones : aires de pentes abruptes avec beaucoup d'érosion et un potentiel élevé d'éboulements ; et aires plates n'ayant qu'un potentiel d'érosion induit au niveau local. L'activité sismique peut produire deux aléas liés au sol et à la géologie superficielle : (1) liquéfaction du sol là où les sols contiennent du liquide quand ils subissent une secousse ; et (2) potentiel d'éboulement quand le sol et les roches en surface peuvent être déstabilisés par des précipitations excessives et/ou des secousses. Le potentiel de liquéfaction est plutôt élevé dans toute la zone du Projet, et le potentiel d'éboulement est limité aux aires de pentes abruptes et dénudées dans les hautes terres proches des nouvelles extensions des principales canalisations d'eau. La Section 9.0 donne davantage de détails sur ces aléas.

Des cartes du potentiel de liquéfaction et du potentiel d'éboulement se trouvent dans la
Figure 6-3 et la Figure 6-3 Potentiel de liquéfaction des sols

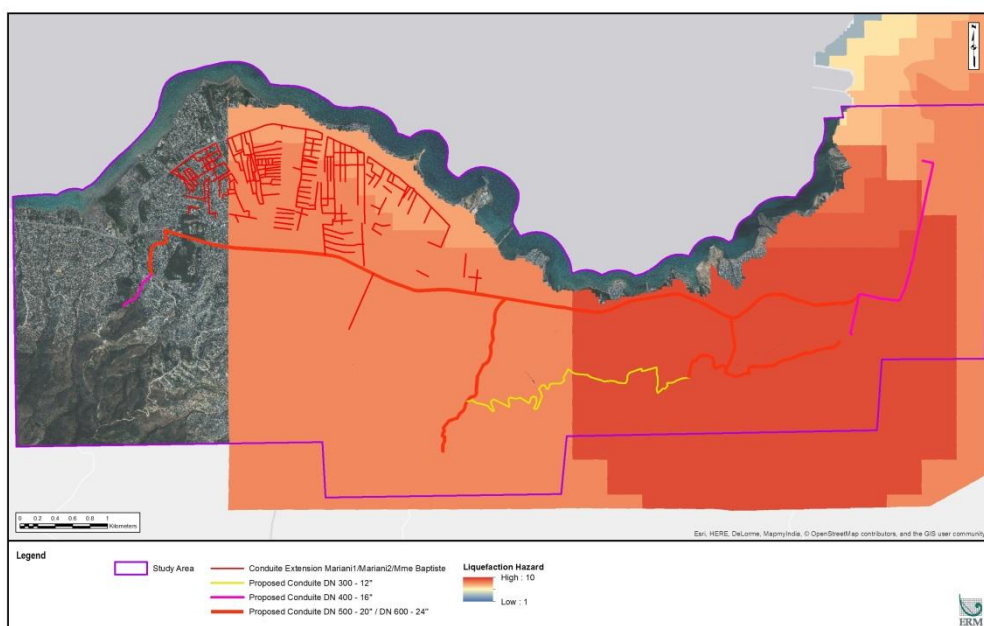


Figure 6-3 Potentiel de liquéfaction des sols

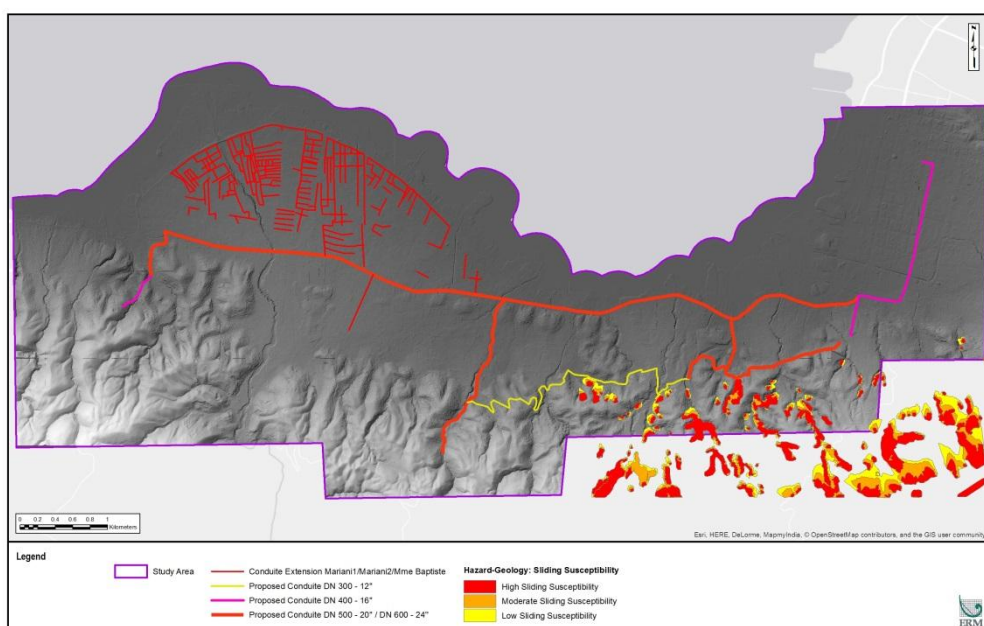


Figure 6-4 Susceptibilité d'éboulement de la zone du Projet

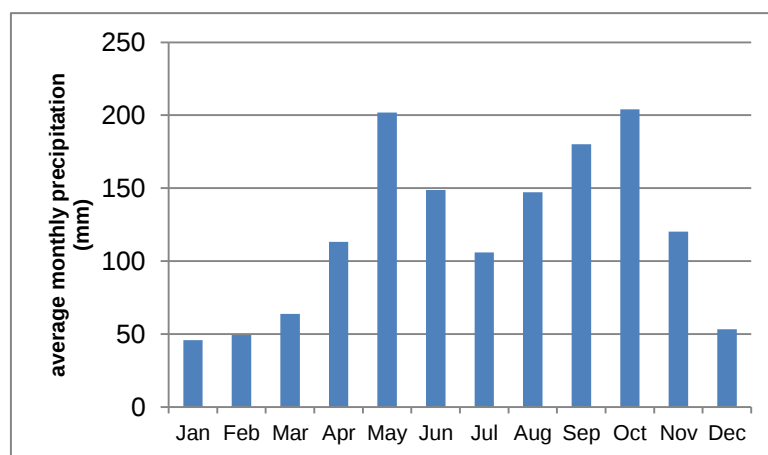
6.1.3 Risques sismiques

La région d'Hispaniola est une zone de déformation complexe (Frankel et al, 2010) où il y a une forte activité sismique, et est située à la frontière entre les plaques de l'Amérique du Nord et de la Caraïbe. La convergence extrêmement oblique entre les deux plaques est partagée entre des zones de subduction au large des côtes nord et nord-est d'Hispaniola et des failles à décrochement qui traversent les portions sud et nord de l'île. Il y a aussi des failles de chevauchement dans l'île qui reflètent la composante de compression des mouvements causés par la géométrie de la frontière de la plaque (Frankel et al, 2010). La Section 9.0 contient plus de détails sur l'aléa sismique.

6.2.1 Météorologie et Climat

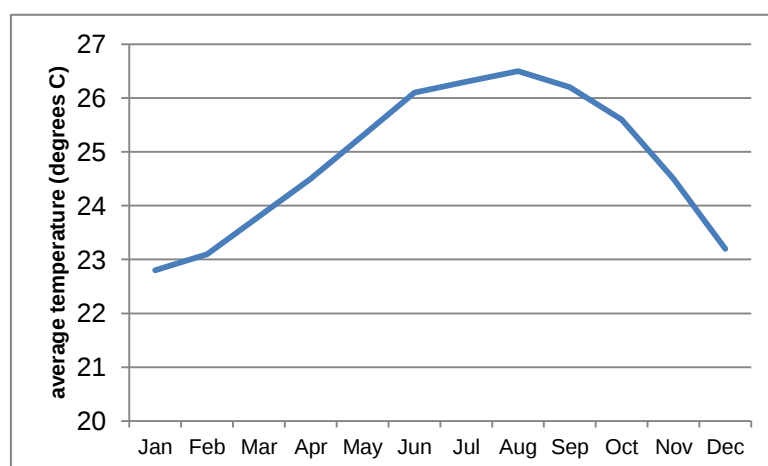
Haïti jouit d'un climat tropical avec deux saisons pluvieuses : les alizés du nord-est amènent la pluie d'avril à juin, les vents du nord amènent des pluies légères de septembre à novembre. La topographie produit d'importantes différences de températures et de pluviométrie régionales et altitudinales (Posner, 2010). Les Figures 6-9 et 6-10 montrent les moyennes mensuelles de précipitations et de températures dans les terres basses d'Haïti.

Dans les plaines, la température annuelle moyenne est de 27 degrés Celcius (81 degrés Fahrenheit), tandis que dans les montagnes la température annuelle moyenne est de 16 degrés Celcius (61 degrés Fahrenheit). La variation saisonnière de la température n'est que de 4 à 5 degrés Celcius (8 à 10 degrés Fahrenheit). Il gèle souvent à des hauteurs de plus de 400 mètres (1,312 pieds) pendant l'hiver. Comme indiqué en détails dans la Section 9, les projections relatives au changement climatique impliquent l'intensification des sécheresses et des chutes de pluie plus intenses.



Source: Banque Mondiale, 2016

Figure 6-5 Moyenne Mensuelle de Précipitation, Selon des Données (1960 à 1990)



Source: Banque Mondiale, 2016

Figure 6-6 Moyenne mensuelle des températures en Haïti, selon des données (1960 à 1990)

6.2.2 Tempêtes tropicales et inondations

Haïti est en plein milieu de la ceinture d'ouragan, et exposée, de juin à octobre, à de violentes tempêtes et à des inondations occasionnelles, et des sécheresses périodiques. La péninsule du Sud, qui est plus vulnérable aux ouragans (cyclones tropicaux) que les autres régions d'Haïti, a subi de graves dommages causés par les cyclones Allen (1980), Gilbert (1988) et Georges (1998). Toutes les régions du pays, cependant, peuvent être frappées par des tempêtes et des ouragans (Hadden et al., 2010). Pendant la saison cyclonique 2008, trois tempêtes tropicales et un ouragan ont frappé le pays, entraînant des pluies torrentielles, de graves inondations et glissements de terrain, et des centaines de victimes signalées.

La majorité des grandes villes sont situées au long de la côte d'Haïti, y compris Port-au-Prince où se trouve la zone du Projet, et sont environnées de collines très escarpées et souvent dénudées. La combinaison du manque de végétation sur les collines et de l'absence de systèmes de drainage des eaux pluviales produit de graves inondations, qui résultent souvent en d'importantes pertes en vies humaines et graves dommages aux biens (ACOE 1999). La Section 9.0 donne davantage de détails à ce sujet.

6.2.3 Hydrologie

La zone du Projet est située dans le bassin versant de Rivière Froide, qui est un bassin versant côtier. Le bassin versant de Rivière Froide est délimité à l'est par le bassin versant de Cul de Sac qui draine les hautes terres vers l'est de Port-au-Prince, et au sud par le bassin versant de Momance qui draine les hautes terres situées au sud de la zone du Projet (Smith et Hershey 2008).

En Haïti, les flux de plusieurs cours d'eau et tributaires, spécialement dans les basses terres, sont dissipés par évaporation et infiltration, et n'arrivent à la mer que pendant les inondations (ACOE 1999). L'érosion dans les collines augmentant la sédimentation, plusieurs cours d'eau et même des segments de rivières qui autrefois ruisselaient toute l'année deviennent des voies d'eau souterraines, éliminant d'importantes zones de frai et de couverture pour les poissons et autres organismes aquatiques, tandis que le manque de flux de surface peut entraîner l'élimination de la majorité des espèces aquatiques.

Il y a huit sous-bassins de la Rivière Froide dans la zone du Projet. Le Projet inclurait environ 16 traversées de cours d'eau. La Figure 6-11 montre les sous-bassins.

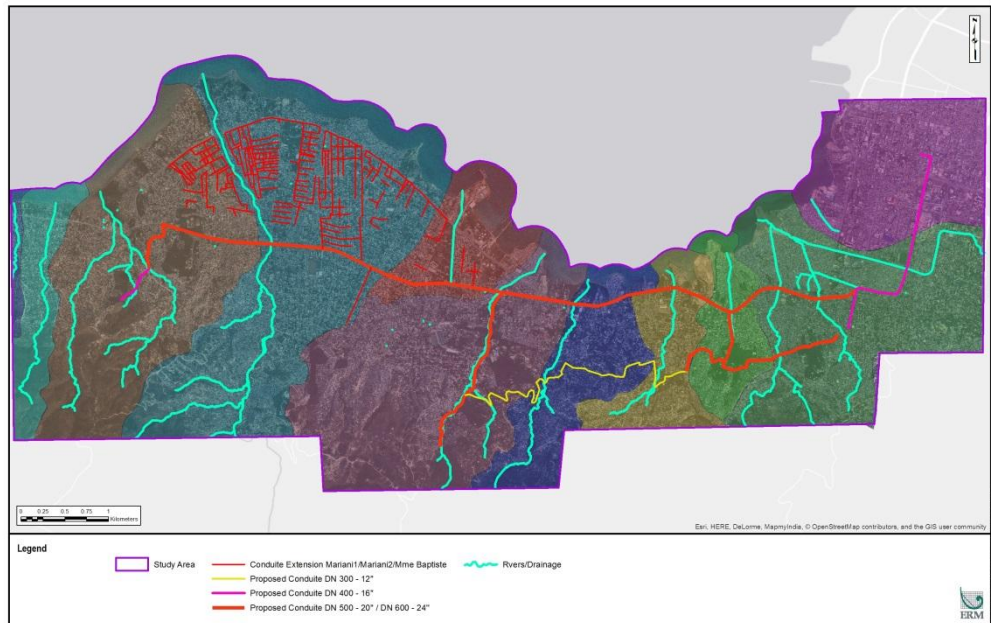


Figure 6-7 Bassins et cours d'eau dans la zone du Projet

6.3

RESSOURCES BIOLOGIQUES

La biodiversité d'Haïti est concentrée dans quelques rares aires protégées, et dans d'importants écosystèmes en dehors des aires protégées qui s'étendent des plaines côtières aux montagnes, y compris des eaux intérieures comme des lacs et des rivières (Posner, 2010).

6.3.1 Habitats terrestres

La zone du Projet est en majorité urbanisée, sauf les zones dans la partie sud qui ont une couverture végétale modérée dans les contreforts sous le Massif de La Selle. La Figure 6-12 ci-dessous montre la carte la plus récente de la couverture végétale.

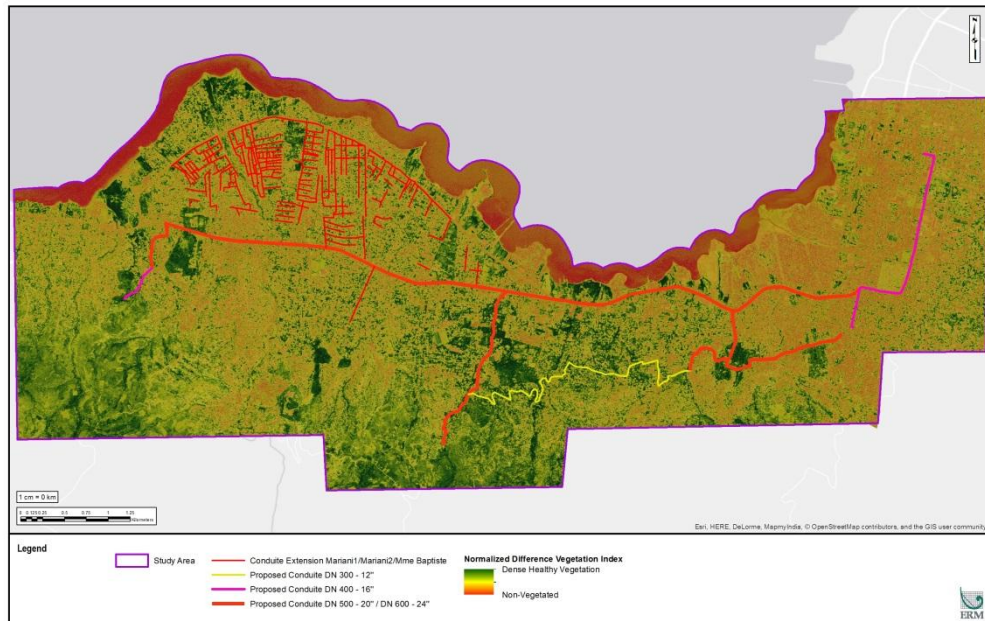


Figure 6-8 Couverture végétale

Au total, 22 pour cent de la zone étudiée a une forme quelconque de végétation. Lors de l'inspection de la carte NDVI, il peut sembler surprenant que de vastes portions de la zone urbaine aient des niveaux assez denses de végétation. Cependant, il faut reconnaître que la végétation urbaine, principalement constituée de palmiers, est bien plus haute que la moyenne des édifices dans les quartiers traditionnellement résidentiels. Conformément, cette carte montre les branches des arbres, qui n'occultent pas une certaine portion de maisons à un seul étage et des édifices dans des quartiers résidentiels. Cependant, ce niveau de densité végétale n'est jamais observée dans les agglomérations informelles au sud ni dans les districts urbains de Mahotièr 4, Bolosse et Bel Air à l'est.

6.3.2 Biodiversité et espèces menacées

Il existe en Haïti plusieurs espèces de plantes et d'animaux, ainsi qu'un grand nombre d'espèces vulnérables et menacées. Aucune enquête spécifique n'a été faite pour la zone du Projet ou pour les corridors de canalisation spécifiques et les zones de traversées de cours d'eau ; mais la zone du Projet est en majorité gravement perturbée et les espèces présentes devraient résister aux activités humaines. Le Tableau 6-1 présente un résumé de la biodiversité et des espèces menacées et vulnérables d'Haïti.

Tableau 6-1 Résumé des espèces d'Haïti

Taxons	Nombre d'espèces	Espèces très menacées	Nombre d'espèces menacées	Nombre d'espèces vulnérables	Commentaires
Amphibiens	561	31	10	5	
Oiseaux	245	1	4	10	
Poissons	184	2	1	8	41 eau douce
Mammifères	25	1	1	2	
Reptiles	115	4	2	3	
Plantes	5242	5	6	18	
Invertébrés					Informations inadéquates

Source: Posner et al. 2010, y compris des données de la liste rouge de l'UICN, WRI et Caribherp; ycompris des données de l'UICN <http://www.redlist.org>, WRI <http://earthtrends.wri.org>, et Caribherp <http://www.caribherp.org>

6.3.3 Aires Protégées

Il y a en Haïti 35 aires déclarées protégées par le Gouvernement, couvrant environ 6 pour cent du territoire nationale, et 17 Aires de Biodiversité essentielles et cinq sites totalement irremplaçables (Posner 2010). La zone du Projet ne se trouve pas dans ces aires et l'aire protégée la plus proche est le Massif de La Selle qui se trouve dans des zones montagneuses au sud de la zone du Projet. Bien qu'il n'ait pas été déclaré aire protégée officielle, le Parc de Martissant jouxte la zone du Projet et constitue un espace ouvert et un habitat de valeur dans une zone autrement très urbaine.

