

Amélioration de l'Accès à l'Electricité en Haïti

Evaluation Environnementale Stratégique (EES)



Octobre 2019

Final

Issue and Revision Record

Revision	Date	Originator	Checker	Approver	Narrative
1	9/9/2019	FD	PB/GD	JE	First Draft
2	10/3/2019	FD	PB	JE	Final updated report
3	10/10/2019	FD	PB	JE	Final

Disclaimer

This document has been prepared for the titled project or named part thereof and should not be relied upon or used for any other project without an independent check being carried out as to its suitability and prior written authority of RINA Consulting being obtained. RINA Consulting accepts no responsibility or liability for the consequence of this document being used for a purpose other than those for which it was commissioned. Any person using or relying on the document for such other purpose will by such use or reliance be taken to confirm his agreement to indemnify RINA Consulting for all loss or damage resulting therefrom. RINA Consulting accepts no responsibility or liability for this document to any party other than the person by whom it was commissioned.

As provided for in RINA Consulting's proposal, to the extent that this report is based on information supplied by other parties, RINA Consulting accepts no liability for any loss or damage suffered by the client, whether contractual or stemming from any conclusions based on data supplied by parties other than RINA Consulting and used by RINA Consulting in preparing this report.

Table des Matières

Table des Matières	3
1 Résumé	5
2 Introduction.....	8
2.1 Contexte du Programme 'Amélioration de l'accès à l'électricité en Haïti'	8
2.2 Contexte de l'EES	8
2.3 Portée de l'EES	10
2.4 Présentation de la Mission de l'EES	12
2.5 Le Contenu de l'EES	12
3 Alternatives Considérées	14
4 Cadre Réglementaire de l'EES	15
4.1 Cadre politique et juridique	15
4.2 Cadre institutionnel.....	19
4.3 Cadre et politiques de la BID	25
4.4 Eligibilité et catégorisation.....	30
5 Approches technique et méthodologique de l'EES	32
5.1 Approche technique	32
5.2 Approche méthodologique	32
6 Profil Environnemental des Sites du Programme.....	37
6.1 Environnement biophysique.....	37
6.1.1 Conditions Climatiques	39
6.1.2 Géologie des sols.....	43
6.1.3 Ressources biologiques.....	46
6.1.4 Ressources en Eau.....	48
6.1.5 Pollution sonore	57
6.1.6 Qualité de l'air	57
6.1.7 Risques sanitaires.....	69
6.1.8 Les risques naturels	70
6.1.9 Changement climatique	72
6.1.10 Gestion de déchets solides.....	75
6.1.11 Substances toxiques.....	76
6.1.12 Gestion des eaux usées et des excréta.....	77
6.2 Environnement Humain.....	77
6.2.1 Démographie.....	77
6.2.2 Développement humain	79
6.2.3 Aspects économiques.....	83
6.2.4 Tenure foncière	84
6.2.5 Ressources énergétiques	84
6.2.6 Sécurité et justice.....	86
6.2.7 Les acteurs de la gouvernance locale	86

7	Analyse des Impacts du Programme sur l'environnement Et Recommandations	88
7.1	Biodiversité des sols.....	88
7.2	Eaux de surface et souterraines	91
7.3	Ressources biologiques	96
7.4	Qualité de l'air et gaz à effet de serre	99
7.5	Changement climatique.....	106
7.6	Bruit	108
7.7	Production de déchets.....	109
7.8	Impacts visuels et paysagers	110
7.9	Activités socioéconomiques ou sources de revenus	111
7.10	Renforcement des capacités (Organisation sociale)	113
7.11	Santé humaine et sécurité des travailleurs.....	114
7.12	Circulation des personnes.....	115
7.13	Expropriation et indemnisation des propriétaires.....	116
7.14	Equité de genre	117
8	Bilan des Impacts et Mesures de Mitigation Proposées.....	118
9	Impacts Cumulatifs des Alternatives et leur Importance	128
10	Classement d'Alternatives en ce qui Concerne l'Importance des Impacts sur l'Environnement	131
11	Conclusions.....	133
12	References	134
13	Annexes	138

1 Résumé

En Juillet 2019, on a demandé à RINA Consulting Incorporated de mener une évaluation environnementale stratégique (EES) du Programme 'Amélioration de l'accès à l'électricité en Haïti'. Cette EES vise à mettre l'accent sur les questions, les enjeux et les solutions de rechange à prendre en considération dans la mise en œuvre du Programme. Cette EES a été préparée en conformité aux directives du Bureau National d'Evaluation Environnementale (BNEE) et au Décret-Cadre d'Octobre 2005 du Ministère de l'Environnement (MdE), stipulant que toutes les institutions planifiant des activités ayant un impact potentiel sur l'environnement doivent préparer une évaluation environnementale à la charge de l'institution concernée.

Le Programme vise à d'accroître la fiabilité de l'accès à l'électricité en Haïti en favorisant le développement économique et le renforcement de la gouvernance du secteur. Plus spécifiquement, ce Programme vise à renforcer : (i) le développement de réseaux décentralisés de migration électrique avec la participation du secteur privé ; (ii) la promotion de l'approvisionnement en électricité par les Energies Renouvelables (ER) dans le Parc industriel de Caracol (PIC) ; et (iii) le renforcement de la gouvernance du secteur.

La mission de cette EES s'est déroulée dans 6 sites (Chardonnières, Fonds des Nègres¹, Bainet, La Vallée de Jacmel, Borgne et Plaisance), du 29 Juillet au 4 Octobre 2019. Cette EES couvre les phases de pré-construction, de construction et d'exploitation/maintenance du Programme. Cette EES couvre également le contexte réglementaire, les problèmes environnementaux liés aux activités proposées au cours des 3 phases, les mesures d'atténuation spécifiques aux activités proposées, les recommandations en matière de surveillance et d'atténuation environnementales et un cadre de gestion environnementale et sociale. Cette EES traite également d'autres sujets, tels que les besoins de formation pour mettre en œuvre ses recommandations, l'estimation du budget, les besoins en personnel, les mécanismes de suivi et de surveillance, la détermination des acteurs en charge de l'exécution du Programme et tout autre service de soutien permettant l'application des mesures d'atténuation.

Cette EES a été préparée en étroite collaboration avec la Cellule Energie du MTPTC, l'EDH, le Bureau des Mines et de l'Energie, l'Autorité Nationale de Régulation du Secteur de l'Energie (ANARSE) et le Bureau National des Evaluations Environnementales (BNEE) du Ministère de l'Environnement, l'Unité Technique d'Exécution (UTE) du Ministère de l'Economie et des Finances, les collectivités territoriales, les experts, les organisations internationales, le secteur privé et les populations locales. Cette EES a été basée principalement sur l'examen des documents, les discussions avec le personnel et les partenaires de la Banque, les visites de terrain et les discussions avec les autres parties prenantes, et la triangulation des données. Les méthodes utilisées pour identifier les principaux impacts de cette EES sont les suivantes: 1) liste de contrôle et matrice d'identification des impacts; et 2) approche de méthodes mixtes (méthode axée sur la collecte, l'analyse et le mélange de données quantitatives et qualitatives). Pour les besoins de l'EES, les considérations ont été discutées conformément à la Composante 1 du Programme.

Cinq alternatives ont été évaluées dans le cadre de cette EES. L'*Alternative Zéro* (Pas d'Action) implique que la gestion des 6 sites (pour l'accès à l'énergie) faite par les communautés rurales restera la même jusqu'à ce qu'un programme soit mis en œuvre. La gestion des sites pratiquée au

¹ Fonds des Nègres ne fait pas partie des sites retenus par l'Etat Haïtien pour les mini-réseaux

cours des dernières décennies a eu des impacts négatifs sur l'environnement. De nombreux impacts négatifs sont associés à la production de polluants, de déchets solides et liquides, à la qualité de vie, à la santé et à la sécurité. Les actions proposées du Programme sont : *Alternative 1* (Mini-réseau solaire), *Alternative 2* (Mini-réseau éolien), *Alternative 3* (Mini-réseau hydraulique), et *Alternative 4* (Mini-réseau thermique).

Les 6 sites identifiés (des 51 sites sélectionnés par le gouvernement Haïtien) pour la réalisation de l'EES sont situés dans les départements du Nord, du Sud, du Sud'Est et des Nippes. Les 6 sites sont caractérisés par l'insuffisance des infrastructures physiques et socioéconomiques, la non-valorisation des initiatives locales, l'absence de services énergétiques, la faible exposition aux inondations, le niveau d'érosion entraînant la sédimentation des zones urbaines et l'obstruction des canaux de drainage, le manque d'eau salubre et l'absence de réseau d'assainissement enfin l'inexistence d'un système adéquat de gestion de déchets solides et d'eaux usées. Ces problèmes contribuent inévitablement à la dégradation environnementale, à la vulnérabilité élevée aux menaces naturelles d'origine hydrométéorologique et à la détérioration de la qualité de vie des populations locales.

Au terme de cette mission d'EES, il apparaît que la construction et l'exploitation des mini-réseaux électriques généreront des impacts négatifs et positifs sur les environnements biophysiques et socioéconomiques. Ces impacts négatifs concernent le risque de pollution de l'air et des eaux souterraines, le changement climatique, le climat sonore, les ressources biologiques, l'érosion, et les impacts socio-économiques associés aux risques d'accidents, à la production de déchets, et à la menace sur la santé des populations riveraines. Pour atténuer les impacts environnementaux négatifs associés aux phases de construction et d'exploitation/maintenance des mini-réseaux, un ensemble de mesures d'atténuation a été préconisé. Les impacts positifs quant à eux concernent la création d'emploi et l'augmentation des revenus, l'équité de genre, et l'amélioration de la qualité de vie des populations de la zone.

En dépit des impacts négatifs, l'implémentation des mini-réseaux électriques (*Alternative 1, 2, 3, et 4*) paraît plus avantageux pour les sites sélectionnés, au point de vue économique, social et environnemental. Ces alternatives permettraient de prévenir le risque potentiel pour l'homme et l'environnement, la contamination des sols et des eaux de surface et souterraines, la perturbation des écosystèmes, de promouvoir le développement économique, social et environnemental des communes sélectionnées, et d'atténuer les effets néfastes sur la santé humaine et écologique.

Malgré les limites de l'approche de cette étude, si les principes des sciences de l'environnement et de la réglementation (nationaux et internationaux) sont suivis dans la mise en œuvre, le suivi et l'évaluation du Programme, il est juste de conclure que les *Alternatives 1, 2, 3, et 4* représentent une meilleure alternative pour les communes sélectionnées que l'*Alternative Zéro*. Toutefois, l'*Alternative 1* reste et demeure l'option privilégiée des alternatives analysées.

Pour s'assurer de l'application effective des mesures d'atténuation, un plan de gestion environnementale a été élaboré et est composé des structures organisationnelles de mise en œuvre du plan de gestion; d'un plan cadre de gestion environnementale, d'un plan de suivi environnemental, des indicateurs environnementaux, et d'une estimation des coûts des mesures d'atténuation des impacts environnementaux.

Les principales recommandations portent sur une liste d'activités vitales pour la gestion durable du Programme:

- S'assurer que les processus opérationnels respectent les normes bien établies en matière de transport et de distribution électrique. Par exemple, pour réduire le taux de sous-produits de combustion rejetés dans l'air, la chambre de combustion secondaire doit être connectée à des dispositifs de contrôle de la pollution ;
- Avoir un plan d'urgence (PU) conçu pour simuler les processus de notification et de prise de décision qui se produiraient en cas de problèmes inattendus (opérationnels ou autres) dans les réseaux électriques;
- Sensibiliser, éduquer, et mobiliser les populations locales afin qu'elles deviennent les principaux acteurs dans le processus de construction, d'exploitation et de maintenance des réseaux électriques;
- Elaborer un plan de gestion intégrée et durable de l'eau, des déchets solides et de l'assainissement des eaux usées et des excréta avec les mairies, le MSPP et la DINEPA;
- Elaborer et mettre en œuvre, avant la phase de construction, un plan de conservation de la faune et de la flore, en consultation avec les mairies concernées et le Ministère de l'Environnement;
- Mettre en place, avant la phase de construction, un programme de communication sur les avantages du Programme auprès de la population.

2 Introduction

2.1 Contexte du Programme 'Amélioration de l'accès à l'électricité en Haïti'

Cette évaluation environnementale stratégique (EES) a été effectuée dans le cadre du Programme 'Amélioration de l'accès à l'électricité en Haïti' mis en œuvre par l'Etat Haïtien. L'objectif général de ce Programme est d'accroître la fiabilité de l'accès à l'électricité en Haïti en favorisant le développement économique et le renforcement de la gouvernance du secteur. Plus spécifiquement, ce Programme vise à renforcer : (i) le développement de réseaux décentralisés de migration électrique avec la participation du secteur privé ; (ii) la promotion de l'approvisionnement en électricité par les Energies Renouvelables (ER) dans le Parc industriel de Caracol (PIC) ; et (iii) le renforcement de la gouvernance du secteur. La réalisation de ce programme passe par un processus comprenant l'une des composantes suivantes :

1. Composante 1. Développement de mini-réseaux électriques par des concessionnaires sélectionnés (11,3 millions USD) : Les mini-réseaux seront mis en œuvre dans des régions non couvertes par l'EDH et seront exploités par des sociétés privées dans le cadre de concessions à long terme qui accordent un droit d'exploitation dans ces régions (la priorité sera accordée aux 51 sites sélectionnés par le gouvernement d'Haïti). Les concessions seront accordées à l'issue d'un processus concurrentiel, dans le cadre duquel les soumissions des promoteurs de projets à l'appel d'offres devront être fondées sur une série de critères qui comporteront un service offert à un tarif abordable et concurrentiel.
2. Composante 2. Appui au fonctionnement durable du PIC (16,5 millions USD): Ce volet financera la conception, la fourniture, l'installation, le fonctionnement et l'entretien d'une centrale solaire photovoltaïque de 8 MW dans le PIC, laquelle sera installée sur une étendue d'environ 120 000 m².
3. Composante 3. Renforcement de la gouvernance du secteur (1 million USD): Ce volet permettra de renforcer la capacité institutionnelle de l'ANARSÉ afin de lui permettre de s'acquitter de son mandat et de ses responsabilités à l'égard des contrats de concession, notamment grâce à la conception de nouveaux instruments pour réglementer le secteur et la délivrance des licences d'exploitation.

Cette mission d'EES s'inscrit dans le cadre de la Composante 1.

2.2 Contexte de l'EES

Haïti, avec une superficie est de 27.750 km², est située au cœur de la Caraïbe et au centre des grandes Antilles. Soixante-quinze pour cent du pays sont montagneux et traversés par plusieurs chaînes de montagnes dont certaines atteignent plus de 2500 m d'altitude. Haïti fait face à de sérieux problèmes conduisant à la dégradation accélérée de son environnement, de la dégradation du capital naturel et de l'insécurité alimentaire, de sa couverture forestière et de ses ressources naturelles. Cette situation se caractérise par des enjeux de gouvernance environnementale, la variation du régime pluviométrique, une baisse de l'offre en bois de feu, des services environnementaux au niveau des bassins versants, et la sécurité alimentaire.

L'agriculture est un facteur clé dans le développement économique d'Haïti et emploie environ deux tiers de la population. Les plantations agricoles représentent 93% des terres agricoles, alors que l'élevage occupe moins de 5% des terres disponibles. L'agriculture contribue à plus de 25% du produit intérieur brut (PIB) et représente plus de 30% des exportations. L'économie haïtienne étant principalement tournée vers les secteurs primaires - agriculture et élevage - la population reste fortement dépendante des ressources naturelles pour son bien-être. Malgré son rôle fondamental, la performance du secteur agricole est jugée insatisfaisante, en raison des changements climatiques, de l'insécurité foncière, de la pression démographique, de l'instabilité politique, du faible appui institutionnel, de la dépendance excessive aux ressources étrangères, de la non-disponibilité du crédit agricole et de la stagnation de l'innovation technologique.

En ce qui concerne le secteur de l'énergie, la structure de consommation énergétique d'Haïti se présente comme suit : bois de feu (55%), charbon de bois (16%), hydroélectricité (5%), bagasse (4%) et produits pétroliers importés (20%) (Victor 2006). Le secteur énergétique fait partie des domaines prioritaires ciblés par les autorités Haïtiennes dans leur politique de développement et de croissance économique. La consommation du bois et de ses dérivées représente plus de 80 % de la consommation nationale d'énergie (environ 300 mille tonnes de bois chaque année), ainsi qu'une pression sur les dernières réserves forestières naturelles du pays. La filière de charbon de bois représente un chiffre d'affaires de plus de 80 millions de dollars américains, plus de 50 mille emplois et couvre 90% de l'énergie consommée dans les ménages pour la cuisine (Victor 2006). L'impact de la consommation du bois pour l'énergie touche la santé des hommes et se reflète à travers la multiplication des maladies respiratoires dérivant de la combustion du charbon et du bois.

Le sous-secteur des produits pétroliers représente seulement 20-25% de l'approvisionnement national en énergie (Ministère des Travaux Publics, Transports et Communications 2007). La République d'Haïti paie péniblement une facture pétrolière, qui représente entre 35 et 50 % de ses recettes d'exportation (Victor 2006). Cependant, la quantité de produits pétroliers importée est jugée trop faible pour couvrir les besoins de développement du pays. Des produits pétroliers importés, le gasoil vient en tête de liste, avec 42% du total, puis viennent l'essence (22%), le kérosène (16%), le fuel (10%), les gaz de pétrole liquéfié (GPL) (6%) et l'essence aviation, ou « aviation gasoline » (AVGAS)² (2%) (Victor 2006). Le secteur transport absorbe à lui seul 62% du total de ces importations (Victor 2006). Depuis 1996, Haïti n'importe que de l'essence sans plomb, réduisant ainsi les risques de pollution et de saturnisme associés à cette filière.

Le paysage énergétique d'Haïti est caractérisé par : une population estimée à 10,5 millions d'habitants, dont 50,5 % vivent dans des zones rurales situées pour la plupart loin du réseau électrique national contrôlé par l'EDH (Faye 2012). La couverture en électricité dans le pays est d'environ 38% (72% dans les zones urbaines et 15% dans les zones rurales) (HaitiLibre 2018). Les coûts d'investissement élevés et les coûts d'électricité parmi les plus élevés de la région Amérique latine et Caraïbes (0,30 \$US/kWh pour les clients résidentiels) expliquent en partie le faible taux d'électrification.

Environ 85% de l'électricité d'Haïti est produite par la combustion de combustibles fossiles importés (Mackinnon et al. 2017). La capacité installée actuelle du réseau de Port-au-Prince est de 250 mégawatts (MW), où EDH détient l'énergie hydroélectrique Péligre de 54 MW (récemment renouvelée avec le financement de la BID, de l'OFID et de KFW) et les centrales diesel Carrefour I, II et III

² L'essence aviation (Avgas), est un carburant similaire à l'essence automobile mais à plus fort indice d'octane.

(total 67,8 MW) (Victor 2016). EDH possède également 20 groupes électrogènes et des actifs de transport et de distribution (T&D) dans des réseaux régionaux (<20 MW) et aide les municipalités à exploiter environ 30 réseaux de village (<500 kW desservant 1 000 à 5 000 clients). Les producteurs d'électricité indépendants (IPP) Sogener (avec BOT PPA) et E-Power (avec BOO PPA) ont installé respectivement 81,9 MW et 33,6 MW. La capacité de production cumulée des 12 réseaux régionaux est proche de 75 MW, dont 50 MW sont opérationnels, dont Cap Haïtien (11 MW), Gonaïves (11 MW), Les Cayes (8 MW) et Jacmel (4 MW) (EDH 2014). EDH possède également environ 1 700 km de lignes de transport et de distribution à travers le pays.

Haïti dispose d'abondantes ressources en énergie solaire et éolienne³. Les énergies renouvelables décentralisées peuvent jouer un rôle de premier plan pour l'accroissement de la couverture en électricité dans les zones non raccordées au réseau ainsi que pour la production d'électricité à un coût moindre que l'électricité produite au moyen de combustibles fossiles^{4,5}. Reconnaisant l'occasion que représentent les baisses de coûts des systèmes photovoltaïques, plusieurs entreprises privées ont entrepris de mettre en place des solutions technologiques novatrices pour acheminer l'électricité vers les collectivités situées à l'écart des réseaux d'électricité. Différents modèles ont été mis de l'avant, tels que Re-Volt (une jeune entreprise pionnière offrant des services hors réseau), des services d'énergie solaire permettant le paiement à l'utilisation (avec plus de 5 000 produits vendus), la coopérative électrique de l'arrondissement des Côteaux (un système hybride (solaire et diesel) aliment plus de 1600 ménages), EarthSpark (un mini-réseau de production hybride avec un petit générateur de secours alimenté au diesel et offrant un service prépayé), Sigora (un système technologique permettant le paiement à l'utilisation par l'intermédiaire de mini-réseaux interconnectés conçus pour un déploiement rapide) et NRECA, une centrale électrique thermique située dans le Parc industriel de Caracol (PIC) et mise en place dans le cadre d'ententes de coopération.

C'est dans ce contexte qu'a été réalisée cette EES. A la suite d'un appel d'offres déposé, la BID a confié à RINA Consulting Incorporated, le mandat de conduire la mission d'EES du Programme 'Amélioration de l'accès à l'électricité en Haïti' dans 6 des 51 sites sélectionnés par le Gouvernement d'Haïti.

2.3 Portée de l'EES

Cette section traite des questions identifiées lors des activités exploratoires et évalue les impacts des diverses solutions alternatives du Programme, y compris la situation sans Programme. Les Termes de référence (TdR) exigent des consultants qu'ils fournissent des recommandations spécifiques sur le processus d'implémentation des mini-réseaux.

L'EES du Programme de mise en place des mini-réseaux électriques a été préparée en étroite collaboration avec la BID, la Cellule Energie du MTPTC, l'EDH, le Bureau des Mines et de l'Energie, l'Autorité Nationale de Régulation du Secteur de l'Energie (ANARSE) et le Bureau National des Evaluations Environnementales (BNEE) du Ministère de l'Environnement, l'Unité Technique d'Exécution (UTE) du Ministère de l'Economie et des Finances, les collectivités territoriales, les

³ La capacité photovoltaïque installée est actuellement estimée à 4 MW.

⁴ Un ménage moyen vivant en milieu rural dépense environ 10 USD par mois en kérosène et en bougies pour l'éclairage domestique, ce qui représente une part importante de son budget pour l'éclairage et les services énergétiques de base.

⁵ Institute for Sustainable Energy, Assessment of Haiti's Electricity Sector, Université de Boston, mars 2018.

experts, les organisations internationales, le secteur privé et les populations locales. Cette EES a été basée principalement sur l'examen des documents, les discussions avec le personnel et les partenaires de la Banque, les visites de terrain et les discussions avec les autres parties prenantes, et la triangulation des données. Les méthodes utilisées pour identifier les principaux impacts de cette EES sont les suivantes: 1) liste de contrôle et matrice d'identification des impacts; et 2) approche de méthodes mixtes (méthode axée sur la collecte, l'analyse et le mélange de données quantitatives et qualitatives). Pour les besoins de l'EES, les considérations ont été discutées conformément à la Composante 1 du Programme.

Cette EES a été réalisée dans 6 des 51 sites sélectionnés (Chardonnières, Baintet, Borgne, Vallée de Jacmel, Fonds des Nègres et Plaisance) par le gouvernement Haïtien, dans les départements du Nord, du Sud, du Sud'Est et des Nippes. Cette EES couvre les phases de pré-construction, de construction et d'exploitation/maintenance du Programme d'installation de mini-réseaux électriques. Cette EES couvre aussi le contexte réglementaire, les problèmes environnementaux liés aux activités proposées pendant les 3 phases du Programme, les mesures d'atténuation spécifiques aux activités proposées, les recommandations de mitigation environnementale, et un cadre de gestion environnementale et sociale. Cette EES traite également d'autres sujets, tels que les besoins de formation pour mettre en œuvre ses recommandations, l'estimation du budget, les besoins en personnel, les mécanismes de suivi et de surveillance, la détermination des acteurs en charge de l'exécution du projet et tout autre service de soutien permettant l'application des mesures d'atténuation.

Cette section traite des questions identifiées lors des activités exploratoires (Scoping) et évalue les paramètres déterminant les conséquences socio-économiques et environnementales. Dans le cadre de cette EES, des discussions ont été faites avec les différents acteurs impliqués dans l'implémentation du Programme. Au cours de l'évaluation exploratoire, des paramètres d'analyse ont été identifiés à travers des visites de terrain, revue de la littérature, et des discussions avec les différents acteurs impliqués. Des rencontres informelles ont été menées pour expliquer les objectifs de l'EES et solliciter la participation de la population locale. Les paramètres soulevés pendant les rencontres sont présentés dans Tableau 1.

Tableau 1: Impacts environnementaux potentiels liés à l'implémentation du Programme

Activités	Phase	Paramètres potentiellement déterminants
Programme d'installations de mini-réseaux	Pre-construction/Construction /Exploitation/Maintenance	Biodiversité des sols
		Eaux de surface et souterraines
		Ressources biologiques
		Qualité de l'air et gaz à effet de serre
		Changement climatique
		Bruit
		Production de déchets
		Impacts visuels et usagers
		Activités économiques et sources de revenus
		Organisation sociale

Activités	Phase	Paramètres potentiellement déterminants
		Santé humaine et sécurité des travailleurs
		Equité de genre
		Circulation des personnes
		Expropriation et indemnisation des propriétaires

2.4 Présentation de la Mission de l'EES

Cette EES a été préparée entre le 29 Juillet et le 4 Octobre 2019, sous la supervision de Pedro Bastidas (RINA Senior Environmental Specialist), par une équipe de 3 experts: Dr. Frito Dolisca (Team Leader), spécialiste en gestion environnementale, Dr. Lucner Charlestra, spécialiste en chimie environnementale et Ing. Samuel Génée, spécialiste en hydrogéologie.

L'EES permet de mettre l'accent sur les questions, les enjeux et les solutions de rechange à prendre en considération dans la mise en œuvre du Programme. Plus spécifiquement, cette EES vise à:

- Comprendre et analyser l'état actuel des énergies renouvelables en Haïti, en particulier les politiques et les plans gouvernementaux connexes, ainsi que les projets et programmes existants.
- Fournir des informations de base suffisantes d'ordre environnemental et social afin d'éclairer les consultations et les discussions avec les décideurs et les autres intervenants pertinents et de contribuer à la mise en œuvre du programme et à l'élaboration des politiques et plans gouvernementaux.
- Présélectionner les activités potentielles de production d'énergie à partir de sources renouvelables (p. ex., énergie solaire, éolienne, hydroélectrique et groupes électrogènes alimentés au diesel) et analyser les impacts sociaux et environnementaux possibles qui en découlent.
- Décrire les impacts environnementaux et sociaux des programmes et projets d'énergie renouvelable à ce jour.
- Recommander des plans et des mesures d'atténuation appropriés, ainsi que des études complémentaires (s'il y a lieu) afin de mener à bien le programme d'énergie renouvelable durable, en tenant compte des contraintes institutionnelles et politiques.

2.5 Le Contenu de l'EES

Le rapport de cette EES est organisé comme suit : section 2 décrit les alternatives considérées dans le cadre de l'EES ; section 3 aborde le cadre réglementaire de l'EES; section 4 présente la méthodologie utilisée; section 5 décrit le profil environnemental des sites de construction des mini-réseaux électriques; section 6 est consacrée à l'évaluation d'impact environnemental de la construction de ces mini-réseaux et à la proposition des mesures d'atténuation; section 7 présente le bilan des impacts et mesures de mitigation proposées ; section 8 traite des impacts cumulatifs des alternatives et de leur importance ; et section 9 présente le classement d'alternatives en ce qui

concerne l'importance des impacts sur l'environnement. La dernière section présente les conclusions.

Annexés à ce rapport sont :

- Les minutes des rencontres
- Les fiches de présence des rencontres
- Les Termes de référence de l'EES.

3 Alternatives Considérées

Cette section décrit les alternatives qui ont été examinées en tenant compte du contexte des sites d'implantation du Programme de construction des mini-réseaux électriques. Cette section considère l'évolution probable de l'état de l'environnement si le Programme (Amélioration de l'accès à l'électricité en Haïti) n'aurait pas été exécuté (*Alternative Zéro*) et fournit une description des actions proposées (mini-réseaux solaires, mini-réseaux éoliens, mini-réseaux hydrauliques et mini-réseaux thermiques). Cinq alternatives ont été évaluées : l'*Alternative Zéro* ('le Programme d'Amélioration de l'Accès à l'Electricité en Haïti n'est pas exécuté') ; l'*Alternative 1* (l'installation de mini-réseaux solaires), l'*Alternative 2* (l'installation de mini-réseaux éoliens), l'*Alternative 3* (l'installation de mini-réseaux hydrauliques), et l'*Alternative 4* (l'installation de mini-réseaux thermiques).

Alternative Zéro : 'le Programme 'Amélioration de l'Accès à l'Electricité en Haïti' n'est pas exécuté'

Cette alternative implique que la gestion des sites (pour l'accès à l'énergie) faite par les communautés rurales restera la même jusqu'à ce qu'un programme soit mis en œuvre. La gestion des sites pratiquée au cours des dernières décennies a eu des impacts négatifs sur l'environnement. Selon cette alternative, il est probable que les impacts négatifs suivants sur l'environnement resteront inchangés ou augmenteront :

- Dégradation des bassins versants et du régime hydrologique et sédimentaire des cours d'eau;
- Utilisation du bois et de charbon de bois;
- Insécurité dans les milieux urbains et ruraux (cas de viols et de vols);
- Difficulté pour les enfants d'apprendre leurs leçons le soir, faute de lumière;
- Augmentation de coût du système de production d'électricité individuelle pour les ménages ;
- Mauvaise gestion des batteries non-utilisables provenant des systèmes de production d'énergie solaire;
- Non-valorisation des initiatives locales;
- Stagnation des compétences locales;
- Augmentation de l'exode rural;
- Non-implication du secteur privé dans l'investissement, l'installation et la gestion d'exploitations commerciales d'approvisionnement en énergie et en services énergétiques
- Augmentation du taux d'alphabétisation, de mortalité infantile, et de fécondité.

Alternative 1, Alternative 2, Alternative 3, et Alternative 4 : Actions proposées

Dans le cadre de la mise en place de structures pouvant permettre le lancement rapide du Programme 'Amélioration de l'Accès à l'Electricité en Haïti', le Gouvernement Haïtien se propose de développer de mini-réseaux électriques par des concessionnaires sélectionnés dans 51 sites du pays. Ainsi, il est prévu d'installer dans les 51 sites les mini-réseaux suivants:

- *Alternative 1* (l'installation de mini-réseaux solaires),
- *Alternative 2* (l'installation de mini-réseaux éoliens),
- *Alternative 3* (l'installation de mini-réseaux hydrauliques),
- *Alternative 4* (l'installation de mini-réseaux thermiques).

4 Cadre Réglementaire de l'EES

Le cadre conceptuel guidant cette EES repose sur les documents suivants: le plan national de développement du secteur de l'énergie ; le décret-cadre du 12 octobre 2005 relatif à la gestion de l'environnement et à la réglementation du comportement des citoyens pour un développement durable; le plan d'action pour l'environnement (PAE); la réinstallation involontaire ; le plan d'action national d'adaptation (PANA); le plan d'action national de lutte contre la désertification (PANLCD) ; Document de Stratégie Nationale pour la croissance et la Réduction de la Pauvreté (DSNCRP), les règlements municipaux et autres décrets, lois et traités.

4.1 Cadre politique et juridique

Plan National de Développement du Secteur de l'Énergie 2007–2032

Le Plan de Développement du Secteur de l'Énergie (PDSE) 2007–2032 a été préparé en 2006 par le Ministère des Travaux Publics, Transports et Communication (MTPTC) avec le Bureau de Mines et d'Énergie (BME) et l'Électricité d'Haïti (EDH).

Actuellement, Haïti fait face à une crise énergétique grave, malgré le fait que ses ressources énergétiques locales (en particulier la biomasse et, dans une moindre mesure, l'hydroélectricité) satisfont environ 80% de ses besoins énergétiques (BME 2012). Cette crise est caractérisée par de nombreux facteurs comprenant :

- Le fardeau sur l'économie de l'importation des produits pétroliers;
- Une consommation per capita très faible et une intensité de consommation d'énergie élevée (consommation d'énergie par unité de PIB);
- Le développement insuffisant du secteur industriel de transformation (seulement 19% de la consommation totale d'énergie) et la prédominance accentuée de la consommation énergétique du secteur résidentiel (65% de consommation);
- Une exploitation minière des ressources de biomasse impliquant des niveaux élevés de déboisement et de dégradation des terres;
- Une croissance soutenue de la population, évaluée à environ 2.02% par an ;
- Une croissance négative du PIB par habitant, estimée à environ 2.6 % par an.

La plus grande quantité de bois-énergie et de charbon de bois (soit 80%) est utilisée dans le secteur domestique, principalement pour la cuisine (Victor 2006). L'efficacité des foyers (ouverts pour la grande majorité) est très faible (environ 22% pour les foyers traditionnels et 30% pour les foyers améliorés de charbon de bois) (MTPTC 2007). L'utilisation intensive du bois-énergie pour la cuisson et la production de charbon de bois, sans aucun programme de reboisement systématique, cause davantage de dégradation dans les réserves en bois du pays (MTPTC 2007).

Le programme national de développement du secteur de l'énergie d'Haïti vise les objectifs suivants :

- Améliorer et moderniser la gestion des entreprises publiques dans les secteurs clés ;
- Renforcer le rôle de régulation de l'Etat dans le secteur de l'énergie;
- Elaborer et mettre en oeuvre les réformes nécessaires à la création d'un environnement favorable à l'investissement local et étranger ;
- Mettre la priorité sur une amélioration significative de la fourniture d'électricité à travers le pays ;

- Promouvoir des sources d'énergie alternatives au bois-énergie ainsi que les énergies renouvelables.

De manière plus spécifique, dans le secteur de l'électricité, les efforts seraient concentrés sur une amélioration du service offert par l'EDH. Cette amélioration se traduirait par:

- Service minimum d'électricité de 12 heures par jour à Port-au-Prince et dans le reste du pays.
- Stabilisation de l'EDH et mise en œuvre des conditions nécessaires à sa récupération ;
- Réduction des pertes techniques et non techniques, et accroissement de l'efficacité ;
- Attention spéciale à l'amélioration du taux de recouvrement et de la rentabilité commerciale ;
- Obtention de meilleures conditions dans les contrats d'achat d'électricité avec les producteurs privés en protégeant les intérêts des deux parties ;

Dans le domaine des énergies non électriques, le plan prévoit :

- L'utilisation plus efficace du charbon de bois et du bois de feu, ainsi que des énergies de substitution;
- Les plantations de forêts énergétiques;
- La conversion au diesel, au biodiesel et au GPL, d'un millier de petites entreprises utilisatrices de bois comme source d'énergie ;
- Le support financier aux producteurs de briquettes celluloseuses ;
- La promotion des énergies renouvelables (éolienne, solaire, biocombustibles) à travers des renforcements institutionnels et l'amélioration de l'accès des pauvres aux services énergétiques).

Décret Cadre du 12 Octobre 2005 sur la Gestion de l'Environnement et à la Régulation de la Conduite des Citoyens pour un Développement Durable préparé par le gouvernement Haïtien

Le cadre juridique en matière d'étude d'impact environnemental est caractérisé par un décret de base à savoir: le décret-cadre du 12 Octobre 2005 (Le Moniteur 2006) relatifs à la Gestion de l'Environnement et à la Régulation de la Conduite des Citoyens pour un Développement Durable instituant en son article 56, Chapitre IV que "Les politiques, plans, programmes, projets ou activités susceptibles d'avoir un impact sur l'environnement doivent obligatoirement faire l'objet d'une évaluation environnementale..." Ce décret propose un cadre légal à la mise en œuvre du PAE et clarifie les responsabilités des diverses instances de l'Etat, des autorités des collectivités territoriales, de la société civile vis-à-vis de l'environnement. Ce décret considère que la bonne gouvernance est un important outil de lutte contre la dégradation environnementale et l'utilisation abusive des ressources naturelles.

Réinstallation involontaire

Réinstallation involontaire Le droit haïtien reconnaît aux particuliers (personnes physiques et/ou morales) le droit de propriété sur certains biens qui s'acquiert, d'une façon générale, selon les modalités prévues. Ainsi, selon cette loi, les articles 36 et 36.1 de la Constitution de la République d'Haïti de 1987, en vigueur, se lisent comme suit :

"Article 36: La propriété privée est reconnue et garantie. La loi en détermine les modalités d'acquisition, de jouissances ainsi que les limites."

“Article 36.1: L'expropriation pour cause d'utilité publique peut avoir lieu, moyennant le paiement ou la consignation, ordonnée par justice aux ordres de qui de droit, d'une juste et préalable indemnité fixée à dire d'expert. Si le projet initial est abandonné, l'expropriation est annulée et l'immeuble ne pouvant être l'objet d'aucune autre spéculation, doit être restitué à son propriétaire originaire, sans remboursement pour le petit propriétaire. La mesure d'expropriation est effective à partir de la mise en œuvre du projet.”

La loi en vigueur en matière d'expropriation est celle du 18 Septembre 1979, abrogeant celle du 22 Août 1951. En ses Articles 1 et 3, ladite loi précise ce qui suit:

“Article 1: L'expropriation pour cause d'utilité n'est autorisée qu'à des fins d'exécution des travaux d'intérêt général et constitue une cause essentielle, nécessaire et suffisante en matière d'expropriation forcée, la mission de service public affectant l'immeuble déclaré d'Utilité Publique pour l'exécution desdits travaux.”

“Article 3: L'exécution de ces travaux divers devra obligatoirement être supervisée par le Département des Travaux Publics, Transports et Communications (DTPTC) en concertation avec tout organisme et institution intéressés et ne pourra être entreprise, comme pour tout établissement de Servitudes d'Utilité Publique, qu'en vertu de l'Arrêté ou du Décret du Chef de l'État qui, en confirmant la nécessité, désignera le nom de la Commune ou celui du quartier ou la zone où sont situés les terrains, ou les immeubles à exproprier. L'Arrêté, suivant le cas, en indiquera la délimitation”.

Il n'existe pas de réglementation formelle quant à la façon de procéder aux déplacements de populations pour cause de Projets d'Utilité Publique. Le même constat s'applique pour l'indemnisation de pertes agricoles temporaires ou permanentes en raison de dommages causés par les travaux autorisés par l'État. Les pratiques de la Commission Permanente d'Acquisitions (CPA) du Ministère de l'Économie et des Finances constituent la seule référence. Ces pratiques représentent les seuls barèmes fixés par le gouvernement haïtien. Les barèmes sont établis par la Commission et généralement actualisés tous les ans.

Plan d'Action pour l'Environnement (1999-2024)

L'intégration des considérations relatives à la protection de l'environnement dans les politiques et activités de développement économique et social a émergé de façon significative au niveau de la communauté internationale au cours de la conférence de Stockholm de 1972 sur les Etablissements Humains (Programme des Nations Unies pour l'Environnement [UNEP] 1972). Analysant les résultats de cette conférence, la Commission Mondiale sur l'Environnement et le Développement a publié en 1987 le rapport Brundtland, dont la principale conclusion montre que le développement économique et social et la conservation de l'environnement sont complémentaires.

Dans cette perspective, la Conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement, tenue à Rio de Janeiro en 1992, a permis de développer un programme d'action (agenda 21) en vue de concilier développement et conservation de l'environnement dans le cadre du concept de Développement Durable (Nations Unies 1992).

Sept ans après la Conférence de Rio, le gouvernement Haïtien a établi un Plan d'Action Environnemental [PAE] sur 15 ans qui a permis de définir les politiques pour la conservation de l'environnement et la gestion rationnelle des ressources naturelles (Ministère de l'Environnement

[MdE] 1999). Axé sur un programme de développement environnemental durable, le PAE comporte les composantes prioritaires suivantes:

- Renforcement de la capacité de gestion de l'environnement national;
- Energie pour le développement durable;
- Education relative à l'environnement pour le développement durable;
- Conservation et utilisation durable de la diversité biologique;
- Gestion des bassins versants stratégiques;
- Gestion intégrée des zones côtières et marines;
- Assainissement de l'environnement;
- Gestion des catastrophes et désastres naturels;
- Support aux activités relatives au développement durable;
- Support à l'exploitation des mines et carrières

Plan d'Action National d'Adaptation

Le PANA est un plan préparé par le gouvernement Haïtien qui vise à établir des mécanismes d'adaptation aux risques et impacts du changement climatique et indique les grandes priorités nationales en matière d'adaptation aux changements climatiques. L'étude des effets socioéconomiques du changement climatique vient en aide à la mise en œuvre du PANA.