6.4

QUALITE DE L'AIR, BRUIT ET VIBRATIONS

Il n'existe pas d'études à la ligne de base spécifiques pour la qualité de l'air, le bruit et les vibrations, bien que la majorité de la zone du Projet soit urbanisée et que les niveaux de bruit devraient correspondre à ceux des agglomérations urbaines. Cependant, les impact peuvent en général être évalués sur la base de la nature du Projet et des types de zones affectées. Les impacts sur l'air, et en termes de bruit et de vibrations, seraient tous associés à la phase de construction.

6.5

SITUATION SOCIOECONOMIQUE ET SANITAIRE DE LA COMMUNAUTE

Vu le manque de données sur la zone du Projet, cette section décrit les caractéristiques socioéconomiques à la ligne de base des zones urbaines en Haïti en général. Cette section a été élaborée à l'aide de documents relatifs au Projet élaborés pendant les premières phases de développement du Projet, et d'informations secondaires obtenues à partir de recherches sur le net. Parmi les matériels révisés, se trouvent des rapports produits par des banques de développement, des évaluations d'impact et des bases de données statistiques.

Comme indiqué dans le Chapitre 2.0 sur la Méthodologie, pour cette ligne de base il faut une enquête sociale, des interviews et des groupes de discussion pour évaluer les caractéristiques démographiques des ménages affectés par le Projet, comprendre leurs activités productrices de revenus ou leurs moyens de subsistance, leurs niveaux de vulnérabilités et leurs souhaits pour l'agglomération

6.5.1 Population et caractéristiques démographiques

Haïti a une population d'un peu plus de 10 millions d'habitants et un taux de croissance annuelle de 2.2 pour cent (SIF, 2015). Les indicateurs d'Haïti sont faibles dans le spectre du développement humain. A l'époque du séisme de 2010, 67 pour cent de la population vivait avec moins d'US\$2 par jour. Seulement 48.7 pour cent de la population est alphabétisée, selon les données 2008 – 12 de l'UNICEF. Avec une population aussi vulnérable, les impacts du séisme ont été profondément ressentis par les 1.3 million de personnes vivant dans des abris dans la zone de Port-au-Prince et le demi-million de personnes déplacées ailleurs dans le pays.

L'espérance de vie n'est que de 62 ans (Banque Mondiale, 2013). Les taux bruts de natalité et de décès sont de 27 naissances et 9 décès pour 1,000 personnes, respectivement (SFI 2015). La population haïtienne est jeune, plus de la moitié des citoyens ayant moins de 21 ans, et 35 pour cent moins de 14 ans. Une enquête dans une petite ville d'Haïti indique que les interviewés avaient chez eux, en moyenne, 4.7 personnes par ménage et un maximum de 14 personnes (SFI 2015). Au cours des dernières décades, la tendance parmi les résidents ruraux est d'émigrer vers les zones urbaines, particulièrement pendant les périodes d'augmentation des activités industrielles, ou à l'époque où les ONG ont accru leurs opérations après le séisme de 2010 (SIF, 2015).

Tableau 6-2: Population à Port-au-Prince (IHSI, 2015)

Arrondissement	Population
Commune de Port-au-Prince	987,310
Commune de Delmas	395,260
Commune de Cite Soleil	265,072
Commune de Tabarre	130,283
Commune de Carrefour	511,345
Commune de Pétion Ville	376,834
Commune de Kenscoff	57,434
Commune de Gressier	36,453
Total, zone métropolitaine de Port-au-Prince	2,618,894

Des données démographiques et de recensement spécifiques à la zone du Projet n'ayant pas pu être trouvées dans des documents, l'ERM a utilisé la modélisation SIG (comme décrit dans la Section 2.4.3) pour arriver à une estimation de la population totale dans la zone du projet à environ 925,000 personnes. Les niveaux de population les plus denses sont en majorités situés dans la partie la plus urbaine à l'est de la zone du Projet. De plus, selon les estimations, 184,000 personnes vivent dans les 100 mètres du réseau de canalisation proposé. La Figure 6-13 montre le modèle de densité démographique final.

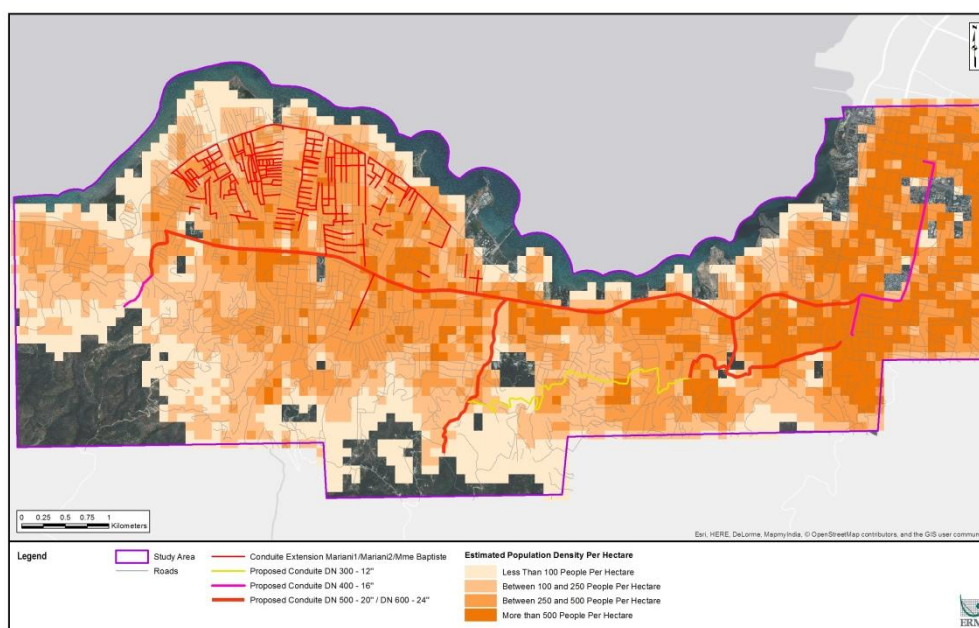


Figure 6-9 Densité démographique dans la zone du Projet

6.5.2 Groupes Vulnérables et Populations Indigènes

La vulnérabilité est un état défini par une incapacité de revendiquer ou de tirer avantage de bénéfices, ou une probabilité accrue d'expérimenter des conditions ou des impacts adverses. Dans ce contexte, les Groupes Vulnérables sont ceux les plus susceptibles de ressentir l'impact négatif d'un projet exécuté dans leur voisinage (problèmes de circulation, poussière, bruit, vibrations, etc.) et/ou de ne pas pouvoir tirer des bénéfices associés à un projet exécuté dans leur voisinage (emploi, revenus, etc.). Les critères de vulnérabilité sont les moyennes par lesquelles les groupes vulnérables sont identifiés en tant que tels, et évalués pour déterminer l'ampleur de l'intervention nécessaire pour mitiger et compenser les impacts négatifs associés au Projet.

La vulnérabilité est souvent associée à la pauvreté ou à la condition sociale, bien que certains facteurs individuels puissent exacerber la vulnérabilité d'une personne ou d'un groupe. En vertu de certains des facteurs suivants, une personne peut être plus ou moins vulnérable à cause de : son sexe, son ethnie, son âge, ses capacités mentales ou physiques, sa race, son appartenance politique ou religieuse.

Plusieurs des personnes vivant dans la zone du Projet sont vraisemblablement vulnérables à cause des niveaux élevés de pauvreté ou d'exclusion sociale existant dans la zone, ainsi que des difficultés économiques associées au paiement d'une ressource qui avant – bien que de mauvaise qualité et d'une régularité limitée – était gratuite. Le séisme de 2010 a placé plusieurs communautés dans des conditions de vulnérabilité plus grandes, et a également exacerbé les vulnérabilités déjà existantes (USAID, 2014). Dans ces groupes nous trouvons les femmes, les enfants, et plus de 70,000 personnes qui vivaient déjà avec le virus d'immunodéficience humaine/syndrome d'immunodéficience acquise (VIH/SIDA) avant le séisme. Dans cette population, parmi les groupes susceptibles de se trouver dans des conditions accrues de vulnérabilité se trouvent :

- Les personnes dont les droits fonciers ne sont pas documentés ou sont informels ;

- Squatters et/ou occupants ;
- Propriétaires ou clients d'entreprises informelles ;
- Propriétaires ou clients de marchés gris/noir ; et
- Praticiens religieux/spirituels informels, y compris les minorités ou religions syncrétiques et leurs congrégations.

La vulnérabilité peut aussi être fonction de l'exposition de la population aux aléas naturels, et cela est expliqué plus loin dans les portions pertinentes de ce document.

L'identification des Personnes Affectées par le Projet (PAP) et des Communautés Affectées par le Projet (CAP), ainsi que toute vulnérabilité spécifique, doit être mieux dimensionnée avec la collecte d'autres données socioéconomiques à la ligne de base et d'informations censitaires.

Bien que la BID identifie les Populations Indigènes (PI) comme un groupe spécifique considéré plus vulnérable que la majorité de la population, et donc éligible pour des protections additionnelles, les informations disponibles au moment de la rédaction de ce rapport n'indiquaient pas de forte probabilité de présence de populations indigènes dans la zone du Projet.

6.5.3 Activités économiques

Le Revenu National Brut par Habitant (Méthode Atlas) est d'US\$820 (Banque Mondiale, 2013). Historiquement, Haïti était un pays agraire ; mais au cours des dernières décades cette tendance a légèrement changé. Actuellement, l'agriculture représente 55 pour cent de l'économie, les services 30 pour cent, et l'industrie 15 pour cent, au niveau national ; les salariés ont en moyenne cinq dépendants (SFI, 2015). Les hommes ont en général un emploi sur le marché formel, et les femmes dans le secteur commercial (SFI, 2015). Le chômage a grimpé en flèche après le séisme de 2010, passant de 9.6 pour cent à 40.6 pour cent, mais a décliné depuis. Les transferts d'argent sont une importante source de revenus contribuant à US200 per capita en 2012 (SFI, 2015).

6.5.4 Emploi et moyens de subsistance

Les services constituent un important secteur économique à Port-au-Prince. Par exemple, les commerçants et marchands ambulants, et les salons de beauté informels sont un moyen pour les habitants de la ville de gagner un revenu (NPR, 2010). En fait, la vente de services et de marchandises est souvent la seule façon de gagner un revenu dans les agglomérations informelles à Port-au-Prince. Lors de la visite du site du Projet en mars 2016, cette conclusion a été confirmée : des marchands ambulants en grand nombre ont été vus dans la zone du Projet. Depuis le séisme, la main-d'œuvre à Port-au-Prince est de plus en plus employée par le secteur public ou des ONG. Le Tableau 6-3 présente les principales activités génératrices de revenu dans les milieux urbains en Haïti (Banque Mondiale, 2016).

Une importante partie des efforts à venir de dialogue avec les parties prenantes constituera à déterminer le niveau d'activités informelles dans la zone du Projet.

Tableau 6-3 Secteurs Clés d'Emploi en Haïti

Secteur	Proportion de travailleurs dans les milieux urbains en Haïti (2012)
Agriculture, pêche et sylviculture	10.3%
Mines et carrières	0.5%
Manufacture	2.5%
Electricité, gaz et eau	0.9%
Construction	8.3%
Commerce de gros et détail	39.7%
Hôtels, restaurants et transport	7.1%
Finances, Immobilier	3.4%
Administration publique	2.6%
Education et santé	8.0%
Autres	14.3%
Maisons privées	2.4%

6.5.5 Occupation des sols, Propriété et Logement

Avant le séisme, il y avait déjà une pénurie de logements partout dans le pays (Tobin, 2013). Le logement est devenu un problème particulièrement critique après le séisme de 2010, avec plus d'un million d'haïtiens déplacés, plus de 100,000 maisons détruites et 200,000 autres endommagées, selon les estimations (Tobin, 2013).

Bien qu'il n'y ait pas de données disponibles sur la zone spécifique du Projet, des données SIG et des informations disponibles sur d'autres zones de Port-au-Prince indiquent que la zone est peuplée d'agglomérations informelles. En fait, 65 à 70 pour cent de la ville de Port-au-Prince sont constitués d'agglomérations informelles (Relief Web 2016, UQAM 2014, USAID 2016). Partout dans la ville, qui abrite 1.6 million de personnes, l'infrastructure publique fait défaut, il n'y a pas de cartes cadastrales ni de titres de propriété, et la densité résidentielle est élevée. Le manque de clarté dans la tenure foncière constitue un défi particulier pour les efforts de reconstruction (USAID, 2014). La Figure 6-14 montre l'occupation des sols dans la zone du Projet.

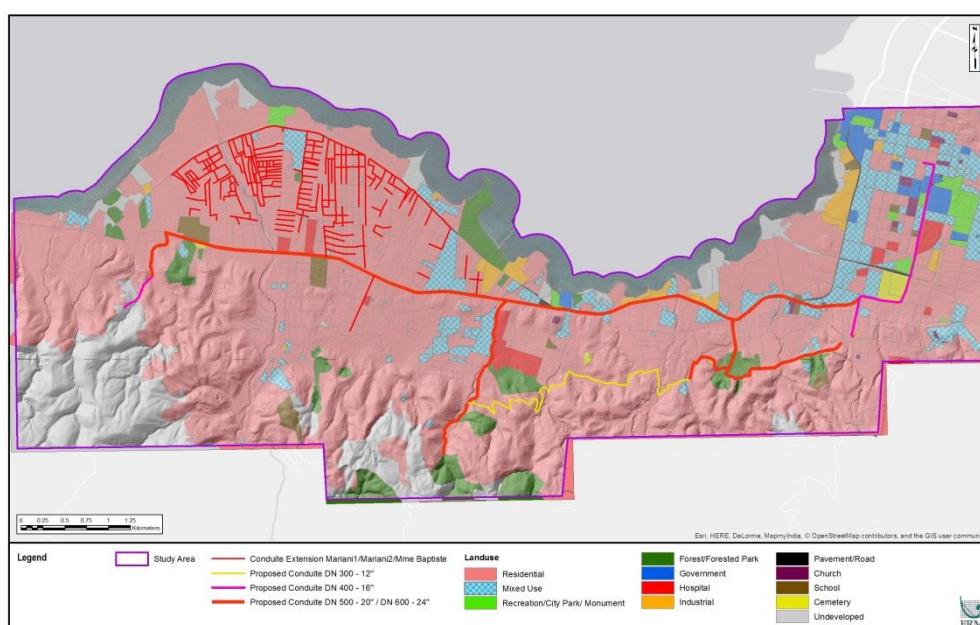


Figure 6-10 Occupation des sols dans la zone du Projet

De même, la Figure 6-11 présente les pourcentages de catégories d'occupation des sols que traversera la canalisation. Le type le plus commun d'utilisation des sols que la canalisation traversera est résidentiel, représentant 84 pour cent de la zone étudiée, suivi de zones d'occupation mixte couvrant 5 pour cent de la zone étudiée. Les 11 pour cent restants de la zone étudiée classés « Autre » représentent différentes catégories d'occupation des sols, dont : des aires récréatives, des édifices publics, des hôpitaux, des églises, des cimetières et des aires non développées.

En ce qui concerne la population voisine, il y aurait, selon les estimations, 180,000 personnes vivant dans les 100 mètres des routes proposées pour la canalisation. L'estimation de la population voisine a été faite à partir du modèle d'estimation de la population globale.

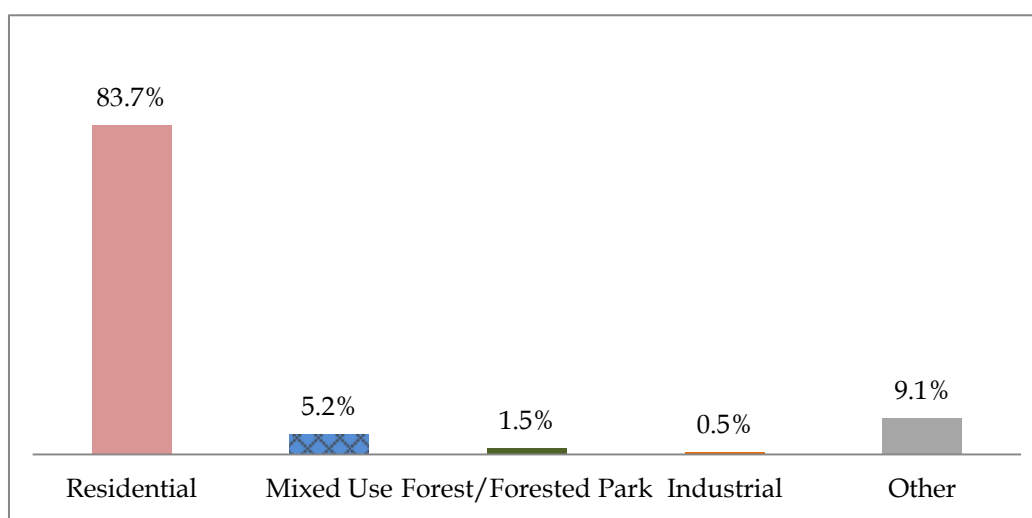


Figure 6-1 Catégories d'occupation des sols et population voisine de la zone du Projet

Il n'y avait pas de données disponibles sur le logement dans les milieux urbains d'Haïti. Cependant, les logements ruraux en Haïti comptent en général deux pièces, des murs de béton, bois ou une combinaison des deux, et des sols en béton ou en terre, et des toits de tôle ou de feuilles de palmiers (SFI, 2015). La majorité des fenêtres sont sans carreaux et il y a très peu de meubles.

Dans plusieurs zones de Port-au-Prince, les résidents vivent sous la menace d'une éviction forcée. En particulier, Canaan, une des zones qui chevauchent la zone du Projet, est un endroit où la population a proliféré après que la zone ait été déclarée d'utilité publique en mars 2010 (Amnesty International 2015).

6.5.6 Infrastructure sociale et services

Les infrastructures ont été massivement détruites par le séisme de 2010 ; plus de 1,300 institutions scolaires et plus de 50 hôpitaux et centres de santé ont été détruits ou sont devenus inutilisables. Cette destruction des infrastructures a exacerbé une situation de faiblesse des infrastructures dans le pays (Banque Mondiale, 2010).

Haïti a les niveaux les plus bas d'accès à une infrastructure améliorée d'eau et d'assainissement (Gelting et al., 2013). Seulement 50 pour cent des personnes en milieu urbain et 30 pour cent en milieu rural ont accès à l'alimentation en eau publique (DINEPA, 2013b). L'alimentation en eau est intermittente, et l'eau est rarement chlorée. En dépit du fait qu'Haïti reçoit 58 pouces de pluie et a un potentiel élevé per capita de ressources en eau douce renouvelables, le pays est classé parmi

les plus pauvres en termes d'accès à l'alimentation en eau. Cela est dû à un manque d'infrastructures adéquates de stockage de l'eau (USAID, 2014). Les services d'assainissement ne sont disponibles que pour 29 pour cent de la population, et seulement des toilettes rudimentaires sont disponibles pour la majorité des ménages. En résultat de ce manque de services, les femmes et les enfants passent en général beaucoup de temps à obtenir de l'eau pour leurs familles (DINEPA, 2013a).