Plan d'Action National de Lutte Contre la Désertification (PANLCD)

Ce plan préparé par le gouvernement Haïtien a pour objectif d'identifier les facteurs qui contribuent à la désertification et les mesures concrètes à prendre pour lutter contre la désertification, en vue d'atténuer les effets de la sécheresse. Le PANLCD s'articule autour de 4 domaines prioritaires, dont 3 serviraient à l'adaptation aux risques d'impacts socioéconomiques du changement climatique:

- Gestion durable des ressources naturelles;
- Restauration et réhabilitation des sols et des écosystèmes dégradés.
- Amélioration des revenus et des conditions de vie des populations affectées et liens avec le développement local.

Document de Stratégie Nationale pour la croissance et la Réduction de la Pauvreté (DSNCRP)

Ce document de politique publique prend en compte les questions du changement climatique et veut réduire la pauvreté, tout en améliorant l'environnement, dans la perspective d'atteindre les Objectifs de développement du millénaire (ODM). Le DSNCRP, dans le chapitre sur la réhabilitation de l'environnement et la réduction de la pauvreté en Haïti, définit neuf (9) axes d'intervention, qui pourront apporter des éléments de solutions aux risques et impacts identifiés. A savoir :

- Amélioration de la gouvernance environnementale à tous les niveaux de décision;
- Réduction de la vulnérabilité environnementale des pauvres et l'adaptation aux changements du climat;
- Meilleure gestion des villes au point de vue de l'environnement;
- Gestion intégrée des ressources en eau au niveau des bassins versants et des zones côtières;
- Reboisement du pays et la recherche de l'équilibre entre l'offre et la demande de bois-énergie à long terme au niveau national;
- Lutte contre la dégradation des terres et gestion durable de la biodiversité;

- Lutte contre la pollution dans toutes ses formes;
- Suivi et surveillance de l'environnement;
- L'environnement centre d'attraction pour les investissements et opportunités d'affaires pour les pauvres.

L'Approche Réduction du Risque des Désastres

Le Plan National de Gestion des Risques et Désastres (PNGRD), développé et publié en 2001 par le gouvernement Haïtien en coopération avec la communauté internationale, définit les rôles, les responsabilités et le cadre de coordination entre les principaux organismes qui composent le système. Le PNGRD fait partie des engagements et des priorités établis dans le PAE et la Déclaration de Hyōgo de 2005 adoptée lors de la conférence mondiale sur la prévention des catastrophes. Le PNGRD a deux objectifs généraux: 1) agir sur les causes et les facteurs qui génèrent les risques afin de réduire les possibilités de désastre, et 2) renforcer la capacité de réponse à travers un système participatif avec des responsabilités partagées entre le gouvernement, les autorités départementales, communales et locales, la société civile et la population en général.

4.2 Cadre institutionnel

Ministère des Travaux Publics, Transports et Communications

Le Ministère des Travaux Publics, Transports et Communications (MTPTC) est l'Organisme central ayant pour missions de concevoir, de définir et de concrétiser la Politique du Pouvoir Exécutif dans les domaines des Travaux Publics, Transports, Communications, Eau Potable, Energie et dans tous les autres domaines définis par la loi.

Plusieurs institutions publiques interviennent dans le secteur de l'énergie en Haïti. Le Bureau des Mines et de l'Energie (BME), créé en 1986 et placé sous tutelle du MTPTC, a pour mission de promouvoir la recherche et l'exploitation des ressources minérales et énergétiques. L'Electricité d'Haïti (EDH), organisme autonome à caractère industriel et commercial est également placé sous tutelle du MTPTC, avec pour mission de produire, transporter, distribuer et commercialiser l'énergie électrique sur tout le territoire national.

Les éléments du cadre réglementaire de l'EES pour le MTPTC comprennent : le Décret du 18 Octobre 1983 régissant le Département ministériel des Travaux Publics, Transports et Communications ; le décret du 3 Février 2016 créant l'ANARSE ; le décret du 1er août 1986 créant le Bureau des Mines et de l'Energie (BME) ; le décret du 20 Août 1989 régissant l'EDH et le Plan national de développement du secteur de l'énergie (2007-2017).

Le MTPTC est organisé suivant une structure pyramidale placée sous l'autorité d'un ministre. Les différents niveaux administratifs sont les suivants:

- Une Structure Centrale comprenant:
 - 1 Direction Générale assistée d'une Coordination des Unités techniques;
 - 1 Direction Administrative;
 - 5 Directions Techniques;
 - 1 Unité de Coordination;
 - 10 Directions Départementales.

Les Organismes Autonomes Sous Tutelle du MTPTC sont :

- L'Autorité Nationale de Régulation du Secteur de l'Energie (ANARSE)
- L'Autorité Aéroportuaire Nationale (AAN)
- Le Bureau des Mines et de l'Energie (BME)
- La Direction Nationale de l'Eau Potable et de l'Assainissement (DINEPA)
- Le Conseil National des Télécommunications (CONATEL)
- L'Electricité d'Haïti (EDH)
- Le Fonds d'Entretien Routier (FER)
- Le Laboratoire National du Bâtiment et des Travaux Publics (LNBTP)
- L'Office Nationale de l'Aviation Civile (OFNAC)
- L'Office National du Cadastre (ONACA)
- Le Service Maritime et de Navigation d'Haïti (SEMANAH)

Ministère de l'Environnement (MdE)

Le MdE est divisé en plusieurs importantes sections:

- La Direction Générale
- Les Unités de Coordination Spécialisées
- Les Services Autonomes (ANAP, BNEE, SNCRS, et CDL)
- La Direction des Changements Climatiques
- La Direction des Forêts et Energie
- La Direction Educative (Environnement et Changements Climatiques)
- La Direction de l'Inspection et de la Surveillance Environnementale
- La Direction de Gestion Intégrée des Ressources en Eau, Bassins Versants et Zones Côtières
- La Direction du Cadre de Vie et Assainissement

La mission du MdE est de formuler, faire appliquer, orienter et faire respecter la politique du gouvernement en matière de gestion de l'environnement. De plus, le Bureau National des Evaluations Environnementales (BNEE) fait partie des Services Autonomes. Le BNEE est un organe techniquement déconcentré, qui a pour mission de promouvoir et de mettre en œuvre le Système national d'évaluations environnementales, dédié à l'analyse et à la prise en compte du facteur environnemental dans les politiques publiques de l'Etat haïtien, de manière transversale. Ce système d'évaluation environnementale comprendra:

- Les études d'impact environnemental (EIE), qui permettront d'analyser, en amont, les conséquences potentielles sur l'environnement des divers programmes, plans et politiques publiques de l'Etat à l'échelle nationale, afin de prioriser ceux dont les impacts négatifs sur le milieu naturel et les écosystèmes sont moins élevés.
- Les évaluations environnementales et stratégiques (EES), autre élément du système, qui permettront d'améliorer la planification en analysant les programmes, plans et politiques à la lumière des priorités de développement durable.
- Les audits environnementaux et sociaux (AES), qui permettront de collecter des informations en rapport avec les différents projets et programmes et de vérifier, à partir d'un ensemble d'indicateurs préétablis, la conformité de ces derniers aux normes environnementales.
- La participation publique, un processus public d'implication des personnes, quelles que soient leurs caractéristiques démographiques et le niveau de leur capital social, économique ou politique dans l'élaboration ou la prise de décision concernant des interventions qui les touchent ou les intéressent.

Le Bureau des Mines et de l'Energie (BME), ou ancien Institut National des Ressources Minérales (INAREM, 1975-1978), est un organisme autonome à caractère technique, scientifique et administratif, créé par décret en date du 1er août 1986, en lieu et place du Ministère des Mines et de Ressources Énergétique ; il a effectué, tantôt avec ses propres ressources, tantôt en collaboration avec des Institutions à caractère international, particulièrement les Nations Unies, des études et des recherches qui ont permis la mise en évidence de gisements d'or, d'argent, de cuivre, de bauxite, de carbonate de calcium, de lignite, de marbre, de jaspe, de pouzzolane, etc. et qui témoignent de la diversité et de l'Importance de ces ressources. La mission principale du BME est de promouvoir la recherche et l'exploitation des ressources minérales et énergétiques d'Haïti, ainsi que les techniques appropriées y relatives.

L'Electricité d'Haïti, créée par la loi du 9 Août 1971, suite à la nationalisation de l'entreprise privée "Compagnie d'Eclairage ", gérée à l'époque par la firme Américaine" Stone and Webster Corporation". L'Electricité d'Haïti a pour mission de produire, transporter, distribuer et commercialiser l'énergie électrique sur tout le territoire national.

En 2004, le BME et l'Electricité d'Haïti (Ed'H) ont élaboré, avec la collaboration technique de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique (AIEA), le Plan de Développement du Secteur Energie pour la période 2005-2015. Ce plan prévoit un ensemble de 41 actions incluant le développement des énergies renouvelables, la conservation énergétique, l'augmentation de l'offre en biomasse, l'introduction de techniques à cycles combinés dans la génération électrique et la mise en place d'une instance de régulation du Secteur Energie.

L'Autorité Nationale de Régulation du Secteur de l'Energie (ANARSE), créée par le décret du 3 Février 2016 et placée sous la tutelle du Ministère des Travaux Publics, Transport et Communications (MTPTC), l'ANARSE assure la promotion et le développement du secteur énergétique par la régulation des activités de production, d'exploitation, de transport, de distribution et de commercialisation de l'électricité sur toute l'étendue du territoire national.

Le décret établit, en outre, l'organisation et le fonctionnement de l'ANARSE, en la plaçant sous l'administration et le contrôle d'un Conseil d'Administration composé de 4 membres nommés par Arrêté Présidentiel pris en Conseil des Ministres, ayant une connaissance approfondie en matière juridique, économique et énergétique et une grande expérience du secteur de l'électricité.

L'ANARSE intervient dans les activités d'étude, d'exploration, de construction, d'exploitation, de production, de transmission, de stockage, de distribution, d'importation, d'exportation, de commercialisation et toutes autres activités relatives à l'électricité, les combustibles fossiles, l'énergie hydraulique, nucléaire, géothermique, solaire, éolienne, énergie non conventionnelle et toutes formes présentes et futures d'énergie.

La Cellule Energie, créée en Mars 2012 au sein du MTPTC, assure la coordination et la supervision des activités du secteur de l'énergie. La Cellule Énergie Renouvelables (CER) de l'EDH, doit promouvoir la production d'électricité d'origine renouvelable et économiquement viable en Haïti (énergie hydroélectrique solaire et éolienne). La Cellule Energie gère un ensemble de projets et activités. Citons comme exemple:

MTPTC PROJET SREP – Développement des énergies renouvelables – avec pour objectif d'initier une transformation du système énergétique sous-développé, non fiable centré sur les combustibles fossiles chers vers un système énergétique moderne et durable diversifiant les sources d'énergie. Ce projet comprend 5 composantes:

- Énergies renouvelables connectées à un réseau isolé d'EDH

- centrales ER de démonstration en solaire PV et batteries
- assistance technique et cadre légale
- Accès à l'énergie hors-réseau à travers les énergies renouvelables
 - ER pour les mini-réseaux municipaux
 - Electricité hors réseau à des fins productives, sociales et économiques
 - ER pour les ménages
 - Création d'un environnement favorable, de capacités et de compétences pour le développement des énergies renouvelables.

CLEAN TECHNOLOGY FUND (CTF) – Services énergétiques modernes pour tous – avec pour objectif d'accélérer le développement des modèles d'affaires pour les énergies renouvelables du secteur privé consacrés à l'électrification hors réseaux des ménages, entreprises et institutions localisés dans les régions rurales d'Haïti. Ce projet comprend 3 composantes:

- Un cadre favorable et Programme de supervision: \$ 1,500,000 - géré par le MTPTC
- Un mécanisme d'accès au financement: \$ 12 millions - géré par un gestionnaire de fonds recruté par appel à candidature (supervisé par MTPTC et MEF)
- Gestion du fonds, développement du pipeline et soutien technique aux entreprises: \$ 2,500,000 par le gestionnaire du fonds

L'Unité Technique d'Exécution (UTE) a été créée le 15 octobre 2004 au sein du Ministère de l'Économie et des Finances (MEF) comme entité technique responsable de la prise en charge de l'exécution du Programme de Remise en État de l'Infrastructure Économique de Base (PREIEB), financé (Prêt 1493/SF-HA) par la Banque Interaméricaine de Développement (BID) et avec un apport en contrepartie de l'État Haïtien.

L'UTE assure la coordination et le suivi de projets de Développement. Sa mission s'articule autour des principaux axes suivants :

- Conseil technique aux maîtres d'ouvrage;
- Suivi technique, administratif et financier des projets ;
- Analyse et montage des contrats des consultants engagés, évaluation et suivi de leurs prestations intellectuelles;
- Politique et suivi de l'application des clauses et procédures des accords de financement et des politiques des bailleurs et/ou de l'État Haïtien;
- Planification, programmation, suivi et évaluation des projets dont l'UTE a la charge.

L'Agence Nationale des Aires Protégées (ANAP) est chargée de la gestion et la coordination du Système National des Aires Protégées (SNAP). L'ANAP est l'organe exécutif du SNAP dont la mission est de conserver, de créer et de gérer les différentes catégories d'aires protégées de les mettre en valeur dans une perspective de développement durable et harmonieux sur le plan social et économique des communautés locales. Cette Agence devra être impliquée dans le processus d'élaboration et de mise en œuvre du CGES pour les sections à proximité d'aires protégées.

Le Ministère de la Santé Publique et de la Population (MSPP) à travers la Direction d'Hygiène Publique (DHP), qui s'occupe des aspects normatifs de la qualité sanitaire, dont le contrôle de la qualité de l'eau de boisson et des industries alimentaires, de l'hygiène des marchés, des places publiques et des cimetières, de l'élaboration et du suivi de l'application des normes et standards d'hygiène du milieu pourrait être amené à intervenir au besoin dans la mise en œuvre des CGES.

La Direction de la Protection Civile (DPC) coordonne le Système National de Gestion des Risques et des Désastres (SNGRD). Elle est responsable de la coordination des activités des

divers ministères, comités et organisations avant, durant et après une catastrophe ou une urgence.

Les Collectivités Territoriales sont des institutions politico-administratives territoriales décentralisées dans l'État unitaire décentralisé d'Haïti. Ce sont des divisions territoriales décentralisées autonomes, d'essence participative concourant à l'exécution des politiques d'aménagement du territoire et à la gestion des affaires publiques. Les collectivités territoriales constituent le cadre de mobilisation et de participation de leur population en vue de promouvoir le progrès social, économique et culturel. Les collectivités territoriales permettraient un meilleur contrôle des projets mis en œuvre au profit de la population. Le développement implique la mobilisation d'un ensemble de ressources comme la création d'emplois et de richesses.

Lois, protocoles et politiques en matière environnementale

Le PAE, le décret-cadre du 12 Octobre 2005, le DSNCRP le PANA, le PANLCD et le PNGRD sont complétés par une série de lois, conventions et politiques ayant des dispositions spécifiques à chaque secteur. Il s'agit des lois, conventions, protocoles et politiques ci-après :

- Constitution de 1987, Art. 250: «Aucun monopole ne peut être établi en faveur de l'Etat et des collectivités territoriales que dans l'intérêt exclusif de la société. Ce monopole ne peut être cédé à un particulier;
- Constitution de la République d'Haïti de 1987, en son article 253, stipulant que l'environnement étant le cadre naturel de vie de la population, les pratiques susceptibles de perturber l'équilibre écologique sont formellement interdites;
- Décret du 18 Août 1996, ratifiant la Convention Internationale de lutte contre Désertification, la Convention cadre des Nations-Unies sur les Changements Climatiques et la Convention sur la Diversité Biologique;
- La loi du 18 Septembre 1979 en matière d'expropriation;
- Les articles 36 et 36.1 de la Constitution de la République d'Haïti de 1987 sur les droits de propriété;
- Loi du 18 Juin 1948 faisant de la production et de la vente de l'énergie électrique un monopole de l'Etat;
- Décret du 21 Novembre 1975 sanctionnant tout usage clandestin, toute manœuvre de détournement, toute opération altérant la quantité d'énergie fournie, toute alimentation d'installations débranches et de distribution illicite de l'énergie par un particulier au préjudice de l'Electricité d'Haïti;
- Le décret du 3 mars 1981, crée une loi-cadre régissant la gestion et l'élimination des déchets et prévoit en même temps les sanctions appropriées;
- Loi du 28 Juillet 2009 fixant les règles générales relatives aux marchés publics et aux conventions de concession d'ouvrage de services publics
- Loi du 2 Octobre 1996 sur la modernisation des Entreprises publiques créant le Conseil de Modernisation des Entreprises Publiques (CMEP);
- Décret du 20 Aout 1989 réorganisant l'EDH et l'autorisant à s'adjoindre éventuellement toute firme pour la production de l'énergie électrique;
- Projet d'Accord-Cadre relatif à la Gestion des Systèmes d'Alerte Précoce entre le Secrétariat Permanent de la Gestion des Risques et Désastres et les institutions et organisations membres du Comité Thématique Alerte précoce;
- Décret du 2 mars 1984, réglementant les exploitations des carrières sur toute l'étendue du territoire national ;
- La Convention sur les Changements Climatiques a été ratifiée par Décret le 08 août 1996;
- Protocole de Montréal et aux amendements de Londres, de Copenhague et de Montréal le 29 Mars 2000;

- Directive n° 2013/56/UE du 20/11/13 modifiant la directive 2006/66/CE du Parlement européen et du Conseil relative aux piles et accumulateurs ainsi qu'aux déchets de batteries et d'accumulateurs ;
- Environmental Protection Agency - EPA) sous la réglementation universelle sur les déchets dangereux (40 CFR PART 273) ;
- L'Etat Haïtien ayant ratifié le protocole de Kyoto le 06 juillet 2005;
- Convention internationale de Lutte contre la Désertification (CCD) signée par le Gouvernement de la République d'Haïti en 1994 et ratifiée par le Parlement en 1996;
- Convention sur la diversité biologique depuis 1996;
- Le BNEE - Bureau National d'Evaluation Environnementale (PARC - Projet d'Appui au Renforcement des Capacités du MDE, plan du PNUD de janvier 2013 à décembre 2016).
- Les COTIME - Commissions Techniques Interministérielles de Haut Niveau sur l'Environnement (article 24 alinéa 5 du décret de 2005);
- Les UTES – Unités Techniques Environnementales Sectorielles (article 21 du décret de 2005),
- L'UEE – Unité d'Evaluation Environnementale (article 31 de l'avant-projet de Loi portant Organisation et Fonctionnement du Ministère de l'Environnement).

Autres institutions et organismes pertinents pour l'EES

Les autres ministères et institutions potentiellement importants pour le processus de l'EES sont les suivants:

- Ministère de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et du Développement Rural
- Ministère de l'Economie et des Finances
- Ministère de la Planification et de la Coopération Externe
- Ministère du Commerce et de l'Industrie
- Comité Interministériel d'Aménagement du Territoire
- Institut National de la Réforme Agraire
- Direction Nationale de l'Eau Potable et de l'Assainissement
- Direction Générale des Impôts
- La Police Nationale d'Haïti
- Centre National de l'Information Géo-Spatiale (CNIGS)
- Les Collectivités Territoriales
- Banque Interaméricaine de Développement
- Banque Mondiale
- Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE)

Institutions et organismes pertinents pour la réinstallation involontaire

Les agences gouvernementales suivantes sont impliquées dans la mise en œuvre des procédures de réinstallation:

- Le Ministère des Travaux Publics, Transports et Communications (MTPTC): En général, c'est à la diligence du MTPTC que doit être initiée la démarche de Déclaration d'Utilité Publique (DUP), discutée en Conseil des Ministres et proclamée par Arrêté Présidentiel.
- La Commission Permanente d'Acquisitions (CPA): CPA rattachée au Ministère de l'Economie et des Finances prend le relai pour ce qui concerne les visites de reconnaissance, les contacts avec les populations des zones ciblées, les opérations topographiques, l'examen des titres de propriétés, etc.

- Le Ministère de l'Économie et des Finances : Assure en général le budget pour l'expropriation
- La Direction Générale des Impôts (DGI): Gérant en vertu de la loi du domaine privé de l'État, la DGI délègue un cadre auprès du Service d'Expropriation pour toute la durée de chaque opération d'expropriation.

4.3 Cadre et politiques de la BID

La Banque Interaméricaine de Développement dispose de politiques opérationnelles, qui définissent un cadre pour la gestion des impacts environnementaux et sociaux potentiels de ses projets. Ces politiques ont comme but de s'assurer que les projets ne causent pas de nuisances irréversibles. Les Politiques de Sauvegarde servent aussi à définir la position de la Banque en matière environnementale et sociale. Cette section présente les principales politiques opérationnelles applicables au Programme en matière de gestion environnementale et sociale.

Les dix politiques de sauvegarde pouvant être déclenchées par les projets de développement en général sont les suivantes:

- PO-703 Environnement et respect des mesures de sauvegarde
- PO-704 - Gestion des risques de catastrophes
- PO-761 Egalité de genre dans le développement
- PO-765 Populations Autochtones
- PO-102 Accès à l'information
- PO-710 Réinstallation involontaire

Tableau 2 analyse le degré d'applicabilité des différentes politiques de sauvegarde de la Banque Interaméricaine de Développement dans le cadre du Programme.

Tableau 2: Applicabilité des différentes politiques de la Banque Interaméricaine de Développement dans le cadre du Programme

Politique	Objectif de la Politique	Applicabilité
PO-703 Environnement et respect des mesures de sauvegarde	<p>La politique Environnement et respect des mesures de sauvegarde repose sur l'expérience passée et récente de la BID en matière d'environnement et vise à se positionner afin de soutenir efficacement les objectifs de durabilité environnementale dans la région de l'Amérique latine et des Caraïbes. L'objectif de cette politique est d'orienter les objectifs de la BID vers une croissance économique et une réduction de la pauvreté compatibles avec un développement durable. Les objectifs spécifiques de la Politique sont les suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> • améliorer le développement à long terme pour ses pays bénéficiaires en intégrant les résultats de la durabilité environnementale dans toutes les opérations et activités de la Banque et en renforçant les capacités de gestion de l'environnement dans ses pays membres; 	Applicable - Le Programme est Susceptible d'avoir des impacts environnementaux.

Politique	Objectif de la Politique	Applicabilité
	<ul style="list-style-type: none"> • veiller à ce que toutes les opérations et activités de la Banque soient durables sur le plan environnemental, et • favoriser la responsabilité environnementale au sein de la BID en s'efforçant d'atteindre ces objectifs spécifiques en adoptant des mesures visant à intégrer l'environnement dans le développement économique et social global et à protéger l'environnement à travers toutes ses activités de la Banque. <p>Elle comprend des dispositions pour:</p> <ul style="list-style-type: none"> • renforcer les cadres juridiques et réglementaires environnementaux; • renforcer les institutions environnementales; • améliorer la qualité environnementale des opérations financées par la Banque; • promouvoir la conservation et l'utilisation efficace de l'énergie dans les projets de la Banque; • améliorer l'environnement urbain; • promouvoir une gestion durable des ressources naturelles avec des références spécifiques à des pratiques environnementalement rationnelles pour les ressources en eau, les forêts, la biodiversité, les ressources marines et l'agriculture; • aborder les problèmes de transparence et d'accès à l'information environnementale et la consultation des parties prenantes; • contrôler et évaluer l'impact environnemental (EIE); et • favoriser l'éducation et la formation environnementales. 	
PO-704 Gestion des risques de catastrophes	<p>Cette politique de gestion des risques de catastrophe a été développée dans le contexte d'une augmentation du nombre et de la gravité des catastrophes en Amérique latine et dans les Caraïbes et sur la base du constat que les catastrophes ont un impact significatif sur le développement économique et social de la plupart des pays de la région, touchant de manière disproportionnée les pays et personnes les plus pauvres. Cette politique, qui met l'accent sur la réduction des risques, vise à améliorer les capacités institutionnelles et le cadre politique de la Banque pour soutenir la gestion des risques de catastrophe afin de protéger le développement socioéconomique des pays emprunteurs et l'efficacité de l'aide de la Banque.</p>	Applicable

Politique	Objectif de la Politique	Applicabilité
	<p>L'objectif de cette politique est de guider les efforts de la Banque pour aider ses emprunteurs à réduire les risques découlant des dangers naturels et la gestion des catastrophes afin de favoriser l'atteinte de leurs objectifs de développement social et économique. Elle comporte deux objectifs spécifiques interdépendants:</p> <ul style="list-style-type: none"> • renforcer l'efficacité de la Banque en soutenant ses emprunteurs de manière systématique pour la gestion des risques liés aux catastrophes naturelles en identifiant ces risques, en réduisant la vulnérabilité et en empêchant et en atténuant leurs conséquences avant qu'elles ne se produisent; et • faciliter l'assistance rapide et appropriée de la Banque à ses pays membres en réponse aux catastrophes dans le but d'appuyer efficacement leurs efforts de développement et d'éviter de reproduire les vulnérabilités. 	
PO-761 Egalité de genre dans le développement	<p>Cette politique intègre une perspective de genre, promeut des conditions et des opportunités égales pour les femmes et les hommes afin d'atteindre leur potentiel social, économique, politique et culturel; et met en place des mécanismes spécifiques pour la mise en œuvre effective. Cette politique identifie deux lignes d'action:</p> <ul style="list-style-type: none"> • une action proactive, qui favorise activement l'égalité entre les genres et la promotion des femmes par l'ensemble des interventions de la BID; et • une action préventive, qui introduit des mesures pour prévenir ou atténuer les impacts négatifs sur les questions de genre. 	Applicable
PO-765 Populations Autochtones	<p>PO-765 Populations Autochtones L'objectif de cette politique est de renforcer la contribution de la Banque au développement des peuples autochtones en soutenant les gouvernements nationaux et les peuples autochtones de la région dans la réalisation des objectifs suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> • soutenir le développement avec l'identité des peuples autochtones, y compris le renforcement de leurs capacités de gouvernance; et • protéger les peuples autochtones et leurs droits contre les impacts négatifs et l'exclusion dans les projets de développement financés par la Banque. Cependant, il est noté que la présence 	Non-applicable aux activités du Programme; Il n'affectera aucun groupe ethnique

Politique	Objectif de la Politique	Applicabilité
	de populations indigènes dans la zone du Projet n'est pas anticipée.	
PO-102 Accès à l'information	<p>Cette politique exige que les documents environnementaux et sociaux soient mis à la disposition du public «dans les lieux, les langues et les formats qui permettent des consultations de bonne foi avec les parties concernées». Dans le cadre de l'OTM, ces documents comprennent:</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'Évaluation environnementale stratégique (EES); • l'Étude d'Impact Environnementale et Sociale (EIES) ; • les rapports sur la gestion environnementale et sociale, résumant les évaluations environnementales et le plan de gestion environnementale et sociale (PGES) des projets. 	Applicable aux activités du Programme
PO-710 Réinstallation involontaire	<p>La politique PO-710 portant sur la réinstallation involontaire est applicable pour tout projet financé par la BID et susceptible d'entraîner une réinstallation de populations, des impacts sur leurs moyens d'existence, l'acquisition de terres ou des restrictions d'accès à des ressources naturelles constituant la source principale de subsistance de ces populations locales.</p> <p>Selon PO-710, une acquisition involontaire de terre est le processus par lequel l'État peut déclarer une terre d'utilité publique que le propriétaire ou occupant doit nécessairement quitter contre une indemnisation.</p> <p>En règle générale, la politique de réinstallation est déclenchée parce que l'activité envisagée nécessite une acquisition par l'État à travers une déclaration d'utilité publique de terres occupées ou exploitées par des personnes pour divers besoins ou activités. La PO-710 se veut l'outil de planification opérationnelle à mettre en œuvre pour assurer que les indemnisations et les compensations offertes aux PAP se fassent dans le respect des principes établis par la BID.</p> <p>À travers l'application de cette politique, la BID cherche à s'assurer que le projet n'aura aucun impact socio-économique négatif sur la population. Un principe fondamental de la politique de la BID sur la réinstallation est que les personnes affectées par le projet doivent avoir, une fois le projet achevé, récupérées leur situation économique initiale et si possible, l'avoir améliorée. Donc, si des personnes</p>	Applicable; Cette politique est applicable du fait que certaines activités du Programme pourraient provoquer la réinstallation involontaire, prise de terrain, perte d'actifs, etc.

Politique	Objectif de la Politique	Applicabilité
	<p>subissent des impacts négatifs sous forme de perte de revenus agricoles, de biens ou autres, celles-ci doivent recevoir une assistance et obtenir une compensation afin que leur condition socio-économique future soit au moins équivalente à celle existante avant le projet.</p> <p>Les principaux aspects introduits par la PO-710 relativement à la réinstallation involontaire sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la nécessité d'explorer toutes alternatives pour minimiser ou éviter la réinstallation de population; • la définition claire de Personne Affectée par le Projet (PAP) et de la date limite d'éligibilité; • la mise en place de mesures pour éviter l'appauvrissement de la population affectée; - la mise en place de mesures pour assurer que les PAP participent à la préparation du PAR en fonction de leurs nécessités et capacités; • la nécessité de prendre en compte les aspects spécifiques liés aux communautés autochtones et aux femmes; • la nécessité de préparer un ensemble de mesures d'indemnisation et de réhabilitation en accord avec la législation nationale et qui assure le rétablissement du niveau de vie sans provoquer de distorsion avec les marchés locaux et en évitant les impacts négatifs sur l'environnement. <p>Selon PO-710, les biens affectés doivent être compensés selon leur coût de remplacement. PO-710 accepte une combinaison de compensations autorisées sous le régime légal du pays emprunteur avec d'autres allocations éventuelles, afin que le total soit équivalent au coût de remplacement des biens affectés.</p> <p>Sur certains points, il y a une convergence entre la législation et les pratiques du gouvernement haïtien et la politique opérationnelle PO-710 de la BID. Les principaux points de convergence sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les personnes affectées sont éligibles à une compensation; • la date limite d'éligibilité (cut-off date); et - le type de paiement. • Des points de divergence existent toutefois : - les occupants irréguliers ou locataires ne sont pas pris en charge par la législation nationale; 	

Politique	Objectif de la Politique	Applicabilité
	<ul style="list-style-type: none"> les procédures de suivi et d'évaluation n'existent pas en droit haïtien ou dans les pratiques courantes du gouvernement; a restauration ou réhabilitation économique n'est pas prévue en Haïti; le coût de réinstallation n'est pas pris en charge par l'État en Haïti; l'assistance au déménagement des PAP (Personne Affectée par le Projet) n'existe pas en droit haïtien ou en pratiques courantes du gouvernement; le règlement des litiges est plus souple et plus encadré dans la politique de la BID; les groupes vulnérables sont inconnus en droit positif haïtien; la participation est plus large dans les textes de la PO-710; et les alternatives de compensation ne sont pas prévues dans le droit haïtien. 	

4.4 Eligibilité et catégorisation

Fiche environnementale et sociale et éligibilité préliminaire

L'unité d'exécution pourra remettre à la BID, pour fin de détermination de l'éligibilité préliminaire d'un nouveau projet, une fiche environnementale et sociale. Celle-ci décrira de manière générale les principaux aspects du projet. Un format de fiche environnementale et sociale est fourni en annexe (Annexe ..).

Cette étape d'éligibilité préliminaire est optionnelle, et a pour but d'évaluer si un projet pourrait entrer dans les critères d'éligibilité de l'opération (notamment la catégorisation environnementale et sociale (E&S)), avant d'engager des études approfondies.

Critères d'éligibilité spécifiques

Pour être admissible comme un sous-projet de l'Opération de Travaux Multiples (OTM), un projet doit d'abord :

- Être un projet de réhabilitation, amélioration ou maintenance routier ;
- Respecter les exigences de la Banque en matière d'élaboration d'une évaluation d'impact environnemental et social (EIES);
- Ne pas nécessiter de réinstallation involontaire de plus de 200 ménages ;
- Ne pas nécessiter la construction de nouveaux corridors ou de changements importants qui pourraient perturber des zones écologiquement sensibles ; et
- En outre (voir ce qui suit) ne pas être catégorisé comme A par la division VPS/ESG de la BID.

Catégorisation

Les opérations financées par la BID sont examinées et catégorisées selon leurs impacts potentiels sur l'environnement. Pour chaque opération, un examen préliminaire passe en revue les impacts environnementaux et sociaux potentiels afin d'identifier, au cas par cas, les obligations d'évaluation environnementale ou de due diligences appropriées. La catégorisation suivante s'applique :

- Catégorie A : Toute opération dont il est probable qu'elle cause des impacts environnementaux et sociaux associés négatifs significatifs, ou qu'elle ait des implications profondes sur les ressources naturelles. Ces opérations nécessiteront une Etude d'impact sur l'environnement (EIE). Les opérations de Catégorie « A » sont considérées à risque élevé.
- Catégorie B : Opération dont il est probable qu'elle cause principalement des impacts environnementaux et sociaux locaux et de courte durée, et pour lesquelles des mesures d'atténuation efficaces sont aisément disponibles. Une analyse environnementale et/ou sociale sera requise pour ces opérations, selon les problématiques spécifiques identifiées au cours de l'examen préliminaire. Un plan de gestion environnemental et social (PGES) sera également requis.
- Catégorie C : Opération dont il est probable qu'elle ait un impact environnemental et social associé minime, ou nul. Ces opérations ne demandent pas d'analyse environnementale ou sociale au-delà de l'examen et du cadrage préliminaire déterminant leur catégorisation. Cependant, lorsque ce sera pertinent, ces opérations mettront en place des conditions de sauvegarde ou de surveillance.

Eligibilité

L'éligibilité, déterminée par la BID, sera condition à l'émission des appels d'offre (en particulier construction et supervision) liés au projet considéré. D'un point de vue E&S, la division VPS/ESG de la BID déterminera l'éligibilité d'un projet après avoir confirmé sa catégorisation E&S B ou C. Les projets de catégorie A ne sont pas éligibles à cette opération.

Pour les projets de catégorie B, l'éligibilité sera déterminée par la division 'Unité des sauvegardes environnementales et sociales (VPS/ESG)' sur la base des éléments suivants, évalués pour leur conformité aux Politiques de Sauvegarde E&S de la BID :

- Etudes E&S
 - Etude d'Impact Environnemental et Social du projet, et le cas échéant, analyse des risques de catastrophes naturelles.
 - Plan de Gestion Environnemental et Social (PGES) et son budget, ainsi que le cas échéant, plan de gestion des risques naturels.
 - Plan d'Action de Réinstallation (PAR), si le Projet nécessite un déplacement involontaire.
- Rapport des consultations.
- Publication adéquate des documents de projets pour accès au public (y compris publication sur le Web : page client et page BID).

5 Approches technique et méthodologique de l'EES

Le but de cette section est de décrire la méthodologie d'approche participative et coopérative de l'EES. La méthodologie adoptée combine une approche multidimensionnelle (participative, spatiale, quantitative et qualitative).

5.1 Approche technique

Approche participative : La mission de l'EES a été réalisée en étroite collaboration avec les populations locales dans les 6 sites sélectionnés afin d'obtenir leur coopération maximale. Des guides résidant dans les 6 sites ont été utilisés pour faciliter l'exécution des enquêtes.

Approche spatiale : A travers cette approche, nous avons utilisé les nouvelles technologies géospatiales à tous les niveaux de la planification jusqu'à la présentation des résultats.

Approche qualitative et quantitative : Nous avons combiné des méthodes de recherche qualitative et quantitative et élaboré des questionnaires en collaboration pour mener les focus groupes de discussions conformément aux termes de référence.

5.2 Approche méthodologique

Cette section est divisée en 6 phases comprenant :

Rencontres initiales avec les représentants de la BID

Des entretiens ont été réalisés avec les représentants de la BID. Ces rencontres ont permis d'avoir des informations complémentaires aux TdR et de préciser les attentes de l'institution. Ces rencontres ont permis d'identifier les différents acteurs à contacter dans le processus de collecte des données et de statuer sur la stratégie à adopter vis-à-vis des populations locales.

Portée de l'EES

Cette section a abordé les problèmes identifiés lors de l'étude exploratoire et évalué les paramètres déterminant les conséquences socio-économiques et environnementales. Dans le cadre de cette EES, des discussions ont été organisées avec les différents acteurs du secteur de l'énergie.

Au cours de l'étude exploratoire, les paramètres ont été identifiés lors des rencontres avec les experts et officiels du gouvernement Haïtien, de la revue de la littérature et des discussions avec les différents acteurs impliqués. Les principaux représentants comprenaient des représentants de la Banque et des ministères concernés, du secteur privé, des universités ainsi que des organisations non gouvernementales. Des réunions informelles ont été organisées pour expliquer les objectifs de l'EES et solliciter la participation de la population locale.

Sélection des 6 sites

Le Programme sera mis en œuvre sur les 51 sites sélectionnés par le gouvernement Haïtien (Figure 1). Six des 51 sites ont été sélectionnés dans le cadre de cette EES. Pour sélectionner ces sites, une procédure de sélection a été développée autour de 3 paramètres d'analyse: (1) l'emplacement géographique et économique (associé aux ressources agro-climatiques, sites côtiers et disponibilité des ressources naturelles), (2) le type de mécanismes dans les sites, et (3)

la demande en énergie basée sur le nombre de ménages dans la commune. Ces paramètres ont été classés sur une échelle croissante allant de 1 à 4 (1 correspondant au moins important et 4 au plus important). La somme de ces paramètres donne le score total pour les 51 sites. Le Borgne, Plaisance, la Vallée de Jacmel, Bainet, Chardonnières et Beaumont, avec les scores les plus élevés, ont été sélectionnés comme sites ciblés pour réaliser cette EES. Pour des raisons de sécurité, la commune de Beaumont a été remplacée par celle de Fonds des Nègres.

Figure 1. Sites sélectionnés par le gouvernement d'Haïti pour le Programme



Les chercheurs ont montré que les ressources agro-climatiques, les sites côtiers et la disponibilité des ressources naturelles dans une communauté ont des effets positifs sur les niveaux de revenus, la croissance des investissements et la diffusion de nouvelles technologies. Dans le cadre de cette EES, les communes/sites ayant des niveaux de revenus faibles et élevés ont été classés de 1 à 4 respectivement. Des études montrent également que l'augmentation du nombre de ménages entraînera une augmentation de leur consommation en énergie. Le critère d'importance de la demande en énergie a été mis à l'échelle de 1 à 4; basé sur le nombre de ménages dans la commune. Le nombre de ménages dans les 51 communes varie entre 1.722 et 19.300. Un score d'échelle de 1 a été attribué aux communes comptant un nombre de ménages inférieur à 7 500 (moyenne des ménages dans les 51 communes) et un score d'échelle de 4 aux communes comptant un nombre de ménages supérieur à 12 500 ménages. De plus, les communes ayant les mécanismes de soutien A⁶ et B⁷ ont reçu des notes d'échelle de 4 et 3 respectivement, en fonction du risque/obstacle du Programme pour les mécanismes de financement.

⁶ Mécanisme de soutien A: le Gouvernement Haïtien a engagé un financement de son budget pour la construction d'infrastructures de distribution d'électricité à basse et moyenne tension dans certaines zones désignées pour le développement de mini-réseaux.

⁷ Mécanisme de soutien B: le Gouvernement Haïtien (agissant en tant qu'agence d'exécution du programme "Renforcement de l'énergie renouvelable dans les pays à faible revenu" (SREP)) et la Banque Mondiale ont signé l'Accord de Don du Fonds Stratégique pour le Climat - SREP, qui mobilise des fonds auprès du SREP dans le cadre des fonds d'investissement pour le climat qui seront acheminés et gérés par la Cellule Energie pour aider les développeurs de mini-réseaux.

Compilation de documents pour l'EES

Des informations ont été compilées à partir de plusieurs documents (études, cartes, textes législatifs, juridiques et réglementaires, et autres documents disponibles) pour les secteurs de l'énergie et de l'environnement. Les documents compilés portaient, entre autres, sur les aspects suivants:

- Compilation des textes législatifs et réglementaires régissant les infrastructures communautaires;
- Compilation de textes législatifs et réglementaires sur l'énergie (solaire, thermique, éolienne, et hydraulique)
- Compilation de documents sur la situation environnementale en Haïti;
- Compilation des lois, règlements, décrets, lignes directrices, et arrêtés communaux précisant les modes d'aménagement et d'exploitation des sections communales ;
- Compilation des conventions internationales en matière environnementale signées par Haïti;
- Compilation de documents sur l'assainissement et la gestion des déchets solides et liquides.

Collecte de données

Cette phase de collecte de données a été réalisée en consultant les représentants des agences gouvernementales concernées (le MTPTC, l'UTE, et le BNEE du MdE), et les représentants des collectivités territoriales, le secteur privé, et les organisations locales.

Le but des enquêtes était de collecter des données sur les aspects socioéconomiques, institutionnels, culturels et biophysiques caractérisant l'environnement des sites sélectionnés pour la mise en place du Programme. Les données socioéconomiques et institutionnelles ont été collectées auprès des acteurs concernés à travers des enquêtes informelles. Des réunions de focus-groupes ont été conduites dans les 6 sites (Chardonnières, Fonds de Nègres, Bainet, La Vallée de Jacmel, Plaisance et Borgne). Les données biophysiques (pédologiques, hydrologiques, air, végétation, et autres) ont été collectées à partir d'observations et de données existantes. Des mesures de la qualité de l'air ont été réalisées.

Analyse de l'état initial et de l'environnement du projet

Les principales composantes de l'état initial et de l'environnement des sites ont été élaborées d'abord au cours des discussions avec les acteurs et développées en détail au cours de l'EES. Les informations de base fournissent l'assise pour la prévision et la surveillance des effets environnementaux et aident à identifier les problèmes environnementaux. Cette phase consistait à rassembler les éléments susceptibles de contribuer à la connaissance de la situation environnementale existante dans les sites sélectionnés et de diagnostiquer les infrastructures existantes et les mécanismes de fonctionnement. Cette phase comprend les données de base à l'EES et à l'élaboration du profil environnemental et social des sites. L'analyse de l'état initial concernait notamment les questions suivantes, cette liste n'étant pas exhaustive :

- Environnement physique: géologie, relief, sols, caractéristiques géotechniques et sismiques des sols, climat et météorologie, air ambiant (polluants gazeux (CO₂, CH₄, NO₂, COV, SO₂, H₂S, PM_{2.5}, PM₁₀), odeurs, vent, bruit, précipitations, température, hydrologie des eaux superficielles et souterraines, sources existantes d'émissions atmosphériques,

substances toxiques, risques sanitaires, rejets de polluants dans l'eau, qualités des exutoires;

- Environnement biologique: flore, faune, espèces rares ou menacées ; habitats sensibles et sites naturels importants, espèces d'importance commerciale et celles susceptibles d'être facteur de nuisances, vecteurs de maladies dangereuses;
- Environnement socioéconomique et humain: tenure foncière, occupation des sols, activités de développement, structures de la communauté: emploi, loisirs, santé et sécurité publiques, patrimoine culturel, coutumes, aspirations et attitudes.

Des moniteurs portables de mesure de qualité de l'air (Aeroqual et Temtop) et de mesure de la vitesse/direction du vent (Kestrel), ont été utilisés à différentes périodes de l'EES.

Analyse des alternatives y compris les impacts sur l'environnement

Cette phase concerne une évaluation qualitative et quantitative des impacts sur l'environnement et sur la santé publique du Programme. Cette section analyse les impacts identifiés pour les 5 alternatives pendant les phases de pré-construction, construction et d'opération/maintenance du Programme:

- *Alternative Zéro* : 'le Programme 'Amélioration de l'Accès à l'Electricité en Haïti' n'est pas exécuté';
- *Alternative 1*: 'Action proposée; les Mini-réseaux Solaires sont construits';
- *Alternative 2*: 'Action proposée; les Mini-réseaux Eoliens sont construits';
- *Alternative 3*: 'Action proposée; les Mini-réseaux Hydroélectriques sont construits';
- *Alternative 4*: 'Action proposée; les Mini-réseaux Thermiques sont construits'.

Caractérisation des impacts potentiels

Cette section quantifie les impacts potentiels associés aux 5 alternatives (*Alternative Zéro*, *Alternative 1*, *Alternative 2*, *Alternative 3*, et *Alternative 4*). Lorsque les impacts ne peuvent pas être quantifiés, les analyses fournissent une évaluation qualitative des impacts potentiels. Les descripteurs suivants caractérisent qualitativement les impacts sur les ressources respectives et sont divisés en quatre classes:

- Bénéfique - Les impacts amélioreraient la ressource (Classe IV);
- Négligeable - aucun impact apparent ou mesurable n'est attendu (Classe III);
- Modéré - L'action aurait un impact négatif significatif. Cette catégorie pourrait inclure des impacts potentiellement importants qui pourraient être réduits par la mise en œuvre de mesures d'atténuation (Classe II);
- Important - L'action aurait des impacts négatifs évidents et généralisés pouvant entraîner des impacts potentiellement importants sur une ressource en dépit des mesures d'atténuation (Classe I);
- Impacts directs - impacts causés par l'action proposée se produisant au même moment et au même endroit (destruction de l'habitat, émissions atmosphériques et utilisation de l'eau);
- Impacts indirects - ceux causés par l'action proposée mais se produisant plus tard ou plus loin de celle-ci (modifications de la qualité de l'eau de surface résultant du ruissellement).

Identification des mesures d'atténuation

Au cours de cette phase, ont été présentées des mesures envisagées de manière à éviter, à réduire et si possible à compenser les conséquences dommageables du Programme sur

l'environnement et à assurer le suivi. L'identification des mesures d'atténuation a été faite avec les acteurs concernés.

6 Profil Environnemental des Sites du Programme

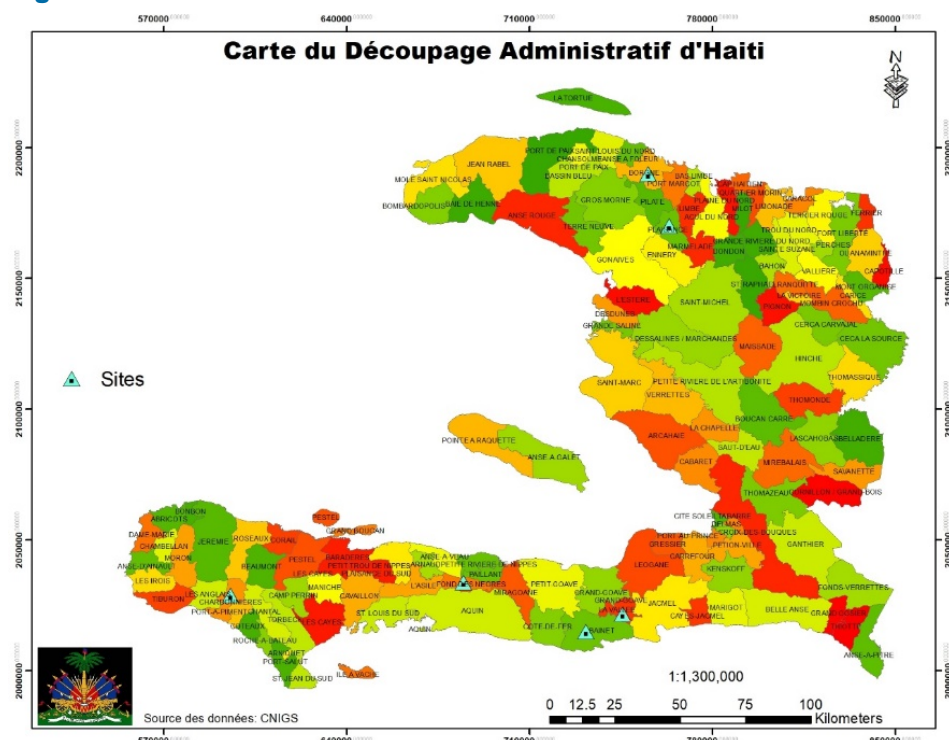
Ce chapitre présente les données de base concernant les conditions environnementales des sites d'implantation du Programme. Les données présentées dans cette section se concentrent tant sur l'environnement biologique and physique que sur l'environnement socio-économique.

6.1 Environnement biophysique

Le territoire Haïtien s'étend sur 28.704 km² et se compose de la Grande Terre (27.750 km²) et de 5 îles satellites qui sont l'île de la Gonâve (670 km²), de La Tortue (180 km²), de l'Île-à-Vache (52 km²), des Cayemites (45 km²) et de La Navase (7 km²). Haïti compte 10 départements et 146 communes réparties en 570 sections communales. Les communes Haïtiennes possèdent l'autonomie administrative et financière. Chaque commune est administrée par un conseil de trois membres élus au suffrage universel, dénommé « conseil municipal ». Le président du conseil municipal porte le titre de maire. Le maire est assisté de 2 maires adjoints. La section communale est dirigée par un organe exécutif, le Conseil d'Administration de la Section Communale (CASEC) et un organe délibérant, l'Assemblée de la Section Communale (ASEC). L'une des caractéristiques géographiques d'Haïti est sa topographie escarpée. Près de 75% de l'espace Haïtien est constitué de chaînes de montagnes abruptes avec 50% des montagnes accusant des pentes supérieures à 40%.

Les sites sélectionnés (Chardonnières, Fonds des Nègres, Bainet, Vallée de Jacmel, Plaisance et Borgne) pour la réalisation de l'EES sont situés dans les départements du Sud, du Sud'Est, des Nippes et du Nord (Figure 2).

Figure 2: Localisation des 6 sites sélectionnés



Les coordonnées géographiques des 6 sites sélectionnés pour l'EES sont présentés dans Tableau 3.

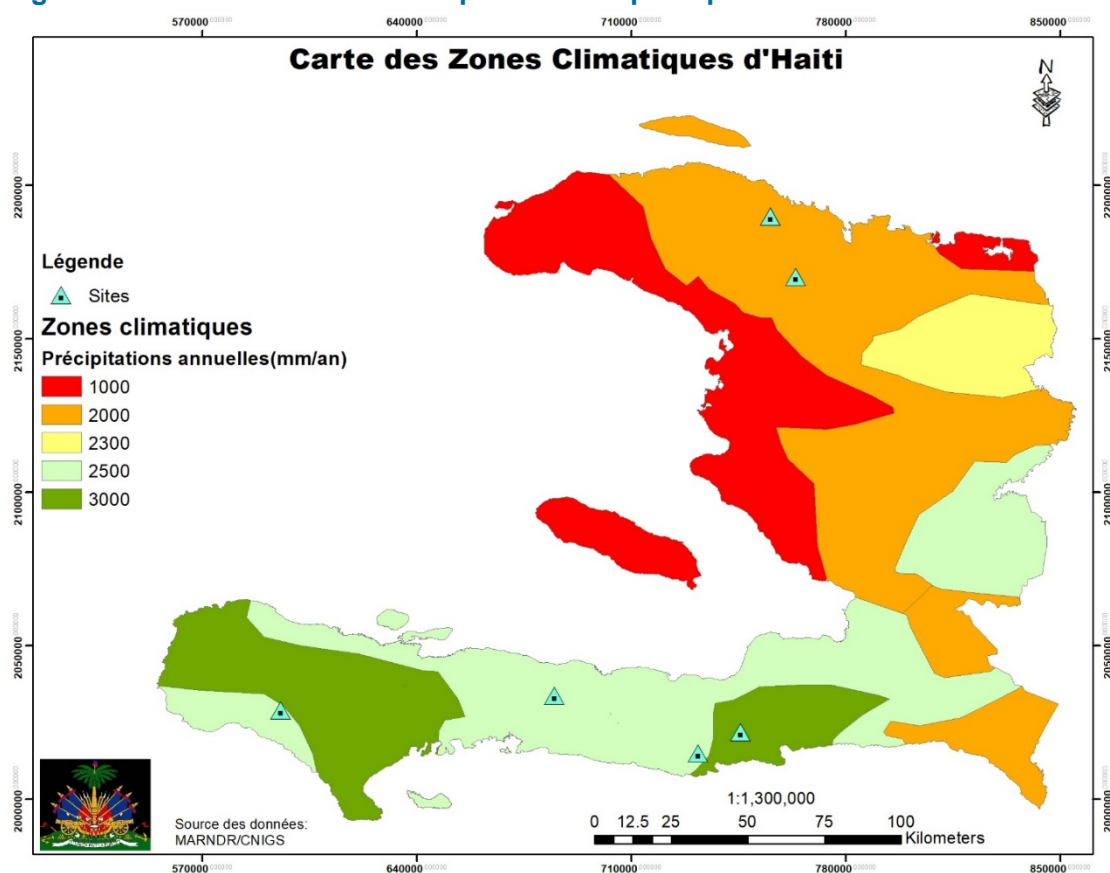
Tableau 3: Coordonnées géographiques des 6 sites sélectionnés pour l'EES

Sites	Coordonnées géographiques	Départements
Bainet	18°11'11.9"N ; 72°45'21.3"W	Sud'Est
Borgne	19°50'38.5"N ; 72°31'24.6"W	Nord
Chardonnières	18°16'28.4"N ; 74°09'56.1"W	Sud
Fonds des Nègres	18°21'50.5"N ; 73°12'48.6"W	Nippes
Plaisance	19°35'46.4"N ; 72°28'16.8"W	Nord
Vallée de Jacmel	18°16'12.3"N ; 72°40'38.2"W	Sud'Est

6.1.1 Conditions Climatiques

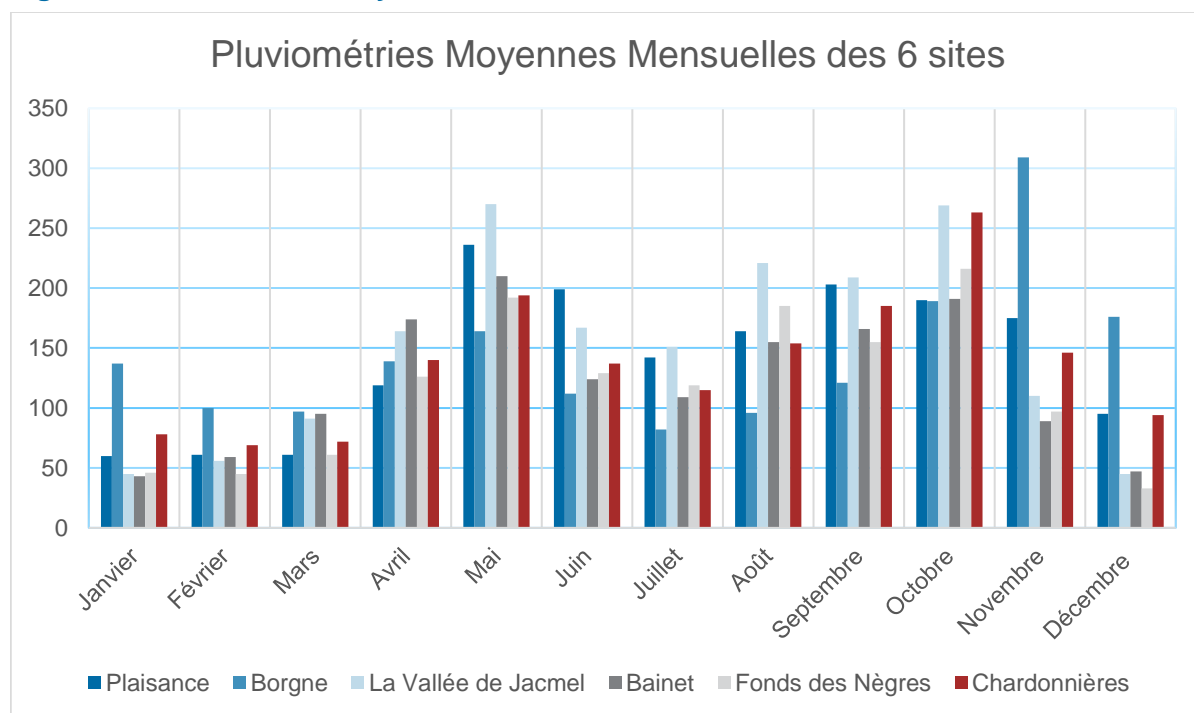
Situé entre 18°02' latitude nord et 71°41' longitude ouest et 20°06' latitude nord et 74°29' longitude ouest, la République d'Haïti est caractérisée par un climat tropical humide avec une température moyenne annuelle de 25° C. Toutefois, son relief accidenté favorise une diversité de microclimats où la température en altitude peut même baisser jusqu' à 15° C. Le pays reçoit annuellement un volume de 40 milliards de m³ d'eau dont plus de 60% retourne dans le cycle de l'eau par évapotranspiration. Avec une pluviométrie moyenne annuelle de près de 1.400 mm, elle présente toutefois une variation spatiale contrastée au point que certaines régions bénéficient de chutes de pluie excédant 4.000 mm alors que d'autres n'en reçoivent que 350 mm sur la même période (Figure 3).

Figure 3: Cartes de zones climatiques de la République d'Haïti



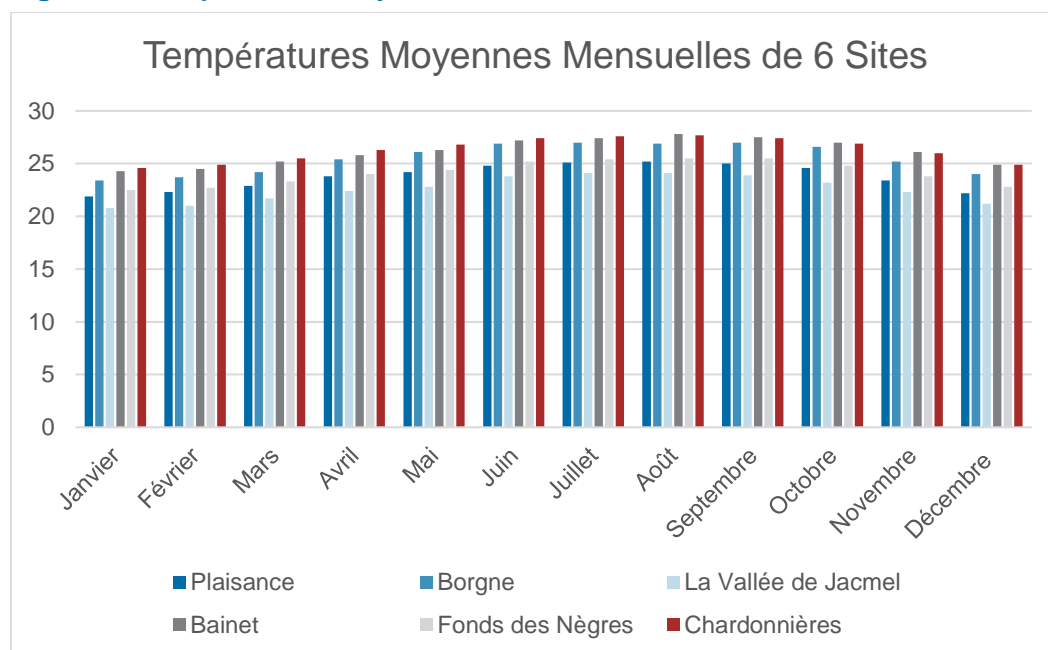
La commune de Borgne se trouve dans la zone de climat tropical humide avec des montagnes humides et est caractérisée par deux grandes variations climatiques (Figure 4): une saison pluvieuse s'étendant du mois de Septembre à Juin (1,544 mm/an) et une période sèche de Juillet à Août (178 mm/an), avec une baisse des précipitations en Juillet. La pluviométrie moyenne mensuelle est de 143.5 mm. La température moyenne annuelle de la commune de Borgne se situe autour de 25.5 °C, avec une variation annuelle de 2.2 °C (Service National des Ressources en Eau 2013).

Figure 4: Pluviométries moyennes mensuelles des 6 sites



La commune de Fonds des Nègres fait partie de la zone de climat aride et est caractérisée par deux grandes variations climatiques ; une saison pluvieuse s'étendant du mois d'Avril au mois d'Octobre et une saison sèche de Novembre à Mars (282 mm/an). La température moyenne pour la commune de la Vallée de Jacmel est de 22.6°C (Figure 5).

Figure 5: Températures Moyennes Mensuelles des 6 Sites



L'irradiation horizontale journalière moyenne pour la commune de Borgne est 6 kWh/m², contre 4.5 kWh/m² pour la commune de Fonds des Nègres (Figure 6). La vitesse moyenne des vents à 80 m d'altitude dans la commune de la Vallée de Jacmel est d'environ 14.4 km/h, contre 28.8 km/h pour la commune de Chardonnières (Figure 7).

Figure 6: L'irradiation horizontale moyenne totale en Haïti/Figure 6.

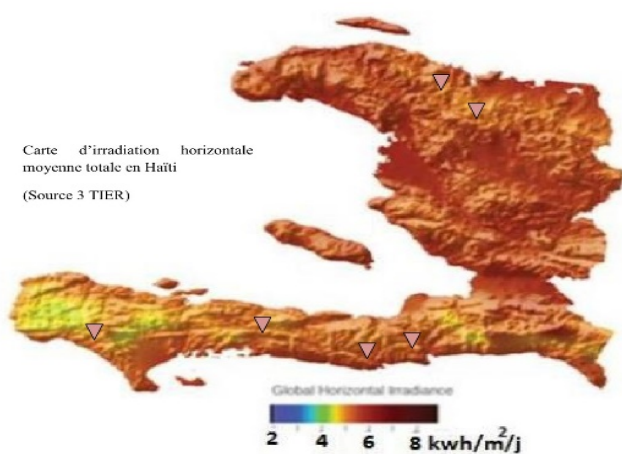
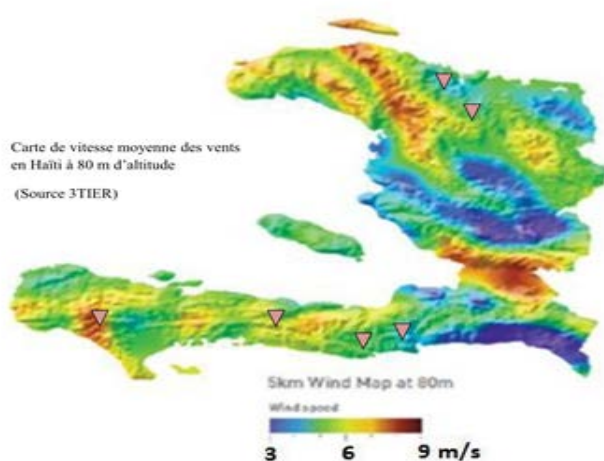


Figure 7: Vitesse moyenne des vents en Haïti (80 m d'altitude)



6.1.2 Géologie des sols

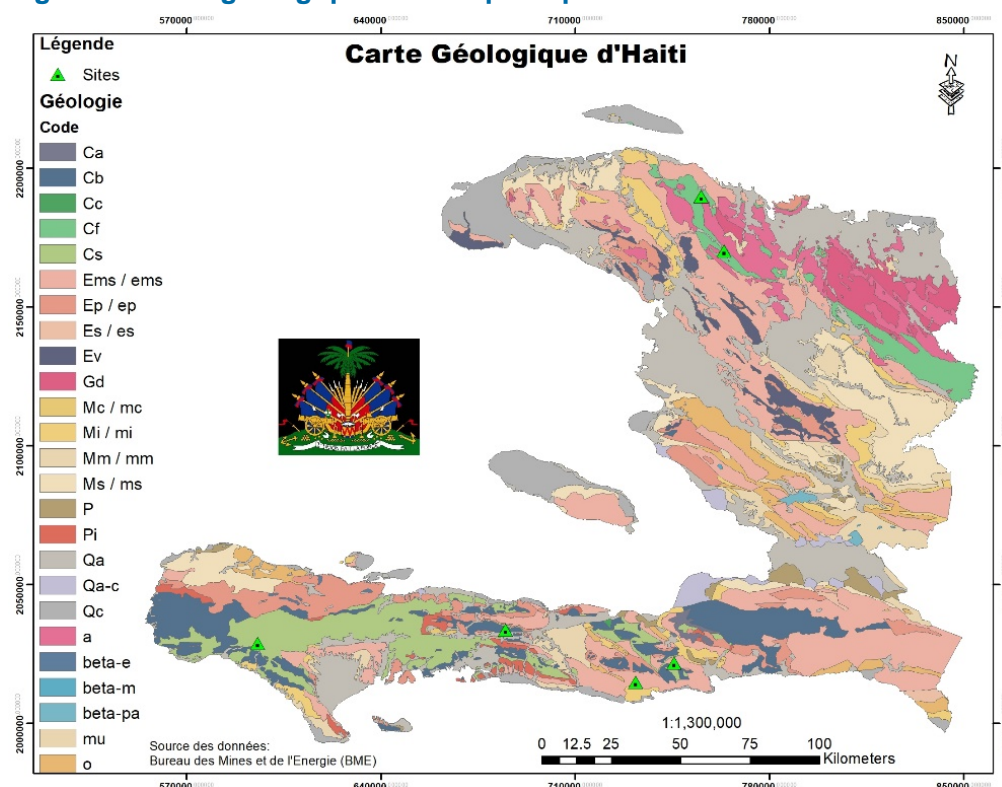
Sur le plan géologique, l'île d'Haïti est caractérisée par des calcaires très souvent de nature karstique (Woodring et al. 1924). On retrouve également des basaltes et des formations sédimentaires terrigènes consolidées (grès et conglomérats) et non-consolidées (dépôts alluvionnaires quaternaires). Les massifs sont formés d'anticlinaux avec de nombreuses failles orogéniques, et généralement, les plaines sont formées de synclinaux faillés formant des grabens remplis de dépôt marins tertiaires pour passer ensuite à des dépôts continentaux (Woodring et al. 1924).

Les sols d'Haïti montrent une grande diversité, qui est due à la géomorphologie et à des écarts importants dans la pluviométrie. Le substrat géologique est constitué principalement de roches calcaires, basaltiques et sédimentaires (avec cinq catégories de roches sédimentaires). Ces formations donnent naissance à des sols ultrabasiques contenant des métaux lourds, des sols magmatiques extrusifs et intrusifs, des sols sur roches calcaires, et des sols alluvionnaires.

Les sols de la commune de Borgne sont ferralitiques et sableux à limoneux-sableux. Les dépôts présentent une faible continuité latérale d'âge Pléistocène – Holocène. Ce sont des sédiments incohérents et imperméables qui peuvent causer une amplification lithologique dans le cas d'un tremblement de terre. La présence d'un aquifère en profondeur prouve l'existence d'une nappe en pression. Ces sols sont très présents dans les replats et les versants et se forment dans les pentes

et sont issus de l'altération chimique des marnes, des tufs et des roches volcaniques (AGROCONSULT Haiti SA 2015) (Figure 8). Les sols de la commune de Plaisance sont constitués de calcaire marbrier et lité. Des fersialsoils sont surtout observés en amont des bassins versants, en zones de plateaux/sommets dans la commune de chardonnières.

Figure 8: Carte géologique de la République d'Haïti

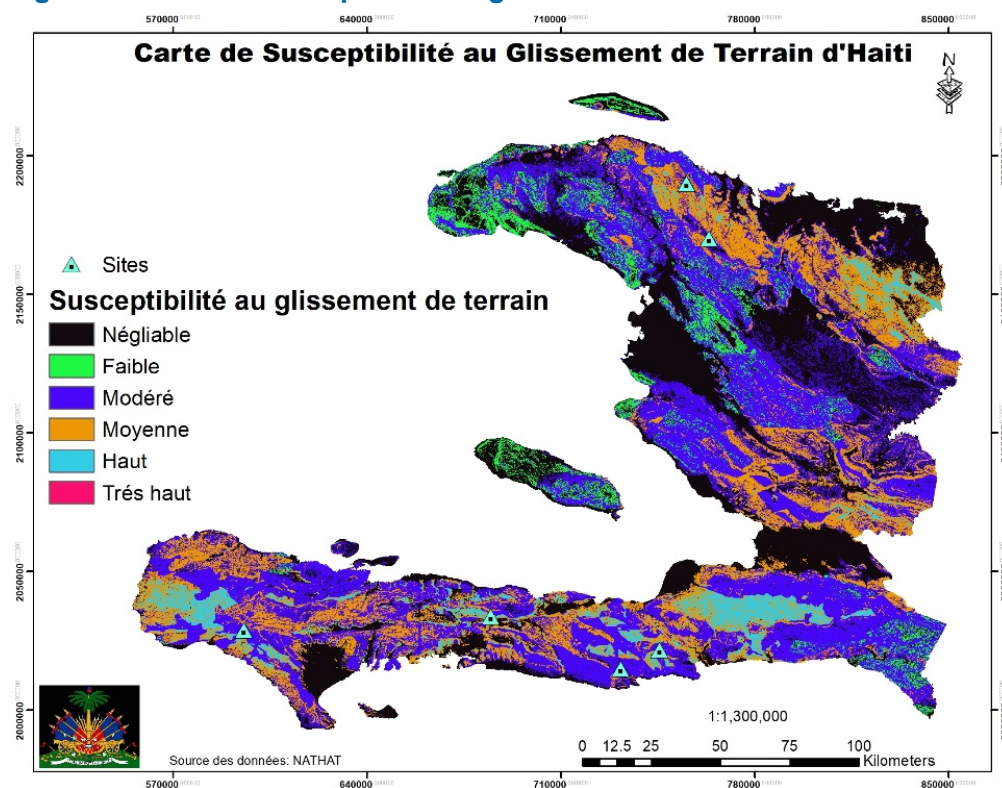


Le bassin versant de Borgne a été convoité pour son sous-sol et plus particulièrement ses carrières de sable. Les minerais dont il est doté sont très importants pour la zone métropolitaine en la pourvoyant à hauteur d'environ 50% en sable nécessaire à la construction de bâtiments (principaux matériaux utilisés en Haïti). La zone de la Rivière La Savate est l'une des grandes carrières de sable dans la commune de Borgne et fait l'objet d'exploitation intensive de sable pour la construction.

Situation du site vis-à-vis des mouvements de terrain

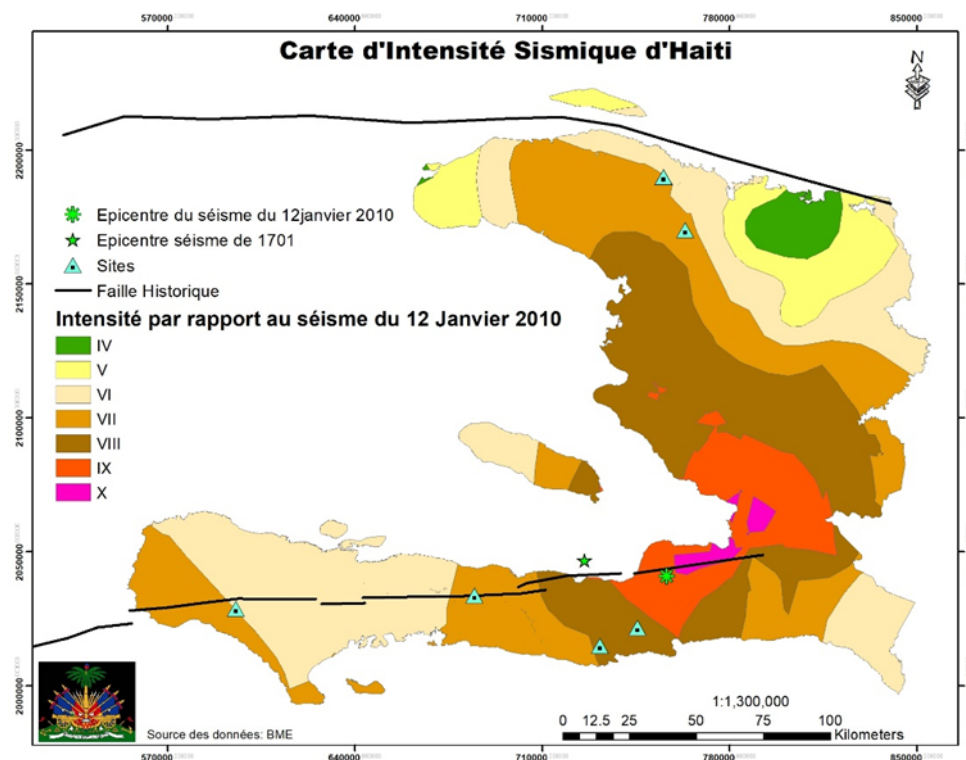
En analysant les données de la carte de mouvement de terrain dans les 6 communes (Figure 9), on constate que la susceptibilité des sites aux coulées de laves torrentielles varie de modéré à moyenne et de plus aucun marqueur de glissement de terrain n'a été observé. On peut donc déduire que le risque de glissement de terrain pour les 6 communes est modéré. Cependant plusieurs petits blocs de dimension centimétrique ont été repérés dans certaines sites, témoins d'un possible mouvement de chute de blocs. Pour éviter tout risque de dommage causé par des éboulements (même pour des blocs de dimension relativement petite), il est recommandé de placer les structures projetées dans le cadre du Programme et de limiter au maximum le déplacement des personnes dans ces zones de sécurité.

Figure 9: Carte de susceptibilité au glissement de terrain en Haïti



Dans un tel contexte, la construction parasismique est une nécessité pour tous les sites d'implémentation du Programme si on souhaite une réduction significative du risque sismique. L'intensité sismique varie d'un site à un autre. Les communes de Plaisance, de Borgne et des Chardonnières ont une intensité sismique de classe VII, donc légère (Figure 10). L'intensité sismique des communes de Bainet, de La Vallée de Jacmel et de Fonds des Nègres varie de modérée à très forte.

Figure 10. Carte d'intensité sismique d'Haïti



6.1.3 Ressources biologiques

Concernant la diversité biologique, les communes (Chardonnières, Fonds des Nègres, Bainet, Vallée de Jacmel, Plaisance et Borgne) regorgent d'importantes ressources naturelles. Il existe de nombreuses espèces animales et végétales qui font de ces communes l'un des gisements de la biodiversité du pays. Les plus grandes menaces qui pèsent sur cette riche biodiversité sont : la destruction des habitats, l'utilisation des insecticides et des pesticides, l'utilisation abusive des ressources naturelles, et l'exportation illégale de certaines espèces. Les sous-bassins versants des communes et les plaines irriguées présentent une végétation arborée éparse. Les essences fruitières y occupent une place prépondérante, notamment le manguier (*Mangifera indica*), le chadequier (*Citrus maxima*), le cocotier (*Podocarpus angustifolius*), le citronnier (*Citrus angustifolia*), l'avocatier (*Persea americana*), l'arbre véritable (*Artocarpus incisa*), l'arbre à pain (*Artocarpus incisa*), le corossolier (*Annona muricata*) et les citrus. On y retrouve également des espèces forestières comme le chêne (*Catalpa longissima*), l'acacia (*Acacia lutea*), acajou (*Swietenia mahogany*), le mombin (*Spondias mombin*), le palmiste (*Oreodoxa regia*) le neem (*Azadirachta indica*), le sapotille (*Achras sapota*), le mapou (*Ceiba pentandra*) et l'eucalyptus (*Eucalyptus globulus*). La végétation dans la commune de Chardonnières consiste principalement en de forêts denses naturelles recouvertes de Bayahonde (*Prosopis juliflora*) et de Mestiyeu beni (*Jatropha curcas* L.). La végétation naturelle de la commune de Borgne consiste en de forêts humides. La commune a une forte couverture végétale, une couverture forestière estimée à plus de 40% et est soumise à un risque d'érosion faible.



Photo 1: Végétation dans la commune de Borgne

L'érosion du sol dans les communes entraîne non seulement une diminution à long terme de la fertilité du sol cultivé, mais aussi des effets indésirables hors des terres assolées, comme la teneur des eaux en phosphore ou des dégâts aux bâtiments et aux infrastructures. Les communes de Chardonnières et de Bainet représentent les zones les plus vulnérables du pays en termes de menaces directes pour les vies humaines et les moyens de subsistance dues aux inondations. Ce taux de vulnérabilité est dû principalement à la pauvreté, à la croissance rapide de la population, et à l'urbanisation anarchique. L'absence de régulations (ou leur non-application) sur l'établissement des activités humaines dans les zones sensibles et la progressive détérioration de l'environnement dues aux activités humaines sont des exemples probants du niveau de vulnérabilité de la commune face aux désastres naturels.

Les espèces fauniques que l'on rencontre dans les 6 communes sont une variété de petits mammifères, principalement des rongeurs, ainsi que des oiseaux, des amphibiens, des reptiles et de nombreuses espèces d'invertébrés. Des oiseaux caractéristiques des zones humides comme les poules d'eau, se rencontrent en grand nombre. On y trouve également des ramiers, des tourterelles, des merles, et surtout des 'madan sara' constituant une menace pour les agriculteurs. Il n'y a pas d'habitat dans les 6 communes pour les espèces menacées ou en voie de disparition.

L'élevage libre est pratiqué dans les 6 communes et des communautés le long des routes. Dans les zones où les terres sont laissées en jachère pendant une courte période, l'élevage de petits animaux (chèvres, moutons et cochons) est prédominant. Les espèces animales sont constituées principalement du bovin, caprin, porcin, équin, et de volailles.

Il existe de petites parcelles de végétation aquatique insignifiantes le long des routes menant à Chardonnières et à Bainet. Il s'agit principalement de Roseau (nom local d'une herbe en forme de canne). Le caractère saisonnier de l'eau courante pendant les périodes d'assèchement des

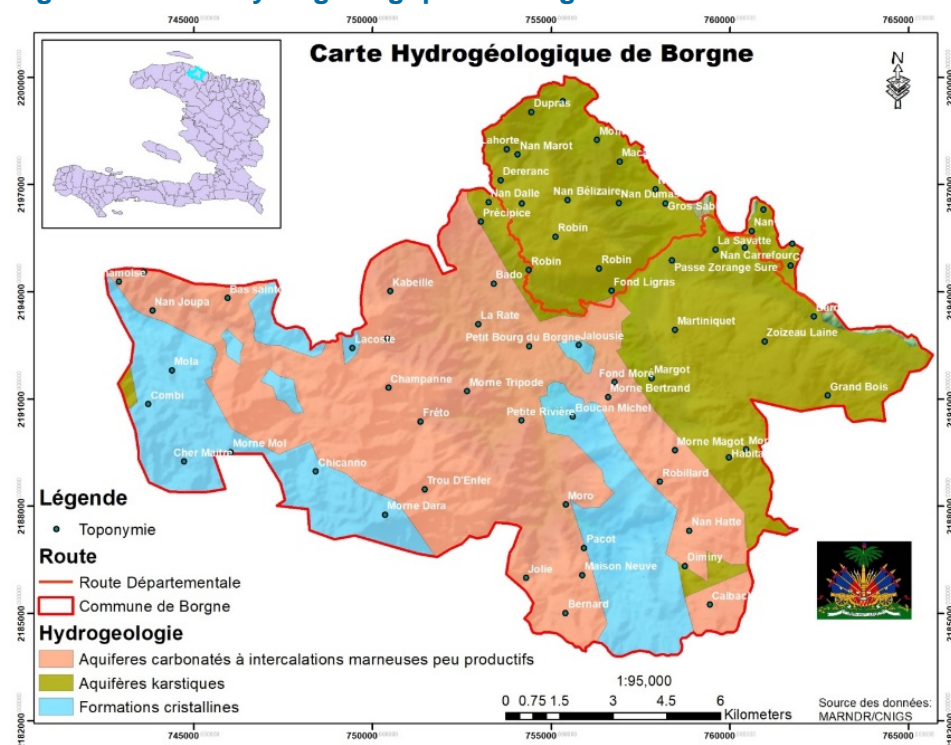
Rivières des Chardonnières et de Bainet et l'effet de la dérivation de l'eau pour l'irrigation bloquent le mouvement de la vie aquatique. La mauvaise qualité actuelle de l'eau et les charges de sédiments provenant de la partie supérieure des bassins versants du Sud et du Sud-Est contribuent à la création d'un habitat aquatique gravement dégradé.

6.1.4 Ressources en Eau

Eaux souterraines

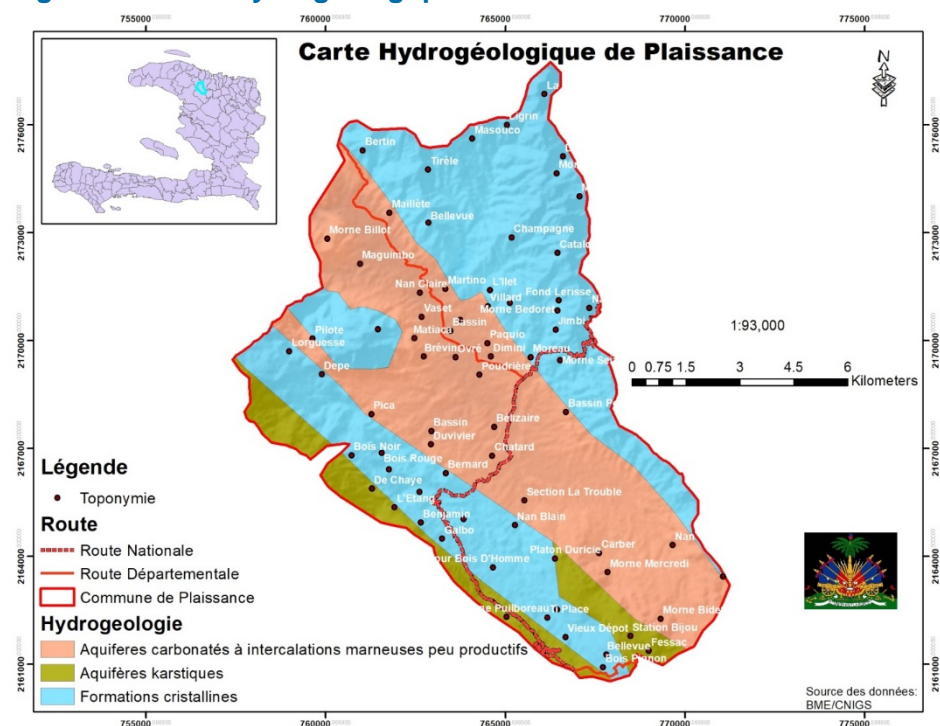
Les ressources en eaux souterraines sont une source primaire d'irrigation et d'eau potable dans les communes sélectionnées pour le Programme. La commune de Borgne est formée de trois types d'aquifères : un aquifère karstique dans la partie Nord, la partie centrale est dominée par un aquifère carbonaté à intercalations marneuses, dans la partie ouest on a une formation cristalline (Figure 11). On pourrait retrouver des galeries souterraines dans les aquifères karstiques eu égard aux caractéristiques des formations karstiques en Haïti.