L'éducation est faible en Haïti, avec des taux parmi les plus bas de l'hémisphère occidental. Le pays a un taux d'alphabétisation de 53 pour cent (55 pour cent pour les hommes, 51 pour cent pour les femmes), bien plus bas que la moyenne de 90 pour cent en Amérique Latine et dans la Caraïbe. Les matériels éducatifs et les enseignants manquent. Le séisme de 2010 a causé le déplacement de 50 à 90 pour cent des élèves et a détruit l'infrastructure scolaire.

Les capacités en matière d'électricité et de transport varient selon la zone géographique. Il n'y avait pas de données disponibles sur ces secteurs au moment de la rédaction de ce rapport, et il faudrait collecter ces données.

6.5.7 Santé, sûreté et sécurité communautaires

Haïti est classée dernière dans l'hémisphère occidentale dans le domaine des soins médicaux. Il n'y a que 25 médecins et 11 infirmières pour chaque 100,000 personnes, et seulement un accouchement sur quatre est assisté par un professionnel qualifié (SIF, 2015). La fièvre dengue est une maladie commune partout en Haïti. Une épidémie du choléra est venue après le séisme de 2010, et constitue encore une préoccupation majeure dans le pays (UNFPA, 2011).

En dehors de l'Afrique, Haïti a le taux le plus élevé de VIH/SIDA. Selon les estimations des Nations Unies, 1.5 pour cent de la population a le VIH/SIDA ; d'autres estiment que la population a des taux aussi élevés que 5 pour cent. Le VIH/SIDA est responsable de 20 pour cent des décès infantiles.

Il y a plusieurs hôpitaux dans la zone du Projet ; cependant, les soins médicaux formels ne sont vraisemblablement qu'une des nombreuses formes de traitement médical que les résidents de la zone du Projet reçoivent. Les remèdes à base de plantes sont un important secteur de la médecine en milieu rural en Haïti, et sont également présents en milieu urbain suite à la migration (SFI, 2015). « La médecine des feuilles », comme on l'appelle, est essentielle dans plusieurs zones où l'accès aux soins médicaux formels est limité.

La prostitution des adolescentes est devenu un problème après le séisme, car elle constitue pour les filles un moyen de survivre dans des conditions difficiles. Il est particulièrement devenu un problème avec les orphelines (Armstrong, 2011; UN CEDAW, 2016).

L'insécurité alimentaire est un problème critique en Haïti, où un tiers de la population vit dans l'insécurité alimentaire (SFI, 2015). Parmi la population en situation d'insécurité alimentaire, 600,000 personnes ont besoin d'une aide alimentaire externe pour survivre. Vingt pour cent des enfants souffrent de malnutrition chronique, 6.5 pour cent souffrent de malnutrition aigüe, et plus de la moitié des femmes et des enfants sont anémiés.

La sécurité constitue elle aussi une grande préoccupation à Port-au-Prince, où les forces de police et celles de l'ONU sont incapables d'accéder à des parties de la ville

et de les contrôler. Les vols à main armée constituent un problème grave, de même que la violence liée aux gangs (Département d'Etat des EUA, 2015). Il y a eu une flambée des taux de meurtres après le séisme, résultant de tensions sociales dues au fait que des groupes d'aide apportent des ressources dans la zone et les distribuent de manière inégalitaire à la population locale (Daniel, 2012).

6.6

RESSOURCES CULTURELLES

Le patrimoine culturel de la zone de Port-au-Prince, comme dans le reste du pays, est une mosaïque complexe de traditions fortement influencées par des croyances et pratiques européennes, africaines et caribéennes. La discussion sur le patrimoine culturel sera centrée sur quatre catégories de ressources culturelles tangibles qui se trouvent, ou pourraient se trouver, dans le plan de route de la canalisation ou dans son voisinage. D'autres types de ressources culturelles tangibles se trouvent vraisemblablement dans le voisinage de la canalisation principale, par exemple des lieux sacrés et des aires traditionnelles de rituel vodou. Cependant, sans une évaluation sur le terrain, il est impossible de localiser ces types de lieux. Cette discussion ne prend pas non plus en compte le potentiel de ressources culturelles souterraines, comme des sites archéologiques des premiers temps de la colonisation à Port-au-Prince.

6.6.1 Cimetières

La principale canalisation proposée longe deux grands cimetières. Le premier est le Grand Cimetière situé dans le district de Bolosse, qui est le cimetière le plus connu d'Haïti. Fondé en AD 1800, il est considéré comme étant le site culturel le plus important à Port-au-Prince et figure dans le registre des monuments culturels protégés du pays. Bien que très endommagé par le séisme de 2010, le Grand Cimetière reste et demeure une importante attraction touristique et il faut prendre toutes les mesures nécessaires pour préserver l'accès à ce lieu pendant la construction de la canalisation. La canalisation longe aussi le plus petit cimetière de Carrefour dans le district de Mariani 1.

6.6.2 Eglises

La principale canalisation se trouve aussi dans le voisinage de quatre églises, toutes identifiées par analyse visuelle d'imagerie satellitaire à haute résolution et des recherches documentaires. Toutes les églises ont subi des dommages structurels pendant le séisme. On ne sait pas encore si Sainte Trinité sera reconstruite, ni même si elle est encore considérée comme un lieu historique important ; mais le plan des fondations des églises devraient être considérés comme étant des aires sacrées importantes jusqu'à ce que d'autres efforts à la ligne de base soient faits. Les églises sont importantes pour la majorité de la population de Port-au-Prince, même pour les personnes impliquées dans des activités de vodou traditionnel, car une grande partie des habitants de l'île ne perçoivent pas les religions chrétiennes et le vodou comme étant des systèmes d'exclusion mutuelle.

6.6.3 Sites Archéologiques

Bien qu'il n'existe pas de sites archéologiques connus sur le parcours de la canalisation principale, ni dans les zones voisines, il est fort probable que pendant la construction de la canalisation des sites archéologiques souterrains soient découverts. Cette supposition part du fait que la région de Port-au-Prince existe

depuis 2600 BC et a une très longue histoire diversifiée de groupes culturels qui vivaient et interagissaient dans la zone.

6.6.4 Parcs

La principale canalisation jouxterait le Parc de Martissant. C'est l'un des parcs les plus connus de la zone de Port-au-Prince, et une destination touristique. A Port-au-Prince, les parcs constituent d'importants espaces verts servant également de sites d'événements culturels.

Tableau 6-6-2 Liste des sites culturels connus voisins de la route proposée pour la canalisation

CH-ID	Type	Nom	Statut de préservation
CH-1	Eglise	Eglise Saint Charles	Debout (avec des dommages structurels)
CH-2	Cimetière	Cimetière de Carrefour	Endommagé
CH-3	Eglise	Paroisse Sainte Bernadette Martissant	Debout (dommages structurels)
CH-4	Eglise	Chapelle de Sainte Philomène	Debout (dommages structurels)
CH-5	Eglise	Cathédrale de la Sainte Trinité	Démolie
CH-6	Cimetière	Grand Cimetière	Endommagé
CH-7	Parc	Parc de Martissant	Debout
CH-8	Eglise	Eglise Baptiste de Bolosse	Debout

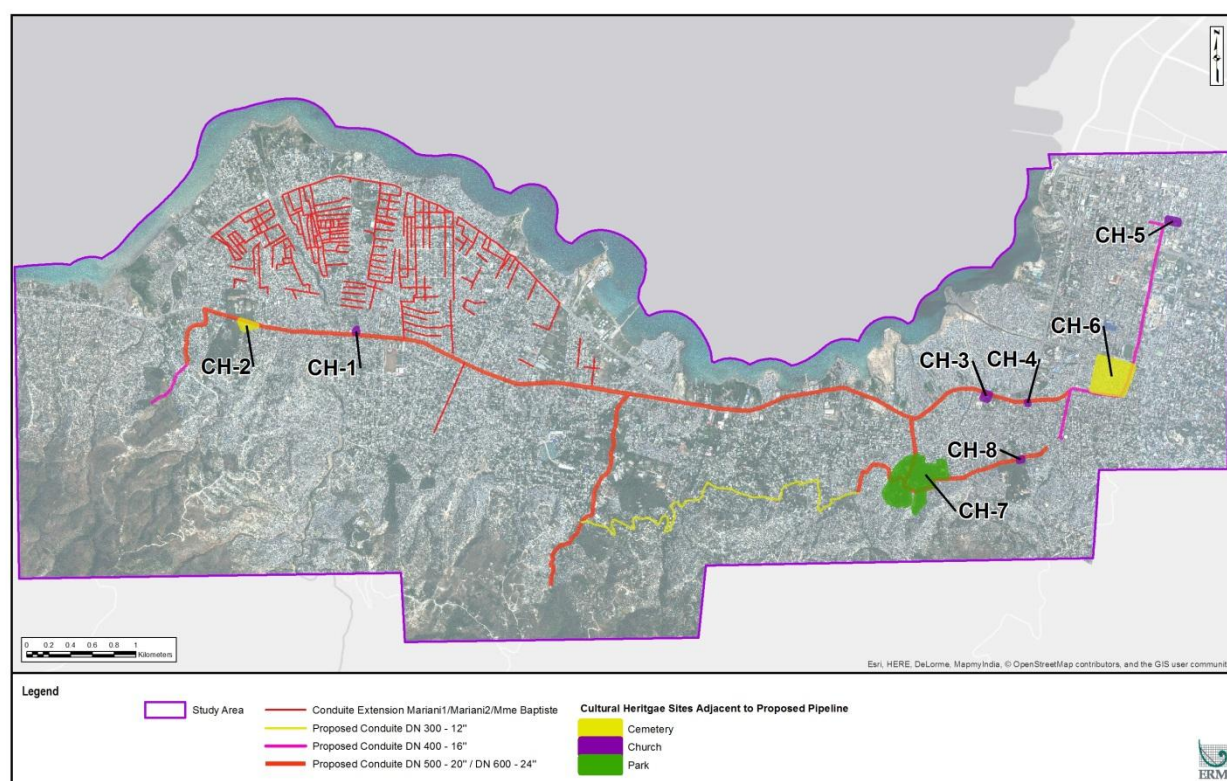


Figure 6-11 Carte des emplacements des sites de patrimoine culturel de la liste dans le Tableau 1 ci-dessus

Cette analyse de l'impact est centrée sur les effets potentiels des phases de construction et d'exploitation du Projet sur différentes ressources. Les potentiels effets environnementaux et sociaux du projet sont décrits dans cette section. Des mesures de gestion sociale et environnementale pour la mitigation de ces impacts sont décrits dans le Chapitre 8.0 (Gestion environnementale, sociale, et de la santé et de la sécurité). Le Chapitre 9.0 décrit les potentiels effets des désastres naturels sur le Projet (Gestion des risques de désastre et du changement climatique).

7.1**IMPACTS DE LA PHASE DE CONSTRUCTION**

Cette section présente les potentiels impacts de la phase de construction sur les récepteurs environnementaux.

7.1.1 Impacts Environnementaux**7.1.1.1 Topographie, Géographie Superficielle, et Sols**

Parmi les potentiels impacts liés à l'érosion et à la sédimentation dans la zone du Projet, se trouvent:

- Erosion et sédimentation à partir des matériaux empilés ;
- Erosion et sédimentation à partir des zones perturbées ;
- Glissements dans les pentes voisines de la zone de construction sur des sols abruptes ; et
- Glissements dans les ruptures de pente

Ces impacts seront en général localisés et gérables via des mesures standards de gestion de l'érosion et de la sédimentation. Ces mesures pourraient inclure des bottes de foin, des barrières à limon, et des bassins de sédimentation temporaires. Le Plan de Contrôle de l'Erosion et de la Sédimentation doit offrir une orientation en ce qui concerne les différentes caractéristiques et conditions. Les exigences en matière de protection des pentes dans les zones abruptes en appelleront vraisemblablement à des mesures plus agressives que dans les zones plates, et pourraient inclure des barrières au pied de la pente, une protection à mi- pente (comme des géotextiles) et l'ancrage de la roche. Ces mesures réduiront également les dangers pour le Projet et la main-d'œuvre de la construction en cas de fortes pluies ou de séisme pouvant entraîner des éboulements. La stabilisation post-construction doit être prévue dans le Plan de Contrôle de l'Erosion et de la Sédimentation, y compris le nivellement, le traitement des surfaces, l'ensemencement et le remplacement des surfaces de déplacement.

Une application soigneuse du Plan de Contrôle de l'Erosion des Sols et de la Sédimentation, incluant des inspections régulières et des mesures comme celles mentionnées ci-dessus, devrait minimiser et contenir les effets de l'érosion et réduire le risque de mouvements de terrain. Les activités de construction devront, cependant, être pleinement en ligne avec les événements météorologiques, et en particulier les fortes pluies, afin d'assurer le contrôle de l'érosion et de la sédimentation et leur gestion au plus fort de la saison pluvieuse.

Les déversements de carburants ou lubrifiants peuvent aussi avoir un impact sur les sols, et sur les eaux souterraines et de surface, si cela n'est pas contrôlé sur le chantier. Le projet devrait disposer d'un Plan de Prévention et de Réponse aux Déversements, et prévoir une aire désignée pour le ravitaillement en carburant et l'entretien des véhicules ayant des capacités de confinement et de contrôle des déversements.

Le potentiel existe, au long de la route, d'excavation et de mobilisation de sols contaminés. Pour savoir si cet impact sera généré par le Projet, il faudra une évaluation pré-excavation et, si possible, un échantillonnage. Si on découvre une contamination, un Plan de Gestion des Déchets devra être élaboré pour en définir la mesure et l'ampleur, et isoler et remédier ou stabiliser le site.

7.1.1.2 Ressources Hydriques

Parmi les potentiels impacts sur les ressources hydriques dans la zone du Projet, peuvent être cités :

- L'érosion et la sédimentation des sols, des pentes et des matériaux empilés partout dans la zone du Projet.
- Les déversements d'huile et matières dangereuses partout dans la zone du Projet.
- Potentiel des activités d'excavation d'exposer et mobiliser des sols déjà contaminés, des déchets domestiques enfouis, et des boues de fosses septiques, principalement dans les zones urbaines.

Ces potentiels impacts devraient être mineurs, car :

- L'application adéquate de mesures de contrôle de la sédimentation et de l'érosion, et de protection des pentes (dans les zones les plus abruptes) éliminera ou réduira significativement le potentiel de sédimentation des cours d'eau.
- Les carburants et autres matériels sont en petits volumes et en majorité associés au fonctionnement de l'équipement, et peuvent être gérés via des mesures de gestion et de contrôle des déversements.
- Toute contamination devrait être localisée, et identifiée et gérée au début des travaux d'excavation via un plan de gestion des déchets.

Ces risques/impacts mineurs peuvent être facilement gérés avec l'application d'un Plan de Contrôle de l'Erosion et de la Sédimentation des Sols, un Plan de Prévention et de Réponse aux Déversements (incluant des procédures de ravitaillement et d'entretien des véhicules et équipements de construction), et un Plan de Gestion des Déchets. Comme décrit ci-dessus, il faut prêter une attention spéciale au contrôle de l'érosion et de la sédimentation là où la canalisation exigera une perturbation des pentes raides dans les contreforts du Massif de La Selle.

7.1.1.3 Ressources Biologiques

La phase de construction du Projet ne devrait pas avoir d'impacts importants sur la biodiversité et les espèces protégées dans les zones urbaines relativement plates, où il n'y a pratiquement pas de biodiversité.

La probabilité d'impacts est plus grande dans les contreforts du Massif de La Selle, où il y a davantage d'aires boisées (voir la Figure 6-12). Des enquêtes pré-construction sur l'habitat, le micro-routage de la canalisation pour éviter les zones

boisées dans la mesure du possible, et le monitoring des travaux de construction par un spécialiste qualifié offriront l'opportunité d'incorporer des mesures appropriées de prévention et de minimisation, et réduiront significativement cet impact potentiel.

Comme décrit dans la Section 9.0, de vastes parties de la zone du Projet sont vulnérables aux inondations en cas de pluies intenses. Les activités de construction et leur séquençement doivent être planifiés et gérés en prévision de ces événements pour assurer que des eaux, qui pourraient être contaminées par des coliformes et autres agents pathogènes, ne s'infiltreront pas dans les nouveaux réseaux de canalisation, contaminant ainsi des parties du système.

7.1.1.4 Qualité de l'Air, Bruit et Vibrations

Qualité de l'Air. Les équipements de construction, vraisemblablement en majorité à moteurs diesel et gasoline, devraient produire les émissions atmosphériques typiques de ce genre de moteurs. Ces impacts devraient être de court terme et mineurs, comparés à d'autres émissions atmosphériques provenant de véhicules dans la zone du Projet. Ces impacts ne peuvent être évités, mais peuvent être minimisés en assurant que les véhicules de construction sont adéquatement entretenus et en imposant des limites à leur marche au ralenti. Les activités de construction qui perturbent les sols généreront de la poussière diffuse en saison sèche. La poussière diffuse peut être, en général, réduite à des niveaux mineurs ou négligeables via la suppression de la poussière par des camions d'arrosage d'eau.

Bruit et vibrations. Le bruit et les vibrations sur un chantier proviennent surtout de l'utilisation d'équipements lourds. Le bruit généré par le Projet peut avoir un grand impact sur les récepteurs (personnes, biodiversité) voisins des zones actives. Les impacts du bruit sont vraisemblablement inévitables, mais peuvent être minimisés en limitant les heures de construction (i.e., pas de travail pendant la nuit dans le voisinage de récepteurs sensibles au bruit) et en limitant la marche au ralenti des véhicules de construction (ce qui, comme indiqué ci-dessus, réduira les émissions atmosphériques).

L'application de ces mesures, spécialement éviter toute construction pendant la nuit (i.e. de 22 heures à 6 heures), devrait minimiser l'impact du bruit sur les gens.

7.1.2 Impacts socioéconomiques

Cette section présente les potentiels impacts socioéconomiques à attendre des activités du Projet pendant la phase de construction. Comme expliqué dans la Section 5.4, Présomptions Relatives à la Conception, il n'y aura que des interruptions de très courte durée (i.e., heures) des services d'alimentation en eau, et les gens ne seront donc pas privés d'eau pendant la phase de construction du Projet. Par conséquent, les impacts potentiels sur la santé communautaire associés au manque d'accès à l'eau sont exclus.

7.1.2.1 Relocalisation

Les observations faites lors de la visite des lieux suggèrent que l'actuelle canalisation passe sous plusieurs maisons. Les conversations avec le personnel de Suez n'ont pas permis de savoir si le Projet exigera la relocalisation physique de personnes, ou si la route de nouvelles canalisations contournera ces structures pour éviter le déplacement physique (voir la **Error! Reference source not found.**).