Figure 11: Carte Hydrogéologique de Borgne



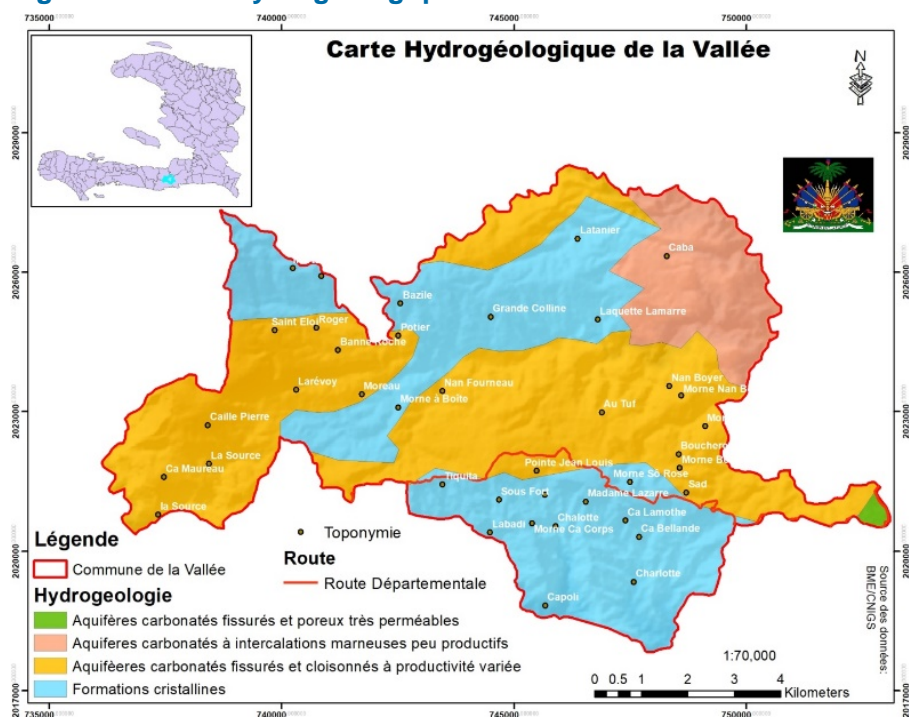
L'hydrogéologie de la commune de Plaisance est dominée par des formations cristallines. Toute la partie septentrionale ainsi qu'une bonne partie méridionale se retrouvent dans cet aquifère. Pourtant la bande centrale de cette commune est un aquifère carbonaté à intercalation marneuse peu productif. Sauf une petite bande au sud est constituée d'un aquifère karstique (Figure 12). Donc l'hydrogéologie de cette commune est très pauvre.

Figure 12: Carte Hydrogéologique de Plaisance



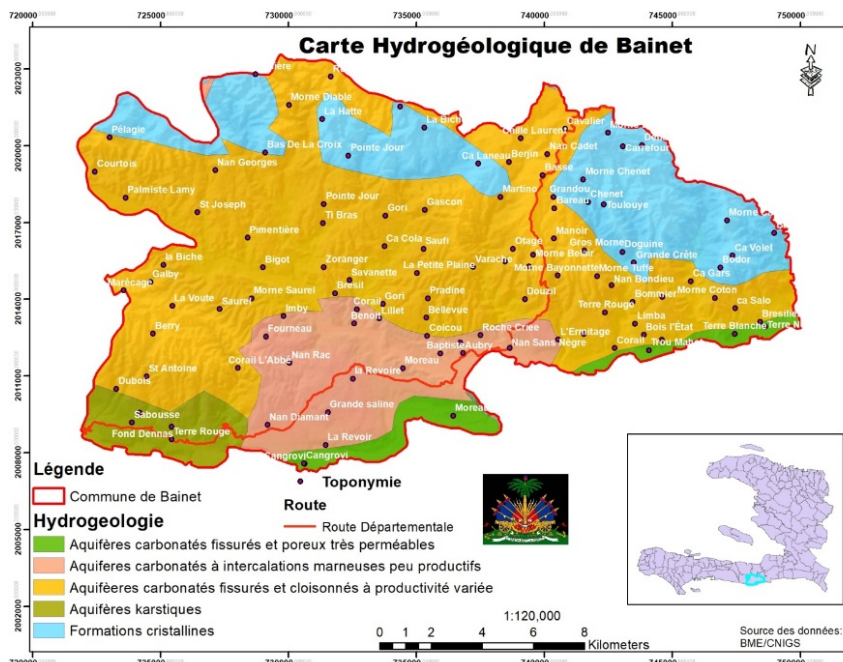
La Vallée de Jacmel est dominée par trois aquifères principaux (Figure 13). Un aquifère carbonaté à intercalation marneuse peu productif, un aquifère carbonaté et cloisonné à productivité variée et une formation cristalline

Figure 13: Carte Hydrogéologique de La Vallée de Jacmel



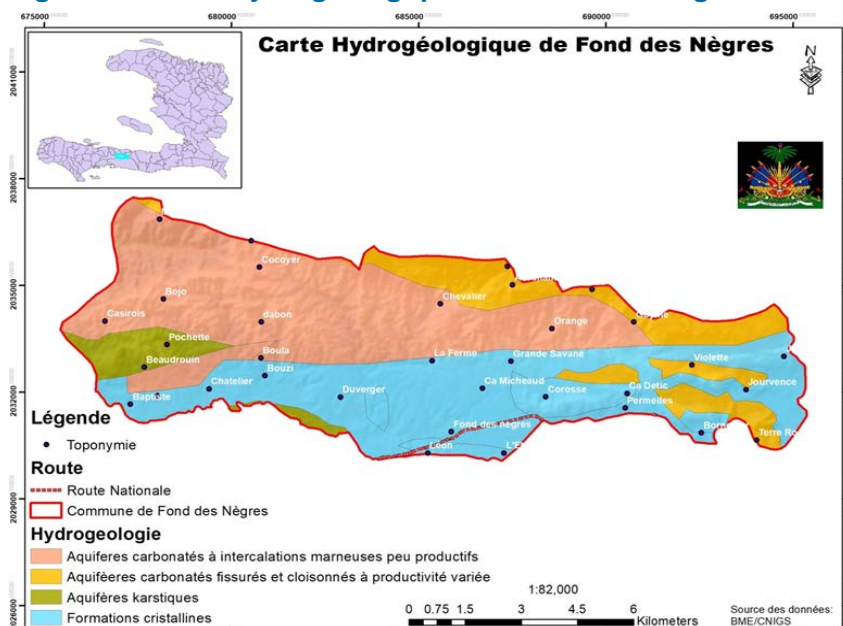
La commune de Bainet est dominée en grande partie par un aquifère carbonaté et cloisonné à productivité variée (Figure 14). Au Sud on a un aquifère Karstique et un aquifère carbonaté fissuré et poreux très perméable et une partie du Nord est constituée de formations cristallines.

Figure 14: Carte Hydrogéologique de Bainet



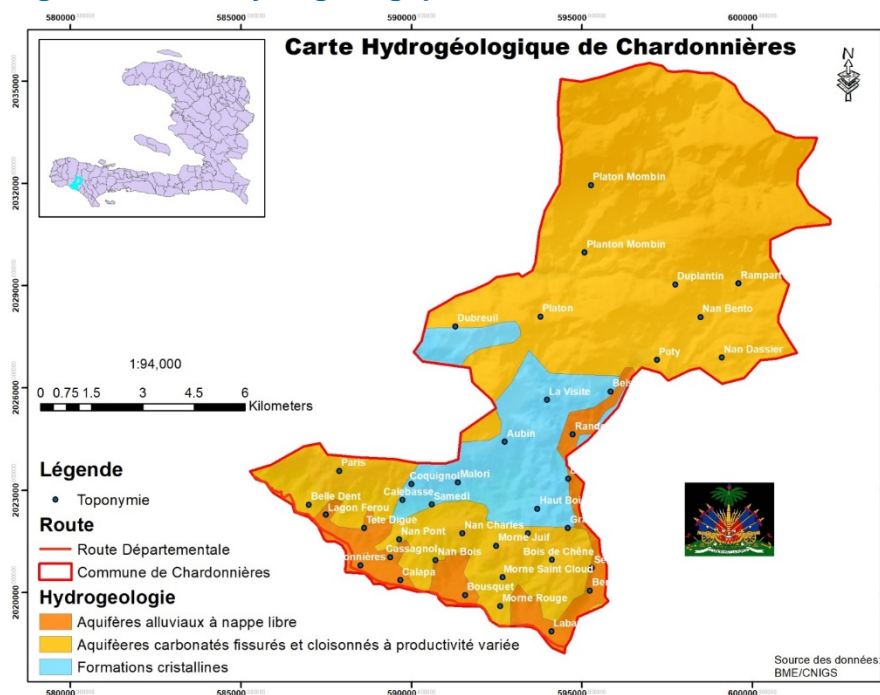
Fond des Nègres est dominée par deux aquifères principaux : un aquifère carbonaté à intercalation marneuse peu productif et des formations cristallines (Figure 15). Ensuite on a des intercalations d'aquifère carbonaté et cloisonné à productivité variée et d'aquifère karstique. Donc l'hydrogéologie de Fond des Nègres n'est pas très importante.

Figure 15: Carte Hydrogéologique de Fonds des Nègres



La commune de Chardonnières est composée d'aquifère carbonaté et cloisonné à productivité variée et de formation cristalline (Figure 16). Sauf dans les parties basses on a un aquifère alluvial à nappe libre.

Figure 16: Carte Hydrogéologique de Chardonnières

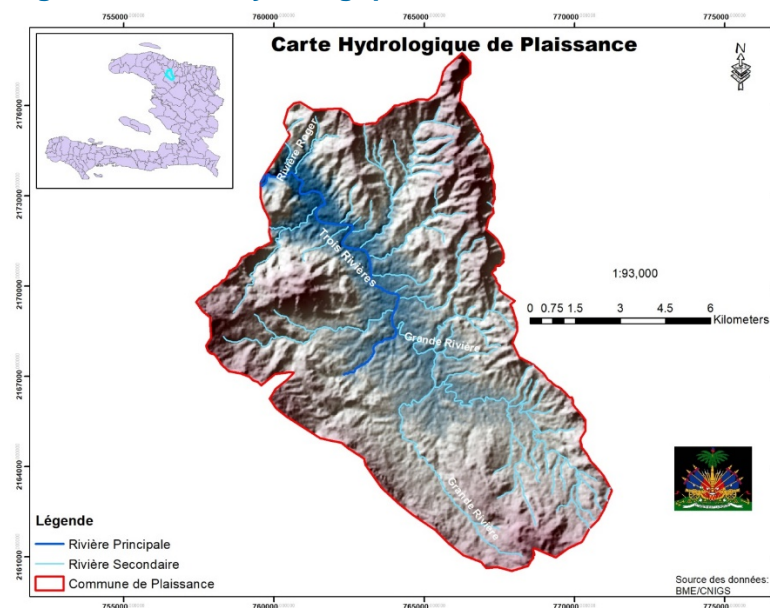


Eaux de surface

L'hydrologie de la commune de Borgne est dominée principalement par la Rivière La Savate (Figure 17). C'est une rivière à régime torrentiel qui charrie l'eau de ruissellement lors des crues et qui cause beaucoup de problèmes lors des événements majeurs. Les rives des cours d'eau sont sujettes à une forte érosion témoignant de la violence des événements pluvieux pouvant survenir en saison des pluies (Smucker et al. 2007). Cette forte érosion entraîne des volumes élevés de sédiments. Ces sédiments charriés par les eaux de pluie à cause de la destruction de la couverture végétale et accumulés dans le lit des rivières ont de graves conséquences sur les capacités d'absorption du sol. Cette situation entraîne la diminution de la quantité d'eau disponible pour les usagers domestiques et augmente davantage les risques d'inondation. Les rivières secondaires qui y traversent sont à grande majorité à régime temporaire ou torrentiel. Les plus connues sont les rivières Morro, Badot, Petite rivière et Mapou. La pluviométrie annuelle de la commune de Borgne avoisine autour de 1700 à 1800 millimètres.

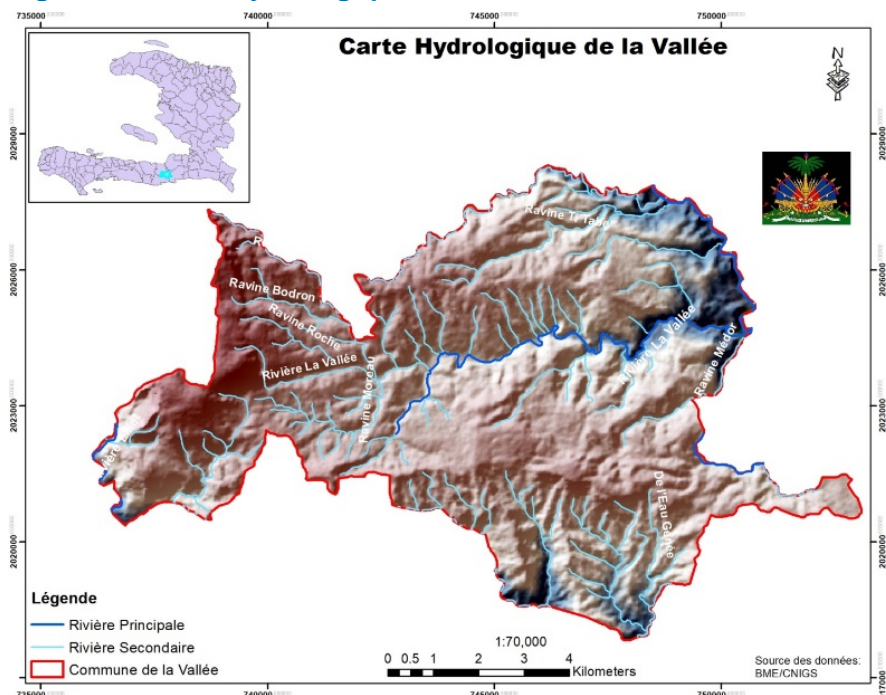
[illegible]

Figure 18: Carte Hydrologique de Plaisance



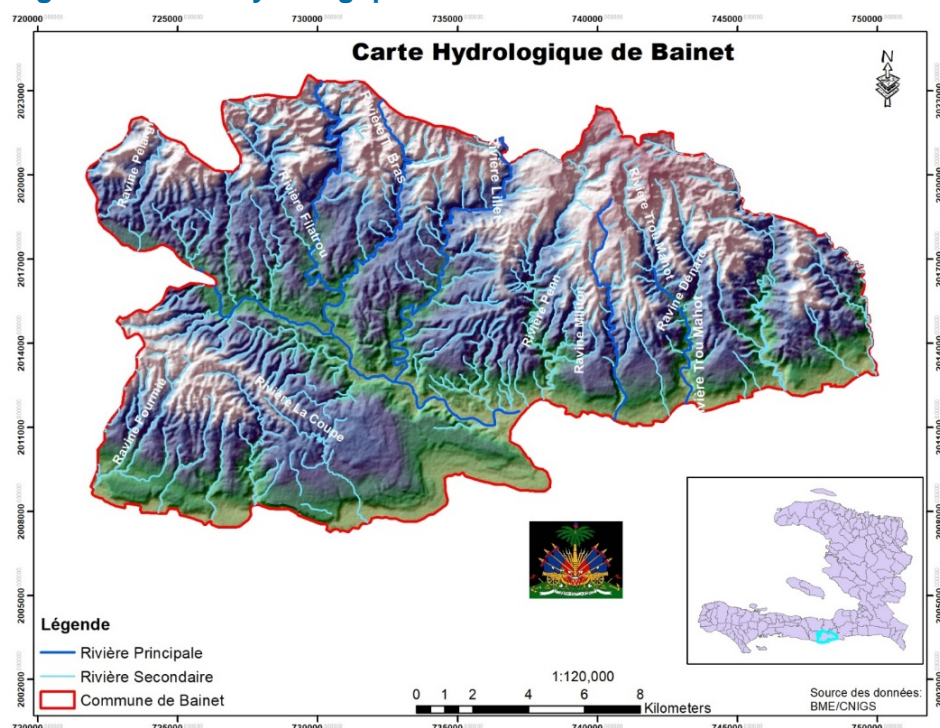
Les principales rivières de cette commune sont la Rivière La Vallée, la Rivière Gauche et la Rivière Lillet (Figure 19). On a d'autres ravines à régime temporaire qui traversent cette commune. La pluviométrie annuelle est de 1800 millimètres.

Figure 19: Carte Hydrologique de La Vallée de Jacmel



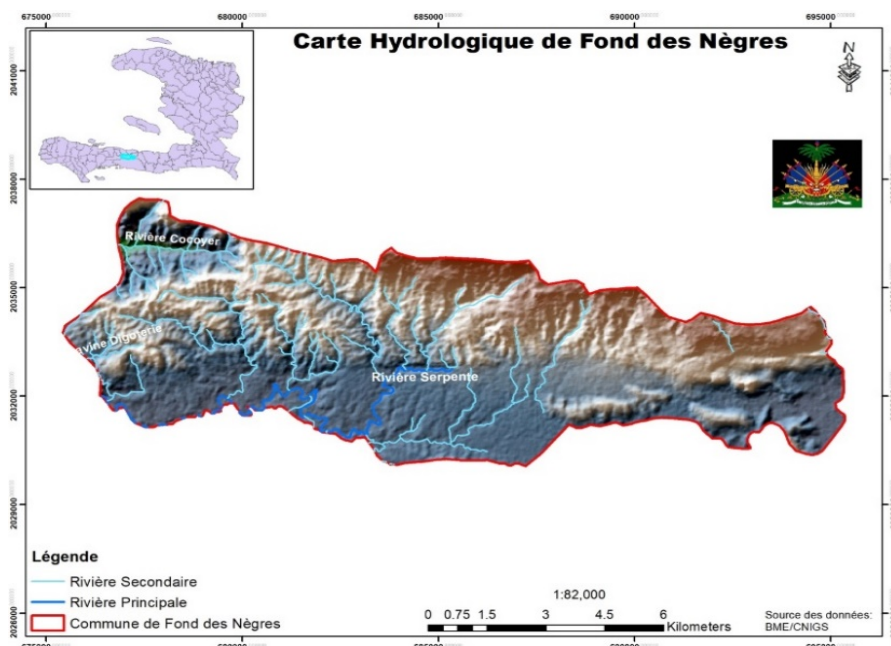
La commune de Bainet est traversée par la Rivière de Bainet, Rivière Lillet, Rivière Mahot, Rivière Zoranger (Figure 20). On a aussi d'autres rivières secondaires telles rivière La Coupe. La pluviométrie moyenne annuelle est de 1500 millimètres. Bainet est une commune à haut risque lié aux désastres naturels ; les inondations d'Octobre 2016 en sont un exemple probant. Cet évènement a engendré des pertes en vies humaines et des pertes de récolte, et emporté des maisons.

Figure 20: Carte Hydrologique de Bainet



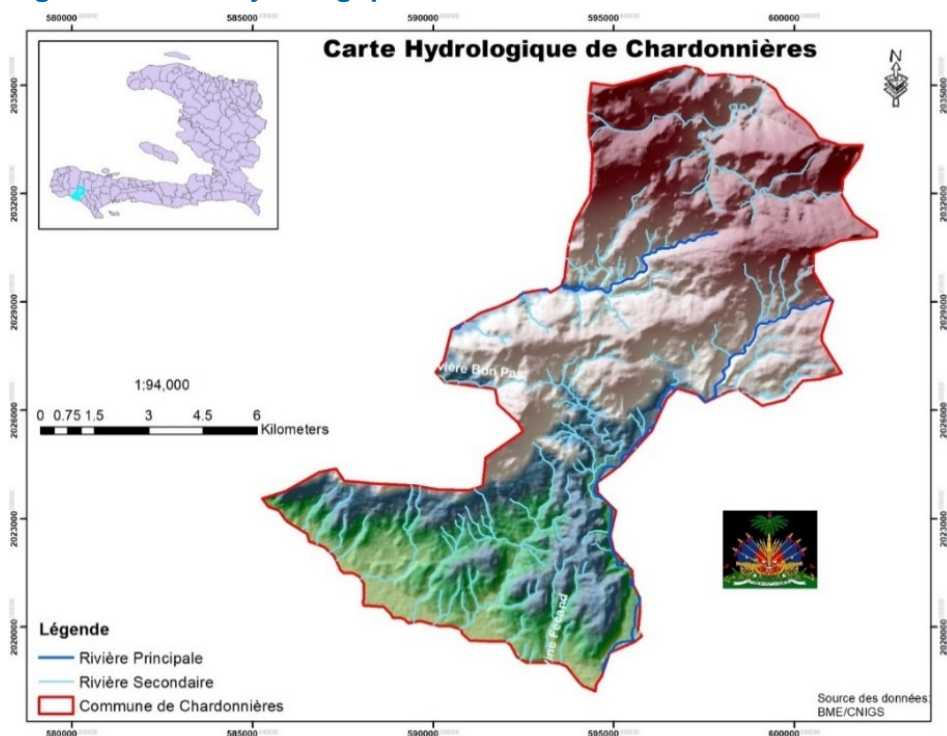
Du point de vue hydrologique, Fond des Nègres est traversée par la Rivière Serpent. Ensuite des rivières et ravines à régime torrentiel ont leur influence sur la commune, on peut citer la rivière Cocoyer, la ravine Darou et la ravine Digoterie (Figure 21). Le régime pluvieux de la commune se situe autour de 1400 millimètres par an.

Figure 21: Carte Hydrologique de Fonds des Nègres



L'hydrologie de la commune de Chardonnières est dominée par les Rivières de Part-à-Piment et des Anglais. Il existe d'autres rivières secondaires à régime permanent telle la Rivière La Guinaudée, Rivière Chardonnières, Rivière Jabouin, Rivière Bon Pas, Rivière Madame Anneau. La pluviométrie annuelle voisine autour de 1700 millimètres (Figure 22).

Figure 22: Carte Hydrologique de Chardonnières



Qualité de l'eau

Aucune mesure physico-chimique et bactériologique n'a été effectuée pour confirmer la qualité de l'eau souterraine et de l'eau de surface, pendant la durée de l'évaluation. La Rivière La Savate traversant la ville de Borgne présentent un aspect sale, dû aux substrats grossiers en suspension mis en mouvement par l'écoulement. Vu le rejet direct de déchets et déjections, en plusieurs endroits le long des rivières, leur niveau de contamination pourrait être élevé.



Photo 2. Déchets solides et déjections dans la Rivière La Savate de Borgne

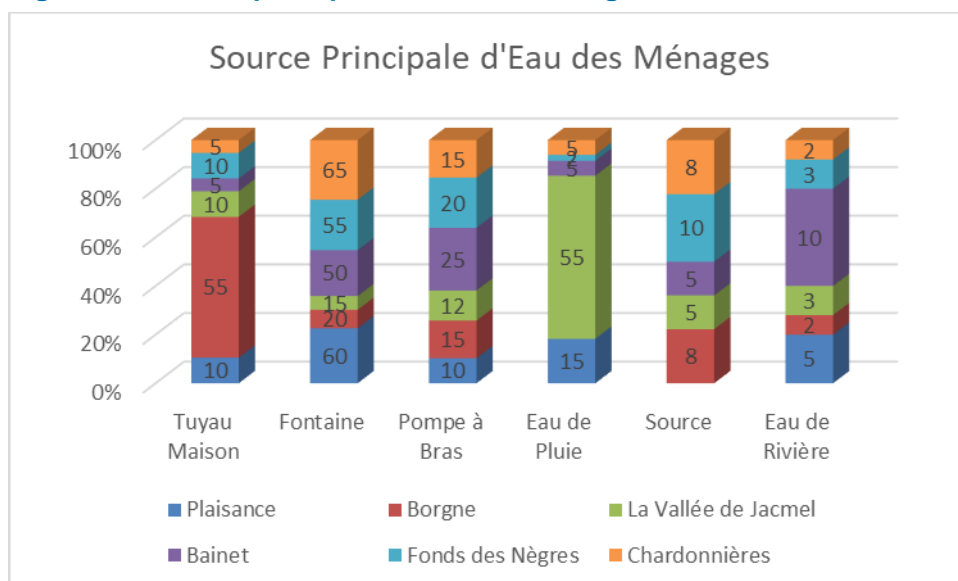


Photo 3. Pompe à Bras, Borgne

L'approvisionnement en eau dans les 6 sites visités est assuré à travers des pompes à bras, des kiosques à eau, et par la DINEPA qui est fait par gravitation à partir d'un réservoir situé en amont des villages. Les modes d'approvisionnement en eau dans les communes varient d'un village à un autre. Plus de 40% de ménages dans la ville de Borgne utilisent les pompes à bras établis par les gens de la Diaspora pour s'alimenter en eau, contre 60 % utilisant l'eau de la DINEPA et/ou l'eau provenant d'autres kiosques privés (Figure 23).

Le pourcentage de ménages dans la commune de Bainet utilisant principalement l'eau de rivière comme eau de boisson est d'environ 10% (Communication personnelle Août 2019). Cinquante-cinq pour cent de ménages dans la commune de la Vallée de Jacmel utilisent principalement l'eau de pluie comme eau domestique. Plus de 50% des ménages dans la commune de Fonds des Nègres s'approvisionnent à partir des kiosques (fontaines) pour leur eau de consommation.

Figure 23: Source principale d'eau des ménages dans les 6 sites



6.1.5 Pollution sonore

Le bruit est défini comme un son indésirable qui a un effet désagréable et gênant. Il est classé par l'OMS au deuxième rang des préoccupations environnementales causes qui menacent la santé de la population (Skrúcaný et al. 2017). Le transport routier est une source majeure du bruit environnemental. Le bruit des transports affecte des millions de personnes souffrant de troubles du sommeil et est également responsable de millions de cas d'hospitalisation, d'hypertension et de décès prématurés par an (Paslawski 2008). A noter que les marchés publics dans les différentes communes sont aussi des sources de bruit.

Sur la base des raisons susmentionnées, plusieurs pays ont intégré ces problèmes dans leur législation en établissant des détails pour les limites de bruit. Aucun critère normalisé n'a été élaboré en Haïti pour établir les limites de bruit réglementaires pour le transport routier et la construction et évaluer leur impact sonore. La Federal Transit Administration (FTA) recommande ce qui suit pour les zones non résidentielles: les niveaux de bruit de construction ne doivent pas dépasser 80 dBA pendant la journée (7h00 à 22h00) et 70 dBA pendant la nuit (de 22 h à 7 h).

6.1.6 Qualité de l'air

Cette section décrit la méthodologie de la composante d'enquête atmosphérique de l'EES pour le Programme d'implantation des mini-réseaux électriques. L'objectif était de collecter des informations sur les concentrations atmosphériques de polluants cibles pouvant être utilisées comme conditions initiales ou de base pour le suivi et l'évaluation de l'impact potentiel de cette composante du Programme sur la santé humaine et écologique. Une approche à trois volets a été utilisée pour atteindre cet objectif, comprenant (1) la mesure des concentrations initiales de polluants cibles dans les villes cibles et deux récepteurs sous le vent de l'emplacement supposé de générateurs thermiques (2) base théorique pour prévoir le devenir et le transport des polluants atmosphériques dans l'environnement (3) cadre pour la suivi et l'évaluation à long terme de l'impact de ces produits chimiques sur la santé humaine et écologique.

Sélection des polluants cibles

La combustion de diesel dans le générateur peut émettre de grandes quantités de polluants dans l'atmosphère, notamment: particules de matières (PM), gaz acides, oxydes d'azote (NO_x), monoxyde de carbone (CO), dioxyde de soufre (SO_2) et produits organiques. Nous avons sélectionné huit composés pour les mesures de concentration initiales: dioxyde de carbone (CO_2), méthane (CH_4), composés organiques volatils (COV), sulfure d'hydrogène (H_2S), dioxyde d'azote (NO_2), soufre dioxyde (SO_2), formaldéhyde (HCHO) et particules ($\text{PM}_{2.5}$ et PM_{10}). Après relâchement de ces substances dans l'atmosphère elles peuvent être dispersées, transportées et transformées en d'autres formes de produits chimiques.

Enquête de terrain

L'enquête a été menée du 9 au 23 Août 2019 dans les communautés cibles mentionnées ci-dessus. Au sein des communautés, les sites d'enquête ont été choisis dans des zones de trafic dense où l'effet des gaz d'échappement des véhicules sur les concentrations de contaminants est le plus élevé. Les données collectées dans ces conditions peuvent être utilisées comme concentrations initiales de base (représentant des cas extrêmes) lors du suivi futur de l'effet du Programme sur les concentrations de contaminants dans les sites étudiés. Les mesures ont été effectuées toutes les heures entre 8 h et 15 h. Les mesures matinales ont capturé le trafic aux heures de pointe (s'il y en a), avec une température modérée et une humidité relativement élevée (paramètres importants de la dispersion des aérosols). La seconde, bien qu'elle puisse inclure un trafic dense, est caractérisée par une température plus élevée et une humidité plus basse (<https://weather.com/weather/hourbyhour/l/HAXX0004:1:HA>).

La concentration en dioxyde de carbone, méthane, composés organiques volatils, sulfure d'hydrogène, dioxyde d'azote et dioxyde de soufre a été mesurée avec un moniteur Aeroqual série 500 et des têtes de censure interchangeable pour chaque produit chimique (Aeroqual, Inc.). Les particules et le formaldéhyde ont été mesurés avec un détecteur de qualité de l'air Temtop LKC-1000E. Les paramètres environnementaux mesurés toutes les heures incluent la température, la vitesse et la direction du vent, la pression atmosphérique et l'humidité relative.

Réduction et traitement général des données

Des statistiques de base (moyenne, écart type relatif, intervalles de confiance) ont été calculées pour évaluer la variabilité globale des concentrations des composés chimiques. Pour évaluer les risques sanitaires actuels associés à certains contaminants, nous avons comparé leurs concentrations aux normes de qualité de l'air établies par l'Agence américaine pour la protection de l'environnement (EPA; Tableau 4) et aux directives de l'Organisation mondiale de la santé (OMS/WHO; Tableau 5).

Tableau 4: Critères de qualité de l'air ambiant recommandés par l'EPA pour certains polluants cibles

Composé chimique	Type Standard ^a	Temps moyen	Niveau ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Forme
Dioxyde d'azote (NO_2)	Primaire	1 heure	188 ^b	concentrations moyennes sur 3 ans

Composé chimique	Type Standard ^a	Temps moyen	Niveau ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Forme
	Primaire et secondaire	1 année	99.7 ^b	Moyenne annuelle
Dioxyde de soufre (SO_2)	Primaire	1 heure	196.3 ^b	99ème centile des concentrations maximales journalières sur une heure, moyenne calculée sur 3 ans
	Secondaire	3 heures	1308.7 ^c	Ne pas dépasser plus d'une fois par an
Fines particules ($\text{PM}_{2.5}$)	Primaire	1 année	12	moyenne annuelle, moyenne sur 3 ans
	Secondary	1 année	15	moyenne annuelle, moyenne sur 3 ans
	Primaire et secondaire	24 heures	35	98ème centile, moyenne sur 3 ans
Fines particules (PM_{10})	Primaire et secondaire	24 heures	150	Ne pas dépasser plus d'une fois par an en moyenne sur 3 ans

Source: <https://www.epa.gov/criteria-air-pollutants/naaqs-table>; consulté le 15/11/2018

a. Primaire assure la protection de la santé publique, y compris la protection de la santé des populations "sensibles" telles que asthmatiques, enfants et personnes âgées. Secondaire assure la protection du bien-être public, y compris la protection contre diminution de la visibilité et des dommages causés aux animaux, aux cultures, à la végétation et aux bâtiments

b. Les normes sont en partie par milliard (ppb). Ils sont convertis ici en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (en supposant une pression de 1 atm et une température de 25 °C) pour comparaison avec d'autres produits chimiques

c. Les normes sont en partie par million (ppm). Ils sont convertis ici en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (en supposant une pression de 1 atm et une température de 25 °C) pour comparaison avec d'autres produits chimiques

Tableau 5: Recommandations mondiales pour la qualité de l'air ambiant recommandées par l'OMS pour certaines substances chimiques cibles

Composé chimique	Temps moyen	Niveau ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Dioxyde d'azote (NO_2)	1 année	40
	1 heure	200
Dioxyde de soufre (SO_2)	24 heures	20
	10 minutes	500
Fines particules ($\text{PM}_{2.5}$)	1 année	10
	24 heures	25
Fines particules (PM_{10})	1 année	20
	24 heures	50

Source: [http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health); accédé 15/11/2018

Pour déterminer si les concentrations de polluants varient avec l'heure de mesure et les facteurs environnementaux connexes (température, humidité relative, vitesse du vent et pression atmosphérique), nous avons effectué une analyse des composantes principales (ACP ; anglais: PCA). Pour augmenter la taille de l'échantillon, les mesures effectuées dans cette enquête ont été combinées avec des données reportées par Dolisca et al. 2018. L'ACP est une technique statistique multivariée dont le but principal est d'organiser les entités d'enquête (polluants, température, vitesse du vent, etc.) le long d'un gradient continu permettant de quantifier les relations entre un grand nombre de variables interdépendantes (McGarical et al. 2000). Les données collectées ont été compilées dans une matrice bidirectionnelle comportant 24 lignes (soit 4 sites x 6 mesures horaires/site) et 14 colonnes, chaque ligne représentant une période de mesure sur un site donné et chaque colonne représentant l'un des paramètres mesurés, polluants ou facteurs environnementaux.

Les concentrations moyennes générales ($n = 14$ mesures) des composés cibles variaient de $786,21 \pm 48,36$ (moyenne $\pm 95\%$ IC) pour le CO_2 à $0,10 \pm 0,02$ pour l'oxyde nitreux (Tableau 6). Les concentrations mesurées pour la plupart des polluants gazeux sont en accord avec les niveaux mondiaux ou locaux rapportés dans la littérature. Par exemple, selon l'EPA et la NOAA, <https://www.epa.gov/climate-indicators/climate-change-indicators-atmospheric-concentrations-greenhouse-gases>; <https://www.esrl.noaa.gov/gmd/aggi/>, le niveau actuel mondial de CO_2 dans l'atmosphère est estimé à 405 ppm (728,8 mg/m^3). La concentration moyenne de SO_2 de 86 ppb (0,61 mg/m^3) mesurée dans le New Jersey (États-Unis) se compare bien avec la concentration moyenne de cette étude (0,59 mg/m^3). Les concentrations moyenne globale de $\text{PM}_{2.5}$ dans cette enquête ($6,77 \pm 1,69 \mu\text{g}/\text{m}^3$) est en dessous de l'intervalle de concentrations (10 - 2000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) mesurée par Davis et Rappaport (2014) aux heures matinales de pointe (7h30 - 8h15) avec une circulation dense à Port-au-Prince.

La divergence entre les deux études peut s'expliquer par le fait que l'étude de Davis et Rappaport (2014) a été menée un jour de semaine (le 21 mai 2013) au centre-ville de Port-au-Prince et a permis de capturer les concentrations de $\text{PM}_{2.5}$ en temps réel à une seconde d'intervalle, reflétant ainsi le niveau global de $\text{PM}_{2.5}$. En revanche, notre échantillonnage a été effectué dans des villes de province où la circulation de véhicules est nettement plus légère.

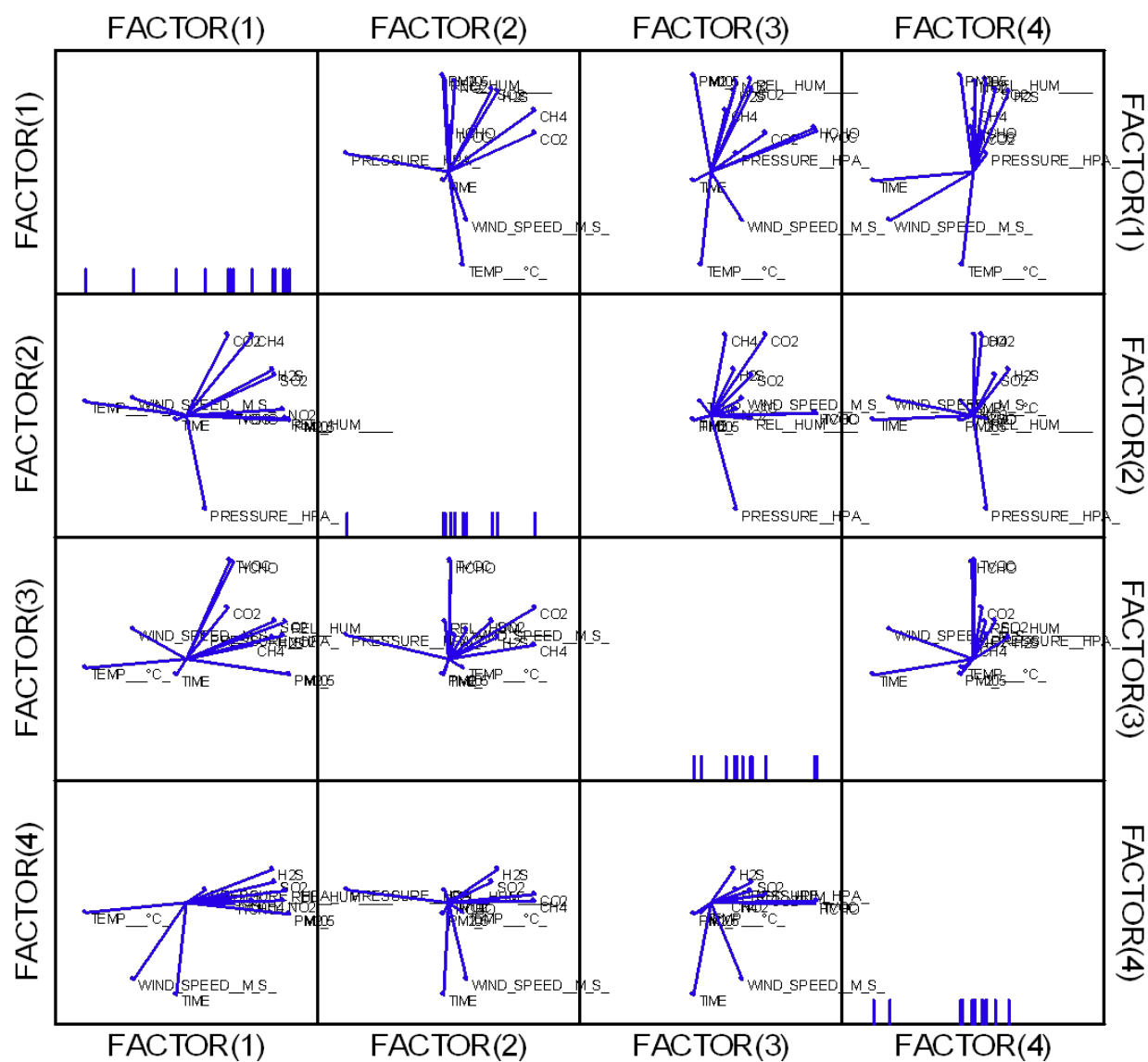
Tableau 6: Statistiques de base sur les polluants atmosphériques mesurés sur six sites combinés en Haïti, de 8 h00 à 15h00

Composé chimique	Unité	Intervalle	Moyenne \pm 95% IC ^a
CO ₂	mg/m ³	639 – 923	786,21 \pm 48.36
NO ₂	mg/m ³	0,06 – 0,24	0,10 \pm 0,02
SO ₂	mg/m ³	0,30 – 0,90	0,59 \pm 0,08
CH ₄	mg/m ³	10 – 33	19,35 \pm 4,67
H ₂ S	mg/m ³	0– 0,50	0,28 \pm 0,06
PM _{2.5}	µg/m ³	3,10– 11,6	6,77 \pm 1,69
PM ₁₀	µg/m ³	4,80 –16,20	8.37 \pm 1.85
TCOV	mg/m ³	0,04 – 2,95	0,55 \pm 0,51
HCHO	mg/m ³	0,02 –0,85	0,15 \pm 0,15

a: 95% IC = 95% d' intervalle de confiance (n = 14)

Nous avons étudié la variabilité des concentrations de contaminants avec le temps ou l'heure de mesure. Cela peut renseigner sur le moment de la journée où les polluants gazeux libérés lors de l'opération des générateurs thermiques combinés aux concentrations de fond, peuvent avoir un effet composé sur les concentrations de polluants dans l'atmosphère. Sur les différents sites d'échantillonnage, les concentrations de polluants ont varié de manière significative dans le temps, comme le prouvent les écarts-types relatifs ou coefficients de variation (CV) élevés entre les mesures (0 % à 52.9%,). Les concentrations de CO₂ et de CH₄ (dont le CV le plus élevé = 16%) étaient plus cohérentes que celles des autres polluants, ce qui peut s'expliquer par le fait qu'elles sont principalement régulées par un apport constant des processus atmosphériques naturels. Le PCA n'a pas révélé de groupements entre le temps de l'échantillonnage, les facteurs environnementaux (température, vitesse du vent, etc.) et les concentrations de polluants cibles, comme le montrent les diagrammes de chargement de facteurs (Figure 24). La seule structure persistante (ou corrélation) observée est le groupement des contaminants mesurés tandis que les variables environnementales sont définies par un axe distinct. Cela suggère que les concentrations de contaminants aux instants d'échantillonnage n'étaient pas corrélées avec le temps ou les facteurs environnementaux.

Figure 24: Diagrammes des coefficients de saturation de l'ACP (or PCA) réalisée avec des données collectées dans quatre sites d'échantillonnage en Haïti (n = 38)



Comparaison des concentrations de polluants aux normes de qualité de l'air

Un paramètre important dans l'évaluation des risques pour l'homme et l'environnement est le temps d'exposition de ces récepteurs biologiques aux contaminants. L'EPA et l'OMS établissent des standards de qualité de l'air pour différentes périodes pour quatre des composés étudiés: NO₂, SO₂, PM_{2.5} et PM₁₀. Une meilleure qualité de l'air est associée à la concentration de polluants au-dessous de ces limites ou standards. Bien que la durée moyenne de ces normes (1 à 3 ans) soit supérieure à la durée de la présente étude, nous estimons que la comparaison est pertinente en supposant que les données collectées au cours de la période de six heures sur chaque site reflètent la tendance de la concentration quotidienne moyenne de ces polluants.

Figures 25 et 26 montrent que, pendant la période d'échantillonnage, les concentrations horaires de SO₂ et de NO₂ étaient dans quelques cas supérieures aux directives de l'OMS pour la qualité de l'air. Cependant, les 99e centiles de la concentration de SO₂ dans tous les sites étaient beaucoup plus élevés que les normes (la limite supérieure de concentration) établie par l'EPA (Figure 27). Cependant, les 98e centiles de la concentration de PM_{2.5} étaient inférieurs aux critères de l'OMS, tandis que la concentration moyenne de PM₁₀ était inférieure aux standards dans tous les sites (Figures 28 et 29).

Figure 25: Comparaison des concentrations horaires de SO₂ dans l'atmosphère sur quatre sites en Haïti avec les recommandations de l'OMS pour la qualité de l'air

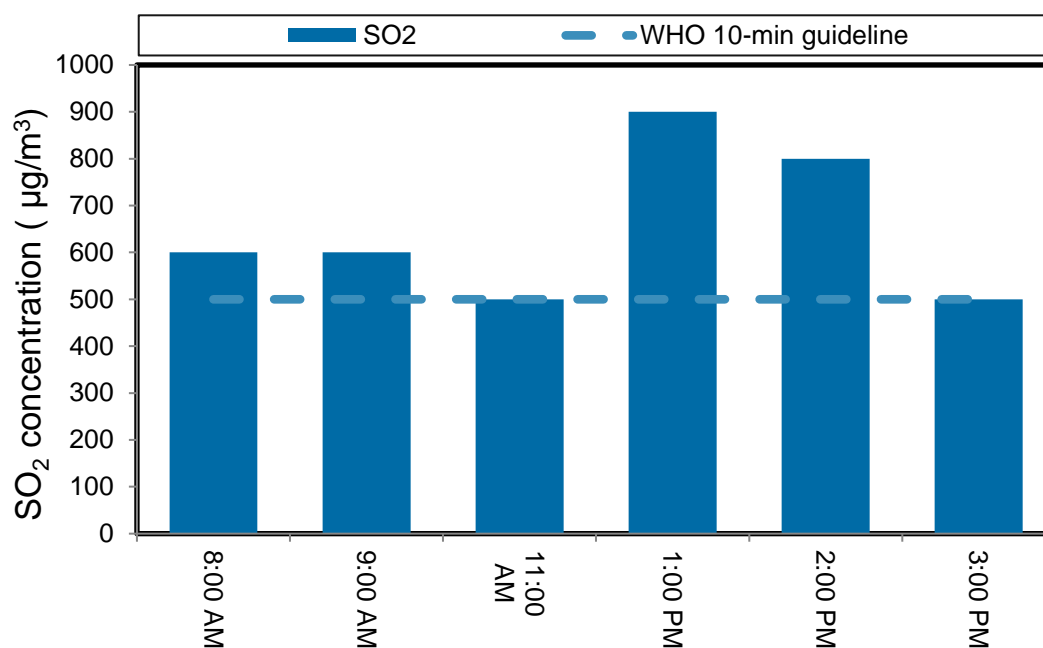


Figure 26: Comparaison des concentrations horaires de NO₂ dans l'atmosphère quatre sites en Haïti avec les recommandations de l'OMS pour la qualité de l'air

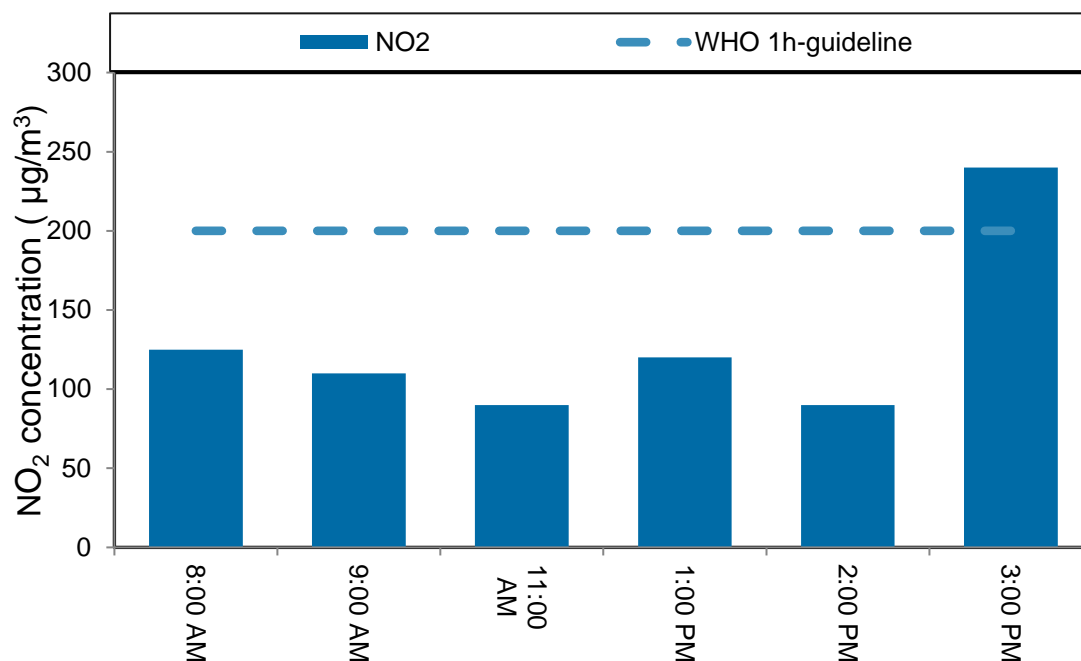


Figure 27: Comparaison du 99e centile des concentrations atmosphériques horaires de SO₂ sur quatre sites en Haïti avec les normes de qualité de l'air de l'EPA

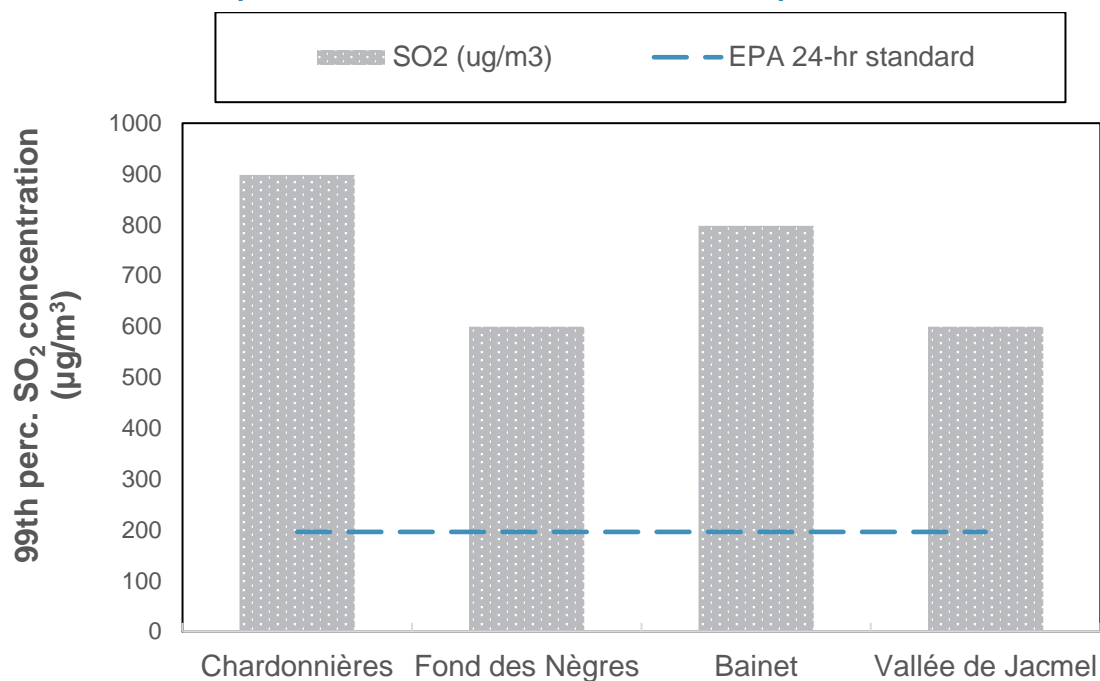


Figure 28: Comparaison du 98e centile des concentrations atmosphériques horaires de PM_{2.5} sur quatre sites en Haïti avec les normes de qualité de l'air

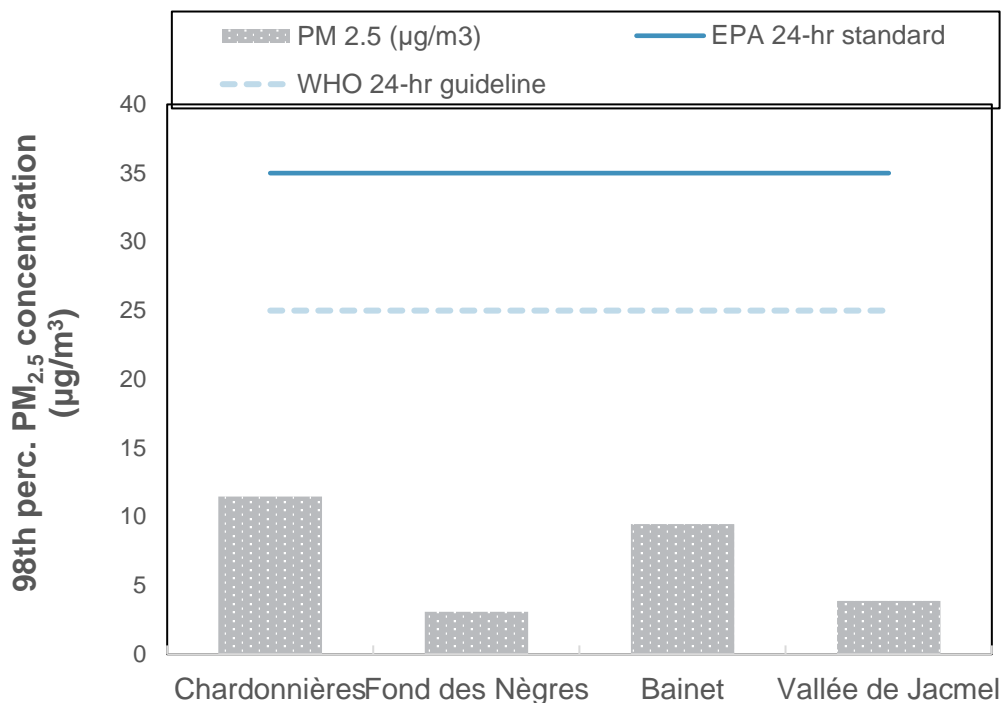
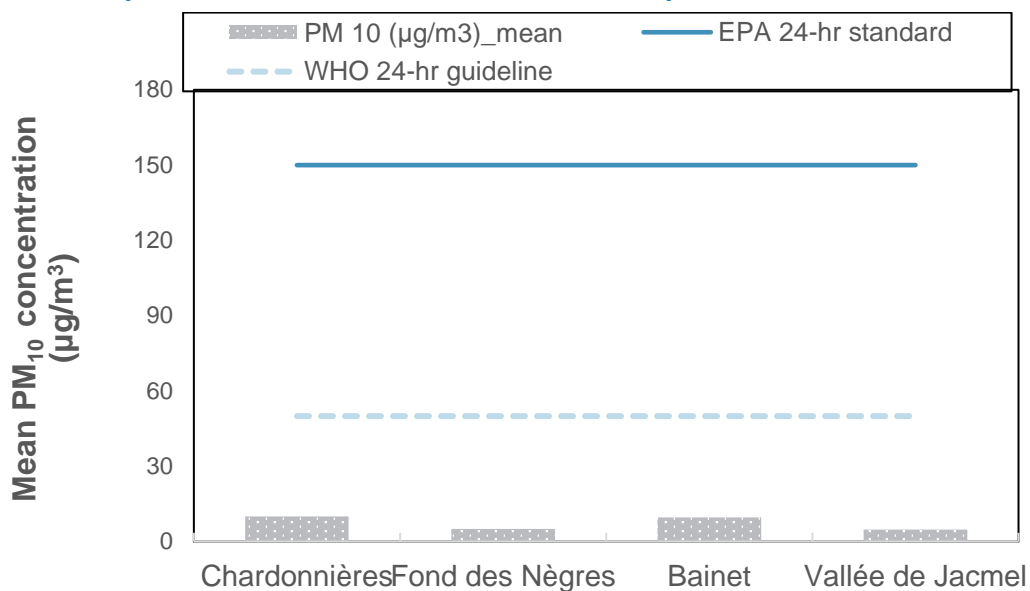


Figure 29: Comparaison des concentrations atmosphériques moyennes de PM₁₀ sur quatre sites en Haïti avec les normes de qualité de l'air



Aperçu des gaz à effet de serre

Au cours du siècle dernier, l'activité humaine a entraîné une augmentation spectaculaire de la quantité de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. La plupart des experts s'accordent pour dire que cette accumulation de gaz à effet de serre a contribué à une augmentation de 1,3 degrés Fahrenheit de la température moyenne de la surface de la Terre au cours des 100 dernières années. Les taux actuels d'accumulation de gaz à effet de serre provoqueront un réchauffement supplémentaire et induiront de nouveaux changements dans le système climatique qui seraient très probablement plus importants que ceux observés au cours du 20ème siècle.

Les gaz à effet de serre dans l'atmosphère de la Terre aident à réguler la température de la planète en retenant la chaleur solaire (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, 2007). Lorsque le rayonnement solaire (lumière du soleil) atteint la Terre, une partie est réfléchie dans l'espace et environ la moitié est absorbée par la surface de la Terre, puis réémise sous forme de rayonnement infrarouge. Figure 30 illustre l'effet de serre qui se produit lorsque les gaz de l'atmosphère terrestre absorbent une partie de ce rayonnement infrarouge émis et font monter la température de l'atmosphère.

Figure 30: Effet de serre (Source: LiveScience 2018)



Après la vapeur d'eau, le CO₂ est le deuxième gaz à effet de serre le plus abondant dans l'atmosphère et est à l'origine de la plupart des émissions anthropiques de gaz à effet de serre. Il pourrait rester dans l'atmosphère pendant des siècles et a tendance à se mélanger rapidement et uniformément dans les couches inférieures de l'atmosphère globale. Le méthane, l'oxyde nitreux et les gaz industriels fluorés sont d'autres gaz à effet de serre importants. En outre, des gaz tels que le monoxyde de carbone, les oxydes d'azote et les composés organiques volatils non méthaniques ont un effet indirect sur l'absorption du rayonnement terrestre ou solaire en

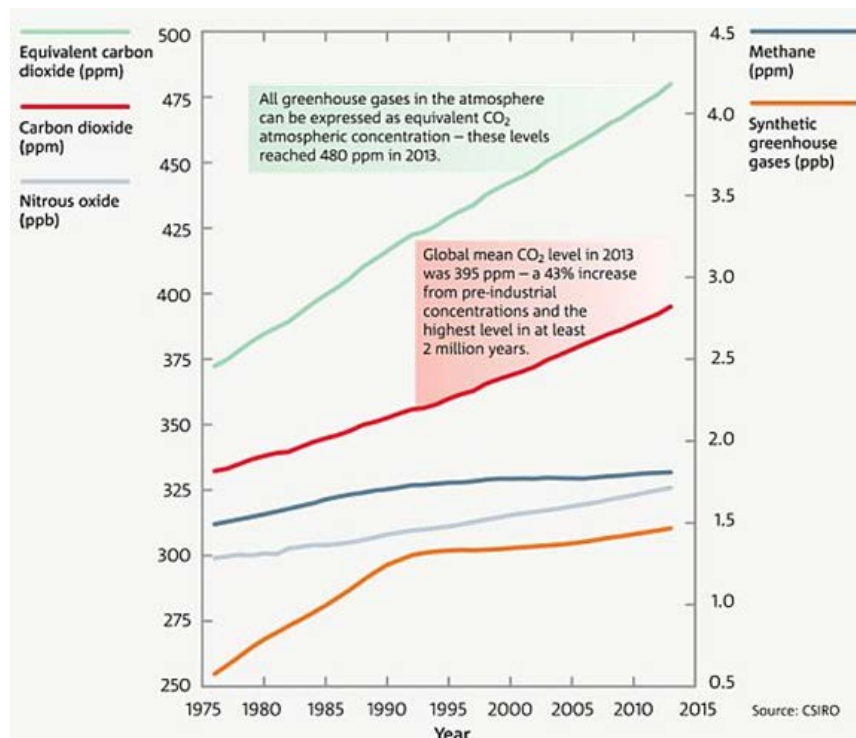
influençant la formation ou la destruction de gaz à effet de serre tels que l'ozone. Des particules extrêmement petites, telles que le dioxyde de soufre ou les émissions de carbone élémentaire, peuvent également affecter les caractéristiques d'absorption de l'atmosphère et donc influencer sur l'effet de serre.

Concentrations atmosphériques de gaz à effet de serre

Les concentrations atmosphériques de certains gaz à effet de serre sont directement affectées par les activités humaines, à savoir le dioxyde de carbone (CO_2), le méthane (CH_4), l'oxyde nitreux (N_2O), l'ozone (O_3) et des gaz de synthèse tels que les chlorofluorocarbures (CFC) et les hydrofluorocarbures (HFC). La vapeur d'eau est également un important gaz à effet de serre, mais sa concentration dans l'atmosphère n'est pas directement influencée par les activités humaines.

Depuis la révolution industrielle autour de 1750, les activités humaines ont ajouté d'importantes quantités de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. Les niveaux de CO_2 augmentent principalement à cause de la combustion de combustibles fossiles et de la déforestation. Le niveau moyen mondial de CO_2 en 2013 était de 395 parties par million (Figure 31). Cette concentration représente une augmentation de 43% par rapport aux niveaux préindustriels; il est probable que sa concentration soit la plus élevée depuis au moins 2 millions d'années (LiveScience 2018). Les concentrations de méthane et d'oxyde nitreux, provenant principalement de l'agriculture, ont augmenté respectivement de 150% et 20% depuis 1750 (World Resources Institute 2018).

Figure 31: Évolution des concentrations de gaz à effet de serre depuis 1975 Source: État du climat 2014 (Bureau de météorologie et CSIRO 2012)



Les gaz à effet de serre supplémentaires contribuent au réchauffement planétaire et aux changements climatiques associés. La concentration moyenne mondiale de vapeur d'eau augmente rapidement en raison de la hausse de la température mondiale due à la capacité de rétention d'eau accrue d'une atmosphère plus chaude. Parce que la vapeur d'eau est un gaz à effet

de serre, le réchauffement d'origine est amplifié. Cette amplification est appelée rétroaction positive.

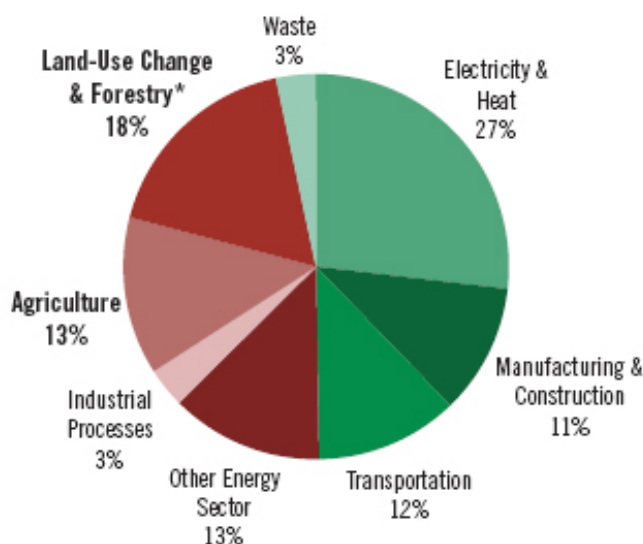
La moitié du CO₂ rejeté dans l'atmosphère est absorbée par les puits naturels de CO₂, sur la terre et dans les océans, ce qui contribue à réduire les émissions résultant des activités humaines. L'une des conséquences de l'augmentation de CO₂ dans les océans est une augmentation de l'acidification de 26% depuis 1750.

Tendances mondiales des émissions de gaz à effet de serre

Les émissions mondiales de gaz à effet de serre ont augmenté régulièrement depuis le début de la révolution industrielle, il y a environ 250 ans, avec une accélération rapide du taux d'émission au XX^e siècle. Par exemple, depuis 1970, environ la moitié des émissions de CO₂ dues aux activités humaines sont survenues depuis 1970. Les émissions mondiales de gaz à effet de serre s'élevaient à 48 892 millions de tonnes d'équivalent CO₂ en 2014, contre 33 823 millions de tonnes d'équivalent CO₂ en 1990 et 22 341 millions de tonnes d'équivalent CO₂ en 1970 (World Resources Institute 2018). En 2016, les émissions mondiales totales de gaz à effet de serre ont continué d'augmenter lentement, d'environ 0,5% (± 1%), pour atteindre environ 49,3 gigatonnes d'équivalent CO₂ (Gt CO₂ éq). Le méthane est le principal contributeur aux émissions de gaz à effet de serre autres que le CO₂, provenant principalement de bovins non laitiers, avec plus de 16% des émissions mondiales de CH₄ en 2016 (World Resources Institute 2018).

Les émissions mondiales de GES liées à l'utilisation et à la production d'énergie dépassent de loin les émissions provenant d'autres activités. Le diagramme à secteurs ci-joint regroupe les secteurs des processus industriels, de l'agriculture, des changements d'affectation des sols et de la foresterie, ainsi que de la gestion des déchets. Ces secteurs représentent 37% des émissions mondiales de GES (Figure 32). Cependant, une proportion importante des émissions provenant de l'agriculture, du changement d'affectation des terres et de la foresterie implique la consommation de combustibles fossiles, de sorte que le pourcentage d'émissions énergétiques est supérieur à ce que le graphique implique. Par conséquent, plus des deux tiers des émissions de GES résultent de l'utilisation et de la production d'énergie. La production d'électricité et de chaleur représente 25% des émissions mondiales de gaz à effet de serre en 2010; La combustion du charbon, du gaz naturel et du mazout pour l'électricité et le chauffage est la plus grande source d'émissions de gaz à effet de serre dans le monde. Les autres catégories d'énergie - fabrication, construction, transports et «autres» - contribuent chacune à parts à peu près égales aux émissions mondiales de GES.

Figure 32: Émissions mondiales de gaz à effet de serre par secteur économique Source: World Resource Institute (WRI) 2018



L'augmentation des concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère est l'une des principales causes de toute une gamme de changements climatiques en cours et prévus, notamment la hausse des températures de surface, la modification des précipitations, la hausse du niveau de la mer et l'augmentation possible des phénomènes météorologiques extrêmes (WRI 2018). Ces changements ne sont toutefois pas uniformes géographiquement et certaines régions sont susceptibles de connaître des changements plus importants que d'autres.

6.1.7 Risques sanitaires

- *Pollution à l'ozone*

La pollution à l'ozone est notamment due aux camions qui génèrent une pollution dite photo-oxydante. Les camions de transport génèrent des gaz qui, liés à l'ensoleillement (donc majoritairement en période estivale) vont transformer de l'oxygène en ozone. L'ozone va toucher principalement les personnes dites sensibles : enfants, personnes âgées, asthmatiques et insuffisants respiratoires. Les effets sur la santé varient selon le niveau et la durée d'exposition et le volume d'air inhalé ; ils comportent plusieurs manifestations possibles : toux, inconfort thoracique, gêne douloureuse en cas d'inspiration profonde, mais aussi essoufflement, irritation nasale, oculaire et de la gorge.

- *Les produits antiparasitaires*

Les produits antiparasitaires représentent un risque sanitaire notamment pour les personnes exposées. Dans le cadre d'une exposition répétée, des études mettent les pesticides en lien avec certaines maladies telles que : cancers, troubles de la reproduction, pathologies neurologiques, troubles de l'immunité, troubles ophtalmologiques, pathologies cardio-vasculaires, pathologies respiratoires et troubles cutanés. Les effets de l'ingestion par les eaux de consommation sont encore peu connus.

6.1.8 Les risques naturels

- *Les incendies*

Les villes des communes visitées présentent un risque d'incendie élevé. La conception même de ces bâtisses bondées à craquer, au milieu des sources de chaleur, d'étincelles et de pollution, est de nature à augmenter les risques d'incendie. Les maisons et les boutiques présentent également le plus fort risque d'incendie de toute la zone. Cependant, les communes ne sont pas couvertes par un plan de protection contre incendie fixant les règles de construction et d'urbanisme, les conditions d'apport et d'emploi du feu, d'incinération, d'emploi et de circulation des véhicules et engins à carburant liquide ou gazeux. Aucune borne d'incendie n'est détectée dans les communes.

- *Les inondations*

Les pertes dues aux désastres naturels sont en augmentation entraînant de graves conséquences sur les populations. Les risques de catastrophes revêtent de plus en plus un caractère planétaire, ce qui signifie que leur impact et les mesures prises dans une région donnée peuvent avoir des conséquences sur les risques auxquels sont exposés d'autres régions. La région des Caraïbes est très sujette au changement climatique mondial et aux risques posés par les catastrophes naturelles tels que : cyclones tropicaux, tempêtes tropicales, inondations, activités volcaniques et sismiques, sécheresses et feux de forêt, en plus d'accidents industriels et de menaces épidémiologiques. Les dernières décennies ont été marquées par une intensification des impacts des catastrophes naturelles, avec l'augmentation de perte de vie et de destruction des moyens de subsistance et des communautés. Alors que les catastrophes naturelles ne peuvent être évitées, la gestion des risques peut être intégrée dans la planification et les pratiques de développement afin de réduire et de prévenir les pertes et les dommages.

Les phénomènes naturels les plus importants enregistrés en Haïti, durant la dernière décade, sont: cyclones, tempêtes tropicales, sécheresse, tremblement de terre et inondations. Des analyses statistiques sur l'origine de catastrophes naturelles ont prouvé qu'au cours du dernier siècle, les désastres de type hydrométéorologique ont augmenté considérablement en fréquence. De plus, à cause de sa topographie escarpée, Haïti est sujette à une géodynamique particulièrement accentuée, provoquant de fréquents glissements de terrain, des éboulements, et inondations. Aussi, Haïti est exposé à une grande diversité de risques majeurs. Citons par exemple:

- *Naturels: inondations, vent, sécheresses, tempêtes tropicales, cyclones, glissements de terrain, tremblements de terre, tsunamis, feux de forêt, éruptions volcaniques, ...;*
- *Politiques: grèves, émeutes, guerre...;*
- *Humains (collectifs ou individuels): agro-alimentaires, épidémies, blessures corporelles, pollution, accidents nucléaires, contamination d'eau, accidents de route...;*
- *Financiers: impact des taux d'intérêt, crédit....*

Ces risques sont classés en des événements à déroulement rapide (tempêtes tropicales, cyclones, glissements de terrain, inondations, tsunamis, tremblements de terre....) et en des événements à déroulement lent (sécheresses, grippe aviaire, épidémie, réchauffement climatique,...). Ces aléas climatiques ont traditionnellement endommagé de nombreuses infrastructures (logements, routes, ponts, écoles, centres de santé, bâtiments publics, etc....) avec d'autres conséquences telles que des pertes en vies humaines.

Des analyses statistiques sur l'origine de catastrophes naturelles ont prouvé qu'au cours du dernier siècle, les désastres de type hydrométéorologique en Haïti ont augmenté considérablement en fréquence. Entre 1900 et 2004, la république d'Haïti a été touchée par plus de 50 événements

hydrométéorologiques majeurs incluant 17 cyclones, 26 inondations et 7 sécheresses majeures. Les événements catastrophiques résultant d'inondations de Mai 2004 et de la tempête tropicale Jeanne en Septembre 2004 ont provoqué la mort de plus de 5,400 personnes. De plus, à cause de sa topographie escarpée, Haïti est sujette à une géodynamique particulièrement accentuée, provoquant de fréquents glissements de terrain, des éboulements, et des inondations. Tableau 7 montre la relation entre les désastres naturels et la vulnérabilité environnementale en Haïti.

Tableau 7: Types de désastres naturels enregistrés en Haïti et leurs effets sur l'environnement

Désastres Naturels	Zones vulnérables	Impact sur les Infrastructures	Impact sur l'agriculture/l'humain
Cyclones, tempêtes tropicales	Ouest, Sud, Artibonite, Nord-ouest, Sud, Nord, Sud-est	Dommages aux immeubles; ruptures et/ou effondrements des lignes de distribution; dommages de ponts et routes dus aux glissements de terrain	Perte de couverture végétale; chute d'arbres; sédimentation; contamination; salinisation; érosion; dégâts causés dans les systèmes de drainage
Inondations	Ouest, Sud, Artibonite, Nord-ouest, Sud, Nord, Sud-est	Dommages aux immeubles; sédimentation et blocage des canaux et systèmes de drainage; enfouissement des infrastructures et construction	Perte en vies humaines; amélioration de la qualité des sols (certains cas); altération de la faune costale; pêche
Tremblement de Terre et raz de marée	Nord, Nord-ouest, Artibonite, Ouest	Dommages aux immeubles;	Perte en vies humaines
Sécheresse	Nord-ouest, Nord-est, Sud, Nord, Sud-est	Impact sur les Infrastructures, moyens d'existence de la population, sécurité alimentaire	

En Haïti, les inondations constituent l'une des préoccupations majeures des autorités publiques. Cette situation explique l'attention attachée aux interventions institutionnelles destinées au contrôle des aléas hydrométéorologiques. Du point de vue économique et financier, les catastrophes les plus coûteuses à l'échelle de la planète, sont les inondations, les séismes, les vents de tempête, la sécheresse et la famine (Victor 2009). L'ouragan Matthew de 2016 en Haïti aurait occasionné des pertes et des dommages à hauteur de 124,8 milliards de Gourdes, soit 22 % du PIB (Ministère de l'Economie et des Finances [MEF] 2016). La plupart des dommages et des pertes ont été subis par les secteurs sociaux, tels que logement, éducation et santé (41%) et les secteurs productifs,

tels qu'agriculture et commerce (41%), suivi de l'infrastructure (18%), et du tourisme et de l'environnement (moins d'un pour cent). Le secteur privé a enregistré la plus grande partie des dommages et pertes (80%) (MEF 2016).

Le Gouvernement Haïtien fait état de 546 morts, 128 disparus, 439 blessés au niveau national. Plus de 175 500 personnes se sont réfugiées dans 224 abris temporaires dans les départements de la Grand-Anse, de Nippes, du Sud et de l'Ouest.

Beaucoup reste à faire en ce qui concerne les performances des systèmes d'alerte précoce (SAP) pour les catastrophes prévisibles et les systèmes de surveillance appropriés pour les aléas imprévisibles. Tableau 8 présente l'implication des SAP dans les catastrophes naturelles.

Tableau 8: Etat actuel de la situation des SAP liés aux catastrophes naturelles

Catastrophes Naturelles	Présence de SAP	Observations Pertinentes
Cyclone, Ouragan, Tempête	Oui	Géré par le Centre National de Météorologie avec des moyens limités
Famine/Sécurité Alimentaire	Oui	Géré par la Coordination Nationale de la Sécurité Alimentaire
Inondation	Non	Expériences pilotes avortées (Fonds Verrettes/Gonaïves/Camp Perrin)
Sécheresse	Non	Nécessaire au PANLCD
Glissement de Terrain	Non	Base de données en construction par le BME
Séisme	Non	Système de surveillance en cours de montage
Tsunami /Raz de Marée	Non	Système d'observation pour la Caraïbe en cours d'implantation
Feux de forêt	Non	Localisé dans les forêts de pin
Eruptions volcaniques	Non	Volcans actuellement éteints (La Vigie et Thomazeau)
Epidémie /Pandémie	Non	Activé de manière ponctuelle

6.1.9 Changement climatique

Haïti a récemment été identifié comme l'un des pays les plus vulnérables aux impacts du changement climatique par le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) en 2011, où les dégâts causés par l'Ouragan Matthew en 2016 témoignent de cette grande vulnérabilité. Les projections climatiques montrent un climat Haïtien affecté par une modification des précipitations et une hausse des températures. Ces deux tendances, combinées à une plus

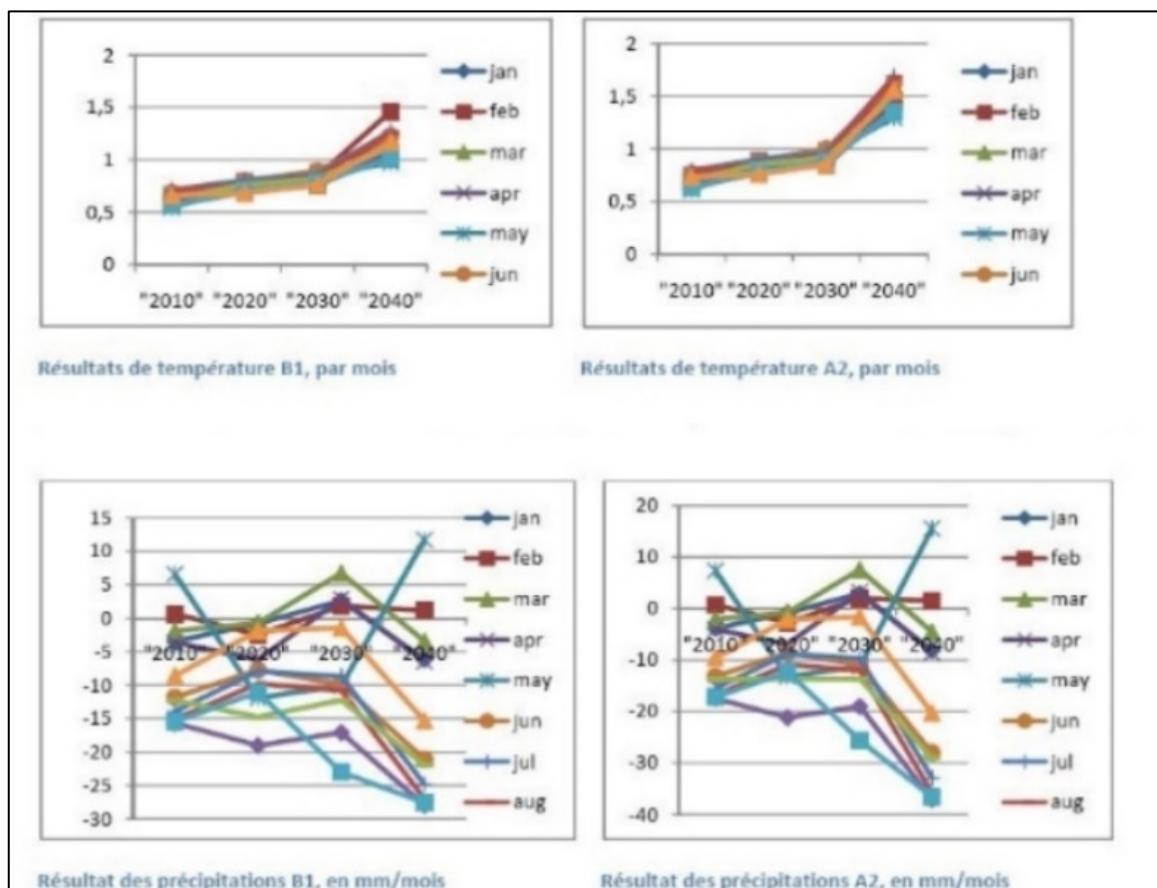
grande variabilité saisonnière, à l'augmentation en fréquence et en intensité des événements extrêmes (sécheresses, inondations, tempêtes) ont de graves conséquences sur les différents secteurs du pays. Pendant les années 90, 35% des cyclones enregistrés en Haïti ont été classés catégorie 4 ou 5 comparés à 20% dans les années 70.

Le climat d'Haïti a subi plusieurs changements ces derniers temps et selon les données recueillies par le Ministère de l'Agriculture, des Ressources Naturelles, et de Développement Rural (MARNDR) d'Haïti, la température moyenne a augmenté de plus de 1 degré entre 1973 et 2003. Les conditions météo extrêmes et variables ont alterné entre sécheresse dans la saison sèche (généralement entre Décembre et Avril) et forte tempêtes et ouragans pendant la saison des pluies (généralement entre Août et Novembre).

Haïti se situe dans la trajectoire des tempêtes tropicales formées dans l'océan Atlantique et frappent les Caraïbes à chaque saison des pluies. Selon la recherche de l'ONG Oxfam en 2014, le pays a fait face à de profonds changements de climat, spécialement les pluies saisonnières et la fréquence et l'intensité des ouragans et tempêtes tropicales, ce qui a conduit aux inondations et à l'érosion. Les résultats de ces événements sont aussi aggravés par une sévère dégradation de l'environnement probablement attribuable au changement climatique.

Les interactions du changement climatique provoqueront des niveaux d'eau irréguliers en qualité et en quantité, associés aux crues et étiages dans les lacs et les rivières dans tout le pays, avec les prévisions globales de température et de précipitation de 2010 à 2040 (Figure 33). Les prévisions montrent que les températures mensuelles augmentent d'une façon qui est relativement similaire par mois. Cependant, les précipitations mensuelles sont plus variables avec des augmentations et diminutions selon les mois. Comme les prévisions sont globales pour Haïti, il faut considérer ces prévisions avec précaution, et tenir compte de possibles variations au niveau des départements. Effectivement les risques sont augmentés pour les secteurs (santé, agricole, énergétique) à cause des incertitudes sur le climat à l'avenir.

Figure 33: Evolution des températures et de précipitation pour les scénarios B1 et A2
Source : Leal et al. 2009



Les changements climatiques pourront affecter les centrales hydroélectriques, qui sont sensibles au volume des débits. Dans certaines zones, en particulier en période de précipitations accrues, les exploitants de barrages devront peut-être laisser une certaine quantité d'eau pour contourner les turbines électriques, afin de prévenir les inondations en aval. Le maintien du débit des barrages hydroélectriques pourrait présenter des conflits avec les habitats aquatiques et les systèmes d'irrigation (moderne et traditionnelle) pendant les périodes de faible débit et sécheresse indiqué en Tableau 9. Oxfam en 2014 a aussi constaté que ces conditions favorisent l'exode des cultivateurs des montagnes vers les villes comme Gonaïves, Saint Marc, et Port-au-Prince, aussi bien que vers la République Dominicaine et d'autres pays, dans leur quête d'un emploi et l'éducation pour leurs enfants. Cette migration pourra aussi augmenter les pressions sur les villes et la demande en électricité.