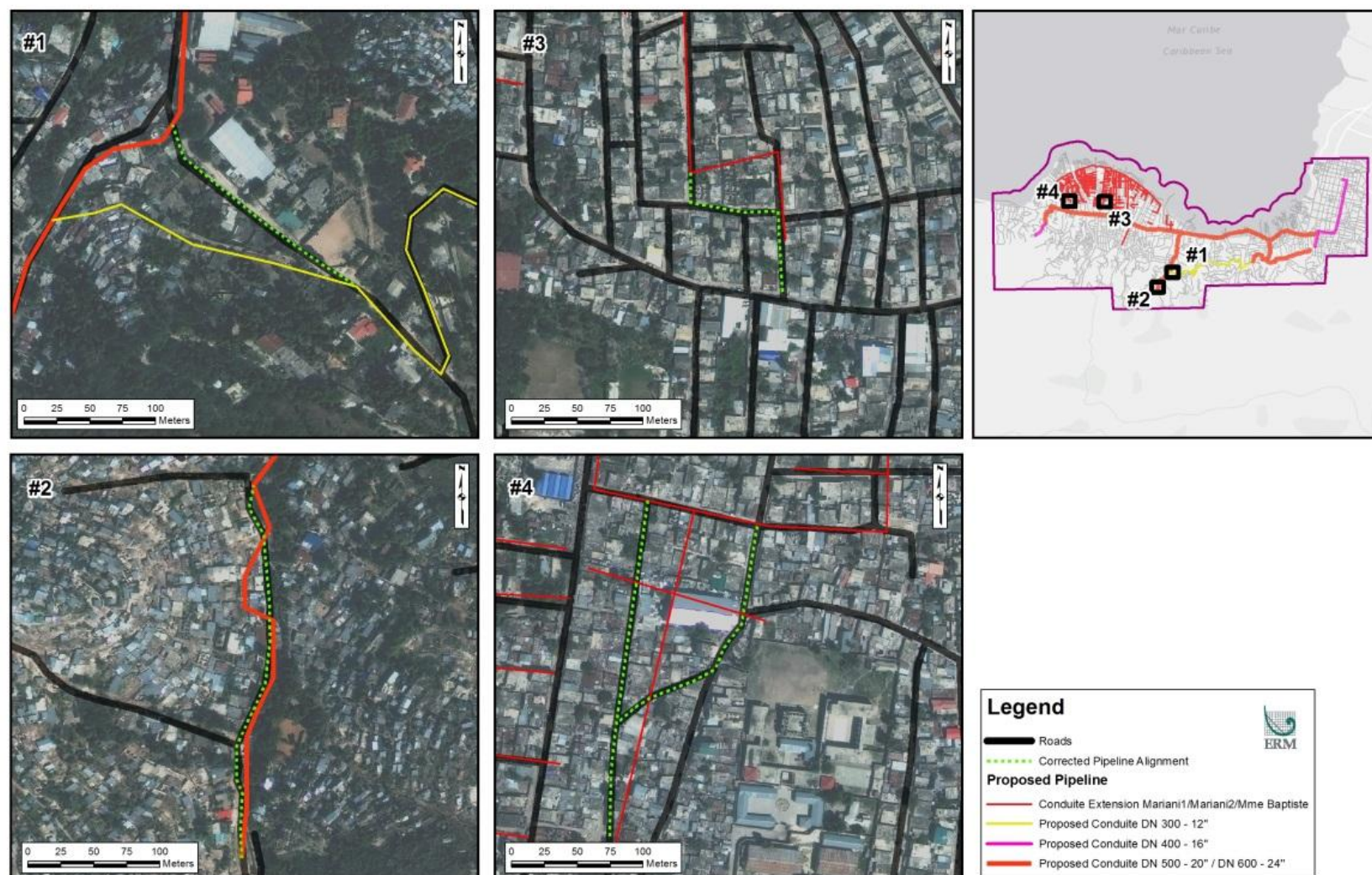


Figure 7-1 Zones Exigeant d'établir une nouvelle route pour la canalisation pour éviter la relocation

Ces zones sont décrites ci-dessous:

- **Zone #1:** Située à l'intersection ouest de la canalisation DN 500-20" / DN 600-24" proposée et de la canalisation DN 300-12" proposée dans le district Hors Zone. L'ajustement devrait correspondre à l'intersection de la canalisation avec l'intersection de la Route de Diquini 63 et de la Ruelle Oriol, ce qui devrait permettre d'éviter d'affecter des structures existantes.
- **Zone #2:** située dans la section tout au sud de la canalisation proposée dans le district Hors Zone. L'ajustement devrait plutôt suivre la route informelle qui traverse le complexe d'agglomération informel.
- **Zone #3 :** située entre le Collège Notre Dame du Perpétuel Secours, l'école Nid de Melles Blanc et l'école Frère, qui se trouve juste au nord de la Rue La Paix Prolongée dans le district de Mariani 2. L'ajustement déplacerait la canalisation pour éviter d'affecter des structures existantes.
- **Zone 4 :** située entre la Ruelle Dorfeuille et la Rue Lamentin 52 juste au nord-ouest de l'Hôpital orthopédique de MSF dans le district de Mariani 2. L'ajustement déplacerait la canalisation pour éviter d'affecter des structures existantes.

Les quatre zones indiquées dans la Figure 7-1 représentent des sections de la canalisation qui dévient clairement du réseau routier établi dans la zone étudiée. Bien que nous nous attendions à un degré d'inexactitude de 5 mètres pour l'alignement de la canalisation sur la carte, ces quatre zones représentent des déviations de la route supérieures au degré d'inexactitude attendu. Bien que ces déviations devraient être détectées pendant une future étape des travaux, à cette phase du Projet nous avons saisi l'opportunité de lancer une alerte précoce relative aux déviations potentielles du routage de la canalisation.

Selon le personnel de la BID, les promoteurs du Projet éviteront la relocalisation en construisant des canalisations additionnelles qui feront circuler l'eau autour des maisons individuelles ; cependant, il se peut que, finalement, l'espace limité dans la zone du Projet et les coûts de construction exigent un minimum de déplacements physiques et, donc, de relocalisations.

Bien que pour l'analyse de cet impact il soit nécessaire de finaliser le routage de la canalisation, réaliser le recensement pour la relocalisation et dialoguer avec les Communautés Affectées pour évaluer le nombre de ménages affectés, ce sera vraisemblablement l'impact le plus important du Projet. Avec l'application d'un Plan Directeur Préliminaire de Relocalisation (voir l'Appendice A) et la collecte de données, des consultations et les mitigations détaillées ici, les impacts devraient être adéquatement gérés.

7.1.2.2 Impacts physiques dus à des aléas naturels

Le plan conceptuel du Projet doit également permettre d'assurer que les activités de construction et les éléments d'exploitation du projet n'exacerbent ni n'entraînent un accroissement de la vulnérabilité des communautés voisines aux désastres naturels. Les activités d'excavation et de remblayage pourraient augmenter le risque d'éboulements dans certains cas, et la délimitation des aires de travail pourrait faire dévier les voies d'eau des aires de construction vers les terres voisines.

7.1.2.3 Déplacements Economiques

Les activités du Projet auront un impact sur les vendeurs d'eau qui opèrent (certains d'entre eux illégalement) actuellement dans la zone du Projet, qui perdront leur source actuelle de revenus. De plus, les structures sociales et économiques dans les centres urbains à forte densité démographique, particulièrement ceux dont la majorité de la population vit dans une pauvreté extrême, tendent à utiliser des maisons pour y loger également les entreprises et les commerces, même sans récompense monétaire. Bien que ce ne soit pas typique dans les zones fortement urbanisées, des activités agricoles sur petite échelle ou au niveau micro peuvent également avoir lieu dans la zone du Projet. Des entreprises ou services informels signifient que des aires documentées comme étant résidentielles sont en fait des zones d'occupation mixte. Ainsi, le déplacement économique pourrait s'avérer plus important que celui évalué à partir de documents.

Il faut étudier en détails les informations à la ligne de base, y compris sur le nombre de résidents ou de ménages qui dépendent d'une économie ou d'un marché informel, ou du commerce ou du troc, avant que l'ampleur de cet impact ne puisse être compris. Cependant, cet impact pourrait aussi être important comparé à d'autres impacts socioéconomiques. Un Plan de Restauration des Revenus et de Développement (voir l'Appendice A), y compris des informations à la ligne de base à partir du terrain et un vaste dialogue avec les parties prenantes, devrait permettre de gérer adéquatement cet impact.

Des enquêtes pré-construction, le micro-routage de la canalisation et le monitoring des travaux de construction par un sociologue permettraient d'éviter ou de minimiser les effets sur les résidences et les entreprises (i.e., vendeurs) dans la mesure du possible, et de réduire significativement cet impact potentiel.

7.1.2.4 Bénéfices économiques

Au moment de la rédaction de ce rapport, aucune information n'avait été donnée sur l'utilisation de la main-d'œuvre locale dans le cadre de ce Projet. Cependant, il est présumé que certains ouvriers seront recrutés au niveau local, et dans ce cas il y aura des bénéfices sous forme de revenus additionnels pour les Communautés Affectées. Il devrait également y avoir une augmentation des achats dans les entreprises situées dans la zone du Projet. C'est un impact positif. Le gouvernement et des ONG locales pourraient être impliquées dans le cadre d'un modèle de partenariat public-privé (typique pour les projets d'infrastructure hydrique) pour développer des moyens de maximiser cet impact positif. De même, si possible, un plan de recrutement au niveau local devrait être élaboré, avec des moyens viables par lesquels des postes peuvent être proposés aux ménages directement affectés.

7.1.2.5 Influx

D'autres personnes pourraient immigrer dans la zone, attirées par les expectatives d'emploi ou d'autres bénéfices découlant du Projet. Il se peut qu'il y ait aussi des expectatives de compensations relatives aux relocalisations qui attirent des gens vers la zone du Projet, particulièrement compte tenu de la nature informelle du logement partout à Port-au-Prince. De nouveaux groupes en compétition pour les logements, les commodités et d'autres ressources rares, peuvent générer des tensions sociales avec les communautés qui existent dans la zone. L'influx peut aussi mettre une pression sur les installations existantes, comme les centres de santé, si des personnes

additionnelles ont besoin d'accéder à ces ressources, spécialement compte tenu du fait que ces installations opèrent déjà vraisemblablement au-dessus de leurs capacités. D'importants influx non gérés de personnes sans familles, particulièrement celles en âge de travailler, peuvent coïncider avec une augmentation de la criminalité, de la prostitution et des maladies sexuellement transmissibles, y compris le VIH/SIDA. Il faut étudier les informations à la ligne de base, y compris les données sur la santé, généralement collectées dans le cadre d'une évaluation sanitaire rapide, avant que l'ampleur de cet impact ne puisse être pleinement compris.

Les espoirs d'emploi pour les communautés locales peuvent aussi entraîner des conflits sociaux si ces attentes ne sont pas satisfaites. Par exemple, quand la nouvelle que la zone sera alimentée en eau se sera répandue, les gens pourraient s'attendre à recevoir de l'eau gratuitement, ou à décrocher un emploi dans la construction ou l'exploitation de la nouvelle infrastructure. Ces attentes doivent être soigneusement gérées via un dialogue local constant et documentées dans le cadre du Plan de Dialogue avec les Parties Prenantes (voir l'Appendice B). Un Plan de Recrutement au niveau local devrait être élaboré, comme expliqué dans la section précédente, et communiqué pour établir clairement quelles sont les compétences dont on aura besoin et quels recrutements auront la préférence au niveau local. De même, tout Plan de Relocalisation doit établir publiquement et formellement les dates après lesquelles l'éligibilité aux compensations de relocalisation ne seront plus de mise, pour gérer les influx opportunistes ; et il faudra établir un plan de communication clair relatif au paiement, à la durée, et aux postes pour les ouvriers sous contrat.

7.1.2.6 Circulation

La circulation est le domaine dans lequel une augmentation est la plus vraisemblable pendant la phase de construction, avec le transport des matériaux de construction, la mobilisation des véhicules de construction, et la fermeture temporaire de segments de route obligeant à dévier la circulation des véhicules vers des routes alternatives à cause des activités de construction. Cela pourrait augmenter le potentiel de congestion de la circulation et d'incidents/accidents de la route. Vu le mauvais état des routes dans la zone très urbanisée et très peuplée du Projet, cet impact devrait être important. Ces impacts, cependant, peuvent être minimisés avec l'élaboration et l'application d'un Plan de Gestion de la Circulation incluant la notification d'avance de la déviation des routes, la signalisation des détours, et des mesures de sécurité pour les piétons et les cyclistes, spécialement pour les populations les plus vulnérables.

7.1.2.7 Accès réduit

Les activités du Projet, particulièrement pendant la phase de construction, peuvent entraver ou bloquer l'accès aux installations médicales, aux cliniques de santé locales informelles, aux écoles, au personnel de réponse aux urgences, et autres installations communautaires importantes. De même, cela pourrait affecter la capacité des ménages d'accéder à des sources d'aliments et de revenus, ce qui constitue un point important étant donné que l'insécurité alimentaire et la malnutrition sont des problèmes critiques en Haïti. Les impacts potentiels de la réduction de l'accès dus aux activités de construction du Projet (résultant spécialement de la fermeture des routes, de la congestion de la circulation et des aires de dépôt) et leurs impacts secondaire indirects sur les moyens de subsistance et la santé pourraient être modérés, vu la petite échelle des travaux.

Ces impacts peuvent être évités ou minimisés avec l'élaboration et l'application d'un Plan de Gestion de l'Accès, qui maintiendrait un accès constant aux installations communautaires critiques pour les piétons et même, si nécessaire, pour certains véhicules, en établissant soigneusement les phases et la séquence des activités de construction.

7.1.2.8 Impacts des nuisances sur la santé communautaire

Comme indiqué dans la Section 6.4, il existe un potentiel d'impacts en matière de pollution atmosphérique, poussière et bruit sur les Personnes Affectées par le Projet, suite aux activités du Projet. Le potentiel d'une certaine détérioration localisée de la qualité de l'air et de poussière diffuse existe, dû aux émissions des équipements de construction et de leur circulation. Plusieurs personnes dans la zone du Projet sont considérées vulnérables et peuvent être particulièrement sensibles à la fumée et à la poussière. Cet impact potentiel est commun aux projets d'infrastructure, et serait de court terme ; des mesures de mitigation bien établies devraient pouvoir prévenir les impacts importants, mais des mesures spéciales (i.e. le port d'un masque) peuvent s'avérer nécessaires pour les personnes particulièrement sensibles.

7.1.2.9 Augmentation des maladies vectorielles

La phase de construction du Projet pourrait introduire des espaces d'eau stagnante qui pourraient servir d'incubateur pour des maladies vectorielles telles que le choléra, la malaria, la fièvre dengue, le chicungunia et/ou le zika. Le risque peut facilement être géré en établissant des phases de construction en assurant que les fossés ne sont pas laissés à ciel ouvert et en nivelant les pentes pour assurer un bon drainage et éviter les puisards dans lesquels l'eau peut s'accumuler.

Globalement, l'alimentation de la zone du Projet en eau potable propre et sûre améliorera significativement les conditions sanitaires.

L'intégrité et la résistance du réseau de canalisation constitueront une exigence essentielle en vue des aléas naturels. Les éboulements et l'activité sismique sont capables d'endommager l'infrastructure et de créer des fuites, et les inondations contaminent souvent l'eau, entraînant un risque d'infiltration.

7.1.2.10 Conflits

Actuellement, des groupes informels collectent de l'eau à partir de tuyaux cassés et la vendent dans des communautés locales. Il pourrait y avoir des impacts économiques sur ces groupes informels et un conflit entre ces groupes informels et des personnes qui auraient accès à l'eau potable à partir du nouveau système public. Le potentiel de conflit entre ces groupes doit être soigneusement géré via un dialogue local constant et documenté via un Plan de Dialogue avec les Parties Prenante (voir l'Appendice B).

7.1.2.11 Amélioration de la santé due à l'augmentation de l'accès à l'eau potable

Actuellement, l'infrastructure d'alimentation en eau dans les Communautés Affectées par le Projet est vieille et endommagée, ce qui fait que l'eau transportée ne convient pas à la consommation humaine. L'amélioration de l'infrastructure de la canalisation améliorera la qualité et la quantité de l'eau, minimisant les opportunités de maladies d'origine hydrique pour les ménages ayant accès à cette eau.

7.1.2.12 Ressources culturelles

Les principaux impacts sur les ressources culturelles seraient la réduction de l'accès aux églises, cimetières et parcs et leur perturbation potentielle, suite aux travaux de construction. Le risque de restriction de l'accès au Grand Cimetière (CH-6), qui est l'un des sites culturels les plus connus de Port-au-Prince et une destination touristique populaire, est grand. L'accès à ce site pendant la construction devrait être maintenu, à l'aide de « ponts » temporaires traversant le fossé de canalisation. Il existe aussi un risque de restriction de l'accès à une autre ressource culturelle récréative, le Parc de Martissant (CH-7), car la principale canalisation jouxte le parc. Il faudrait maintenir l'accès au parc via des ponts temporaires sur le fossé de la canalisation.

Les risques associés à des dommages potentiels causés par les vibrations liées à la construction concernent tous les sites culturels adjacents actuellement identifiés, sauf la Cathédrale de Sainte Trinité démolie suite aux dommages causés par le séisme de 2010. Les impacts des vibrations que pourraient causer les activités d'excavation du fossé peuvent affecter l'intégrité structurelle des structures voisines, spécialement celles déjà compromises par le séisme de 2010. Nous recommandons qu'un plan de monitoring des vibrations soit élaboré et appliqué pour les structures culturelles adjacentes dans les 25 mètres des activités d'excavation proposées, pour mitiger cet impact potentiel.

Un autre impact, qui concerne des ressources archéologiques non encore découvertes, pourrait être la conséquence directe de l'excavation pour la canalisation. Vu la longue histoire d'installation d'agglomérations humaines dans la zone de Port-au-Prince, il y a de fortes chances que les travaux de préparation du terrain mettent à jour des sites archéologiques jusque-là inconnus. Cet impact peut être mitigé via un Plan de Gestion du Patrimoine Culturel et des Procédures relatives aux Découvertes Fortuites en appui aux processus de prise de décision et à la réaction en cas de trouvailles archéologiques.

7.2 IMPACTS DE LA PHASE D'EXPLOITATION

Cette section décrit les potentiels impacts environnementaux et socioéconomiques pendant la phase d'exploitation du Projet.

7.2.1 Impacts Environnementaux

Cette section présente les potentiels impacts de la phase d'exploitation sur les récepteurs environnementaux. Pour la majorité des récepteurs, le Projet ne devrait avoir que peu d'impacts continus pendant l'exploitation.

7.2.1.1 Topographie, Géologie Superficielle et Sols

Avec une fermeture et une stabilisation adéquate du chantier, il ne devrait y avoir aucun impact post-construction. Il faudra procéder à des activités d'entretien de routine.

7.2.1.2 Ressources Hydriques

Avec une fermeture et une stabilisation adéquates du chantier, il ne devrait y avoir aucun impact post-construction. Il faudra procéder à un entretien de routine de la canalisation.

L'intégrité et la résistance du réseau de canalisations constituera une exigence essentielle, en considération des aléas naturels. Les éboulements et l'activité sismique peuvent endommager l'infrastructure et créer des fuites, et les inondations fréquentes peuvent contaminer l'eau, entraînant le risque d'infiltration.

7.2.1.3 Ressources Biologiques

Avec une fermeture et une stabilisation adéquates du chantier, il ne devrait y avoir aucun impact de la phase d'exploitation.

7.2.1.4 Qualité de l'Air, Bruit et Vibrations

Le risque existe d'impacts, associés à la phase d'exploitation provenant de stations de pompage, en ce qui concerne la qualité de l'air, le bruit et les vibrations, selon que les stations sont électriques ou fonctionnent au diesel. La majorité du système, cependant, fonctionne par gravité ; il ne devrait donc y avoir que peu, sinon aucune station de pompage. Avec une fermeture adéquate du chantier et la stabilisation correcte des sols, il ne devrait y avoir aucun risque ou impact de poussière diffuse pendant la phase d'exploitation.

7.2.2 Impacts Socioéconomiques

Cette section présente les impacts potentiels de la phase d'exploitation sur les récepteurs socioéconomiques.

7.2.2.1 Relocalisation

Les impacts de la relocalisation se feront encore sentir pendant la phase d'exploitation, car les résidents de la zone du Projet comme ceux des communautés hôtes ressentiront les impacts de la relocalisation physique pendant une période plus ou moins longue. Le Plan Directeur Préliminaire de Relocalisation devra tenir compte des effets à plus long terme de la relocalisation pendant la phase d'exploitation.

7.2.2.2 Déplacement Economique

Le Projet pourrait entraîner un déplacement économique permanent, si certaines personnes déplacées ne peuvent revenir sur leurs lieux de travail (i.e., les vendeurs). Cela rendrait les personnes vulnérables encore plus sensibles aux impacts négatifs, car le Projet ne pourra compenser la perte permanente de revenus ou de moyens de subsistance.

7.2.2.3 Bénéfices Economiques

Les gouvernements locaux devraient recevoir un minimum de bénéfices car le paiement, même limité, de services tels que l'alimentation en eau peut être utilisé pour financer d'autres infrastructures locales ou des améliorations des services. Les personnes disposant de davantage de revenus qui dépenseront moins d'argent pour

une eau plus propre (plutôt que d'utiliser les réseaux informels comme avant) peuvent trouver qu'elles ont moins de dépenses mensuelles pour l'eau. Les bénéfices à plus long terme pour la santé découlant de l'accès à de l'eau propre devraient créer des bénéfices indirects pour l'économie locale.

7.2.2.4 Influx

L'influx peut se poursuivre pendant la phase d'exploitation; mais tout mouvement directement associé aux activités du Projet et/ou à des attentes économiques, devrait être minime à cette phase.

7.2.2.5 Circulation

La circulation ne devrait pas avoir un impact continu pendant la phase d'exploitation, car il ne devrait avoir qu'une circulation limitée liée à l'entretien.

7.2.2.6 Accès Réduit

En présumant que l'accès aux routes reviendra pleinement aux conditions à la ligne de base à la fin de la phase de construction, aucun changement dans l'accès aux services communautaire n'est prévu pendant la phase d'exploitation du Projet.

7.2.2.7 Impacts de la Nuisance et sur la Santé Communautaire

Aucun impact lié à l'air, la poussière ou le bruit ne devrait affecter les Personnes Affectées par le Projet pendant la phase d'exploitation du Projet, sauf ceux, brefs et limités, découlant des activités d'entretien.

7.2.2.8 Augmentation des maladies vectorielles

Dans la mesure où les pentes finales sont correctement nivelées, le Projet ne devrait présenter aucun risque ou impact continu. L'impact positif d'une eau en plus grande quantité et de meilleure qualité devrait être continu pendant tout le cycle de vie du Projet, en présumant qu'un entretien approprié est fait.

7.2.2.9 Conflits

Actuellement, des groupes informels collectent de l'eau de tuyaux cassés et la vendent dans des communautés locales. Il existe des impacts économiques potentiels sur ces groupes informels, ainsi qu'un potentiel de conflit entre ces groupes informels et les personnes qui auront accès à l'eau potable à partir du nouveau système public. Le potentiel de conflit entre ces groupes doit être soigneusement géré via un dialogue local constant et documenté via le Plan de Dialogue avec les Parties Prenantes (voir l'Appendice B).

7.2.2.10 Amélioration de la santé suite à l'accès accru à l'eau potable

L'impact positif d'une eau en plus grande quantité et d'une meilleure qualité sera continu pendant tout le cycle de vie du Projet, en présumant qu'un entretien approprié est fait.

7.2.2.11 *Ressources Culturelles*

Il ne devrait pas y avoir d'impact associé à la phase d'exploitation de ce Projet sur le patrimoine culturel.

Les Tableaux 8-1 et 8-2 présentent les mesures de gestion et les programmes de monitoring EHS pour les phases de construction et d'exploitation du Projet. A noter que ces programmes de mitigation et de monitoring sont typiques des projets de ce genre, et modifiés pour s'adapter au contexte haïtien, particulièrement pour faire face aux potentiels impacts sur la zone du Projet comme défini dans le Chapitre 7.0.

Tableau 8-1 Mesures de Monitoring et de Gestion Environnementale et Sociale

Sujet	Impact Potentiel	Phase	Mesures de Mitigation et de Gestion	Responsabilité d'Exécution	Vérification (comme nécessaire)	Monitoring et soumission de rapports
Sol et ressources hydriques	Erosion et sédimentation	Construction	Elaborer un Plan de Contrôle de l'Erosion et de la Sédimentation des Sols, y compris des contrôles de l'érosion comme la minimisation de l'étendue des aires perturbées et la stabilisation/ végétalisation des aires perturbées aussi rapidement que possible, et les contrôles de la sédimentation tels que les bottes de foin, les barrières aux boues, l'ancrage des roches, et la protection à mi-pente. Ces plans doivent prévoir les fortes chutes de pluie aux fins de gestion des risques d'inondation localisée.	Entreprise de construction	Inspection du chantier par un inspecteur tiers.	Rapport sur les inspections quotidiennes et directives d'actions correctives
	Gestion et élimination des déchets	Construction	Elaborer un Plan de gestion des déchets identifiant des méthodes acceptables de manutention et d'élimination des déchets solides et dangereux, y compris les sols contaminés.	Direction gouvernementale départementale de l'Environnement	Gestionnaire du contrat pour le Gouvernement	Confirmation par l'entreprise de construction et formation adéquate du personnel, et dispositions relatives aux exigences
	Déversements accidentels de carburants ou de lubrifiants	Construction	Disposer d'aires désignées pour le ravitaillement et l'entretien des véhicules, munis de dispositifs de contention et de contrôle des déversement.	Entreprise de construction	Inspection du chantier par un inspecteur tiers.	Rapports sur les inspections quotidiennes, et directives d'actions correctives.
Ressources biologiques	Impacts sur les espèces et les habitats	Pré-Construction	Enquête pré-construction sur l'habitat et micro-routage de la canalisation pour minimiser l'impact sur les habitats naturels/boisés	Expert tiers	Gestionnaire du contrat pour le Gouvernement	Rapport sur le nettoyage du site avant la construction

Sujet	Impact Potentiel	Phase	Mesures de Mitigation et de Gestion	Responsabilité d'Exécution	Vérification (comme nécessaire)	Monitoring et soumission de rapports
	Impacts sur les espèces et les habitats	Pré-Construction	Monter une liste des espèces importantes, et élaborer des directives d'identification et un plan d'action si des espèces sont identifiées sur le chantier	Expert tiers	Gestionnaire du contrat pour le Gouvernement	Confirmer la disponibilité et l'utilisation de documents par les inspecteurs du chantier dans les rapports quotidiens
Qualité de l'air	Emissions des véhicules et de la machinerie	Construction	Assurer que les véhicules et équipements de construction sont correctement entretenus. Limiter la marche au ralenti des véhicules de construction	Entreprise de construction	Inspection du chantier par un inspecteur tiers.	Rapports d'inspection quotidienne et directives d'actions correctives.
Qualité de l'air	Poussière diffuse	Construction	Minimiser l'étendue des sols exposés en tout temps.	Entreprise de construction	Inspection du chantier par un inspecteur tiers.	Rapports d'inspection quotidienne et directives d'actions correctives.
Bruit et vibrations	Nuisance sonore pour les récepteurs biologiques	Pré-construction	Identifier toute espèce sensible au bruit dans la zone du Projet (i.e., des espèces menacées, oiseaux nicheurs) et élaborer un plan d'action si ces espèces identifiées se trouvent dans le voisinage du chantier. Formation à la sensibilisation pour le personnel de la construction.	Entreprise de construction	Inspection du chantier par un inspecteur tiers.	Rapports d'inspection quotidienne et directives d'actions correctives.

Sujet	Impact Potentiel	Phase	Mesures de Mitigation et de Gestion	Responsabilité d'Exécution	Vérification (comme nécessaire)	Monitoring et soumission de rapports
	Nuisance sonore pour les récepteurs sociaux	Construction	Limiter les heures d'activités de construction de manière à éviter les travaux faits la nuit près des récepteurs sensibles. Aviser la communauté d'avance sur les travaux. Disposer d'un mécanisme de réclamation pour que les personnes affectées puissent disposer d'un moyen de dépôt de plainte.	Gouvernement local	Gestionnaire du contrat pour le gouvernement	Rapports de progrès d'exécution du contrat
	Impact des vibrations sur les structures	Construction	Maximiser la séparation de toute structure culturelle importante sensible, qui pourrait être vulnérable aux impacts des vibrations. Elaborer un plan d'action si les travaux de construction sont inévitables dans le voisinage des structures sensibles.	Expert tiers	Gestionnaire du contrat pour le gouvernement	Rapports sur les activités quotidiennes

Sujet	Impact Potentiel	Phase	Mesures de Mitigation et de Gestion	Responsabilité d'Exécution	Vérification (comme nécessaire)	Monitoring et soumission de rapports
Santé et sécurité au travail	Impacts sur les ouvriers de construction, comme les risques pendant l'excavation, le bruit et les vibrations des marteaux-piqueurs manuels parmi les plus critiques	Construction	Fournir un équipement de protection personnelle (EPP) approprié, comme des casques de sécurité, des gilets de sécurité, des gants, une protection des oreilles et des yeux, et des masques. Un plan et un système adéquats de gestion de la santé et de la sécurité au travail doivent être élaborés et mis en place, y compris des procédures appropriées pour l'excavation et le creusement de fossés, la circulation, et les contrôles du bruit et des vibrations. Des mesures spéciales doivent être adoptées pour le cas où les activités d'excavation mettraient à jour des matériels dangereux (i.e., sols contaminés, eaux usées). L'entreprise de construction devra aussi disposer d'un plan d'action d'urgence pour la réponse aux aléas naturels (voir la Section 9.0).	Entreprise de construction	Inspection du chantier par un inspecteur tiers.	Rapports d'inspection quotidienne et directives d'actions correctives
Relocalisation	Relocalisation physique de résidents d'un lieu à un autre	De la Pré-Construction à l'Exploitation	Finaliser et appliquer le Plan Directeur Exécutif de Relocalisation détaillé, y compris des informations à la ligne de base actualisées et vérifiées sur le terrain et un vaste dialogue avec les parties prenantes pour identifier les impacts et les plans de gestion viable.	Expert tiers	Gestionnaire du contrat pour le Gouvernement	Minutes, accords, plans d'action associés au dialogue, plans actualisés sur la base des informations détaillées compilées

Sujet	Impact Potentiel	Phase	Mesures de Mitigation et de Gestion	Responsabilité d'Exécution	Vérification (comme nécessaire)	Monitoring et soumission de rapports
Déplacement Economique	Perte de moyens de subsistance	De la Pré-Construction à l'Exploitation	Finaliser le Plan Directeur de Relocalisation, y compris des informations à la ligne de base actualisées et vérifiées sur le terrain, et un vaste dialogue avec les parties prenantes pour identifier les impacts et des plans de gestion viable.	Expert tiers	Gestionnaire du contrat pour le Gouvernement	Minutes, accords, plans d'action associés au dialogue, plans actualisés sur la base des informations détaillées compilées.
Impacts physiques dus à des aléas naturels	Exacerbation indirectes des effets des aléas naturels	Construction et Exploitation	Assurer que tous les plans conceptuels et activités de construction tiennent pleinement compte des aléas naturels dans la zone du Projet.	Entreprise de construction	Inspection du chantier par un tiers	Preuve de l'intégration dans la conception.
Main-d'œuvre	Disponibilité d'ouvriers non qualifiés	Pré-Construction et Construction	Consultation sur et mise en œuvre de projets de développement en partenariat avec le gouvernement local et des ONG. Elaboration et application d'un plan de recrutement au niveau local, et établissement de mesures viables pour la publication des postes disponibles.	Gouvernement, ONG et entreprise de construction	Gestionnaire du contrat pour le Gouvernement	Liste des postes disponibles, copies d'annonces de presse, réclamations

Sujet	Impact Potentiel	Phase	Mesures de Mitigation et de Gestion	Responsabilité d'Exécution	Vérification (comme nécessaire)	Monitoring et soumission de rapports
Influx	Immigration liée au Projet	De la Pré-Construction à l'exploitation	Gestion des attentes via l'élaboration et l'application d'un Plan de Dialogue avec les Parties Prenantes. Elaboration d'un plan de recrutement au niveau local priorisant la communication pour établir clairement quels profils sont recherchés et expliquer que les recrutements au niveau local seront priorités. Elaboration d'un RAP établissant des dates d'échéance formelle publiques pour les ménages potentiels à relocaliser. Etablissement de moyens de corroborer l'ancienneté de la résidence via des consultations publiques. Etablissement d'un plan de communication claire détaillant l'éligibilité aux compensations, et la durée détaillée, le paiement et les postes pour des contrats d'ouvriers. Faire savoir largement que c'est un contrat de court terme uniquement. Etablissement et mise en œuvre d'un système de soumission de rapports avec un mécanisme de réclamation pour les domaines de conflit. Etablissement d'accords avec les autorités locales en appui à la transition et à la relocalisation.	Equipe de relations avec la communauté, Equipe de Communication	Gestionnaire du contrat pour le Gouvernement	Liste des postes disponibles, copies des notes de presse, réclamations

Sujet	Impact Potentiel	Phase	Mesures de Mitigation et de Gestion	Responsabilité d'Exécution	Vérification (comme nécessaire)	Monitoring et soumission de rapports
Circulation	Circulation des véhicules accrue, et déviations de la circulation	Pré-Construction et Construction	Elaboration et application d'un Plan de Gestion de la Circulation incluant les composantes suivantes : Etablissement de routes alternatives d'accès aux espaces critiques (écoles, hôpitaux, cliniques, etc.) ; Segmentation des sections du projet, pour minimiser les impacts ; Préavis de fermeture des routes, signalisation des détours, et programmes/ mesures de sécurité pour piétons et cyclistes.	Entreprise de construction	Gestionnaire du contrat pour le Gouvernement	Copies de cartes de routes alternatives, directives pour la circulation
Accès réduit	Difficultés de circulation	Pré-Construction et Construction	Elaborer un Plan de Gestion de l'Accès pour maintenir l'accès aux installations communautaires importantes (i.e., écoles, hôpitaux, cliniques)	Entreprise de construction	Gestionnaire du contrat pour le Gouvernement	Copies des cartes de routes alternatives
Impacts sur les routes d'accès	Domages aux routes d'accès existantes	Construction	Réparation des routes ou autres installations endommagées pendant la construction	Entreprise de construction	Gestionnaire du contrat pour le Gouvernement	Révision à la clôture des travaux de construction

Sujet	Impact Potentiel	Phase	Mesures de Mitigation et de Gestion	Responsabilité d'Exécution	Vérification (comme nécessaire)	Monitoring et soumission de rapports
Santé et sécurité communautaires	Changements dans la qualité de l'air et bruit	Construction	Appliquer des procédures de gestion de la qualité de l'air, y compris l'aspersion pour réduire la poussière diffuse, et minimiser les impacts sonores près des récepteurs sensibles au bruit. Niveler adéquatement les pentes pour assurer un bon drainage et éviter l'eau stagnante/les puisards susceptibles de propager les maladies vectorielles.	Entreprise de construction	Gestionnaire du contrat pour le Gouvernement	Copies des résultats et du monitoring de la qualité de l'air et du bruit. Données sur les incidences de maladies vectorielles. Audits environnementaux des eaux stagnantes. Rapports sur la formation et les protocoles pour éviter les eaux stagnantes.
	Risques accrus d'accidents et de conflits piétons/véhicules /machinerie.		Elaborer et mettre en œuvre des procédures appropriées de protection des piétons et de la communauté contre la circulation autour des chantiers.	Entreprise de construction	Gestionnaire du contrat pour le Gouvernement	

Sujet	Impact Potentiel	Phase	Mesures de Mitigation et de Gestion	Responsabilité d'Exécution	Vérification (comme nécessaire)	Monitoring et soumission de rapports
Patrimoine Culturel	Endommagement d'importants sites culturels	Construction	Eviter tout impact direct sur les sites culturels importants. Maximiser la séparation de toute structure culturelle importante qui pourrait être vulnérable aux impacts des vibrations. Elaborer un plan d'action s'il est impossible d'éviter des travaux de construction près d'importantes structures culturelles. Elaborer et mettre en place des procédures relatives aux découvertes fortuites.	Expert tiers Entreprise de construction	Gestionnaire du contrat pour le Gouvernement Gestionnaire du contrat pour le Gouvernement	Rapports d'activités quotidiennes Rapports d'activités quotidiennes
Santé et sécurité au travail	Impacts sur les ouvriers à l'exploitation, principalement les risques liés à la manipulation de produits chimiques (chlore).	Exploitation	Disposer d'un Equipement de Protection Personnelle (EPP) approprié, comme des gilets de sécurité, des gants, des protections des yeux, et des masques. Des procédures et un système adéquats de gestion de la santé et de la sécurité au travail doivent être élaborés et mis en place, y compris des procédures appropriées pour la manipulation des produits chimiques.	DINEPA	Inspections par le Superviseur	Rapports d'Inspection

Cette section identifie et évalue les risques de désastres naturels pour le Projet III d'Eau et d'Assainissement à Port-au-Prince, recommande des mesures de prévention et/ou de mitigation de ces risques, et offre une orientation pour la préparation et la réponse aux urgences.