Tableau 9: Sévérité des catastrophes dans les départements d'Haïti

Département	Ouragans	Inondations	Sécheresses
Artibonite	10	2	3
Centre	9	9	6
Grande Arise	2	7	9
Nippes	5	8	8

Département	Ouragans	Inondations	Sécheresses
Nord	7	5	7
Nord-Est	8	10	2
Nord-Ouest	6	4	1
Quest	4	1	4
Sud	1	3	10
Sud-Est	3	6	5

Les influences du climat et des conditions météorologiques sur la santé humaine en Haïti sont importantes et variées. Ces influences vont des menaces évidentes de températures extrêmes et de tempêtes violentes à des connexions qui peuvent sembler moins évidentes. Par exemple, le climat et les conditions météorologiques ont une incidence sur la survie, la répartition et le comportement des moustiques, des tiques et des rongeurs porteurs de maladies telles que le virus du Nil occidental. Le climat et les conditions météorologiques peuvent également affecter la qualité de l'eau et les aliments dans certaines zones du pays, avec des conséquences pour la santé humaine. Les inondations et les tempêtes intenses ou ouragans peuvent aussi endommager les infrastructures sanitaires. Ces événements peuvent également retarder les travaux de réparation et d'entretien. Le non-fonctionnement des infrastructures sanitaires peut avoir de graves répercussions sur la santé de la population.

6.1.10 Gestion de déchets solides

La gestion des déchets solides demeure problématique dans les 6 communes visitées et dans toutes les sections communales. Les déchets sont gérés sur une base individuelle sans aucun contrôle par les mairies. Les quantités importantes de déchets produites (dues à un ensemble de facteurs interreliés allant de l'accroissement démographique, à l'expansion urbaine, au développement des activités socio-économiques et de production, ainsi qu'aux mutations des modes de vie et de consommation), l'insuffisance financière, les lacunes d'ordres organisationnel, institutionnel et de gestion, le déficit en matière de personnel qualifié, les infrastructures insuffisantes et le faible niveau d'éducation environnementale constituent les éléments importants de cette problématique.

Dans les communes, les activités socio-économiques couplées à l'accroissement démographique et aux changements du mode de consommation génèrent une production importante de déchets solides. La collecte de déchets dans les villes n'est assurée par les municipalités. Aucune benne n'est distribuée par les mairies pendant la période de l'EES. La quasi-totalité des déchets est acheminée vers les décharges sauvages (rivières, canaux de drainage) par les ménages sans aucun traitement au préalable et sans aménagement des sites réceptacles. Dans les sections communales, les déchets solides sont brûlés ou enfouis dans le sol.

Les déchets solides dans les communes visitées sont parfois incinérés dans les décharges sauvages. On compte plus de 10 décharges sauvages dans la ville de Borgne. L'incinération des déchets solides pourrait avoir des impacts négatifs sur plusieurs dimensions de l'environnement : 1) la pollution et la qualité des milieux par l'émission de gaz à effet de serre et d'autres polluants atmosphériques (gaz acides, poussières, métaux, dioxines), par les rejets aqueux possibles, et par les retombées polluantes sur le sol et 2) les risques sanitaires pour les travailleurs et les riverains.

Photo 4 : Site de décharge sauvage dans la ville du Borgne



La gestion des déchets solides dans les communes est caractérisée par :

- L'absence de site de décharge municipal;
- L'absence d'une démarche de gestion intégrée des déchets;
- L'absence d'action de prévention (qualitative et/ou quantitative) et de valorisation (énergétique, agronomique, tri, et traitement biologique) de déchets;
- Un financement insuffisant et non planifié pour la municipalité;
- L'absence de campagne d'information et de sensibilisation de la population;
- L'absence d'action de prévention (qualitative et/ou quantitative) et de valorisation (énergétique, agronomique, tri, et traitement biologique) de déchets.

6.1.11 Substances toxiques

Aucune matière extrêmement dangereuse est utilisée ou stockée dans les différents sites au cours de notre évaluation. Les matériaux dangereux utilisés comprennent les batteries usagées, l'essence, le carburant diesel, les lubrifiants associés aux engins de chantier et autres véhicules et activités de construction. Dans toutes les communes visitées, les matériaux dangereux sont enfouis dans le sol ou jetés dans la mer. Il n'y a pas de lois ou réglementations en Haïti régissant la transportation, l'utilisation et l'élimination des substances toxiques.

Dans certains cas, comme celui de Borgne, les activités industrielles ou commerciales passées peuvent avoir entraîné des déversements ou fuites de matériaux dangereux au sol, entraînant une contamination du sol et/ou des eaux souterraines. Si mal manipulés et rejetés dans le sol, les matières et les déchets dangereux peuvent poser des risques pour la santé publique, les eaux souterraines, ou l'air. Les quatre voies d'exposition de base par lesquelles une personne peut être exposée à un agent chimique, notamment l'inhalation, l'ingestion, le contact physique et injection. L'exposition peut survenir à la suite d'un rejet accidentel pendant le transport, le stockage ou manutention de matières dangereuses. La perturbation du sol sous la surface pendant la

construction peut aussi entraîner des travailleurs ou du public à des sols contaminés par des matières dangereuses provenant de précédents déversements ou fuites.

Sur la base de mes expériences, rien n'indique que des déchets dangereux ont été éliminés, générés ou stockés dans les différents sites. Aucune activité de construction/d'industrie passée n'a été située sur un site figurant sur une liste de sites de matières dangereuses.

6.1.12 Gestion des eaux usées et des excréta

L'assainissement des eaux usées et des excréta humains dans les communes est géré sur une base individuelle sans aucun contrôle des installations par les municipalités permettant de prévenir tout risque sanitaire. Selon l'OMS/OPS (2003), l'absence d'évacuation et de traitement des eaux usées favorise la prolifération de maladies d'origine hydro-fécale, en particulier les diarrhées, à l'état quasi-endémique en Haïti qui est l'une des deux premières causes de mortalité chez les enfants. Chaque enfant de moins de 5 ans connaît en moyenne 7 épisodes de diarrhée par an.

Le diagnostic de la situation sanitaire dans les 6 villes est caractérisé par: 1) une évacuation quasi-inexistante des eaux usées en raison de l'inexistence de réseaux d'assainissement et 2) un système déficient de ramassage des déchets solides ayant pour conséquence la détérioration du réseau de drainage et l'établissement d'un état d'insalubrité grave au niveau des marchés et des zones les plus défavorisés. Les eaux usées, quand elles sont collectées, de même que la plus grande fraction des déchets solides qui est charriée par les eaux de ruissellement, finissent leur course dans les milieux récepteurs naturels (cours d'eau, rivière, océan) ; en dépit de la station d'épuration pour le traitement des eaux usées présente dans la commune.

Les problèmes d'assainissement liés au réseau de drainage des 6 communes se présentent sous trois aspects: 1) l'ensablement des dalots provoquant de grandes inondations à chaque pluie, 2) le déversement et l'amoncellement des immondices dans les canaux gênant ainsi le passage des eaux, constituant également un facteur d'inondation, et 3) la pollution potentielle des baies générée par les effluents urbains drainés par les canaux vers la mer.

La mer des Caraïbes constitue le réceptacle naturel de l'ensemble des eaux de ruissellement provenant des sous-bassins versants de la zone. Ces eaux charrient des matières de vidange de latrines, divers effluents urbains et industriels non traités, ainsi que des déchets ménagers qui contribuent largement à la pollution de la baie (Emmanuel et Azaël 1998). Cette situation fait courir plusieurs risques à la population et à l'environnement local: 1) un risque sanitaire pour la population lié à la morbidité piscicole et à la contamination bactériologique des coquillages et des plages, 2) un risque environnemental lié à l'apport de molécules écotoxiques, à la modification des fonds marins, à l'augmentation de la turbidité par les matières en suspension et aux apports de nutriments, et 3) un risque de déséquilibre économique (Emmanuel et al. 2004).

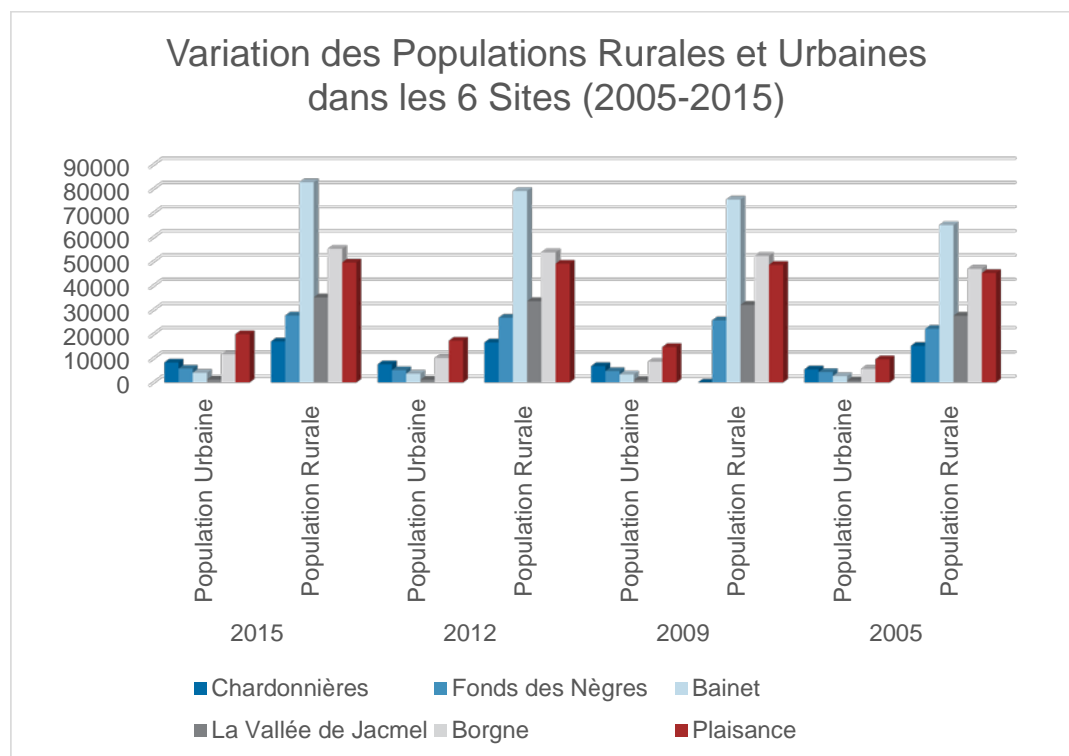
6.2 Environnement Humain

6.2.1 Démographie

La population de la commune de Borgne est estimée à 66,921 habitants (Institut de Statistique et d'Informatique [IHSI] 2015). La densité moyenne de la population est de 329.8 habitants/km². Le nombre d'habitants de la population urbaine augmente régulièrement pour atteindre 8,586 habitants en 2009 (IHSI 2009). Les populations rurale et urbaine pour la commune de Borgne ont

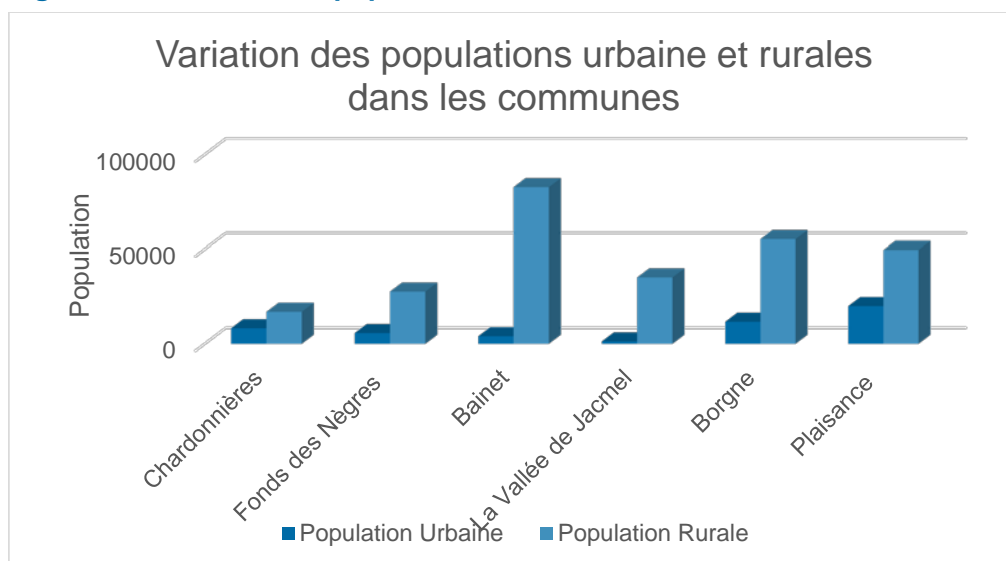
augmenté pendant les 10 dernières années (Figure 34). Ceci est un signal négatif pour le potentiel de gestion de la commune à contrôler et à réduire les impacts négatifs de la croissance de la population sur la zone. La population urbaine pour la commune de Plaisance a augmenté de 52% pendant les 10 dernières années. La population rurale de Bainet a augmenté de 22% de 2005 à 2015.

Figure 34: Variation des populations rurale et urbaine dans les 6 sitesSource : IHSI 2005, 2009, 2012, 2015



Quatre-vingt-quinze pour cent de la population de la commune de Bainet vivent en milieu rural, contre 68% pour la commune de Chardonnières (Figure 35). Seulement 3% de la population de la commune de la Vallée de Jacmel vivent en milieu urbain. Vingt-neuf pour cent de la population de la Commune de Plaisance vivent en milieu urbain.

Figure 35: Variation des populations rurale et urbaine dans les 6 communes



Source: IHSI 2015

Le rapport de masculinité est d'environ 100 hommes pour 97 femmes pour les communes de Bainet, de Chardonnières et de la Vallée de Jacmel (IHSI 2015). Sur la base d'une taille moyenne de 4.58 personnes par famille, on estime le nombre de ménages dans la commune de Plaisance à 10,826 (IHSI 2015). La commune de Bainet est estimée à 20,370 ménages. La répartition de la population de la commune de Bainet par groupe d'âge présente la structure suivante : 41% de la population sont âgés de moins de 18 ans, les personnes âgées de 18 ans et plus représentent 59% de la population (IHSI 2015). Les personnes âgées de plus de 18 ans dans la commune de Borgne représentent 47%. Cinquante-six pour cent de la commune de Chardonnières ont plus de 18 ans. L'âge est une variable importante pour expliquer la participation de la population locale dans la gestion environnementale. Les personnes âgées sont principalement intéressées à la collecte des ressources naturelles, tandis que les jeunes personnes sont plus disposées à participer et à contribuer aux programmes de conservation (Dolisca et al. 2008).

Le nombre de femmes chefs de ménages dans la commune Chardonnières est supérieur au nombre des ménages dirigés par des femmes dans l'ensemble du pays (53%). Le sexe du chef de ménage semble être affecté par des changements dans l'état civil, la mort du mari, et la migration des hommes. La pratique de la polygamie peut également affecter les femmes, car elles pourraient être de facto chefs de ménage (Latortue 1998). Des discussions informelles avec des hommes chefs de ménages ont révélé que la plupart d'entre eux ont une maîtresse.

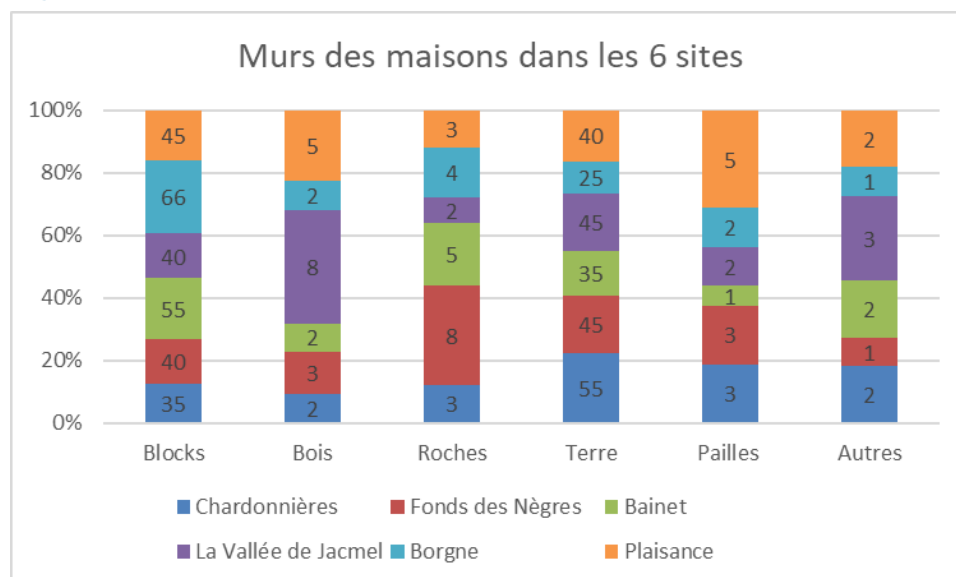
6.2.2 Développement humain

Plus de 90% des écoles dans les communes visitées sont privées. Le manque de matériel, de mobilier et de professeurs qualifiés dans les écoles publiques est criant. Le taux d'illettrisme est estimé similaire au taux national (55 % à 60 %), surtout chez les femmes et les personnes âgées. La qualité de l'éducation offerte est très pauvre; un instructeur enseigne simultanément dans 2 classes dans les sections communales. Environ 90% des enfants âgés de 5 à 12 atteignent l'école primaire (Communication personnelle Août 2019).

En termes d'infrastructures sanitaires dans la commune de Chardonnières, un (1) dispensaire et une (1) clinique ont été répertoriés dans la commune. L'ensemble des établissements sanitaires ont un personnel composé de 99 membres parmi lesquels on trouve trois (3) infirmières, trois (3) auxiliaires, quarante (40) matrones, un (1) technicien de laboratoire. La commune de Borgne dispose d'un dispensaire, de 2 centres de santé avec lit et un centre de santé sans lit. L'effectif du personnel de ces établissements sanitaires est de 19, dont 5 infirmières, 5 médecins et 3 des auxiliaires. La commune de la Vallée de Jacmel a 9 établissements sanitaires dont 4 cliniques, 3 dispensaires, 1 centre de santé sans lit et 1 centre de santé avec lit. L'effectif du personnel de santé s'élève à 45, dont 8 médecins, 4 dentistes, 4 infirmières et 11 auxiliaires.

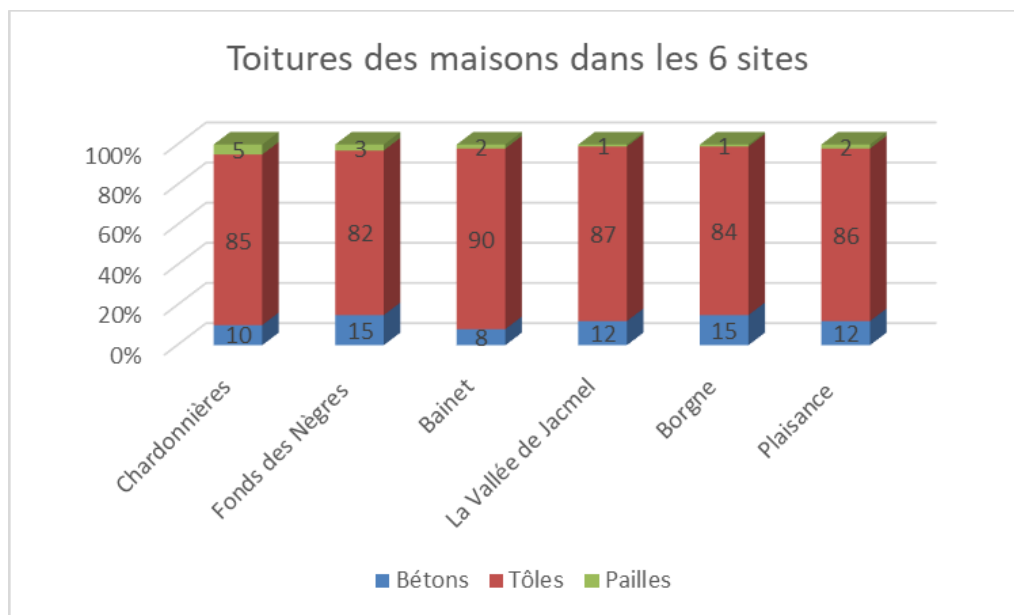
Dans la commune de Chardonnières, 35% des maisons ont des parois constituées de blocks et 55% de terre, et 3% en roches (Communication personnelle Août 2019) (Figure 36). Environ 70% des maisons dans la commune de Borgne ont des parois en blocks et 25% en terre. Quarante-cinq pour cent des maisons dans la commune de Plaisance constituées de blocks.

Figure 36: Parois des maisons dans les 6 sites



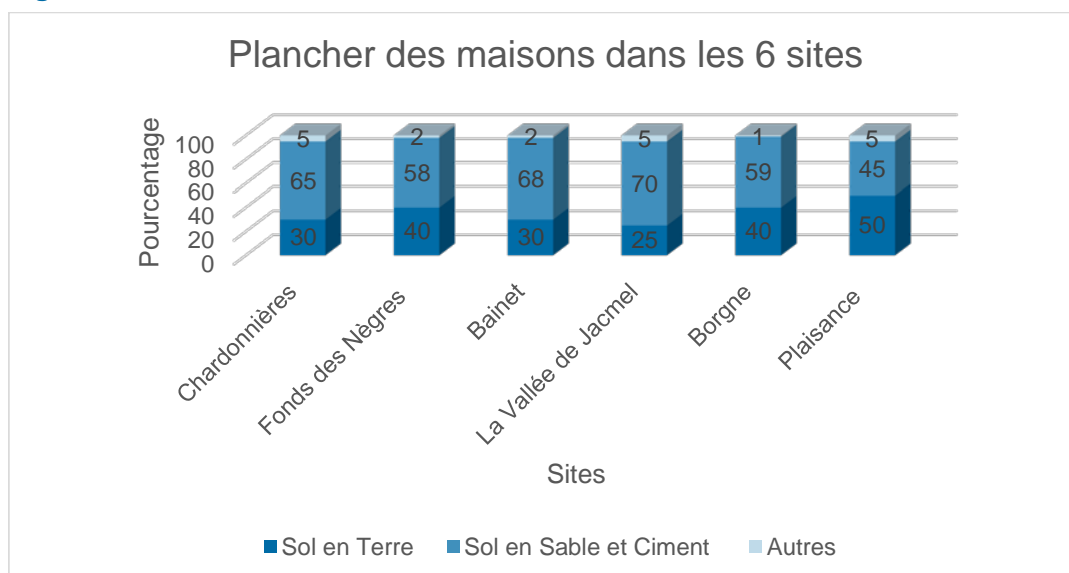
Environ 15% des toitures des maisons dans la commune de Borgne sont en béton, contre 84% en tôles. Dans la commune de Bainet 90% sont en tôles et 8% en béton (Figure 37). Environ 80% des toitures des maisons dans la commune de Fonds des Nègres sont en tôles. Douze pour cent des toitures des maisons dans la commune de la Vallée de Jacmel sont en blocks, contre 87% en tôles.

Figure 37: Toitures des maisons dans les sites



Dans la commune de Chardonnières, 65% des ménages ont le plancher de leurs maisons en sable et ciment, contre 30% en terre (Figure 38). Cinquante pour cent des planchers des maisons dans la commune de Plaisance sont en sable et ciment. Ces résultats sont consistants avec ceux obtenus dans d'autres départements du pays (Clérismé 2011 ; Dolisca et Desilhomme 2015). Les ménages du département du Nord-Ouest ont 36% des maisons avec leur plancher en terre.

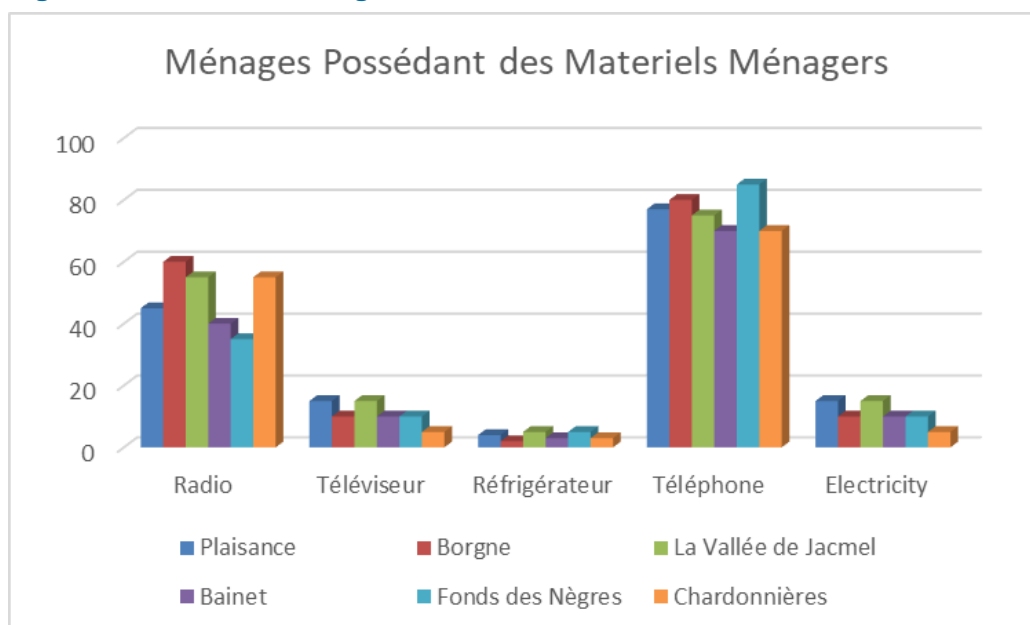
Figure 38: Planchers des maisons dans les 6 sites



Indice des biens des ménages en matériels/équipements dans les 6 communes

Les résultats indiquent un nombre relativement très limité de ménages estimé à environ 10% dans chacune des 6 communes ayant accès à l'électricité (Figure 39). Les pourcentages relativement faibles des ménages possédant des téléviseurs et réfrigérateurs dans les 6 communes sont probablement dus par le niveau d'accès de ces derniers à l'électricité. L'accès au téléphone est relativement très élevé, jusqu'à 85% des ménages dans la commune de Fonds des Nègres. Certes, le téléphone-cellulaire en quasi-totalité - est une nécessité étant donné les besoins de communication, mais une ruine pour des ménages déjà pauvres n'ayant bénéficié d'aucun plan discriminant favorable de la part des compagnies téléphoniques et autorités nationales compétentes. Dans les 6 communes, il existe des centres de recharge de batteries pour téléphone.

Figure 39: Matériels ménagers dans les 6 sites

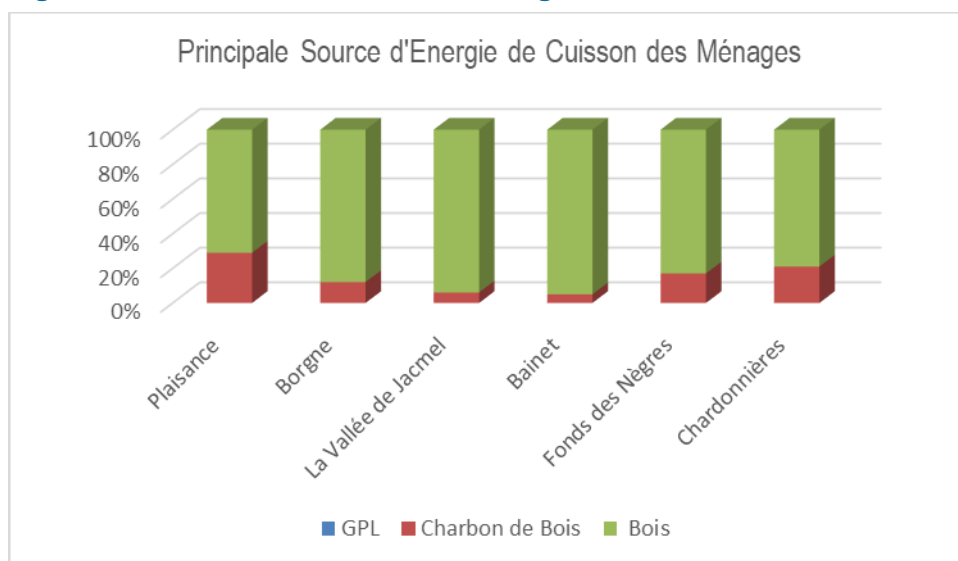


Principale source d'énergie de cuisson des aliments dans les 6 sites

Les pratiques traditionnelles couramment rencontrées dans le milieu rural/urbain en Haïti sont dominantes dans les 6 communes pour l'utilisation d'énergie dans la cuisson des aliments. Alors, seulement 2 principaux combustibles sont utilisés par les ménages ; le charbon de bois (en milieu urbain) et le bois (en milieu rural) (Figure 40). Dans la commune de Bainet, 95% des ménages utilisent le bois dans la cuisson des aliments. Soixante-onze pour cent de ménages dans la commune de Plaisance utilise le bois comme source d'énergie.

Le pourcentage des ménages utilisant le gaz de pétrole liquéfié (GPL), dans les 6 communes, est relativement très faible.

Figure 40: Source de cuisson des ménages dans les 6 sites



6.2.3 Aspects économiques

A la différence des villes comme Cap Haïtien et Port-au-Prince, où les secteurs secondaires et tertiaires prédominent, dans les 6 communes (Chardonnières, Borgne, Bainet, Vallée de Jacmel, Plaisance et Fonds des Nègres) ce sont les secteurs primaires et tertiaires qui occupent les places les plus importantes de l'économie. L'agriculture est importante dans toutes les sections communales rurales, mais souffre d'un manque croissant d'assistance technique et financière. La petite et moyenne industrie est répandue, en particulier l'agro-industrie, les ateliers de mobilier, l'hôtellerie, les restaurants, l'ébénisterie, les charpentiers, les scieurs de long bois, les tailleurs, les petits cordonniers, les professeurs d'écoles, le transport, les industries liées à la construction, à l'art et à l'artisanat. Selon différentes recherches récentes conduites, le secteur tertiaire ferait vivre près de 35 % de la population, surtout le commerce (formel et informel), l'agro-industrie, l'éducation, la santé, la fonction publique territoriale, la justice et la police, les églises, les banques et le tourisme.



Photo 5 : Restaurant dans la ville de Borgne

L'élevage libre est l'une des activités économiques dans la commune. Environ 10% des ménages dépendent de l'élevage comme leur principale source de revenu (Communication personnelle Août 2019). L'élevage constitue une réserve de capital pour les ménages. L'élevage est composé presque essentiellement de caprins, de porcins, de bovins et volailles.

La coupe d'arbres pour la production de bois, de charbon, et de bois de feu est aussi considérée comme une source de revenus constituant environ 5% des ménages de la commune (Communication personnelle Août 2019). Les produits non-ligneux (plantes médicinales) sont aussi des sources de revenus.

6.2.4 Tenure foncière

Très peu d'information existe sur la situation de la tenure foncière dans les 6 communes. Toutefois, les terres sont exploitées en faire valoir direct (achat, copropriété verticale, héritage et indivision) et faire valoir indirect (fermage, métayage et cédées). L'achat constitue le mode de faire valoir le plus répandu dans les communes. La taille moyenne d'un ménage dans la ville de Borgne est d'environ 400 m² (Communication personnelle Août 2019).

6.2.5 Ressources énergétiques

- Le manque d'accès à l'énergie électrique, dans les zones rurales Haïtiennes, constitue l'un des principaux obstacles au développement économique et social. Les pertes post-récolte sont constatées dans les 6 sites faute de moyens de conservation et de transformation. Les pêcheurs de Bainet, de Chardonnières et de Borgne se plaignent de la non-disponibilité des moyens de conservation des produits de la pêche.
L'accès à l'électricité dans les zones rurales permettra l'émergence ou la poursuite d'activités génératrices de revenus. Aussi, l'éclairage des écoles pourrait améliorer la qualité des services éducatifs offerts en aidant à retenir les enseignants et accélérer l'alphabétisation dans les localités alimentées par les mini-réseaux projetées. L'accès à l'électricité donnerait la possibilité d'utiliser les équipements d'enseignement modernes (rétroprojecteurs, ordinateurs, imprimantes, photocopieuses, matériel scientifique).

Le remplacement du charbon de bois par l'électricité pour l'éclairage et la cuisson diminuerait les risques pour la santé que représente l'exposition à la fumée. La pollution atmosphérique intérieure favorise les infections respiratoires et constitue une cause importante de mortalité infantile. L'éclairage électrique améliorera significativement la qualité des soins offerts dans les dispensaires et les centres de maternité, notamment par une réfrigération médicale (stockage des médicaments) et la stérilisation des équipements et des blocs opératoires.

- Energie solaire commence à se développer dans les 6 communes. Citons par exemple, la mise en place de lampes solaires dans les rues à Borgne par la Diaspora de Borgne. Ces lampes solaires ont un impact très positif dans la commune et contribuent à diminuer les cas de vols et de vols tout en augmentant la sécurité dans les points de ventes, en rendant la zone plus attractive pour les résidents, en créant un milieu favorable pour les étudiants et en protégeant l'environnement. Toutefois, le risque de vol des panneaux solaires pendant la nuit demeure élevé. Il est recommandé de bien fixer les panneaux sur fondation béton ou structure métallique stable (dimensionnement adapté, étude de fondation). L'utilisation des énergies éolienne et hydraulique, comme source d'énergie, est absente dans les 6 communes.
- Depuis Octobre 2016, l'électrification de l'arrondissement des Coteaux se fait à l'aide d'une centrale d'énergie hybride (solaire et diesel). Cette centrale, avec une production de 133,000 kWh par mois, est gérée par la Coopérative électrique de l'arrondissement de Coteaux (CEAC) et compte 1 256 sociétaires. L'arrondissement des Coteaux bénéficie de plus de 12 heures d'électricité par jour. La commercialisation se fait à partir des compteurs prépayés, ce qui explique que le recouvrement se fait à 100%. Elekrisite Kominotè Pwop Enèji (Pwop S.A), une entreprise sociale haïtienne développée par EarthSpark International, alimente en énergie solaire, depuis 2015, environ 450 ménages. Aucun vol de panneaux solaires n'a été inventorié pendant la période de l'EES dans les centrales de Les Anglais et de Coteaux.



Photo 6 : Lampe solaire installée à Borgne Anglais



Photo 7 : Mini-réseau d'énergie solaire, Les Anglais
Source : (HaïtiLibre 2015)

- Valorisation énergétique des déchets n'est pas encore développée dans la zone ;
- Production d'électricité : Aucune des 6 communes n'est alimentée en électricité par l'EDH. Toutefois, on remarque une consommation individuelle de l'énergie solaire par les ménages dans les 6 communes.



Photo 8 : Panneaux solaires installés sur toiture d'une maison à Borgne

- Filière bois énergie : cette filière se développe beaucoup dans les 6 communes (Environ 20% des besoins énergétiques des ménages proviennent du charbon de bois dans les 6 communes, et sont utilisés dans les ménages, restaurants et petites industries de transformations).
- Valorisation de la biomasse comme source d'énergie n'est pas encore exploitée dans les 6 communes.

6.2.6 Sécurité et justice

Le nombre de crimes violents (attaque, meurtre, viol, incendie) pour 1 000 habitants commis au cours des trois dernières années dans la commune de Plaisance est de 55, contre 108 dans la commune des Fonds des Nègres et 70 dans la commune de Borgne (Communication personnelle Août 2019). Les armes les plus utilisées pour commettre ces forfaits sont les armes blanches; viennent ensuite les armes à feu. Le nombre d'armes à feu en circulation illégale dans les sections communales est énorme et ce malgré la présence de la cellule Désarmement, Démobilisation et Réinsertion (DDR), de la Police Nationale d'Haïti (PNH), de la Mission des Nations Unies pour l'appui à la Justice en Haïti (MINUJUSTH) envoyée en renfort à la Commission Nationale de Désarmement (CND).

Chacune des 6 communes visitées dispose d'un commissariat et d'une vingtaine de policiers. Ces effectifs ne sont pas considérés comme suffisants considérant les problèmes de sécurité et la taille dans les sections communales. La population est toutefois consciente des efforts déployés par la PNH pour garantir la sécurité dans la zone, en dépit de son effectif et de ses moyens réduits.

6.2.7 Les acteurs de la gouvernance locale

Actuellement, au niveau des 6 communes (Chardonnières, Baint, Borgne, Plaisance, Vallée de Jacmel et Fonds des Nègres), la gouvernance est surtout dominée par trois groupes d'acteurs: les autorités locales et administratives de l'État, le secteur privé des affaires, et la société civile.

- Autorités Locales et Administratives de l'État

Le pouvoir exécutif est représenté dans les communes par un bureau de la Direction Générale des Impôts (DGI). Le pouvoir législatif compte un député et trois sénateurs. Les représentants des collectivités territoriales existantes pendant l'évaluation sont les 3 membres du municipal installés en 2016. Les Conseils d'Administration des Sections Communales [CASEC] et les organes délibératifs de la section communale (Assemblées de Sections Communales [ASEC] sont existants. Le pouvoir judiciaire compte 1 tribunal de première instance, 1 tribunal de paix et 1 bureau d'état civil.



Photo 9 : Etat Civil de la commune de Plaisance



Photo 10 : Tribunal de Paix de la commune de Plaisance

- Société Civile et Secteur Privé des Affaires

Les 6 communes comptent plus d'une douzaine de dénominations chrétiennes qui ont une forte implication dans la vie et le développement de chaque commune. Quatre-vingt-six temples ou église ont été inventoriés dans la commune de Borgne, les temples de confession baptiste (27) et église de Dieu (18) se révèlent être les plus nombreux. Trente et deux églises ou temples ont été inventoriés dans la commune de Chardonnières ; confession Catholique (12), Pencotetiste (11) et Baptiste (6). Plus d'une vingtaine d'organisations sociopolitiques œuvrent dans chaque commune. Il y a une dizaine de représentations permanentes de partis politiques dans chaque commune (Communication personnelle Août 2019). Une coopérative non commerciale et 3 organisations non gouvernementales sont aussi présentes dans la commune de la Vallée de Jacmel.

La commune de Chardonnières a 2 bibliothèques, 2 night-clubs, une place publique, 8 gaguères et une salle de théâtre. De plus, la commune renferme 2 péristyles (IHSI 2009).

Au niveau de la commune de Plaisance, on retrouve une dizaine de stations de radios locales, 2 compagnies téléphoniques (NATCOM et Digicel) et 15 cybercafés (Communication personnelle Août 2019). Quatre stations de radio existent dans la commune de Bainet. Certaines églises ont aussi leurs propres médias ou achètent des heures d'antenne pour leurs activités pastorales. Cette structure non étatique de la gouvernance locale joue un rôle important dans la résolution des conflits locaux, la diminution de la criminalité, la réduction de la discrimination, l'exclusion, la lutte contre l'analphabétisme (églises, médias), et la création d'emplois.

7 Analyse des Impacts du Programme sur l'environnement Et Recommandations

L'objectif de cette section est d'évaluer les impacts environnementaux potentiels (positifs et négatifs) du Programme d'implantation de mini-réseaux électriques pendant les phases de pré-construction, construction, d'exploitation/maintenance. Cette section analyse les impacts identifiés pour les 5 alternatives ('Alternative Zéro', 'Alternative 1', 'Alternative 2', 'Alternative 3' et 'Alternative 4') et recommande des mesures de mitigation.

Caractérisation des impacts potentiels

Les analyses présentées dans cette section quantifient les impacts potentiels associés à l'Alternative 1 (Mini-réseau solaire), l'Alternative 2 (Mini-réseau éolien), l'Alternative 3 (Mini-réseau hydraulique), l'Alternative 4 (Mini-réseau thermique) et à l'Alternative Zéro. Lorsque les impacts ne peuvent être quantifiés, les analyses présentent une évaluation qualitative des impacts potentiels. Les descripteurs suivants caractérisent qualitativement les impacts sur les ressources respectives:

- Bénéfique - Les impacts amélioreraient ou amélioreraient la ressource ;
- Négligeable - Aucun impact apparent ou mesurable n'est attendu ;
- Modéré - L'action aurait un impact négatif notable. Cette catégorie pourrait inclure des impacts potentiellement importants qui pourraient être réduits par la mise en œuvre de mesures d'atténuation ;
- Important - L'action aurait des impacts négatifs évidents et étendus pouvant entraîner des impacts potentiellement importants sur une ressource en dépit des mesures d'atténuation ;
- Impacts directs - impacts causés par l'action proposée et se produisant au même moment et au même endroit (par exemple, destruction de l'habitat, perturbation des zones humides, émissions dans l'air et utilisation de l'eau) ;
- Impacts indirects - Celles causées par l'action proposée, mais se produisant plus tard ou plus éloignées de l'action (par exemple, des changements dans la qualité de l'eau de surface résultant du ruissellement).