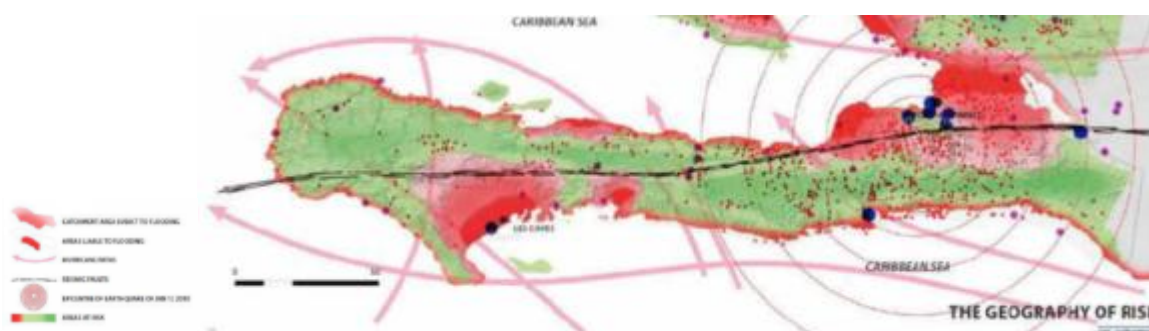
9.1

IDENTIFICATION DES DESASTRES NATURELS

Le Projet est situé dans une zone exposée aux désastres naturels tels que les séismes, les tempêtes tropicales, les inondations fluviales et côtières et les sécheresses (Scénarios de risques de désastre du type 1), et pourrait exacerber les risques pour les personnes, les biens, l'environnement, ou pour l'opération elle-même (Scénarios de risques de désastres du type 2). Ces aléas naturels posent des risques pour les investissements consentis par la Banque, pour la population voisine, et pour l'environnement (type 2).

Haïti est exposée à des aléas naturels, qui peuvent poser des risques graves pour les communautés à cause des vulnérabilités associées à la pauvreté endémique, les mauvaises normes de construction et les emplacements de la majorité des agglomérations souvent dans des zones à hauts risques. Les principaux aléas identifiés pour Port-au-Prince incluent les inondations des terres intérieures (suite à d'intenses chutes de pluie), les inondations côtières, les risques d'éboulement dus au déboisement et résultant de l'érosion des sols, les cyclones et les séismes. Tous les risques, sauf ceux des séismes, sont d'origine hydrométéorologique et potentiellement affectés par le changement climatique (voir la Figure 9-1).

Figure 9-1 Zones et niveaux d'exposition aux cyclones, séismes et inondations dans le Sud d'Haïti



Source: CIAT (n.d.)

9.1.1 Risques sismiques

Un séisme est causé par un mouvement ou un tremblement soudain de la terre dû à la brusque libération de l'énergie accumulée dans les roches sous la surface de la terre. Quand les tensions dues à des forces tectoniques souterraines sont supérieures à la puissance des roches, elles se rompent brusquement et se déplaceront au long des failles existantes. L'énergie libérée par ce processus résulte en vibrations appelées ondes sismiques qui sont responsables du tremblement et des secousses du sol pendant un séisme. Les séismes sont également causés par de formidables

éboulements de roches au long des fonds océaniques. L'aléa sismique en Haïti a son origine dans l'interaction entre les plaques d'Amérique du Nord et de la Caraïbe, dont le mouvement relatif vers l'est est de 2cm/an (10mm/an).

L'île d'Hispaniola est considérée être une zone complexe de déformation présentant des zones de subduction au large des côtes nord et sud et des zones de failles de décrochement qui traversent les régions nord et sud.

La composante de décrochement du mouvement est due au mouvement vers l'est de la Plaque Caribéenne lié à la Plaque d'Amérique du Nord. Sur Hispaniola, la majorité du mouvement de décrochement se trouve sur deux grands éléments : la zone de faille septentrionale, qui s'étend de la partie centrale sud, d'Hispaniola à la Jamaïque. L'emplacement et les caractéristiques du grave séisme qui a frappé Haïti en janvier 2012 indiquent qu'il a eu lieu sur un segment de la zone de faille Enriquillo – Plantain Garden. La Faille des Matheux – Neiba est une faille de chevauchement située sous les chaînes de montagne d'Haïti.

Il y a des zones de subduction actives au large des côtes nord et sud d'Hispaniola. Les zones de subduction nord d'Hispaniola ont produit de puissants séismes de 1946 à 1953 (Frankel *et al* (USGS), 2010). Les mécanismes au foyer de ces tremblements de terre indiquent une subduction vers le sud de la Plaque d'Amérique du Nord. La zone de subduction de Muertos est située dans le sud d'Hispaniola et s'étend à l'est vers le sud de Puerto Rico. Il y a des indices de rupture dans cette zone en 1751 lors d'un puissant séisme qui a produit un tsunami (Frankel *et al* (USGS), 2010).

Il y a un historique vérifiable de séisme datant de plus de 500 dans la Caraïbe (voir la Figure 9-2). En général, les événements sismiques en Haïti sont mal consignés. La révision des informations disponibles indique que, depuis 1750, les grands événements suivants ont eu lieu :

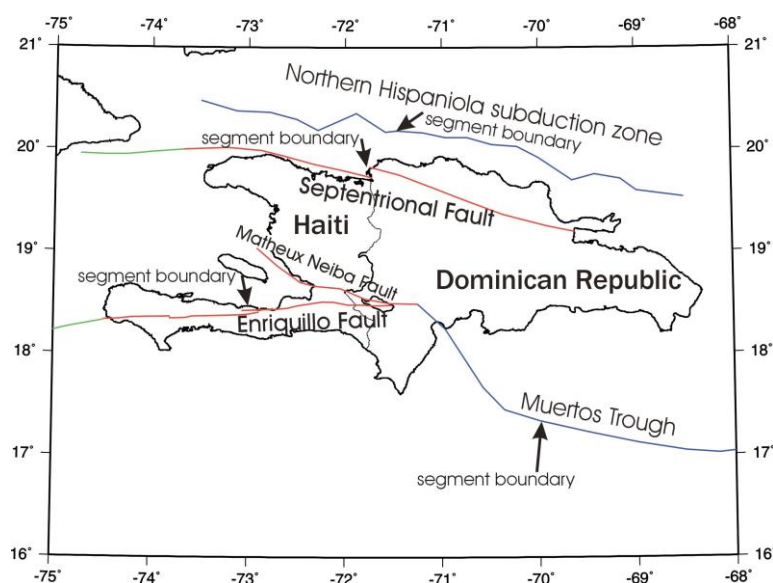
Figure 9-2 Séismes les plus importants sur l'île d'Hispaniola

Date		Magnitude	Villes affectées
	1564	7 + 6.2	Conception de la Vega, Santo Domingo
	1615	7.0	Santo Domingo
	1684	6.5	Santo Domingo, Ázua
	1691	7.0	Santo Domingo
9 Nov	1701	6.0	Léogane
15 Sept	1751	8 + 7.5	Port-au-Prince, Santo Domingo, Ázua
18-25 Oct	1751	7.5	Port-au-Prince
3 Juin	1770	7	Port-au-Prince, Léogane, 250 tués
29 Juil	1785	6.5	Port-au-Prince

Date		Magnitude	Villes affectées
20 Nov	1818	6.5	Cap Henri
7 Mai	1842	6.5	Cap Haïtien & Port-de-Paix
7 Mai	1842	8.0	Port-au-Prince
8 Mai	1842	6.9	Cap-Haïtien, 2500 tués
23 Sept	1887	7.0 + 7.75	Môle Saint-Nicolas, Cap Haïtien, 5500 tués
22-Sept	1904	6.5	Port-de-Paix
6 Oct	1911	7.1	Hinche, San Juan, Azua, 12 tués
4 Août	1946	7 + 8.1 + 7,4	Puerto Plata
20 Avril	1962	6.75	Cap Haïtien
12 Jan	2010	7.0	Port-au-Prince et ailleurs, 200,000 tués

Source: McCann 2006; Calais 2001

Les grandes failles connues les plus proches de la zone du Projet est la faille des Matheux – Neiba vers le Nord-est et la faille Enriquillo vers le sud. La Figure 6-5 montre les structures régionales de faille et la Figure 6-6 montre les failles mineures connues les plus proches de la zone du Projet.



Source: Frankel et al (USGS), 2010

Figure 9-3 Grandes lignes de faille d'Hispaniola

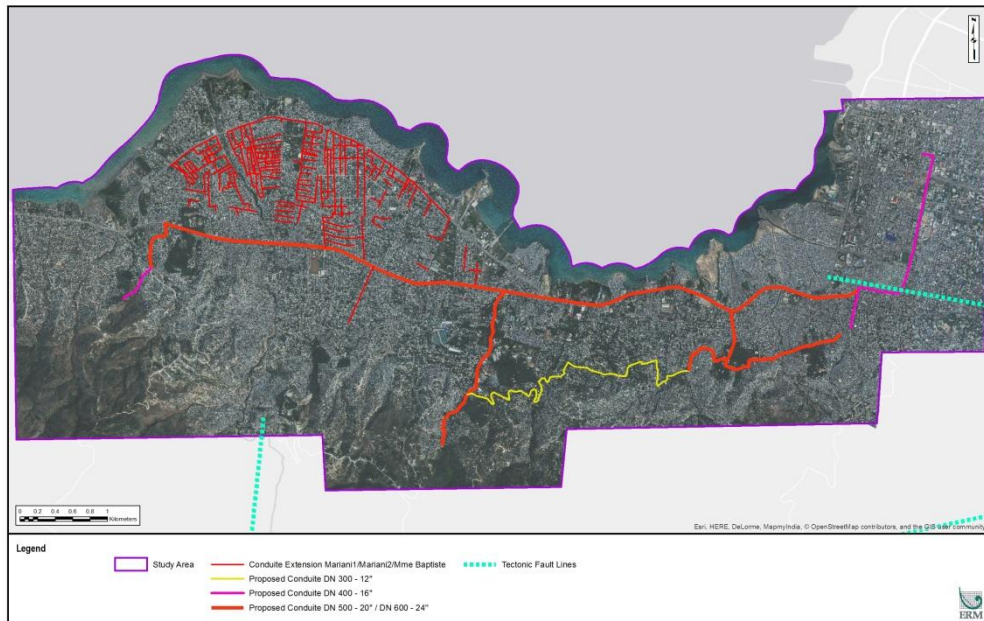
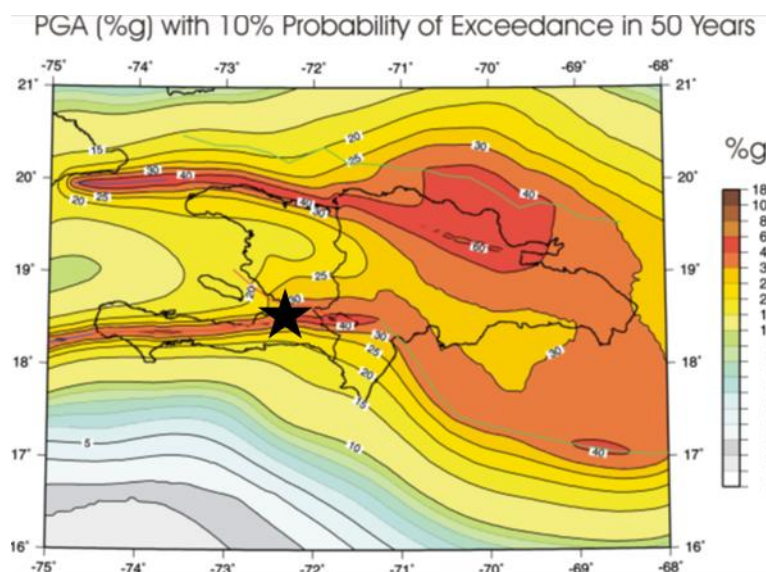


Figure 9-4 Lignes de faille proches de la zone du Projet

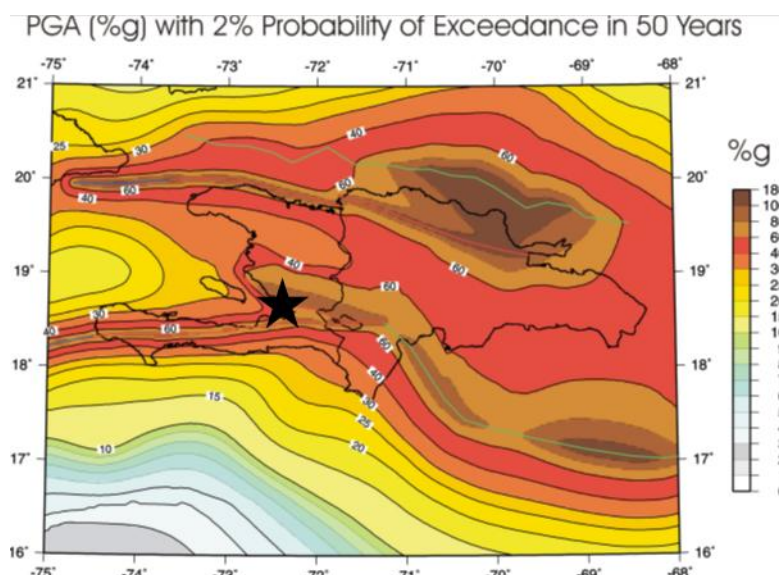
L'accélération maximale du sol (ams) est un paramètre de conception commun pour l'activité sismique et s'exprime comme l'accélération du sol en pourcentage de gravité (9.8 m/s^2). Ce n'est pas une mesure de l'énergie totale d'un événement spécifique comme l'échelle de Richter ni une mesure de l'intensité détectée comme l'échelle de Mercalli, mais une mesure de la vitesse à laquelle le sol peut bouger qui définit les calculs structurels. Les Figures 6-7 et 6-8 montrent des cartes d'ams pour Haïti. La zone du Projet se trouve au sein de zones dans lesquelles on peut s'attendre à des événements avec des secousses allant de modérées à très fortes.



Source: Frankel et al (USGS), 2010

Note: Zone du projet indiquée par une étoile noire.

Figure 9-5 Carte d'accélération maximale du sol (ams) d'Hispaniola pour 10% de Probabilité de Dépassement en 50 ans



Source: Frankel et al (USGS), 2010

Note: Zone du projet indiquée par une étoile noire

Figure 9-6 Carte d'accélération maximale du sol (ams) d'Hispaniola pour 2% de Probabilité de Dépassement en 50 ans

Ces informations, y compris la carte de liquéfaction des sols dans la Figure 6-3, indiquent un risque et une susceptibilité élevés dans la zone du Projet. Il faut soigneusement en tenir compte dans la conception et la construction du Projet.

9.1.2 Cyclones

Les cyclones et les tempêtes tropicales sont des systèmes d'orages violents sur grande échelle qui se développent dans les eaux tropicales ou subtropicales et qui ont une circulation organisée et définie. Les cyclones ont une vitesse de vents maximums soutenus (1-minute en moyenne) d'au moins 7 mp ; les tempêtes tropicales ont une vitesse de vents de 39 à 74 mph.

Les cyclones tirent leur énergie des eaux chaudes et perdent de leur force à mesure que le système avance vers l'intérieur des terres. Les cyclones et les tempêtes tropicales peuvent arriver avec des vents puissants, des inondations fluviales, des ondes de tempête, l'érosion côtière, d'intenses chutes de pluie, des orages, des éclairs, et des tornades. Les cyclones et les tempêtes tropicales sont souvent assez humides pour causer de graves inondations partout sur une vaste zone géographique, ou, dans le cas d'Haïti, dans le pays tout entier.

Haïti compte parmi les lieux au monde les plus exposés aux cyclones. En 2004, l'Organisation pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO) a indiqué que de 1909 à 2004, quarante-sept (47) tempêtes tropicales et cyclones ont frappé Haïti, dont dix-neuf (19) étaient des cyclones ou des événements météorologiques majeurs. De 2004 à 2012, douze (12) tempêtes de vent ont frappé Haïti (voir la Figure 9-3).

- Des données du Prevention Web (2014), qui donne des informations sur les pertes en vies humaines et économiques dues à des désastres, indiquent qu'entre 1880 et 2010, plus de quatre millions (4,171,407) de personnes ont été affectées par des cyclones. Pendant la même période, Prevention Web ajoute que 4,990 décès ont été causés par des cyclones et que selon les estimations les impacts économiques pour la même période ont été de plus d'US\$822 millions

en Haïti. Le Dr. Jeffrey Masters, dans un résumé sur les cyclones en Haïti intitulé « Cyclones en Haïti : une histoire tragique », indique que la saison cyclonique 2008 fut la plus cruelle pour Haïti, avec quatre (4) tempêtes nommées qui ont frappé et occasionné de fortes chutes de pluie. Il estime que rien qu'en 2008, les dégâts économiques se chiffraient à plus d'un milliard de dollars de EUA.

Figure 9-7 Historique des cyclones en Haïti

Année	Événement	Description
1935	Cyclone	21 Octobre: cyclone dans les départements du Sud et du Sud-est, 2000 morts.
1954	Cyclone Hazel	11-12 Octobre: Le Cyclone Hazel a affecté toutes les régions d'Haïti : Grand'Anse, Ouest, Artibonite, Nord-ouest.
1963	Cyclone Flora	3 Octobre: Le Cyclone Flora a frappé Haïti: Grand'Anse, Ouest, Côte sud (Les Cayes)
1964	Cyclone Cleo	24 Août: Cyclone Cleo. Lieux: Grand'Anse
1966	Cyclone Inez	29 Septembre: Cyclone Inez; Lieux: Sud et Ouest
1979	Cyclone David	Août; Lieux: impact limité sur le Nord-Ouest
1980	Cyclone Allen	5 Août, Lieux: Côte Sud, spécialement la région de Cayes-Jacmel
1994	Cyclone Gordon	12 et 13 Novembre: Cyclone Gordon; Lieux: Département du Sud-est
1998	Cyclone Georges	23 Septembre: Cyclone Georges; Lieux: Départements du Sud-Est et du Nord-Ouest.
2004	Cyclone Jeanne	18-19 Septembre: Cyclone Jeanne; Lieux: Partie occidentale d'Haïti et Artibonite
2008	Cyclone/Tempête tropicale Fay	16 Août: la tempête tropicale Fay a traversé tout le pays.
2008	Cyclone Gustav	26 Août: Cyclone Gustav. Lieux: Départements du Sud et de la Grand'Anse
2008	Cyclone Hanna	1 Septembre: Cyclone Hanna; Lieux: Artibonite et Nord-Est
2008	Cyclone Ike	6 Septembre: Cyclone Ike; Lieux: Nord, Ouest et Nord-Ouest
2010	Cyclone Tomas	5 Novembre: le cyclone Tomas frappe et tue au moins 10 haïtiens, entraînant des dégâts qui aggravent l'épidémie de choléra.
2011	Tempête Tropicale Emilie	Tempête Tropicale Emilie. Lieu: Tabarre, Léogane et Jacmel.
2012	Cyclone Isaac	Cyclone Isaac; Lieux: Péninsule du Sud.

Source: Masters 2015

La violence des vents constitue l'aspect le plus grave des cyclones. Compte tenu de la vaste dimension d'un cyclone catastrophique, une tempête n'a pas besoin de passer directement sur Haïti pour causer d'importants dégâts. Un cyclone qui passe tout près de l'île d'Hispaniola peut causer de graves pertes de biens et même de

vies. Essentiellement, aucune région d'Haïti n'est protégée de la force des vents cycloniques. Les zones basses et côtières, comme celle du Projet, subissent les premiers effets des vents dévastateurs.