7.1 Biodiversité des sols

Biodiversité des sols

Alternative Zéro

Sous l'Alternative Zéro, le Programme d'implantation de mini-réseaux électriques n'aurait pas lieu et aucun objectif du Programme proposé serait atteint. Il n'y aurait aucun impact additionnel sur la géologie et les ressources en sols dans les communes d'implantation du Programme.

Alternative 1, Alternative 2, Alternative 3, et Alternative 4

Cette EES quantifie les impacts directs et indirects potentiels sur la géologie et les ressources en sols. Les activités de construction, telles que le défrichement de la végétation, la ségrégation de la couche arable, le nivellement, l'excavation, l'exploitation de matériel de construction, et la modification du réseau de drainage en surface pourraient avoir des effets sur les sols. Des impacts sur les sols pourraient également se produire pendant les opérations, en raison de l'utilisation de véhicules pour les activités de maintenance. Les impacts potentiels liés à la construction seraient notamment les suivants: 1) érosion des sols, perte de la couche arable, compactage du sol et augmentation de la proportion de gros la contamination des sols ; 2) potentiel accru de glissements

de terrain ; et 3) tassement des sols, réduction de la porosité et augmentation du risque de ruissellement. Pas de rejets pendant la phase d'exploitation/maintenance, il n'y aurait pas d'impacts sur le milieu naturel.

Construction

Géologie

Les impacts globaux de la construction sur la géologie seraient négligeables pour les *Alternatives* 1, 2, 3, et 4. La mise en place des mini-réseaux solaires, éoliens, hydroélectriques et thermiques n'augmenterait pas les risques géologiques et n'empêcherait pas le développement de ressources minérales. Les activités de construction affecteraient probablement la géologie des sols de surface. Le risque de rupture des mini-réseaux suite à un événement sismique est considéré important. Les mini-réseaux seraient construites de manière à résister aux événements sismiques et conformément à la réglementation Haïtienne et à toutes les autres réglementations internationales applicables conçues à prévenir les accidents et à assurer une protection adéquate du public. La Cellule Energie et l'ANARSE proposeraient une inspection interne du Programme si un séisme, un glissement de terrain ou une liquéfaction du sol était soupçonné d'avoir provoqué un mouvement ou une rupture anormale des mini-réseaux solaires.

La construction des mini-réseaux utiliserait du sable, du gravier, et des pierres. Ainsi, la construction des mini-réseaux limiterait l'accès aux ressources de sable, de gravier, d'argile et de pierre situées dans les gisements. La superficie totale des gisements exploitables est minime par rapport aux quantités de gisements disponibles pour l'extraction dans toutes les communes.

Les travaux d'implantation des mini-réseaux impliqueraient des perturbations et des modifications de la géologie des sols de surface, mais les impacts devraient être négligeables. Les activités d'excavation pourraient endommager ou détruire les ressources paléontologiques pendant la construction. Un plan de surveillance paléontologique et d'atténuation serait préparé par la Cellule Energie et l'ANARSE.

Les sols

Les impacts globaux de la construction des mini-réseaux sur les ressources en sols seraient négligeables. Les activités d'implantation des mini-réseaux enlèverait le couvert végétal protecteur et augmenterait éventuellement l'érosion du sol. L'érosion du sol peut également se produire pendant le stockage des déblais, entraîner la perte de la couche arable et augmenter la sédimentation des eaux de surface par le ruissellement. L'érosion des sols peut également nuire à la revégétalisation, ce qui est essentiel pour la stabilisation et la restauration des sols. La majorité des impacts sur les sols liés à la construction incluraient l'érosion des sols, la perte de la couche arable, la compaction des sols, les dommages aux sols mal drainés, et la contamination des sols.

Les impacts environnementaux potentiels associés à l'énergie solaire est l'utilisation des terres et perte d'habitat. L'échelle du système, qui varie des petites centrales photovoltaïques sur toit réparties aux grands projets photovoltaïques et centrale thermique solaire à concentration (CSP) à grande échelle, joue également un rôle important dans le niveau d'impact sur l'environnement. Selon leur emplacement, les installations solaires de plus grande taille utilisées par les services publics peuvent susciter des inquiétudes quant à la dégradation des sols et à la perte d'habitat. La superficie totale des terres nécessaires varie en fonction de la technologie, de la topographie du site et de l'intensité de la ressource solaire. Les estimations pour les systèmes photovoltaïques à grande échelle vont de 1.4 à 4 hectares par mégawatt, tandis que celles des installations CSP sont comprises entre 1.6 et 6.7 hectares par mégawatt. Contrairement aux installations éoliennes, les

projets solaires ont moins de possibilités de partager les terres avec des utilisations agricoles. Les CSP, comme toutes les centrales thermiques électriques, ont besoin d'eau pour se refroidir. L'utilisation de l'eau dépend de la conception de l'installation, de son emplacement et du type de système de refroidissement.

Certains constituents du diesel tels que l'anthracène et n-pentadecane ont des coefficients de partage octanol-eau (Poe) et coefficients de partage du carbone organique (koc) relativement élevés (Log kow > 4 ; koc_anthracène = 77.7, koc_n-pentadecane = 800,000). Ces composés ont une faible solubilité dans l'eau et ont une forte tendance à sorber sur les particules de sol ou se répartir dans la matière organique du sol (Carter et al., non daté; http://www.rsc.org/images/terrestrial-environment_tcm_18-222185.pdf). Par conséquent, le déversement de diesel dans le sol sera une source d'exposition à long terme pour l'homme (en particulier les jeunes enfants), les plantes et les animaux terrestres. L'absorption dans les organismes (par exemple, les vers de terre) peut se bioconcentrer dans les prédateurs, se bioaccumuler et se bioamplifier plus haut dans la chaîne alimentaire. Dans les écosystèmes aquatiques, plusieurs études ont soulevé des préoccupations concernant les effets de ces produits hydrophobes sur les organismes.

En ce qui concerne les glissements de terrain, les mini-réseaux seront conçus et construits conformément aux directives des lois Haïtiennes, qui exigent que les bâtiments soient conçus et construits de manière à assurer une protection adéquate contre les inondations, les sols instables, les glissements de terrain et autres potentiels dangers. La Cellule Energie et l'ANARSE proposent également d'utiliser des techniques spécialisées de construction pour isoler efficacement les mini-réseaux des mouvements de terrain.

Les sites proposés pour la construction des mini-réseaux contiennent des sols sujets au compactage. Le compactage du sol peut résulter du déplacement de véhicules. L'ampleur du compactage devrait être négligeable en raison de la faible teneur en argile des sols dans certaines communes.

Exploitation et Maintenance

Les impacts globaux sur la géologie et sur les sols, pendant l'exploitation et la maintenance, seraient négligeables pour les *Alternatives 1, 2, 3, et 4*. Au cours de la phase opérationnelle des mini-réseaux, des perturbations de surface isolées à petite échelle pourraient se produire du fait de la maintenance des fouilles sanitaires et des réparations accessoires. Les activités d'exploitation et de maintenance des mini-réseaux ne devraient pas avoir d'incidence sur la géologie du substratum rocheux.

En phase d'exploitation, les effets sur les sols seront négligeables pour les *Alternatives 1, 2, 3, et 4*. Les véhicules légers de maintenance qui empruntent les routes existantes et les pistes d'accès aux infrastructures pourront provoquer une érosion accélérée, le tassement et le compactage des sols. Cependant, ces impacts seraient de nature très localisée, limités à de petites zones où des activités d'entretien auront lieu.

Recommandations:

- Installation de barrières anti-sédiments (clôtures anti-limon, balles de foin ou de foin et sacs de sable, par exemple), coupe-pente temporaires, canaux de drainage ou fossés et utilisation du paillage dans les zones à fort potentiel d'érosion;
- Installer la centrale l'énergie solaire sur une vaste zone géographique afin de minimiser l'impact de la variabilité de la production due à la couverture nuageuse locale;
- Modifier demande en électricité en encourageant les clients à utiliser l'électricité lorsqu'elle est plus facilement disponible;

- Utiliser des outils de prévision permettant de prédire le moment où la production solaire pourrait diminuer;
- Collaborer avec les régions voisines pour partager les ressources;
- Restauration et reverdissement des zones perturbées par les travaux de construction des mini-réseaux solaires, conformément au plan de mitigation et aux exigences spécifiques des municipalités ;
- Mise en œuvre de mesures de contrôle du compactage, y compris la déchirure (assouplissement des sols compactés avec un bulldozer équipé d'une lame de déchireuse ou une charrue profonde) pour soulager le compactage ;
- Surveillance du site avant et après la construction des mini-réseaux solaires pour détecter l'érosion, le tassement et les glissements de terrain ;
- Mise en œuvre de procédures de contrôle de l'érosion et de récupération des sols (y compris la revégétalisation avec le vétiver, le bambou), où le sol est exposé et où des pentes abruptes sont présentes ou où le potentiel d'érosion est élevé ;
- Elaboration des accords de maintenance avec les communautés locales avant de commencer la construction pour nettoyer les canaux de drainage et autres structures de drainage. Toutes les parties doivent clairement comprendre les termes de l'accord et s'engager à les respecter, par exemple, qui fera quel travail, quand, à quelle fréquence, pour quelle compensation et pendant combien de temps ;
- Information des travailleurs et les opérateurs de machines sur les procédures à appliquer en cas de découverte d'artefacts ;
- Arrêt des travaux jusqu'à leur évaluation par les autorités Haïtiennes compétentes, en cas de découverte d'objets.

7.2 Eaux de surface et souterraines

Alternative Zéro

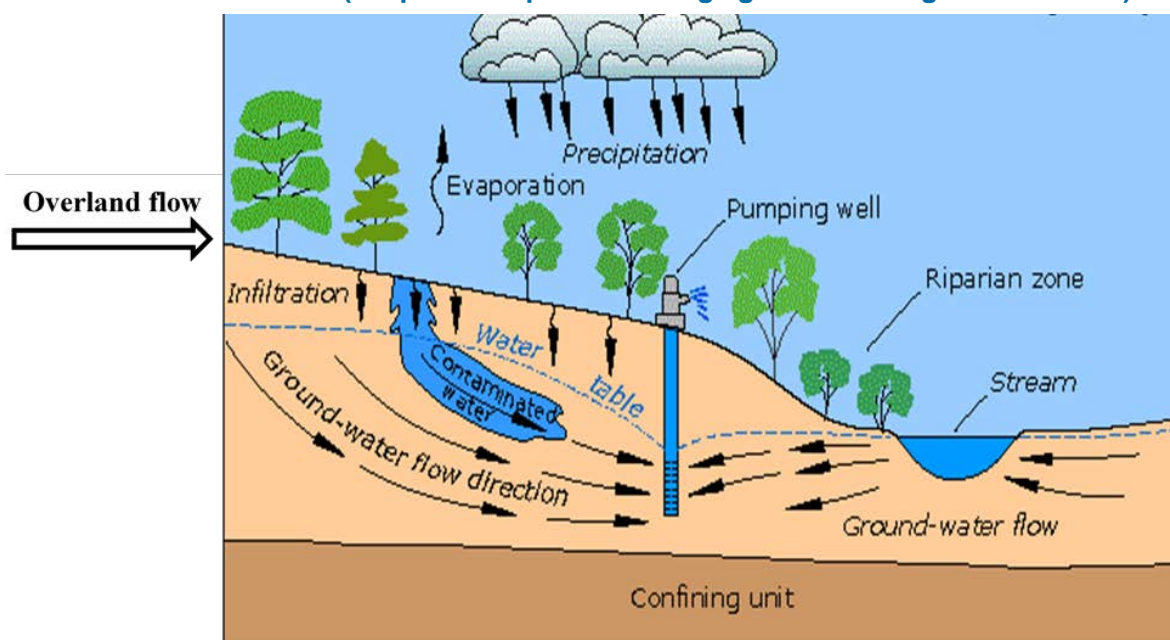
Une conséquence évidente de l'absence de Programme est le risque d'accélération de la coupe des arbres pour la fabrication de charbon de bois comme source d'énergie pour la cuisine. Des estimations de 2011 indiquent que moins de 2% des terres d'Haïti sont actuellement couvertes de forêts, contre plus de 60% en 1923. Les rares arbres restants sont cependant utilisés pour répondre aux besoins énergétiques locaux grâce par la production de charbon de bois. Environ 75% des sources d'énergie totales dans le pays proviennent de la biomasse et les structures énergétiques formelles (grilles électriques) s'étendent rarement au-delà des grandes zones urbaines (ICG, 2009). Le commerce de charbon de bois qui en résulte conduit à la vulnérabilité aux catastrophes naturelles, à la dégradation des sols et à la réduction des rendements agricoles par la dégradation des bassins versants, se renforçant mutuellement dans un cercle vicieux négatif.

Le problème d'érosion sera aggravé par la croissance démographique (donc la demande croissante d'énergie) et la géomorphologie d'Haïti. Par exemple, dans la zone des Chardonnières, la majeure partie du paysage (> 64%) est constituée de pentes élevées (> 30%; CSI, 2011). L'exploitation excessive de la forêt à des fins d'exploitation forestière a contribué à l'érosion des sols et glissements de terrain. La déforestation et la dégradation en cours des bassins versants affecteront l'approvisionnement et la qualité des ressources en eau.

Dans ces conditions de dégradation des sols, les précipitations joueront un rôle clé dans le mouvement des produits chimiques transportés par l'eau. Théoriquement, les composés

hydrophiles resteront dans la phase liquide et - avec les produits chimiques désorbés de la phase solide (c-à-d. particules de sol et matières organiques) - se déplaceront dans différents compartiments environnementaux. L'eau contaminée fera l'une des trois choses suivantes. Elle peut s'infiltrer verticalement dans le sol jusqu'aux eaux souterraines (pendant la recharge), s'écouler sur la surface du sol sous forme d'eau de ruissellement ou se transporter latéralement dans les couches peu profondes du sol comme écoulement intermédiaire (Figure 41). N'importe lequel de ces flux peut introduire des contaminants dissous dans des sources d'eau potable, où même de petites quantités peuvent, à terme, avoir un effet cumulatif sur les personnes, en particulier les populations vulnérables telles que les enfants, les femmes enceintes et les personnes handicapées (https://www.health.harvard.edu/newsletter_article/drug-in-the-water).

Figure 41: Composantes des transferts hydrologiques potentiels de polluants dans un bassin versant (adapté de <https://water.usgs.gov/edu/earthgwdecline.html>)



La capacité des eaux souterraines à stocker les eaux pluviales sera également affectée par l'érosion des sols et pourrait causer davantage d'inondations dans les basses terres. La faible utilisation des sols et la disparition de la couverture végétale (LULC) auront également un impact sur les cycles biogéochimiques, la biodiversité et de la qualité de l'eau (Teixeira et al. 2014). D'autre part, Li et al. (2011) ont rapporté que les perturbations humaines impliquant le déboisement et des changements d'affectation des sols ont pour conséquence la modification du cycle du silicium (Si), entraînant ainsi des modifications dans l'apport de silicium dans les rivières et l'affectation des fonctions physiologiques des organismes aquatiques.

Autres conséquences de la non-implémentation du Programme concerne les risques liés à l'utilisation actuelle de sources d'énergie alternatives dans les ménages. Dans ce cas, les populations non desservies et sous-desservies en électricité dépendront principalement du kérosène à faible efficacité énergétique (paraffine) pour l'éclairage et la cuisine, entraînant des coûts économiques importants et un risque accru pour la santé et la sécurité. Les lampes à kérosène brûlent souvent à l'intérieur sans cheminées ni capots fumigènes. Les dangers du kérosène bien documentés sont les empoisonnements, les incendies et les explosions. Certains

appareils ménagers utilisant du kérosène émettent des quantités importantes de particules fines, de monoxyde de carbone (CO), d'oxydes d'azote (NO_x) et de dioxyde de soufre (SO₂).

Des études sur le kérosène utilisé pour la cuisine ou l'éclairage établissent que les émissions peuvent altérer la fonction pulmonaire et augmenter les risques de maladie infectieuse (y compris la tuberculose), d'asthme et de cancer (Lam et al., 2012). Des niveaux élevés d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) cancérigènes et de nitro-HAP ont été mesurés dans des maisons mobiles et des appartements équipés de dispositifs de chauffage au kérosène (Ruiz et al. 2010). Les intoxications dues à l'ingestion de kérosène, en particulier chez les enfants, sont courantes dans les pays en développement. Les réchauds et les lampes au kérosène ont provoqué des incendies majeurs et des brûlures graves, souvent mortelles. Le problème est exacerbé par le fait que ces dispositifs sont souvent utilisés dans des espaces confinés dans des environnements pauvres et encombrés, comme les taudis, où les habitations sont emballées et souvent construites en bois et du carton. Les poêles au kérosène sont souvent placés sur le sol et facilement renversés, en particulier par les enfants, causant des fuites de kérosène et des incendies qui se propagent rapidement.

Alternative 1, Alternative 2, Alternative 3, et Alternative 4

Construction

Eaux souterraines

Sous les *Alternatives 1, 2, 3, et 4*, les activités de construction des mini-réseaux devraient avoir des impacts négligeables sur les eaux souterraines. Les principales conséquences sur les ressources en eaux souterraines pendant la construction résulteraient de déversements accidentels de carburants et d'autres matières dangereuses provenant d'équipements de construction. Ces risques seront cependant négligeables car les quantités de produits potentiellement polluants seront peu importantes sur le chantier (volume des réservoirs des engins pour les hydrocarbures...). De plus, les risques se limiteront à la durée du chantier. Les impacts pourraient toutefois éviter grâce au plan de gestion qui sera mis en place par la Cellule Energie et l'ANARSE pendant la construction. Les déversements de carburant et autres matières dangereuses seraient nettoyés immédiatement conformément au plan et les déchets dangereux associés aux déversements et aux fuites seraient éliminés conformément aux lois et réglementations en vigueur.

Pendant la construction, les prélèvements d'eaux souterraines pourraient avoir un impact négligeable et à court terme sur les eaux souterraines. L'eau des rivières/ravines pourrait être utilisée en petits volumes, si nécessaire, comme source d'eau supplémentaire.

Eaux de surface

Les impacts sur les eaux de surface devraient être négligeables avec la mise en œuvre des mesures d'atténuation. La construction des mini-réseaux entraînerait des impacts temporaires négligeables tels qu'une augmentation à court terme de la turbidité et de la sédimentation (en aval). Des impacts potentiels pourraient résulter d'activités telles que le défrichage ainsi que pendant le remblayage. Les impacts de tranchées incluraient la réduction ou la modification de l'habitat, l'augmentation des sédiments, la perte de végétation et l'introduction de végétation et faune exotiques. La mise en œuvre de mesures d'atténuation contribuerait à réduire les effets néfastes des tranchées. Les entrepreneurs suivraient les procédures identifiées pour limiter l'érosion et autres perturbations du sol.

Exploitation et Maintenance

Eaux souterraines et de surface

Sous les *Alternatives 1* et *2*, les activités d'exploitation des mini-réseaux ne devraient pas avoir des impacts sur les eaux souterraines et les eaux de surface. Le fonctionnement des mini-réseaux solaires et éoliens et des panneaux ne nécessite pas l'utilisation d'eau et les quantités de produits potentiellement dangereux pour les milieux aquatiques (liquides des dispositifs de transmissions mécaniques, huiles des postes électriques) sont très faibles.

Pour les mini-réseaux éoliens, en cas de fuite du système de transmissions mécaniques, le liquide s'écoulerait de la nacelle dans le mât dont l'étanchéité éviterait toute fuite extérieure. Le liquide pourrait donc être récupéré et éliminé dans la filière la plus adaptée. Les mini-réseaux solaires ne possèdent pas en phase d'exploitation de réserves de produits potentiellement polluants.

Les postes électriques (transformateurs des éoliennes, onduleurs et poste de livraison pour le parc photovoltaïque) sont hermétiques, conformément aux normes européennes. Ils sont équipés d'un système de rétention permettant de récupérer les liquides en cas de fuite. Une sécurité par relais stoppe le fonctionnement du transformateur lorsqu'une anomalie est détectée. Par ailleurs, pour les mini-réseaux éoliens, les transformateurs sont intégrés au mât, ceci constitue donc une sécurité supplémentaire en cas de fuite d'huile.

L'ensemble des équipements des mini-réseaux solaires et éoliens fera l'objet d'un contrôle périodique par les techniciens chargés de la maintenance. Ce contrôle, qui porte, entre autres, sur les dispositifs d'étanchéité (rétention des postes électriques, étanchéité du mât et des onduleurs), permettra de détecter d'éventuelles fuites et d'intervenir rapidement.

Eaux souterraines et de surface

Les impacts potentiels sur les ressources en eaux souterraines et de surface lors des activités d'exploitation et de maintenance des mini-réseaux devraient être modérés pour les *Alternatives 3* et *4*. Les cartes hydrologiques des 6 communes révèlent l'existence de quelques cours d'eau saisonniers de premier ordre. Les considérations précédentes sur l'impact sur les eaux souterraines auront une incidence sur les eaux de surface environnantes. Les rivières et les ruisseaux constituent le «flux sanguin» du bassin versant, où les produits chimiques provenant des précipitations atmosphériques, des écoulements en surface et du débit de base (par exemple, les eaux souterraines) laissent le système.

Les caractéristiques physico-chimiques qui déterminent le devenir et le transport des hydrocarbures dans l'environnement contrôlent également leur comportement dans les organismes vivants. En effet, leur basse solubilité dans l'eau, faible pression de vapeur et coefficient de *Poe* élevé les rendent chimiquement et métaboliquement stable. Le terme «bioconcentration» ou «bioaccumulation» est utilisé pour la persistance et la concentration de ces composés dans les lipides des systèmes biologiques. Après être entrés dans la chaîne alimentaire à partir des niveaux les plus bas (plantes et poissons), ces composés montent à des niveaux plus élevés (animaux et humains) où sa concentration finira par augmenter. L'augmentation de la concentration des composés organiques aux niveaux trophiques supérieurs est définie par les scientifiques comme bioamplification. Par conséquent le transport de diesel dans les eaux de surface en Haïti peut perturber les fonctions physiologiques des organismes aquatiques et se bioaccumuler chez les prédateurs piscivores et les humains.

Si les contaminants constitutifs du diesel sont rejetés dans l'air lors de la combustion du diesel dans le générateur, l'un des impacts indirects potentiels pourrait être les dépôts atmosphériques. Les dépôts atmosphériques désignent les processus complexes par lesquels l'eau, les particules, les gaz et les éléments et composés chimiques associés sont transférés à la végétation, aux surfaces des sols, aux lacs, aux ruisseaux et à d'autres récepteurs à la surface de la Terre (Withgott et Laposata, 2011). Les substances peuvent se déposer dans l'atmosphère sous forme de dépôts humides (pluie, nuages d'eau) ou de dépôts secs sous forme de poussières ou d'aérosols.

Les mini-réseaux hydroélectriques peuvent réduire les débits des rivières en aval si ceux-ci sont piégés derrière un réservoir et/ou déviés dans des canaux qui amènent l'eau hors du cours d'eau jusqu'à une unité de production. L'abaissement des débits d'une rivière peut modifier la température de l'eau et dégrader l'habitat des plantes et des animaux. Moins d'eau dans la rivière peut également réduire les niveaux d'oxygène qui nuisent à la qualité de l'eau.

Le stockage d'eau derrière un barrage et libération au besoin peut modifier le mode d'écoulement en aval des rivières et leurs fonctions physico-chimiques et biologiques. Par exemple, si les niveaux d'eau en aval des mini-réseaux hydroélectriques fluctuent énormément en raison d'opérations de production, les poissons pourraient être bloqués dans des eaux soudainement peu profondes. De même, le mouvement des sédiments le long d'une section de la rivière pourrait être perturbé, ce qui réduirait l'habitat des espèces aquatiques. Les barrages peuvent également bloquer la migration des poissons qui remontent en amont pour atteindre les frayères. L'inondation des terres pour créer des réservoirs peut également éliminer des zones habitées ou cultivées. Le risque d'inondation est par conséquent existant, même si une surveillance sera mise en place lors des choix des sites. Si les relevés topologiques qui seront réalisés venaient à élever ce risque, des mesures seront prises au niveau des fondations des mini-réseaux.

Recommandations:

- Modernisation des barrages avec du matériel de passage du poisson et même la suppression de barrages dans certaines sections de rivières clés peut considérablement améliorer l'accès à l'habitat en amont ;
- Les débits peuvent également être programmés pour imiter les modèles d'écoulement naturels, ce qui facilite le transport des sédiments et imite les signaux biologiques qui auraient été fournis par le cycle naturel des flux ;
- Conformité aux exigences de tous les permis délivrés par les gouvernements locaux et nationaux ;
- Elaborer un plan d'entretien des canaux de drainage avec les populations locales ;
- Informer et sensibiliser les populations locales ;
- Utilisation de produits chimiques non toxiques et biodégradables ;
- Recouvrir les matériaux entreposés temporairement d'une bâche de manière à prévenir le lessivage du sol lors des épisodes de pluie ;
- Entretenir l'équipement d'intervention d'urgence sur les lieux de travail pour faire face à tout déversement de substances dangereuses et de contaminants ;
- Prévoir des mesures appropriées de contrôle du drainage pour éviter les longues périodes d'eau stagnante dues aux précipitations et à l'utilisation d'eau sur le site ;
- Vérifier l'état de la machinerie quotidiennement afin de surveiller la suspension d'huile, identifier les fuites d'huile et effectuer les réparations nécessaires ;
- Séparer les déchets sur place dans une zone contrôlée à au moins 50 m de toute source ponctuelle et les transporter régulièrement dans un site d'enfouissement désigné, si la réutilisation des déchets générés n'est pas possible ;
- Proper toilets during construction and operation phases;

- Compte tenu du fort potentiel d'érosion dans la région, les gestionnaires du Programme devraient envisager certaines mesures de contrôle de l'érosion afin de protéger les emplacements où des matériaux solidifiés sont enterrés. Ces mesures peuvent inclure une combinaison de couverture synthétique pour empêcher une infiltration excessive et de végétation, ainsi que des structures de conservation du sol ;
- Une réflexion sur le post-construction doit être envisagée, telle que le sort des conteneurs de stockage. Vont-ils être éliminés sur place ou retirés du sol? Comme indiqué précédemment, en cas de fuite dans les réservoirs, l'environnement immédiat sera contaminé, ce qui peut entraîner des mesures de réparation coûteuses. De plus, l'enterrement des produits sur site nécessitera l'acquisition de terrains supplémentaires pour que le processus se poursuive.

7.3 Ressources biologiques

Alternative Zéro

Sous l'*Alternative Zéro*, il n'y aurait aucun impact négatif additionnel sur les ressources biologiques dans les sites de construction des mini-réseaux électriques.

Alternative 1, Alternative 2, Alternative 3, et Alternative 4

Au cours des dernières années, la conservation de la biodiversité s'est classée parmi les principales préoccupations de la communauté scientifique à l'échelle de la planète et fait partie des cibles identifiées dans les objectifs du Millénaire pour le Développement.

Rappelons que la politique de sauvegarde de la BID PO-703 'Environnement et respect des mesures de sauvegarde' spécifie que la BID ne finance pas les projets impliquant la conversion significative des ressources naturelles (eau, forêts, biodiversité, ressources marines et agriculture) ; sauf s'il n'y a pas d'autres solutions possibles pour le projet et son site, et à moins qu'une analyse approfondie démontre que les bénéfices globaux du projet surpassent substantiellement les coûts environnementaux. Si l'EES indique que la construction des mini-réseaux électriques cause la conversion significative ou la dégradation des ressources naturelles, cette EES doit comprendre des mesures d'atténuation acceptables pour la BID.

Les impacts négatifs potentiels sur les ressources biologiques du site de construction des mini-réseaux électriques entraîneraient une altération des activités abiotiques (compactage du sol), la fragmentation de l'habitat (suppression de l'habitat et mise en place de barrières (routes)), des perturbations (bruit, présence de personnes) et contamination du sol et de l'eau par la litière). Cependant, l'analyse des impacts résultant des activités de construction, d'exploitation et de maintenance sur les ressources biologiques montre que les impacts négatifs potentiels sont négligeables. En effet, les activités n'affecteront qu'une petite partie de l'écosystème, ne conduiront pas à l'extinction d'espèces importantes et n'affecteront aucune zone sensible ou critique. Les impacts potentiels liés à la construction, à l'exploitation et à la maintenance comprendraient:

Végétation

- Modification temporaire et permanente de la composition et de la structure de la végétation résultant du défrichage et de la maintenance opérationnelle ;
- Risque d'érosion du sol dû au manque de couverture végétale ;
- Expansion des populations de mauvaises herbes envahissantes et nuisibles à la suite de la construction ;

- Perturbation du sol (mélange de la couche arable avec un sous-sol avec des activités biologiques altérées et des conditions chimiques susceptibles d'affecter le rétablissement et le recrutement naturel de la végétation indigène après la restauration) ;
- Compactage des sols par le déplacement de machinerie lourde, ce qui modifie les schémas hydrologiques naturels et inhibe l'infiltration d'eau.

Faune sauvage

- Perte, altération et fragmentation de l'habitat ;
- Mortalité due au stress ou au fait d'éviter de s'alimenter du fait de l'exposition au bruit de la construction et des opérations et de l'activité humaine accrue ;
- Réduction du succès de reproduction du fait de l'exposition au bruit de la construction et de l'exploitation et de l'augmentation de l'activité humaine;
- Survie ou reproduction réduites en raison de la disponibilité réduite en plantes comestibles et d'une augmentation des espèces exotiques et envahissantes;
- Augmentation temporaire des niveaux élevés de sédiments en suspension qui peuvent gêner la respiration des poissons de la biodiversité marine ;
- Augmentation locale de la température de l'eau de mer due à une turbidité accrue et à une réduction temporaire de la qualité de l'eau et à des impacts à court terme sur les poissons.

Construction

Végétation

La construction des mini-réseaux électriques entraînerait des impacts négligeables à modérés sur la végétation. Les impacts modérés sur les communautés végétales sont dus à la modification et à l'isolement des parcelles végétales (Saunders et al. 1991). La perte de communautés végétales dans les sites de construction est un sujet de préoccupation, ces espèces végétales ont une grande valeur pour la conservation, telles que le stockage de l'eau et la fourniture d'habitats aux animaux. Aussi, certaines espèces, comme le bayahonde, sont collectées dans la commune de Chardonnières pour la production du bois de feu et du charbon. D'autres espèces sont utilisées comme plantes médicinales. L'ANARSE et la Cellule Energie supervisent la restauration les communautés végétales après la construction des mini-réseaux électriques par les opérateurs.

Aussi, un changement modéré dans les communautés végétales dans les sites de construction des mini-réseaux électriques serait le résultat de l'invasion de plantes adventices et de plantes envahissantes étrangères (Henderson 2001 ; Bromilow 2001). Les espèces de mauvaises herbes peuvent être introduites par des véhicules transportant des matériaux dans les sites. Un grand nombre de plantes exotiques envahissantes et de mauvaises herbes exotiques dans cette zone sont susceptibles d'envahir les communautés naturelles. La seule mesure d'atténuation consiste à éliminer ces espèces dès qu'elles sont détectées, en pulvérisant des herbicides naturels ou en les enlevant manuellement.

Faune sauvage

La construction des mini-réseaux électriques aurait des effets négligeables sur la faune et la pêche. Les impacts potentiels sur l'habitat et les espèces peuvent être déduits des types de communautés végétales potentiellement affectées par la construction des mini-réseaux électriques. La construction des mini- réseaux électriques entraînerait la perturbation d'environ plusieurs hectares de divers types d'habitat, dont une majorité consiste en espèces forestières et fruitières offrant un habitat marginal à la faune.

La construction des mini- réseaux électriques enlèverait la végétation, y compris les herbes et les arbustes, créant une bande sans végétation. Des impacts directs et indirects ainsi que temporaires (à court terme) et permanents (à long terme) sur les ressources fauniques seraient causés par l'enlèvement ou la conversion de la végétation, l'obstruction des déplacements ou la suppression d'habitats indigènes pouvant être utilisés pour l'alimentation, la nidification, le repos ou d'autres utilisations de la faune. Les activités de construction et le bruit pourraient entraîner une mortalité indirecte des espèces due au stress ou à l'évitement de l'alimentation pendant la construction en raison de l'exposition aux activités humaines. L'augmentation des niveaux de bruit provenant de la construction et des activités humaines pendant la saison de reproduction pourrait également réduire le succès de la reproduction. Des impacts à court terme sur la faune se produiraient pendant la construction et pourraient aller au-delà des activités de construction. Les impacts globaux sur la faune devraient être négligeables.

Les impacts sur les oiseaux migrateurs seraient négligeables. L'ANARSE et la Cellule Energie se sont engagées à approuver et à superviser la mise en œuvre d'un plan de conservation élaboré par l'opérateur en consultation avec le MdE et le MARNDR. Ce plan de conservation fournirait des mesures d'évitement et d'atténuation pour les oiseaux migrateurs et pour leurs habitats. L'ANARSE et la Cellule Energie supervisent la mise en œuvre de ce plan pour la construction des mini-réseaux électriques, où la construction, l'exploitation et la maintenance pourraient entraîner la destruction ou la perturbation d'un nid d'oiseau migrateur.

Exploitation et Maintenance

Végétation

L'exploitation et la maintenance construction des mini-réseaux électriques auraient des effets négatifs négligeables sur la végétation. La majorité des zones recouvertes d'espèces forestières et fruitières seraient converties de manière permanente en zones de construction. Un nettoyage régulier aurait lieu dans la végétation restante. De plus, L'ANARSE et la Cellule Energie supervisent la mise en œuvre d'un plan de gestion des mauvaises herbes nuisibles et envahissantes afin de contrôler les espèces envahissantes dans le site de construction. Cela pourrait inclure l'utilisation d'herbicides approuvés ou l'élimination manuelle.

Faune sauvage

L'exploitation et la maintenance des mini-réseaux électriques auraient des effets négatifs négligeables sur la faune et la pêche. Les principaux impacts associés à la phase opérationnelle des mini-réseaux électriques incluraient l'invasion potentielle par des mauvaises herbes nuisibles et les activités d'entretien associées au des mini-réseaux électriques. A part la maintenance, l'exploitation des mini-réseaux électriques aurait généralement des effets négligeables sur la faune. Les impacts directs des activités de maintenance, telles que les inspections physiques ou la réparation des fouilles sanitaires, seraient les mêmes que celles de la construction. Des niveaux de bruit localement élevés pourraient potentiellement masquer les communications de la faune utilisées pour attirer les partenaires et défendre les territoires, et réduire localement l'utilisation d'une zone par espèce; de plus, le développement pourrait entraîner l'abandon du nid et une diminution du succès de la reproduction si une telle activité avait lieu pendant la saison de reproduction. De plus, il a été démontré que les vibrations détectées dans les sols entourant les routes entraînaient la montée de certains invertébrés à la surface des sols, leur permettant de devenir une proie pour les oiseaux. Les nuisances sonores permanentes générées par les stations de pompage et les nuisances sonores temporaires générées sur les sites nécessitant du matériel

de construction pendant les activités de maintenance auraient des effets négatifs minimes sur la faune.

Les impacts potentiels sur les ressources de pêche pendant la phase d'exploitation des mini-réseaux électriques incluraient la contamination par des herbicides, l'augmentation de l'érosion et la sédimentation.

Recommandations:

- Mettre en œuvre des mesures de remise en état et de revégétalisation telles que décrites dans le plan de gestion environnementale ;
- Utiliser des mélanges de semences certifiés pour limiter l'introduction de mauvaises herbes nuisibles pendant la revégétalisation ;
- Marquer toutes les zones du site qui contiennent une infestation de mauvaises herbes nuisibles ;
- Utiliser un traitement préalable à la construction, tel que faucher avant le développement des semences ou appliquer un herbicide (en conformité aux règlements en vigueur) pour les zones d'infestations de mauvaises herbes nuisibles ;
- Nettoyer tout l'équipement de construction avec un équipement de lavage à haute pression avant de déplacer l'équipement sur le prochain chantier, nettoyer les pistes, les pneus et les pales de l'équipement à la main ou à l'air comprimé pour éliminer l'excès de sol avant le déplacement de l'équipement hors des zones infestées de mauvaises herbes; ou utiliser des stations de nettoyage pour éliminer les matières végétales avec un équipement de lavage à haute pression ;
- Mettre en œuvre les mesures de contrôle des mauvaises herbes requises par tout plan applicable et conjointement avec les mairies concernées ;
- Elaborer et mettre en œuvre un plan de conservation de la faune, en consultation avec la mairie, conformément à la loi sur la protection de la faune sauvage ;
- Compléter les levés préalables à la construction pour localiser les sites de nidification actifs afin de permettre un calendrier de construction approprié et des restrictions de tampon, si la construction devait avoir lieu pendant la saison de nidification.

7.4 Qualité de l'air et gaz à effet de serre

Alternative Zéro

Sous l'*Alternative Zéro*, il n'y aurait aucun impact négatif additionnel sur la qualité de l'air et les gaz à effet de serre dans les sites de construction des mini-réseaux électriques. La qualité de l'air et les gaz à effet de serre continueraient d'être altérés par diverses sources d'émissions communes à ce milieu (soulèvement de poussières par circulation des véhicules ou par le vent, pollution par les automobiles, incinération des ordures dans les sites de décharges sauvages, rejet de matières solides et liquides dans les canaux de drainage, et circulation des animaux errants).

Alternative 1 et Alternative 2

Cette section évalue les impacts directs et indirects de la construction et de l'exploitation des mini-réseaux solaires et éoliens. Une augmentation négligeable et à court terme des émissions de polluants atmosphériques se produirait lors de la construction et de l'exploitation de ces mini-réseaux. Durant la phase de travaux de construction des mini-réseaux solaires et éoliens, les risques de pollutions de l'air viendront uniquement des véhicules utilisés pour le chantier (terrassment, excavation, forage, transport, grues de levage). Les rejets gazeux de ces véhicules

seront de même nature que les rejets engendrés par le trafic automobile sur les routes du secteur (particules, CO, CO₂, NO_x, ...). Ces rejets se feront uniquement pendant la durée des travaux. Les véhicules seront conformes à la législation en vigueur concernant les émissions polluantes des moteurs. Ils seront régulièrement contrôlés et entretenus (contrôles anti-pollution, réglages des moteurs, ...). Les risques de pollution de l'air engendrés par ces mini-réseaux seront négligeables.

Construction

Qualité de l'air

Pendant la période de construction des mini-réseaux solaires et éoliens, les risques de pollutions de l'air viendront uniquement des véhicules utilisés pour le chantier (terrassement, excavation, forage, transport, grues de levage). La circulation des camions et des engins de chantier pourrait être à l'origine de la formation de poussière. Ces émissions peuvent en effet se former en période sèche sur les aires de passage des engins (pistes, ...) où les particules fines s'accumulent. Les réseaux éoliens ne seront pas situés à proximité des habitations les plus proches enfin ne pas entraîner de nuisance par les poussières pour les riverains.

Sur un plan global, les inconvénients du chantier en matière de rejet gazeux seront nuls par rapport aux avantages que procure la production d'électricité par les énergies renouvelables (absence de pollution, pas de rejet de gaz à effet de serre, etc.). Le bilan est largement positif, contrairement à d'autres formes de production d'électricité.

Gaz à effet de serre

Les gaz à effet de serre (GES) regroupent l'ensemble des gaz qui absorbent l'énergie émise par la planète sous forme d'infrarouges et qui contribuent à son réchauffement. Il existe plusieurs GES dont la nocivité est différente. Les principaux gaz sont le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄) et l'oxyde nitreux (N₂O). Ces gaz ne sont pas tous égaux dans leur participation à l'effet de serre qui entraîne des changements climatiques.

Une augmentation négligeable à court terme des gaz à effet de serre se produirait lors de la construction des mini-réseaux solaires et éoliens. Les rejets gazeux des véhicules seront de même nature que les rejets engendrés par le trafic automobile sur les routes du secteur (particules, CO, CO₂, NO_x, ...). Ces rejets se feront sur une courte durée et existeront pendant les travaux. Les véhicules seront conformes à la législation en vigueur concernant les émissions polluantes des moteurs. Ils seront régulièrement contrôlés et entretenus (contrôles anti-pollution, réglages des moteurs, ...). Dans le cas des *Alternatives 1* et *2*, la construction des mini-réseaux solaires et éoliens entraînerait des émissions non récurrentes métriques de CO₂ de gaz à effet de serre. Cependant, les risques de pollution de l'air engendrés par construction des mini-réseaux solaires et éoliens seront très limités et négligeables.