Le Quatrième Rapport d'Evaluation IPCC du Panel Intergouvernemental sur le Changement Climatique (IPCC AR4) conclut qu'une série d'études de modélisation prédisent une légère augmentation de l'intensité maximale des vents et des précipitations quasiment orageuses lors des cyclones tropicaux à venir. Des simulations à l'aide de modèles dynamiques haute résolution indiquent toutes que le réchauffement climatique entraînera l'intensification des cyclones tropicaux d'ici la fin du 21^{ème} siècle, avec une augmentation de 2 à 11 % de la violence maximum moyenne des vents, globalement.

Le Cinquième Rapport d'Evaluation IPCC du Panel Intergouvernemental sur le Changement Climatique (IPCC AR5) indique que la fréquence de tempêtes plus intenses est très susceptible d'augmenter de plus de 10% (IPCC 2013, AR5), alors que la fréquence annuelle des cyclones tropicaux devrait diminuer ou rester relativement la même pour l'Atlantique Nord. Cela suggère qu'il n'y aura aucun changement majeur dans la fréquence des cyclones dans la région de l'Atlantique Nord où se trouve Haïti.

Au niveau du Projet, les activités de construction doivent être planifiées et gérées de manière à assurer que les alertes aux ouragans et la planification de la réponse sont en place. Pour la phase d'exploitation, toutes les infrastructures du Projet seront souterraines et cela devrait assurer leur capacité de résistance aux événements cycloniques.

9.1.3 Inondation des terres intérieures

Les inondations peuvent découler d'une variété de causes. Les inondations les plus courantes arrivent quand les rivières sont en crue, et quand les eaux débordent de leurs berges : alors les plaines adjacentes et les terres basses subissent des inondations récurrentes. Ce type d'inondation arrive en général après des chutes de pluie intenses ou prolongées. En Haïti, les terres sont aussi inondées suite à de fortes pluies là où l'infiltration des eaux de pluie est empêchée (soit par l'imperméabilité des sols, soit par l'impact du développement). Cette forme d'inondation localisée n'est pas évaluée dans le cadre de cette étude. Des inondations dues à des crues soudaines résultent également de fortes pluies incapables de pénétrer le sol des collines suite au manque de couverture forestière, créant de nouvelles ravines et décapant des ravines existantes dans la descente.

En Haïti comme ailleurs dans d'autres îles de la Caraïbe, les inondations suivent les régimes météorologiques. Il y a deux saisons pluvieuses distinctes en Haïti : l'une qui va d'avril à juin, et l'autre d'octobre à novembre. Haïti a subi de graves inondations sur grande échelle (voir la Figure 9-4). Traditionnellement, la majorité des inondations est liée à des événements climatiques sur grande échelle (i.e., des cyclones tropicaux) à impact grave. Récemment, cependant, des systèmes de basse pression plus petits ont affecté Haïti chaque année ou deux fois l'an.

Figure 9-8 Récentes inondations à Port-au-Prince ou dans ses environs

Année	Événement	Description
1996	Inondation	De très fortes pluies ont causé des inondations dans plusieurs régions du pays, en particulier dans les Départements du Nord, du Nord-ouest, de la Grand'Anse et sur l'île de la Gonâve.
2002	Inondation	Selon les estimations, 4000 familles ont été affectées et 27 personnes ont été tuées lors de fortes pluies et d'inondations dans la péninsule du sud d'Haïti fin mai. Des routes et des ponts ont été gravement endommagés, rendant difficile ou impossible la distribution de l'aide d'urgence. Plus de 1,400 maisons et 17 écoles ont aussi été endommagées.
2004	Inondation	23-24 mai, des pluies torrentielles ont pilonné le sud-est d'Haïti.
2009	Inondation	Le 20 Octobre, de fortes pluies à la Capitale haïtienne et dans ses faubourgs ont causé des inondations ; Carrefour, un faubourg au sud de la ville, a été complètement inondé.
2011	Inondation	Dans la soirée du 6 juin 2012, de fortes pluies sont tombées dans l'aire métropolitaine de Port-au-Prince et d'autres zones dans les Départements de l'Ouest et des Nippes ont été inondées.
2011	Inondation	De fortes pluies tombées du 6 au 10 octobre 2011 ont causé une grave inondation dans les départements du Sud, des Nippes et de la Grand'Anse en Haïti.
2012	Inondations et glissements de terrain - Mars 2012	Suite au début précoce de la saison pluvieuse, des pluies torrentielles se sont abattues sur l'aire métropolitaine de Port-au-Prince le 28 mars 2012, tuant six personnes à Morne Calvaire suite à des glissements de terrain.
2012	Inondation	La Tempête tropicale Isaac a frappé Haïti le 25 août 2012, tuant au moins 19 personnes. 15,000 personnes ont dû être évacuées, et 335 maisons ont été détruites.
2012	Inondation	Les inondations causées par le Cyclone Sandy ont tué 60 personnes et gravement endommagé des infrastructures critiques comme des routes, des écoles et des hôpitaux. 1.8 million de personnes ont été affectées, et plu de 18,000 maisons ont été inondées, endommagées ou détruites. (UN News, 2 Nov 2012)
2013	Inondation	Les fortes pluies des 14, 15 et 28 Juin 2013 ont causé des inondations dans les départements de l'Artibonite, du Nord-ouest et du Centre en Haïti. Six personnes ont été tuées, et plus de 6,600 familles affectées. Les secteurs de l'agriculture et du bétail ont subi de graves dommages.

Source: Reliefweb 2016

Le relief tourmenté et montagneux d'Haïti, ajouté à la dégradation de l'environnement, au déboisement et à la mauvaise gestion des bassins versants a créé des conditions optimales pour des problèmes d'inondation. Les eaux de surface d'Haïti sont concentrées dans un nombre restreint d'importantes rivières qui représentent environ 60 pour cent des débits. Il n'est actuellement pas inhabituel que les rivières d'Haïti atteignent ou dépassent la ligne des hautes eaux deux fois par an.

Comme décrit dans la Section 6.1.1, et comme montré dans la Figure 6-1, la zone du Projet inclut des aires montagneuses abruptes sous le Massif de La Selle dans le sud, et des zones côtières urbanisées plus plates entre le Massif de La Selle et le Golfe de La Gonâve. Cette topographie rend la zone du Projet vulnérable aux inondations des terres intérieures, où les eaux couleront des montagnes vers la zone urbanisée plus plate. L'absence d'une solide infrastructure régulièrement entretenue de gestion des eaux pluviales, plus l'urbanisation de la zone, exacerbe encore les risques d'inondation, et, pendant les périodes coïncidant avec les ondes de tempête et d'élévation du niveau de la mer (voir la Section 9.1.5 ci-dessous), cela a entraîné des inondations prolongées des zones côtières plus plates parce que les eaux des crues n'ont nulle part où aller. Le plan conceptuel et la construction du Projet devront assurer que les risques d'inondation sont pleinement pris en compte, pas seulement en termes d'approche et de gestion des activités de construction, mais aussi par rapport à l'intégrité opérationnelle de la canalisation.

9.1.4 Projections relatives au changement climatique

- En Haïti, le climat semble avoir changé au cours des quarante dernières années. La moyenne annuelle des températures a augmenté, et la saison pluvieuse a pris près de trois mois de retard. Cette tendance devrait se maintenir, selon les projections relatives au changement climatique en Haïti (voir les Tableaux 9-1 et 9-2). Le changement climatique à venir devrait intensifier les problèmes environnementaux actuels, générant des sécheresses plus aigües et des précipitations plus intenses pendant les saisons sèches et pluvieuses respectivement. La hausse du niveau de la mer et des ondes de tempête sont également attendues en Haïti, selon l'IPCC (2007), ce qui exacerbera les inondations et l'érosion dans les zones côtières du Sud et du Sud-est. Les plaines côtières sont traditionnellement affectées par l'intrusion d'eaux salées, augmentant les niveaux de sel dans les sols, et, donc, ayant un impact sur l'agriculture. Le Tableau 9-1 montre les hausses projetées du niveau de la mer par l'IPCC générées par les Modèles Climatiques Mondiaux (GCM) selon différents scénarios d'émissions de gaz à effet de serre (B1, A2B et A2) pour les îles de la Caraïbe. Ces projections de hausse du niveau de la mer pour les îles de la Caraïbe peuvent être appliquées à Haïti pour évaluer les potentiels impacts environnementaux dus au changement climatique.

Tableau 9-1 Projections de l'IPCC relatives au niveau moyen de la mer dans la Caraïbe comparées à celles de Rahmstorf (2007). Les projections sont pour 2100 par rapport à 1980-1999

Scénario	Hausse moyenne du niveau de la mer au niveau mondial (m)	Hausse moyenne du niveau de la mer (± 0.05 m) dans la Caraïbe par rapport à la moyenne mondiale
IPCC B1	0.18 – 0.38	0.14 – 0.43
IPCC A1B	0.21 – 0.48	0.16 – 0.53
IPCC A2	0.23 – 0.51	0.18 – 0.56
Rahmstorf, 2007	Jusqu'à 1.4 m	Jusqu'à 1.4 m

Source: CARIBSAVE, 2011

Tableau 9-2 Hausses projetées du niveau moyen de la mer au niveau mondial. Projections tirées de l'IPCC (2013) et par rapport à 1986-2005

2046 – 2065			2081 – 2100		
Variable	Scenario	Moyenne	Fourchette probable	Moyenne	Fourchette probable
Hausse moyenne du niveau de la mer au niveau mondial (m)	RCP2.6	0.24	0.17 – 0.32	0.40	0.26 – 0.55
	RCP4.5	0.26	0.19 – 0.33	0.47	0.32 – 0.63
	RCP6.0	0.25	0.18 – 0.32	0.48	0.33 – 0.63
	RCP8.5	0.30	0.22 – 0.38	0.63	0.45 – 0.82

Source: IPCC, 2013

**Note: B1 décrit un travail convergent avec la même population mondiale ; A1B décrit une croissance économique très rapide avec un équilibre entre toutes les sources, où l'équilibre est défini comme ne dépendant pas trop fortement d'une source particulière d'énergie ; et A2 décrit un monde très hétérogène résultant en une croissance continue de la population mondiale (IPCC, 2007).*

9.1.5 Inondations côtières

Les hautes vagues associées aux cyclones tropicaux peuvent s'avérer très dangereuses et causer des dommages aux agglomérations côtières. L'Administration Nationale Océanique et Atmosphérique des Etats Unis (NOAA) identifie ce phénomène comme étant une onde de tempête, définie comme une hausse anormale des eaux due à une tempête, supérieure aux marées astronomiques projetées. NOAA ajoute que l'onde de tempête ne devrait pas être confondue avec une marée de tempête qui est définie comme la hausse du niveau de l'eau due à une combinaison d'onde de tempête avec une marée astronomique. La hausse du niveau de l'eau peut causer une inondation majeure dans les zones côtières, particulièrement quand une onde de tempête coïncide avec une marée haute normale.

Quand la force des vents cycloniques autour de la tempête pousse l'eau vers le rivage, cela produit une onde de tempête. L'impact sur l'onde de la basse pression associée à de violentes tempêtes est minime comparé à celui de l'eau poussée vers le rivage par les vents. L'intensité de l'onde de tempête est affectée par la largeur et l'inclinaison du plateau continental. Une faible pente peut produire une onde de tempête plus forte qu'une pente abrupte. Dans le sud, le plateau continental chute relativement vite, ce qui réduit l'impact de l'onde de tempête. L'histoire documentée des ondes de tempête en Haïti est cependant limitée.

La région de la Caraïbe est classée parmi les zones les plus vulnérables au changement climatique et aux conditions climatiques extrêmes. L'un des plus grands défis que confrontent les états insulaires est celui des cyclones tropicaux et la hausse du niveau de la mer. La hausse du niveau de la mer a un grand impact sur l'activité humaine (dans les zones côtières), car dans de nombreux cas la majorité des agglomérations humaines, l'activité économique, les infrastructures et les services sont situés sur ou près de la côte et les économies locales dépendent souvent tout juste de quelques secteurs tels que le tourisme et l'agriculture. La hausse du niveau de la mer exacerbe donc la vulnérabilité des régions côtières à d'autres processus physiques (i.e., ondes et marées de tempête).

Les évaluations du changement du niveau de la mer au niveau mondial suggèrent que la hausse moyenne actuelle est d'environ 1.5mm par an tandis que la hausse de température moyenne en surface au niveau mondial de 0.5°C est généralement acceptée.

Le Cinquième Rapport d'Evaluation IPCC du Panel Intergouvernemental sur le Changement Climatique (IPCC AR5) indique que la fréquence des ondes de tempête ou des inondations côtières associées aux tempêtes les plus violentes devrait augmenter de plus de 10%, tandis que la fréquence annuelle des cyclones tropicaux et ondes de tempête ou inondations côtières y associées devrait décroître ou rester relativement la même pour l'Atlantique Nord.

Cela suggère qu'il n'y aura aucun changement majeur dans la fréquence des cyclones et des ondes de tempête ou inondations côtières y associées dans la région de l'Atlantique Nord où se trouve Haïti. Le scénario SRES A1B pour la zone d'Haïti étudiée suggère que les hausses du niveau de la mer devraient augmenter d'une petite ampleur de 0.35m jusque dans les années 2040 comparées à la ligne de base de 1960-1990.

Les aires plus plates dans la zone du Projet seront vulnérables aux inondations côtières et aux hausses du niveau de la mer et, comme décrit dans la Section 9.1.3, la conception et la construction doivent assurer que les risques d'inondation sont pleinement pris en compte.

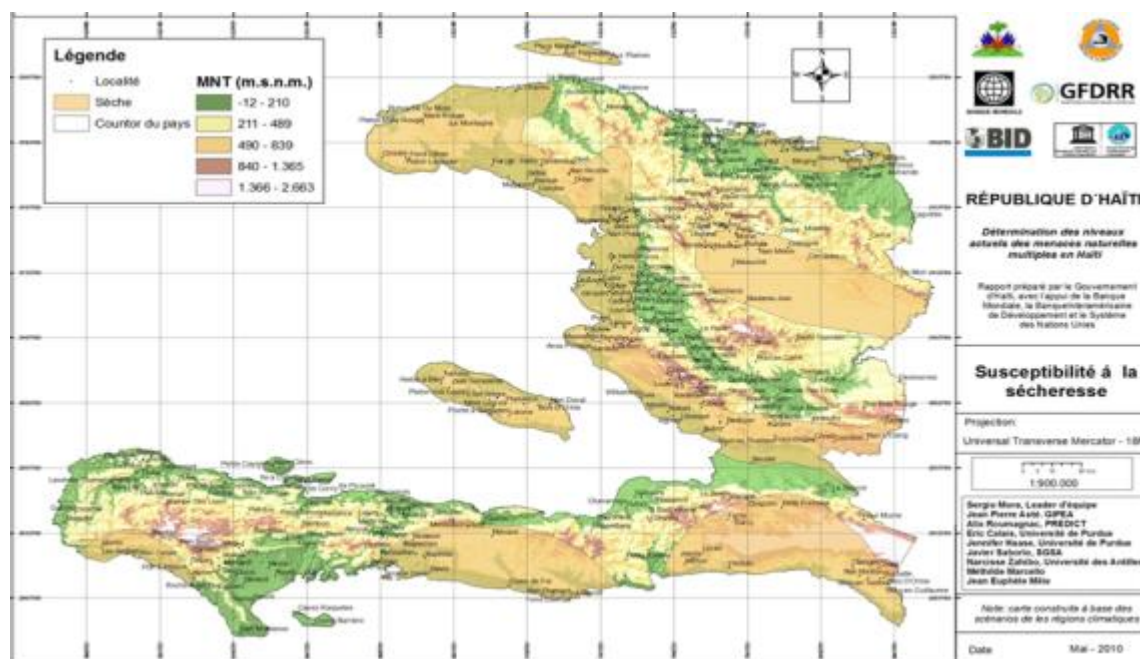
9.1.6

Sécheresses

La sécheresse se manifeste sous plusieurs formes. En Haïti, l'aléa de la sécheresse résulte d'une combinaison de régimes irréguliers de précipitations pendant les deux saisons pluvieuses distinctes : Avril-Juin et Octobre-Novembre. Selon la Banque Mondiale, des épisodes El Niño/ENSO ont retardé l'arrivée des saisons pluvieuses et créé des conditions de sécheresse dans le pays.

La NATHAT (2012), une évaluation des aléas au niveau national, indique que les agriculteurs disent que les saisons sèches durent plus longtemps tandis que les saisons pluvieuses sont plus humides et plus courtes. Les effets cumulés de périodes de sécheresse plus longues sont la perte de cultures et l'augmentation du nombre de familles qui dépendent de l'aide alimentaire pendant la « saison de famine », qui est la période de trois mois entre les saisons pluvieuses, pendant laquelle il y a peu de récoltes et d'opportunités d'emploi. Une carte montrant les niveaux de probabilité de sécheresse se trouve dans la Figure 9-9.

Figure 9-9 Aires les plus exposées à la sécheresse sur l'île d'Haïti



Source: NATHAT, 2012

La sécheresse ne devrait pas trop affecter les phases de construction et d'exploitation du Projet, bien qu'elle puisse affecter la demande globale d'eau provenant du système hydrique. Le changement climatique lui non plus ne devrait pas avoir d'impact sur la phase de construction du projet ; mais, avec le temps, il pourrait affecter l'exploitation avec l'exposition du système hydrique à des désastres naturels plus violents ou plus fréquents.

9.2 EVALUATION DES RISQUES DE DESASTRES NATURELS

Les déterminants des risques pour le projet, les gens et l'environnement sont:

- L'exposition (probabilité et intensité des désastres naturels, et nombre de personnes exposées ou menacées par ces désastres ; et
- La vulnérabilité (qui tient compte de la susceptibilité, des capacités d'y faire face, et de la capacité d'adaptation).

Selon l'Indice des Risques de la Banque Mondiale (UN, 2014), Haïti est classée dans la catégorie globale des risques les plus élevés, et est classée 2^{ème} parmi les 74 pays du monde en termes de vulnérabilité. Haïti est spécialement vulnérable aux aléas naturels, pour différentes raisons :

- Concentration de gens dans des zones exposées aux aléas ;
- Faible capacité institutionnelle de se préparer et de faire face aux désastres naturels ; et
- Niveaux élevés de pauvreté limitant la capacité de la population de faire face aux désastres naturels.

Le Projet lui-même est vulnérables aux désastres naturels qui pourraient affecter ses phases de construction et d'exploitation. Par exemple :

- Phase de construction – cyclones, tempêtes tropicales, et séismes pourraient avoir un grave impact sur la construction et résulter en dommages aux installations du Projet (i.e., dommages aux tuyaux et équipements de construction) et aggraver les impacts sur l'environnement (i.e., risque accru d'érosion, de sédimentation et d'éboulements suite aux activités de construction) ; et
- Phase d'exploitation – des désastres naturels peuvent endommager la canalisation d'eau via des mouvements du sol (i.e., secousses sismiques, liquéfaction) et exposer la canalisation (résultant de l'érosion et de glissements de terrain), entre autres facteurs.

Les dommages au système de canalisation exacerberaient d'autres impacts de désastres naturels en laissant la population servie par le système soit sans eau (impact sur la quantité) et/ou soit sans eau potable (impact sur la qualité résultant de la potentielle contamination de l'eau via des fissures ou ruptures des canalisations d'eau).

9.3

MESURES DE GESTION

Cette section présente des mesures qui pourraient être adoptées pour réduire le niveau d'exposition du Projet aux désastres naturels et améliorer la résistance du système hydrique. Le plan conceptuel du projet et son plan de gestion n'étant pas finalisés, nous nous attendons à l'incorporation de ces mesures à la version finale des plans conceptuels, de construction et de gestion du Projet. Cette section ne remplace pas les véritables plans de conception, de gestion de la construction et de gestion de l'exploitation, mais servent plutôt de guide pour ces éléments du projet.

Il faut prêter une grande attention à la conception de la canalisation pour assurer que le Projet est résistant à ces désastres naturels. Certaines mesures potentielles de prévention ou de mitigation des risques associés aux désastres naturels sont présentées ci-dessus, et dans le Tableau 9.3.

- Conception et construction de la canalisation :
 - Éviter, dans la mesure du possible, les zones à haut risque (i.e., pentes abruptes exposées à l'érosion ou aux glissements, sols exposés à la liquéfaction) ;
 - Assurer que le lit, les raccords et les ancrages de la canalisation sont structurellement conçus et construits pour résister aux séismes ;
 - Procéder avec soin à la conception des traversées de cours d'eau :
 - Si ensevelie sous le cours d'eau, assurer une profondeur adéquate pour éviter l'exposition de la canalisation suite à l'érosion du lit du cours d'eau pendant une inondation ;
 - Si suspendue d'un pont ou au-dessus d'un cours d'eau, assurer un nettoyage adéquat au-dessus des élévations d'inondation (en prévision des effets du changement climatique) ;
 - Poser des valves à des endroits stratégiques permettant l'isolation des tuyaux endommagés sans contamination du système hydrique tout entier ;
 - Tester l'intégrité de la canalisation ;

- Exploitation de la canalisation :
 - Assurer le maintien d'une bonne pression dans la canalisation pour minimiser le risque d'introduction de contaminants, spécialement pendant une inondation ou une onde de tempête.
 - Procéder à des inspections régulières et à l'entretien de routine.

L'application de ces mesures devrait permettre une gestion adéquate du risque global de désastre naturel pour le Projet.

9.4

PREPARATION ET REPONSE AUX URGENCES

De plus, et dans le cadre des mesures de prévention du risque, des plans devraient être adoptés pour assurer la préparation et la réponse aux urgences.

Pendant la phase de construction, l'Entreprise de Construction devrait élaborer un Plan de Réponse aux Urgences décrivant les procédures à appliquer en cas d'alerte météorologique (i.e. cyclone ou tempête tropicale) ou d'événement imprévisibles (i.e., séisme). Cela impliquerait d'assurer la sécurité de l'équipement et des matériaux, de stabiliser les aires perturbées, et d'autres actions similaires.

Pendant la phase d'exploitation, l'opérateur du système hydrique devrait lui aussi élaborer un Plan de Réponse aux Urgences décrivant les procédures à appliquer en cas d'alerte météorologique et de désastre naturel imprévu.

Tableau 9-3 Cadre de gestion des risques de désastres

Événement	Cause spécifique	Effet	Plan	Préparation	Réponse	Redressement
Cyclones et tempêtes tropicales	Précipitations excessives	Les crues exposent ou endommagent les traversées de cours d'eau en hauteur ou enfouies.	Concevoir les traversées en tenant compte des cas de crues, et en ajoutant le facteur du changement climatique. Concevoir et installer des valves permettant l'isolation des segments des traversées.	Procéder à des inspections régulières de l'intégrité et de l'état. Désigner un inspecteur de travaux publics de garde. Etablir un contrat de sévices de réparation d'urgence.	Isoler le segment affecté. Contacter l'ingénieur pour évaluation. Organiser une alimentation en eau intérimaire pour les maisons et entreprises affectées.	Procéder aux réparations et à des activités qui réduiront ou élimineront le risque de pannes répétées. Tester les systèmes réparés.
	Précipitations excessives	Erosion sur grande échelle avec exposition des canalisations ou autres installations connexes.	Concevoir des structures de support de la canalisation de manière à résister aux affaissements du sol. Envisager des fossés de béton pour l'installation de la canalisation dans les aires les plus vulnérables. Identifier et installer une protection de pente ou des ancrages, si possible, dans les aires les plus vulnérables.	Procéder à des inspections régulières de l'intégrité et de l'état. Désigner un inspecteur de garde. Etablir un contrat de services de réparation d'urgence.	Isoler le segment affecté. Contacter l'ingénieur pour une évaluation. Organiser une alimentation en eau intérimaire pour les maisons et entreprises affectées.	Finaliser les réparations. Identifier et exécuter des activités qui réduiront ou élimineront le risque de pannes répétées. Tester les systèmes réparés.
	Précipitations excessives	Eboulements et dommages ou pannes à la canalisation	Concevoir des structures de support de la canalisation capables de résister aux affaissements du sol. Envisager des fossés de béton pour l'installation de la canalisation dans les aires les plus vulnérables. Déterminer et installer une protection de la pente ou des ancrages, si possible, dans les aires les plus vulnérables.	Procéder à des inspections régulières de l'intégrité et de l'état. Désigner un inspecteur de garde. Etablir un contrat de services de réparation d'urgence.	Isoler le segment affecté. Contacter l'ingénieur pour évaluation. Organiser l'alimentation en eau intérimaire des maisons et entreprises affectées.	Finaliser les réparations. Identifier et exécuter des activités qui réduiront ou élimineront le risque de pannes répétées. Tester les systèmes réparés.

Événement	Cause spécifique	Effet	Plan	Préparation	Réponse	Redressement
	Précipitations excessives	Défaillances du fossé ou de la pente pendant la construction	Stabiliser la pente et placer des ancrages là où nécessaire. Blindage du fossé dans les excavations profondes. Elaboration de procédures pour l'évacuation du chantier.	Evaluation quotidienne des conditions de pente. Suivi des alertes météorologiques et préparation de la fermeture adéquate du chantier avant la tempête.	Evaluation de l'état des pentes restantes, et stabilisation le cas échéant. Désensvelir le fossé et réparer.	Evaluer la nécessité de stabilisation additionnelle.
Séismes	Secousses et/ou liquéfaction des sols	Effondrement du fossé	Stabiliser la pente et poser des ancrages là où nécessaire. Blinder le fossé dans les excavations profondes.	Inspections quotidiennes de l'état de la pente. Elaboration de procédures pour l'évacuation du fossé et du chantier.	Evaluation de l'état des pentes restantes et stabilisation si nécessaire, Déterrer le fossé et réparer.	Evaluer la nécessité d'une stabilisation additionnelle.
	Secousses et/ou liquéfaction du sol	Dommages à la canalisation	Assurer la stabilité de la couche de gravier structurelle sous et autour de la canalisation. Concevoir des systèmes de support de la canalisation et des raccords pour résister aux effets de la liquéfaction ou des vibrations. Installer des valves permettant l'isolation de segments de canalisation.	Monitoring de la pression et de l'intégrité de la canalisation, à la recherche d'indicateurs de faiblesse. Désignation d'un inspecteur de garde. Etablissement d'un contrat de services de réparation d'urgence.	Isoler le segment endommagé. Déterminer les besoins de réparation et de renforcement, et procéder à la réparation.	Tester l'intégrité.
	Secousses	Dommages structurels aux tuyaux	Concevoir des systèmes de support de la canalisation et des raccords, pour résister aux effets de la liquéfaction des sols et des vibrations. Installer des valves permettant d'isoler des segments de canalisation.	Monitoring de la pression et de l'intégrité de la canalisation à la recherche d'indicateurs de faiblesse. Désigner un inspecteur de garde. Etablir un contrat de services de réparation d'urgence.	Isoler le segment endommagé. Déterminer les besoins de réparation et de renforcement, et réparer.	Tester l'intégrité

- ACOE. 1999. *Water Resources Assessment of Haiti*. Corps du Génie de l'Armée des EUA, District Mobile et Centre de Génie Topographique, août 1999.
- Amnesty International. 2016. *Ten Facts about Haiti's Housing Crisis*. Visionné le Mars 2016 à partir de <https://www.amnesty.org/en/latest/news/2015/01/ten-facts-about-haiti-s-housing-crisis/>
- Armstrong, Lisa. 2011. *Haiti's Horrendous Teenage Prostitution Problem*. The Daily Beast. Visionné le 6 Avril 2016 à partir de <http://www.thedailybeast.com/articles/2011/06/17/haiti-s-teenage-prostitution-problem-aid-groups-trying-to-help.html>
- Calais, E. 2001. *Aléa sismique en Haïti*. CNRS ; Géosciences Azur. Sophia Antipolis, France. Rapport non publié; 11pp.
- Caribherp. 2016. Base de données Caribherp <http://www.caribherp.org>
- CARIBSAVE. 2011. Atlas des Risques du Changement Climatique – Jamaïque.
- CIAT (Comité Interministériel d'Aménagement du Territoire). <http://ciat.gouv.ht/>
- Constitute Project. 2012. *Haiti's Constitution of 1987 with Amendments through 2012*. Visionné le 1er Avril 2016 à partir de https://www.constituteproject.org/constitution/Haiti_2012.pdf?lang=en
- Daniel, Trenton. 2012. *Study: Violent crime has spiked in Haiti's cities*. Visionné le 6 Avril 2016 à partir de <http://www.cnsnews.com/news/article/study-violent-crime-has-spiked-haitis-cities>
- Direction Nationale de L'Eau Potable et de l'Assainissement (DINEPA). 2013a. Analyse Environnementale du projet EPA de PAP: HA-L1075, Volume I: Cadre de Gestion Socio-Environnemental (CGSE) et Analyse des Impacts Socio-environnementaux d'un échantillon représentatif des activités à financer par le Projet.
- Direction Nationale de L'Eau Potable et de l'Assainissement (DINEPA). 2013b. Analyse Environnementale du projet EPA de PAP: HA-L1075, Volume II: Cadre Politique de Réinstallation (CPR).
- DINEPA. 2012. Document d'Orientation Stratégique pour l'Assainissement en Haïti.
- Frankel, A., et al, 2010. *Documentation for Initial Seismic Hazard Maps for Haïti*. Rapport ouvert USGS 2010-1067. USAID et Enquête géologique EUA.
- Gelting, R., K. Bliss, M. Patrick, G. Lockhart, et T. Handzel. *Water, Sanitation and Hygiene in Haiti: Past, Present and Future*. Visionné le 24 Mars 2016 à partir de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3795096/>

- Gouvernement haïtien. *Plan Stratégique Intersectoriel de Promotion de l'Hygiène*, 2013-2018. Visionné le 13 Février 2016 à partir de:
<http://mspp.gouv.ht/site/downloads/Plan%20Strategique%20Intersectorie1%20Promotion%20Hygiene.pdf>
- Hadden, Robert Lee et Steven G. Minson. 2010. *The Geology of Haiti: An Annotated Bibliography of Haiti's Geology, Geography and Earth Science*. Corps de Génie de l'Armée des EUA, Centre Géo-spatial de l'Armée, Juillet 2010
- Banque Interaméricaine de Développement (BID). 2015. HA-T1214: Services Consultatifs pour la Conception de Modèles de Gestion pour l'Offre de Services d'Assistance Opérationnelle pour le Service des Eaux à Port-au-Prince, Haïti; Termes de Référence.
- Banque Interaméricaine de Développement (BID). 2015. HA-L1103: Services Consultatifs pour l'Analyse Socioéconomique du Projet III d'Eau et Assainissement à Port-au-Prince.
- SFI 2015. *Lafito Global – Port, Industrial Free Zone, and Power Plan: Environmental and Social Impact Assessment*. Visionné le 23 Mars 2016 à partir de
[http://ifcextapps.ifc.org/ifcext/spiwebsite1.nsf/0/8D875E39A7B5AD0985257CC8005224C8/\\$File/ESIA%20-%20Lafito%20Global,%20Port,%20Industrial%20Free%20Zone%20and%20Power%20Plant.pdf](http://ifcextapps.ifc.org/ifcext/spiwebsite1.nsf/0/8D875E39A7B5AD0985257CC8005224C8/$File/ESIA%20-%20Lafito%20Global,%20Port,%20Industrial%20Free%20Zone%20and%20Power%20Plant.pdf)
- Institut Haïtien de Statistique et d'Informatique (IHSI). 2015. Population Totale, de 18 Ans et Plus, Ménages et Densités Estimés en 2015.
- Panel Intergouvernemental sur le Changement Climatique (IPCC). 2007. Changement Climatique 2007: Les éléments scientifiques. Contribution du Groupe de Travail I au Quatrième Rapport d'Evaluation du Panel Intergouvernemental sur le Changement Climatique.
- IUCN. 2016. Base de données de la Liste Rouge. IUCN <http://www.redlist.org>
- Masters, Jeffrey. 2015. *Hurricanes and Haiti: A Tragic History*. Visionné le 15 Avril 2016 à partir de
<https://www.wunderground.com/resources/education/haiti.asp?MR=1>.
- McCann, W.R. 2006. *Estimating the threat of tsunamagenic earthquakes and earthquake induced landslide tsunamis in the Caribbean*. Dans Aurelio, M., et Philip, L., eds., *Aléa de Tsunami dans la Caraïbe*: Singapore, World Scientific Publishing, p. 43–65.
- NATHAT (Analyse de multiples aléas naturels en Haïti). 2012. Gouvernement haïtien, avec l'appui de la Banque Mondiale, de la Banque Interaméricaine de Développement, et du Système des Nations Unies. Disponible à
<https://www.gfdrr.org/>
- National Public Radio (NPR). 2010. *A Tent-City Economy Grows in Haiti*. Visionné le 28 Mars 2016 à partir de
<http://www.npr.org/templates/story/story.php?storyId=125197335>

- OCHA (Office des Nations Unies pour la Coordination des Affaires Humanitaires). 2015. *Who does What and Where*. Visionné le 13 Février 2016, à partir de: https://www.humanitarianresponse.info/en/system/files/documents/files/haiti_3wop_04122015_new_fr_0.pdf
- Prevention Web. 2014. *Haiti Disaster & Risk Profile. Basic Country Statistics and Indicators (2014)*. Visionné le 15 Avril 2016 à partir de: <http://www.preventionweb.net/countries/hti/data/>
- Posner, Scott, Gérard-Alain Michel, et Joseph Ronald Toussaint. 2010. Evaluation de la Biodiversité et de la Forêt Tropicale en Haïti (Sections 118 et 119 de la Loi sur l'Assistance Forestière). USAID et Service Forestier de l'USDA, Décembre 2010.
- Relief Web. 2016. *Haiti: Housing and Settlements Fact Sheet (2016)*. Visionné le 23 Mars 2016 à partir de <http://reliefweb.int/report/haiti/haiti-housing-and-settlements-fact-sheet-2016>
- République d'Haïti: Ministère de la Santé Publique et de la Population, Direction Nationale de l'Eau Potable et de l'Assainissement. *Plan National d'Elimination du Choléra en Haïti, 2013–2022*. Port-au-Prince: République d'Haïti; 2013. Visionné le 13 Février 2016, à partir de: http://new.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=20326&Itemid=270&lang=eng/
- Smith, Scot E. et Daniel Hershey. 2008. *Analysis of Watershed Vulnerability to Flooding in Haiti*. World Applied Sciences Journal 4 (6): 869-885, 2008.
- Stoa, R. 2015. *Water Governance in Haiti: An Assessment of Laws and Institutional Capabilities*. Visionné le 13 Février 2016, à partir de: http://ecollections.law.fiu.edu/faculty_publications/97
- Tobin, Kathleen. 2013. *Population Density and Housing in Port-au-Prince: Historical Construction of Vulnerability*. Journal of Urban History 39: 1045. Visionné le 24 Mars 2016 à <http://juh.sagepub.com/content/39/6/1045>
- Groupe Banque Mondiale, 2016. *Climate Change Portal*. http://sdwebx.worldbank.org/climateportal/index.cfm?page=country_historical_climate&ThisRegion=North%20America&ThisCCCode=HTI, visité en Mars 2016.
- Comité des Nations Unies pour l'Elimination de Toutes Formes de Discrimination à l'Egard des Femmes. 2016. *Violence against Women, Trafficking, Prostitution, and Exploitation by UN Peacekeepers*. Visionné le 12 Avril 2016 à partir de : <http://www.ijdh.org/wp-content/uploads/2009/12/CEDAW-Haiti-report-on-gender-violence-22.1.16.pdf>.
- Fonds des Nations Unies pour l'Enfance (UNICEF). 2013. *At a Glance: Haiti*. Visionné le 23 Mars 2016 à partir de http://www.unicef.org/infobycountry/haiti_statistics.html

- Fonds des Nations Unies pour la Population (UNFPA). 2011. *One year after the Earthquake, Haiti's Recovery Proceeds Slowly*. Visionné le 24 Mars 2016 à partir de <http://www.unfpa.org/news/one-year-after-earthquake-haiti%E2%80%99s-recovery-proceeds-slowly>
- UQAM. 2012. *Haiti: Port-au-Prince 2010, Avant et après*. Visionné le 24 Mars 2016 à partir de http://www.international.uqam.ca/pages/docs/cooperation/haiti_port_au_prince_2012.pdf
- USAID. 2016. *Haiti: Infrastructure*. Visionné le 23 Mars 2016 à partir de <https://www.usaid.gov/haiti/shelter-and-housing>
- USAID. 2014. *Water, Sanitation, and Hygiène Sector Status and Trends Assessment in Haiti*. Gestion Intégrée des Ressources Hydriques et Côtières IQC (Water II IQC) – EPP-I-00-04-00023/AID-OAA-TO-10-00025 Chemonics International.
- Département d'Etat des EUA. 2015. "*Haiti 2015 Crime and Safety Report*." *Conseil Consultatif de Sécurité Outre-mer*. Visionné le 6 Avril 2016 à partir de <https://www.osac.gov/pages/ContentReportDetails.aspx?cid=17819>
- Banque Mondiale. 2016. Thiago Scot et Aude-Sophie Rodella. *Labor Markets in Haiti Through a Turbulent Decade (2001-2012)*. Groupe sur la Pratique Mondiale en Matière de Pauvreté et d'Équité. Visionné le 28 Mars 2016 à partir de http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2016/02/09/090224b08415f6e8/1_0/Rendered/PDF/Sifting0throug0t0decade002001020120.pdf
- Banque Mondiale. 2010. *Haiti Post-Disaster Needs Assessment*. Visionné le 24 2016 à partir de http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2012/06/19/000333038_20120619012320/Rendered/PDF/701020ESW0P1190R0Haiti0PDNA020100EN.pdf
- World Resources Institute (WRI) (*Institut des Ressources Mondiales*). 2016. Base de Données de l'institut des ressources hydriques. <http://earthtrends.wri.org>