Exploitation et Maintenance

Qualité de l'air

Durant la phase d'exploitation des mini-réseaux solaires et éoliens, il n'y aura pas d'émission de poussières ni de polluants gazeux. Le fonctionnement des éoliennes et des panneaux nécessitera la visite régulière de techniciens pour la vérification et/ou l'entretien des machines. Ces personnes utiliseront un véhicule léger. Les émissions de polluants par les gaz d'échappement resteront donc négligeables (de même nature que les émissions des véhicules des particuliers).

D'une manière plus globale, la production d'électricité par l'énergie éolienne et solaire permet d'une part de diminuer les rejets de gaz à effet de serre (notamment CO₂) et d'autre part de réduire la pollution atmosphérique. Chaque kWh produit par l'énergie éolienne réduit la part des centrales thermiques classiques fonctionnant au fuel, au charbon ou au gaz naturel. Cela réduit par conséquent les émissions de polluants atmosphériques tels que SO₂, NO_x, poussières, CO, CO₂, etc. Cet effet sera d'autant plus bénéfique pour Haïti que le développement des énergies était tourné vers la thermique (groupe électrogène, centrale gaz, etc.).

Une étude réalisée par l'association danoise des industriels de l'éolien (Danish Wind Industry Association, DWIA) confirme le fait qu'une éolienne produit entre 3 et 6 mois (selon le potentiel éolien) l'équivalent de l'énergie qui a été consommée pour sa fabrication, son installation, sa maintenance et également son démantèlement. Pour les panneaux, une étude réalisée par l'International Energy Agency (IEA) révèle qu'un panneau photovoltaïque produit l'équivalent de l'énergie qui a été consommée pour sa production (de la fabrication au démantèlement) en 1,9 à 4,3 ans soit moins d'un sixième de sa durée de vie.

Sur le plan global, les mini-réseaux solaires et éoliens auront donc des effets positifs sur la qualité de l'air en produisant de l'électricité à partir d'énergie ne dégageant pas de polluants atmosphériques.

Gaz à effet de serre

L'énergie apportée les des mini-réseaux solaires et éoliens (énergie renouvelable) présente un intérêt environnemental non négligeable, qui repose sur les principaux points suivants :

- Pas de pollution de l'air (absence d'émission de gaz à effet de serre, de poussières, de fumées, d'odeurs, de gaz favorisant les pluies acides),
- Pas de pollution des eaux, (absence de rejets dans le milieu aquatique, de rejets de métaux lourds),
- Pas de pollution des sols (absence de production de suies, de cendres, de déchets),
- Pas ou peu d'effets indirects (absence par exemple de risque d'accidents ou de pollutions liées à l'approvisionnement des combustibles).

L'intérêt principal de des énergies renouvelables se traduit par un bénéfice pour la santé humaine.

Les énergies renouvelables participent ainsi à l'objectif des programmes de lutte contre l'effet de serre qui consiste à limiter les émissions concernées, notamment celles de principaux gaz à effet de serre retenus dans le protocole de Kyoto (L'Etat haïtien ayant ratifié le protocole le 06 juillet 2005) : le gaz carbonique ou dioxyde de carbone CO₂, le méthane CH₄, le protoxyde d'azote N₂O, les gaz fluorés, substituts des CFC.

Même si ces effets positifs sont plus facilement quantifiables à l'échelle d'un pays qu'à l'échelle locale, les répercussions locales n'en sont qu'une conséquence indirecte mais également positive pour chaque habitant.

Alternative 3 et Alternative 4

Construction

Qualité de l'air

Une augmentation négligeable et à court terme des émissions de polluants atmosphériques se produirait pendant la construction des mini-réseaux thermiques et hydrauliques. Les émissions

provenant de la construction de ces centrales ne violeraient pas les normes de qualité de l'air ambiant de l'OMS et de l'EPA et ne seraient pas continus. La qualité de l'air risque d'être altérée négativement par le soulèvement de poussières lors des travaux et en raison de la circulation des véhicules. De même, le fonctionnement des véhicules transportant les matériaux va occasionner des émissions de gaz dans l'air. Ces envols de poussière et émission de gaz sont susceptibles de contribuer à la pollution de l'air d'une part, et de gêner la circulation en réduisant la visibilité d'autre part. Ceci peut être nuisible pour la santé des populations installées dans les villages proches des réseaux et pour les ouvriers travaillant près des sources d'émission.

Les sédiments excavés disposés sur les sites, composés de particules fines seront particulièrement vulnérables à l'érosion d'origine éolienne. L'impact négatif appréhendé sera moindre si de simples mesures sont mises en œuvre telles que la limitation des vitesses des véhicules sur les routes en terre battue, et ce, plus particulièrement près des populations résidentes et l'utilisation de bâche de protection recouvrant les bennes des camions transportant du matériel en vrac. Les sédiments excavés devront être recouverts d'une bâche le temps d'en disposer adéquatement. Sous les *Alternatives 3 et 4*, il y aurait d'importants impacts négatifs sur la qualité de l'air avec un risque modéré.

Gaz à effet de serre

Une augmentation négligeable à court terme des gaz à effet de serre se produirait lors de la construction des mini-réseaux thermiques et hydrauliques. Dans le cadre des *Alternatives 3 et 4*, la construction des mini-réseaux thermiques et hydrauliques entraînerait des émissions non récurrentes métriques de CO₂ de gaz à effet de serre.

Exploitation et Maintenance

Qualité de l'air

L'exploitation des mini-réseaux thermiques et hydrauliques aurait un impact direct négligeable à long terme sur la qualité de l'air. Comme indiqué ci-dessus, les concentrations actuelles de certains polluants atmosphériques aux sites d'échantillonnage sont supérieures aux normes de qualité de l'air. Les limites de cette évaluation qui seront discutées ultérieurement ne permettent pas une conclusion définitive quant aux termes réels d'exposition des humains et des organismes aux polluants. Cependant, ces résultats peuvent servir de guide pour informer sur tout effet additif potentiel que le dégagement des substances chimiques mesurées provenant de la décomposition anaérobie de la matière organique (hydro-énergie) et de la combustion du fuel (énergie thermique) pourrait avoir sur les humains et l'environnement.

L'exposition à court terme au SO₂ ambiant a été associée à divers effets néfastes sur la santé. Plusieurs études cliniques sur l'homme, des études épidémiologiques et des études toxicologiques corroborent une relation de cause à effet entre l'exposition à court terme au SO₂ ambiant et la morbidité respiratoire et l'irritation des muqueuses. Ceci est probablement dû à la formation d'acide sulfureux lorsque le SO₂ fortement soluble se dissout à la surface des membranes (New Jersey-DEP). Les effets observés sur la santé incluent une diminution de la fonction pulmonaire, des symptômes respiratoires et une augmentation du nombre de visites à l'urgence et d'hospitalisations pour différents problèmes respiratoires (U.S. EPA, 2016). Les enfants, les personnes âgées et les personnes souffrant de troubles cardiaques ou pulmonaires tels que l'asthme sont particulièrement susceptibles aux effets néfastes du SO₂ sur la santé (New Jersey-DEP).

La petite taille des PM_{2.5} (c-à-d, particules < 2,5 microns) génère une grande surface et le transport facile dans l'environnement, ce qui implique une augmentation de substances nocives pouvant

pénétrer profondément dans le corps humain. Les $PM_{2.5}$ peuvent rester longtemps dans l'atmosphère et parcourir une longue distance (Lin et al., 2018). Par conséquent, cela a un impact plus important sur la santé humaine et la qualité de l'environnement atmosphérique. Une étude (Six Cities Study), publiée en 1996 par l'Université Harvard, a révélé que les $PM_{2.5}$ étaient l'un des facteurs de mortalité humaine et fournissait des preuves à l'appui de la relation linéaire entre les deux variables. Les patients souffrant de maladies respiratoires représentent une proportion importante de ces décès non accidentels dus à la pollution par les $PM_{2.5}$. Une étude menée à Shanghai sur des enfants, de la naissance à trois ans, a révélé que l'exposition aux particules fines ($PM_{2.5}$) provenant des gaz d'échappement des véhicules, aux émissions industrielles et à d'autres sources de pollution extérieure augmentait le risque de développer un trouble du spectre autistique (TSA) jusqu'à 78% (Chen et al. 2018).

Il y a peu de doute sur les effets sur la santé de l'air contaminé par H_2S . En 1995, l'Institut national Américain pour la sécurité et la santé au travail (English : NIOSH) a publié un indice de danger immédiat pour la vie ou la santé (English : IDLH) de 100 ppm de H_2S . À des concentrations supérieures au niveau IDLH, l'odorat d'une personne est rapidement amorti. Les réponses physiologiques à diverses concentrations de H_2S en suspension dans l'air incluent: perte de conscience et risque de mort, effets sur le système respiratoire, le système nerveux central et le système cardiovasculaire, irritation modérée des yeux et augmentation des symptômes d'anxiété (www.acgih.org; <https://www.cdc.gov/niosh/index.htm>).

L'inhalation de niveaux élevés de dioxyde d'azote peut augmenter le risque de problèmes respiratoires. Le dioxyde d'azote enflamme la muqueuse des poumons et peut réduire l'immunité aux infections pulmonaires. Cela peut causer des problèmes tels que respiration sifflante, toux, rhume, grippe et bronchite. L'augmentation des niveaux de dioxyde d'azote peut avoir des effets importants sur les asthmatiques en provoquant des crises plus fréquentes et plus intenses. Les enfants asthmatiques et les personnes âgées atteintes d'une maladie cardiaque sont les plus vulnérables. Selon l'OMS (2003), plusieurs études montrent que l'exposition au NO_2 empire les réactions allergiques des asthmatiques au pollen inhalé.

Bien que l'inhalation de faibles concentrations de CH_4 ne soit pas nocive, des concentrations élevées peuvent déplacer l'oxygène de l'air. Si moins d'oxygène est disponible pour respirer, des symptômes tels qu'une respiration rapide, une fréquence cardiaque rapide, une maladresse, des troubles émotionnels et de la fatigue peuvent en résulter. Avec moins d'oxygène disponible, des nausées et des vomissements, un collapsus, des convulsions, un coma et la mort peuvent survenir. Les symptômes apparaissent plus rapidement avec un effort physique. Le manque d'oxygène peut causer des dommages permanents aux organes, y compris au cerveau et au cœur (https://www.ccohs.ca/oshanswers/chemicals/chem_profiles/methane.html).

Comme les concentrations de COVs à l'extérieur et à l'intérieur sont généralement faibles, les symptômes associés se développent lentement. Par conséquent, la recherche sur les COVs et leurs effets est difficile. Certains COVs (par exemple le benzène) sont dangereux pour la santé humaine ou nuisent à l'environnement. Kwon et al. (2018) montrent que des niveaux élevés de COVs dans les bâtiments provoquent des symptômes de sécheresse et d'irritation des yeux et d'inflammation des voies respiratoires.

Si les contaminants ciblés sont rejetés dans l'air par la combustion des fuels dans les mini-réseaux thermiques, l'un des impacts indirects potentiels pourrait être les dépôts atmosphériques. Les dépôts atmosphériques désignent les processus complexes par lesquels l'eau, les particules, les gaz et les éléments et composés chimiques associés sont transférés à la végétation, aux surfaces des sols, aux lacs, aux ruisseaux et à d'autres récepteurs à la surface de la Terre (Withgott et

Laposata, 2011). Les substances peuvent se déposer dans l'atmosphère sous forme de dépôts humides (pluie, nuages d'eau) ou de dépôts secs sous forme de poussières ou d'aérosols.

Les produits chimiques tels que le NO_2 , le SO_2 et les COVs qui pénètrent dans l'atmosphère par les émissions sont potentiellement sujets aux réactions de transport à grande distance et de transformation chimique se produisant dans les masses d'air ou les nuages. Par exemple, le SO_2 peut être hydrolysé et oxydé en acide sulfurique (H_2SO_4) en présence de vapeur d'eau atmosphérique et de peroxyde d'hydrogène pendant le transport (Christopher Cronan, non daté). Par le même processus, le NO_2 peut être transformé en acide nitrique (HNO_3). Les dépôts acides peuvent avoir des conséquences sur des sites très éloignés de leurs sources, y compris (Withgott et Laposata, 2014):

- Lixiviation accélérée de cations basiques (Ca_{2+} , Mg_{2+} , K^+ , Na^+) qui régulent le pouvoir neutralisant des acides du sol ;
- Diminution de la capacité des écosystèmes lenticques tels que le lac de Miragoâne à neutraliser les acides supplémentaires ;
- Niveaux d'aluminium élevés dans le sol et les eaux de surface ;
- Diminution de la diversité des espèces et de l'abondance de la vie aquatique, affectant des chaînes alimentaires entières.

Gaz à effet de serre

L'exploitation des mini-réseaux thermiques et hydrauliques entraînerait d'émissions directes de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre provenant de la décomposition anaérobie de la matière organique (hydro-énergie) et de la combustion du fuel (énergie thermique). Pour les mini-réseaux hydrauliques, en profondeur, la décomposition anaérobie de la matière organique submergée conduit à la formation d'éléments dissous comme l'ammonium (NH_4^+) le fer ferreux (Fe_{2+}), le méthane (CH_4), le gaz carbonique (CO_2), et l'hydrogène sulfuré (H_2S). La quantité de gaz à effet de serre (CH_4 et CO_2) émise dans l'atmosphère dépend des cinétiques d'évolution de ces éléments dans le réservoir (Oréade-Brèche 2011). Figure 42 résume schématiquement la problématique des émissions de CO_2 et CH_4 dans l'atmosphère et des effluents dès la création d'une retenue sur un cours d'eau.

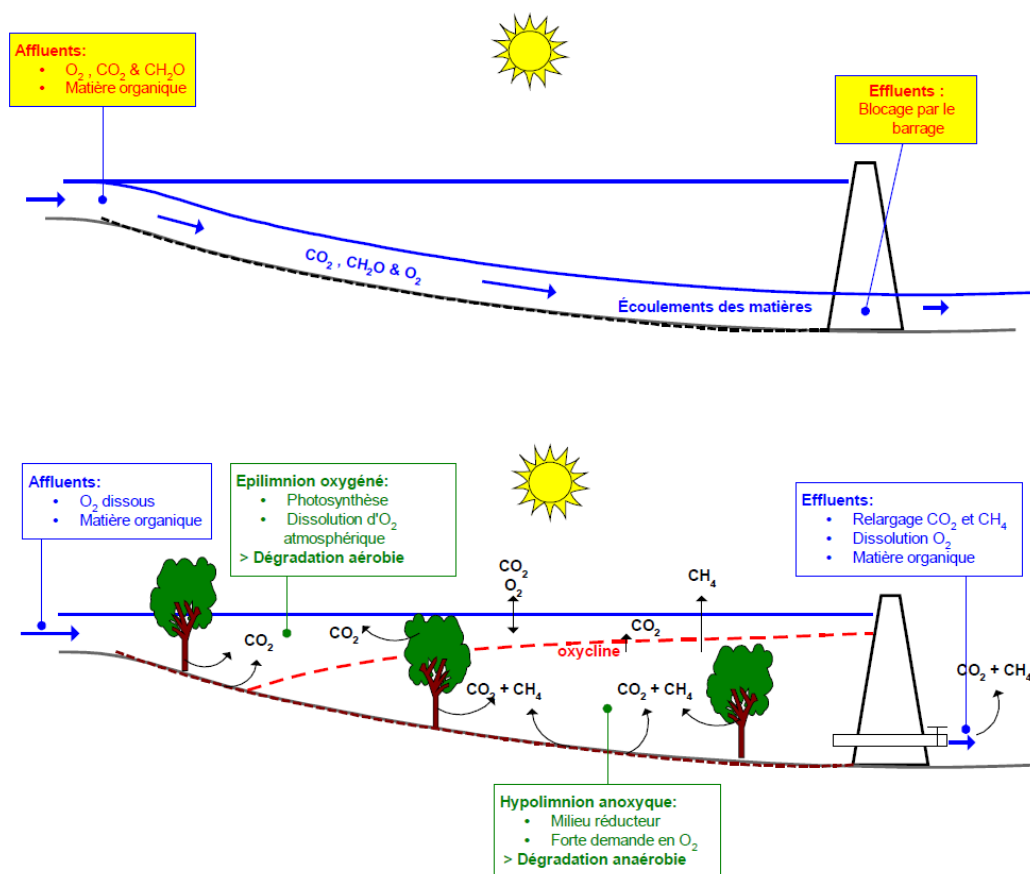


Figure 42. Principes d'émissions des GES

Source : Oréade-Brèche (2011)

Recommandations:

- Respecter toutes les réglementations de transport nationales et locales applicables en matière de transport par camion et par émission de poussière diffuse.
- Informer et sensibiliser les organisations locales
- Utiliser des camions et des machines en bon état de fonctionnement
- Surveiller régulièrement les émissions induites par les véhicules près des habitations afin de respecter les normes de qualité de l'air ambiant.
- Couvrir les matériaux stockés temporairement avec une bâche pendant suffisamment de temps
- Réduire la vitesse des véhicules et des camions en circulation
- Entretien adéquat et régulier des véhicules et des machines
- Stocker les matériaux excavés aussi loin que possible des zones peuplées
- Contrôler les niveaux de poussière pendant les travaux de construction en utilisant des camions-réservoirs, arroseurs ou chlorure de calcium (uniquement sur les routes)
- Contrôler les émissions provenant des systèmes de combustion, de combustion à l'air libre et de transfert de carburant temporaire des engins de chantier et des réservoirs associés dans la mesure requise par l'État haïtien dans le cadre du processus d'autorisation.
- Contrôle de la vitesse de tous les véhicules des entrepreneurs dans les zones de travail et sur les routes.

- Contrôle des émissions provenant des systèmes de combustion, de combustion à ciel ouvert et de transfert temporaire de carburant des équipements de construction et des réservoirs associés dans la mesure requise par l'État et les agences locales via le processus d'obtention du permis.
- Empêcher les particules soufflées par le vent provenant des opérations de sablage d'atteindre toute résidence ou bâtiment public en plaçant des rideaux d'un matériau approprié, si nécessaire.
- Respect de toutes les réglementations nationales et locales applicables en matière de transport par camion et d'émissions de poussières diffuses.

7.5 Changement climatique

Alternative Zéro

Sous l'Alternative Zéro, il n'y aurait aucun impact négatif additionnel sur le changement climatique dans les zones de construction des mini-réseaux électriques.

Alternative 1 et Alternative 2

Sous les Alternatives 1 et 2, aucune contribution au changement climatique pendant les phases de construction et d'exploitation/maintenance.

Alternative 3 et Alternative 4

Construction

Les scientifiques du changement climatique pensent que la terre se réchauffe rapidement et que l'activité humaine joue un rôle important dans l'accélération de ce processus. Les entreprises de construction des mini-réseaux thermiques et hydrauliques y parviennent surtout en contribuant aux émissions de dioxyde de carbone, un produit gazeux résultant de la combustion de combustibles fossiles.

Chaque projet de construction entraîne des émissions de dioxyde de carbone, de méthane et d'autres déchets qui polluent l'air et contribueraient au changement climatique mondial. L'aspect le plus préjudiciable de la construction en termes de contribution au changement climatique est l'utilisation d'engins lourds dans les projets miniers qui extraient les matières premières de la terre pour les utiliser dans des projets de construction. L'industrie mondiale du ciment contribue à environ 5% des émissions mondiales de dioxyde de carbone (Royal Swedish Academy of Engineering Sciences, 2014). Les applications des combustibles et de l'électricité jouent également un rôle important : les combustibles fossiles sont utilisés pour extraire et transporter les minéraux, pour traiter les matériaux et même pour fabriquer des outils électriques sur les chantiers de construction.

Une étude spécifique a été réalisée dans le cadre du projet afin d'examiner l'impact sur le climat du processus de construction (en amont) par rapport à l'utilisation (en aval) dans une habitation multifamiliale en béton. L'analyse indique que l'impact sur le climat est aussi important dans la construction d'un bâtiment que dans son exploitation pendant 50 ans (Royal Swedish Academy of Engineering Sciences, 2014). C'est pourquoi il est important de mettre davantage l'accent sur le travail climatique dans le processus de construction.

Chaque projet de construction des mini-réseaux thermiques et hydrauliques entraîne des émissions de dioxyde de carbone, de méthane et d'autres déchets qui polluent l'air et

contribueraient au changement climatique mondial. Les applications des combustibles et de l'électricité jouent également un rôle important : les combustibles fossiles sont utilisés pour extraire et transporter les minéraux, pour traiter les matériaux et même pour fabriquer des outils électriques sur les chantiers de construction.

Lors de la construction des mini-réseaux thermiques et hydrauliques, une légère augmentation à court terme des gaz à effet de serre se produirait. Les impacts cumulés globaux sur les gaz à effet de serre seraient négligeables pour le Programme. Les émissions de gaz à effet de serre issues des Alternative 3 et 4 contribueraient de manière progressive au changement climatique, en combinaison avec toutes les autres sources d'émissions de gaz à effet de serre. Bien que l'impact direct et mesurable des Alternative 3 et 4 sur le changement climatique soit relativement faible par rapport aux émissions mondiales de gaz à effet de serre, les effets sur les émissions de gaz à effet de serre s'additionnent car les gaz s'accumulent dans l'atmosphère et seraient probablement à long terme en raison de la longue durée de vie atmosphérique de la plupart des gaz à effet de serre. Bien que le changement climatique soit une préoccupation mondiale, cette analyse cumulative prend en compte les effets cumulatifs potentiels des émissions de gaz à effet de serre dans les communes d'implantation des mini-réseaux électriques.

Les émissions de gaz à effet de serre provenant de la construction des mini-réseaux thermiques et hydrauliques ainsi que des projets passés, présents et prévus dans les zones seraient négligeables par rapport à l'inventaire mondial des émissions de gaz à effet de serre. La construction des mini-réseaux thermiques et hydrauliques ne contribuerait pas sensiblement aux effets cumulatifs des gaz à effet de serre ni au changement climatique.

Exploitation et Maintenance

Globalement, les émissions de gaz à effet de serre associées à la combustion des fuels sont faibles par rapport aux flux de gaz à effet de serre beaucoup plus importants dans le système, tels que ceux liés à l'énergie, les émissions de gaz de décharge et la séquestration du carbone (Yu et Zhang 2016). Les variations des émissions dues à d'autres hypothèses sur les modalités d'incinération auront donc un impact négligeable sur les flux globaux de gaz à effet de serre des options de gestion des déchets.

Les émissions de gaz à effet de serre provenant de l'exploitation des mini-réseaux thermiques et hydrauliques ainsi que des projets passés, présents et prévus dans la zone seraient négligeables par rapport à l'inventaire mondial des émissions de gaz à effet de serre. L'exploitation des mini-réseaux thermiques et hydrauliques ne contribuerait sensiblement aux effets cumulatifs des gaz à effet de serre ni au changement climatique.

Recommandations:

- Respecter toutes les réglementations de transport nationales et locales applicables en matière de transport par camion et d'émissions de poussière diffuse ;
- Informer et sensibiliser les organisations locales;
- Assurer une surveillance régulière des émissions induites par les véhicules à proximité des habitations afin de respecter les normes de qualité de l'air ambiant ;
- S'assurer que les processus opérationnels respectent les normes bien établies en matière de combustion ;
- Réduire le taux de sous-produits de combustion rejetés dans l'air, la chambre de combustion secondaire doit être connectée à des dispositifs de contrôle de la pollution ;
- Appliquer la disposition de la loi américaine relative à la récupération et à la conservation des ressources (RCRA) selon laquelle un essai ou un essai de combustion doit être effectué

comme décrit dans le manuel d'orientation de l'EPA sur l'incinération des déchets dangereux (1989;

<https://archive.epa.gov/epawaste/nonhaz/industriel/spécial/web/html/ciment4.html>, après l'acquisition de l'incinérateur;

- Elaborer un plan de projet d'assurance qualité (PPQA) avec des détails sur le suivi et l'évaluation en cours du volet combustion de fuels des mini-réseaux thermiques et hydrauliques;
- Contrôler les émissions provenant des équipements de construction à combustible temporaire, des systèmes de combustion, de combustion à l'air libre et des systèmes de transfert, dans la mesure requise par l'État Haïtien dans le cadre du processus d'autorisation.

7.6 Bruit

Alternative Zéro

Sous l'Alternative Zéro, il y n'aurait d'impact négatif additionnel sur le bruit dans les sites de construction des mini-réseaux électriques.

Alternative 1, Alternative 2, Alternative 3, et Alternative 4

La mise en œuvre du Programme aurait des effets à court terme minimes à modérés sur le bruit dus à la construction des mini-réseaux électriques, ainsi que des impacts de bruit négligeables pendant les activités d'exploitation et de maintenance.

Construction

Des impacts négatifs négligeables à modérés, à court terme, sur le bruit seraient attendus sur les sites pendant la construction des mini-réseaux électriques. Les activités de construction entraîneraient une augmentation temporaire des niveaux de bruit ambiant à proximité immédiate du site de construction. Les niveaux de bruit de construction sont rarement de nature stable, mais fluctuent en fonction du nombre et du type d'équipement utilisé à un moment donné. Il y aurait des moments où aucun équipement ne fonctionne et où le bruit serait à des niveaux ambiants ou proches. De plus, les niveaux sonores liés à la construction varieraient selon la distance.

Les bruits de construction sur les sites proviendraient principalement de la préparation des sites, du débroussaillage, nivellement, excavation, fondations, construction et finition, va-et-vient des ouvriers sur les chantiers, de la circulation automobile et d'autres activités de construction connexes, y compris l'utilisation d'équipements de construction lourds (camions, pelles rétrocaveuses, chargeuses frontales, etc.). Ces bruits pourraient être perceptibles lorsque le bruit ambiant est faible, par exemple à l'extérieur des horaires habituels de construction. Sous les Alternatives 1, 2, 3, et 4, C'est un impact négatif réversible puisque le niveau du bruit revient à la normale après les activités.

Exploitation et Maintenance

Compte tenu de la mise en œuvre de mesures de réduction du bruit, l'exploitation et la maintenance entraîneraient des effets sonores négatifs négligeables. Les impacts sonores liés à l'exploitation seraient limités au fonctionnement des génératrices et des camions de transport des carburants. Cependant, les impacts du bruit seraient peu fréquents et négligeables. Les résidents des villages proches des centrales électriques ne subiraient pas d'inconvénients temporaires dus au bruit associé aux activités d'exploitation et de maintenance des mini-réseaux électriques.

Recommandations:

- Informer et Mobiliser les organisations locales ;
- Définition des normes et régulations ;
- Mise en place des barrières sonores, si nécessaire ;
- Informer les populations locales de l'horaire des activités bruyantes ;
- Entretien quotidien des routes ;
- Application des limites de vitesse ;
- Entretien des équipements et machines ;
- Limiter la vitesse des véhicules ;
- Inclure des plans de gestion du bruit, de la durée et des émissions atmosphériques générés sur le site ;
- Limiter les activités de construction pendant le jour ;
- Minimiser autant que possible l'utilisation de machinerie lourde pour prévenir l'érosion, le bruit et la pollution de l'air ;
- Utiliser de l'eau pulvérisée pour minimiser la génération de poussière par vent fort ;
- Veiller à ce que les travailleurs portent des équipements de protection contre le bruit lorsque leurs activités génèrent des niveaux sonores élevés.

7.7 Production de déchets

Alternative Zéro

Sous cette alternative, il n'y aurait pas de production additionnelle de déchets solides dans la zone d'implantation du Programme. Les problèmes liés à la gestion des déchets solides resteraient inchangés.

Alternative 1, Alternative 2, Alternative 3, et Alternative 4

Construction

Les activités quotidiennes de construction généreront de déchets solides et liquides (huiles usagées, batteries usagées, bidons pollués, matériels, déchets de bureaux, de nourriture) pouvant mener à la contamination des points d'eau et obstruer les canaux de drainage. Sous les Alternatives 1, 2, 3, et 4, l'impact sur la production des déchets est négligeable en raison de l'option de gestion des déchets au cours de la phase de construction. Le Programme produirait en quantité importante des déchets solides et eaux usées dû à l'attraction augmentée de marchands. Les sites de décharges pourraient être attribués par les autorités locales. La collecte et le transport de ces déchets vont influencer sur différents facteurs environnementaux:

- La qualité de l'air et les émissions de gaz à effet de serre,
- Les nuisances de toutes sortes (bruits, trafic, odeurs),
- La consommation de carburant,
- L'origine de vecteurs et de maladies (rats, moustiques, etc.)
- La sécurité des travailleurs et des riverains.

Les impacts sur l'air et la consommation énergétique sont principalement dus à la collecte. Les risques sanitaires pour les employés de la collecte sont principalement des accidents, des troubles digestifs ou des troubles respiratoires, qui peuvent être dus à l'exposition aux mini-organismes et aux poussières. Ces différents aspects peuvent être réduits grâce à la proximité des lieux de traitement et de valorisation, par une réduction des transports et l'optimisation des collectes.

Exploitation et Maintenance

Au cours de la phase d'exploitation, le Programme produirait en quantité importante des déchets solides et eaux usées dû à la présence du personnel. Sous les *Alternatives 1, 2, 3, et 4*, l'impact sur la production de déchets est négligeable. Les déchets liquides seront stockés sur des rétentions pour éviter tout risque de déversement accidentel et de pollution du milieu naturel. Les déchets solides seront soit collectés pour une mise en décharge soit, le plus souvent, gérés par les industriels eux-mêmes (incinérateur sur site ou même enfouissement sur site).

Recommandations:

- Développer un plan de gestion des déchets solides et eaux usées ;
- Implémenter un plan de gestion des déchets solides et toxiques;
- Informer et mobiliser la population locale ;
- S'assurer de la provenance de tous les équipements, vérifier qu'ils proviennent d'usines certifiées, respect de l'environnement et des conditions sociales ;
- Fournir des produits de qualité avec un excellent confinement et une protection contre toute mauvaise manipulation ;
- Choisir de préférence des batteries non polluantes (lithium-ion ou lithium fer phosphate par exemple) ;
- Placer les batteries en un lieu sécurisé, à l'abri du soleil et de toute source de chaleur, maintenance par personnel qualifié ;
- Stocker les batteries usagées dans ses propres locaux jusqu'à ce qu'elle puisse assurer leur transport jusqu'à des lieux de stockage sécurisés ;
- Rendre les entreprises responsables du remplacement des batteries et de la maintenance des installations ;
- Localiser les sites de décharges à proximité non loin des sites de construction ;
- Explorer les possibilités de recyclage des déchets ou de leur réutilisation ;
- Evaluer l'augmentation probable des déchets solides et eaux usées ;
- Transporter les déchets à des sites de décharge contrôlée.

7.8 Impacts visuels et paysagers

Alternative Zéro

Sous cette alternative, aucune nouvelle installation ne serait construite. La mise en œuvre de cette alternative n'affecterait pas les panoramas panoramiques, les ressources panoramiques ou le caractère visuel existant de la région environnante, et ne créerait aucune source supplémentaire de lumière ou d'éblouissement.

Alternative 1, Alternative 2, Alternative 3, et Alternative 4

Construction

Les impacts négatifs sur le paysage existant et l'intrusion visuelle sur les sites de travaux de réhabilitation seront inévitables au cours de la phase de construction. La présence d'équipements, de matériaux, de tas de terre, et des bancs d'emprunt présenteront une vue inesthétique. Les équipages seraient tenus de maintenir des zones de travail propres au fur et à mesure de leur progression le long de la ligne et ne laissez tous les débris derrière à n'importe quelle étape du Programme. Ces impacts sont fréquents dans tous les chantiers de construction et sont limités à

la période de construction. Pendant cette phase, les impacts visuels pourraient être évités avec la mise en œuvre des mesures d'atténuation appropriées.

Les *Alternatives 1, 2, 3, et 4* pourraient avoir des effets négatifs sur les panoramas panoramiques, bien que négligeables. Les vues panoramiques à proximité des actions proposées comprennent des sentiers qui donnent sur de paysages. Les infrastructures proposées seraient visibles mais ne domineraient pas les vues de paysage ou de bloc de vue panoramique. Par conséquent, les actions proposées se traduiraient par un changement visuel progressif au sein du champ de vision et ne modifierait pas de manière substantielle le caractère ou composition de la vue existante. Les changements visuels globaux seraient négligeables.

La réalisation de mini-réseaux électriques aura comme conséquence de modifier localement le paysage suite à la mise en place de nouvelles infrastructures (barrages, routes d'accès, conduites forcées), à la création des biefs amont et les changements de conditions hydrologiques dans les tronçons de rivières localisés entre les barrages et les réseaux projetés. Toutefois, ces changements n'altéreront en rien la qualité des attraits touristiques dans les zones. Par exemple, l'implantation d'une centrale hydraulique à Borgne n'entraînera intrinsèquement aucun changement à la beauté de la Rivière La Savate. Les nouvelles infrastructures pourraient facilement être intégrées et ajouter à la qualité des itinéraires touristiques actuels dans les communes.

Exploitation et Maintenance

Pendant la phase d'exploitation et de maintenance cependant, les effets de réalisation de mini-réseaux électriques sur le paysage seront sans doute positifs. L'installation des panneaux solaires; les turbines éoliennes, la centrale thermique ainsi que l'augmentation des espaces verts permettront d'améliorer grandement la valeur esthétique des sites d'intervention. Sous les *Alternatives 1, 2, 3, et 4*, il y aurait un impact très positif pour les communes.

Recommandations:

- Documentation des conditions existantes
- Préserver la végétation existante lorsque cela est possible
- Mise en œuvre d'un paysage approprié
- Application du code de construction dans la zone

Faire respecter le code de construction ainsi que les plans architecturaux développé

7.9 Activités socioéconomiques ou sources de revenus

Alternative Zéro

Sous l'*Alternative Zéro*, il n'y aurait pas d'impacts négatifs sur les activités socioéconomiques dans les zones d'implantation du Programme. La population avoisinante continuerait à profiter des avantages provenant des organisations non-gouvernementales, à exploiter leurs fermes agricoles, et à opérer leur petit commerce dans les communes. Si le projet ne se concrétisait pas, il y aurait moins de possibilités de croissance et d'entreprises.

Alternative 1, Alternative 2, Alternative 3, et Alternative 4

Construction

Sous les *Alternatives 1, 2, 3, et 4*, les impacts globaux du Programme sur la base économique seraient bénéfiques. La phase de construction soutiendrait directement des dizaines d'emplois dans les zones de construction. La phase de construction du Programme générerait une production économique directe totale de plusieurs millions de dollars Américains. Les emplois et les dépenses de construction pourraient indirectement soutenir ou créer environ des centaines d'emplois dans les communes, entraînant des retombées économiques indirectes énormes. Les principaux impacts positifs pouvant être générés en phase de construction sont :

- Augmentation du nombre de commerçants et d'acheteurs et leurs dépenses : Les marchés opérant dans les communes attire plusieurs milliers de vendeurs et acheteurs. Ce nombre est appelé à augmenter rapidement pendant et après l'implémentation du Programme;
- Création de nouveaux emplois : Création d'emplois directs résultant de l'embauchage des travailleurs impliqués dans l'exécution des activités (voirie, équipements de drainage et d'assainissement, espaces verts, travaux d'infrastructure, équipements communautaires et gestion des déchets et eaux) et la gestion du Programme. L'effet sur l'emploi est produit de manière plus indirecte par suite de l'augmentation de la dépense des touristes locaux et des acheteurs ;
- Appui au développement économique local : Par exemple,
 - Formation de la population locale sur les techniques de gestion et de maintenance de réseaux électriques ;
 - Informations et assistance sur l'accès aux ressources financières et techniques pour le développement des affaires.

Les impacts de la construction du Programme sur la population seraient temporaires et importants. Le nombre de résidents dans les zones situés au voisinage des sites augmenterait temporairement, pendant la construction, en raison de l'afflux de travailleurs. Une partie de la main-d'œuvre pendant la phase de construction serait embauchée en dehors des zones locales, ce qui pourrait entraîner une légère augmentation temporaire de la population.

La population de la zone (à faible revenu) subirait des impacts négligeables et temporaires de la pollution sonore, des émissions atmosphériques fugitives et des risques d'accident lors de l'installation des mini-réseaux électriques. Les 6 communes sont désignées zone de pénurie de professionnels de la santé avec 5 médecins pour 15,000 habitants. L'augmentation temporaire du nombre de travailleurs dans les communes pourrait accroître la concurrence pour les services médicaux ou de santé pendant la phase de construction. Les impacts seraient temporaires et ne seraient concentrés dans aucune zone spécifique. Par conséquent, les activités de construction n'entraîneraient pas des effets disproportionnés et négatifs sur la population soumise à la justice environnementale dans les zones d'installation des mini-réseaux électriques.

Exploitation et Maintenance

Sous les *Alternatives 1, 2, 3, et 4*, l'impact global sur l'exploitation et la maintenance de la base économique serait bénéfique. Des impacts économiques pourront être prévus au cours des 10 premières années d'exploitation des mini-réseaux électriques. Pendant cette période, la phase d'exploitation soutiendrait directement des emplois dans les centrales et favoriserait la création de nouvelles activités économiques (dry cleaning, morgue, artisanat, transformation et conservation de produits agricoles...) ce qui générerait une production économique directe considérable.

L'exploitation des réseaux électriques aiderait à l'embauche d'employés situés pour la plupart proches des sites. En raison du petit nombre de nouveaux employés, l'exploitation des réseaux électriques aurait des effets négatifs négligeables sur la population dans la zone.

Les opérations des réseaux auraient des impacts négligeables sur les populations à faibles revenus. Les impacts des activités de maintenance ne seraient pas disproportionnés ni défavorables et seraient similaires, mais d'intensité et de durée inférieures, à ceux décrits pour la construction des mini-réseaux électriques.

Recommandations:

- Respecter le droit du travail ;
- Encourager la participation de la communauté ;
- Créer les conditions pour l'amélioration des revenus de la population locale ;
- Promouvoir l'égalité et l'équité de genre et lutter contre les violences basées sur le genre ;
- Informer le public sur les opportunités d'emploi et l'avancement du projet ;
- Fournir aux résidents locaux des possibilités d'emploi et des avantages tangibles (par exemple, le service) provenant d'installations construites pour favoriser leur soutien au projet et décourager le vol.

7.10 Renforcement des capacités (Organisation sociale)

Alternative Zéro

Sous cette alternative, aucune mobilisation supplémentaire ou de la participation de la communauté locale serait nécessaire. Les organisations locales réunissent régulièrement pour discuter des problèmes dans la zone et proposer des solutions. Il n'y aurait pas de répercussions sur l'organisation sociale dans la zone d'implantation des mini-réseaux électriques.

Alternative 1, Alternative 2, Alternative 3, et Alternative 4

Construction, Exploitation et Maintenance

Pour éviter les tensions sociales et de créer des conflits entre les populations locales, il est important d'informer et de mobiliser les acteurs impliqués avant la mise en œuvre du projet. La bonne gouvernance est fondamentale pour la réussite des projets de développement des infrastructures. La non-participation de tous les acteurs peut entraîner la détérioration des travaux d'infrastructure et conflits dans la zone. Sous les *Alternatives 1, 2, 3, et 4*, beaucoup de personnes (membres des collectivités territoriales, représentants du gouvernement central et membres d'organisations locales) rencontrées, pendant la période d'évaluation environnementale, disent être informées de l'idée de construction des réseaux électriques. Un système de communication plus proactif est nécessaire pour une compréhension continue et un support des activités des projets par la population locale. Le plan de communication inclurait le développement et l'implémentation d'un système de gestion de conflits. Il est important que les bénéficiaires comprennent les objectifs des projets.

Recommandations:

- Mettre en place un programme de communication auprès de la population ;
- Organiser des réunions avec les dirigeants locaux et les représentants des organisations locales pour expliquer les objectifs du Programme ;
- Promouvoir l'égalité et l'équité de genre et lutter contre les violences basées sur le genre ;

- Elaborer un plan de suivi et d'entretien avec les organisations locales, et les municipalités ;
- Organiser des focus-groupes avec les représentants des organisations locales pour expliquer l'état d'avancement des activités ;
- Implémenter un plan de maintenance.

7.11 Santé humaine et sécurité des travailleurs

Alternative Zéro

Sous l'Alternative Zéro, la gestion courante des mini-réseaux électriques du Programme continuerait comme auparavant. Il n'y aurait pas d'impacts négatifs additionnels sur la santé humaine et la sécurité dans la zone d'implantation des mini-réseaux électriques.

Alternative 1, Alternative 2, Alternative 3, et Alternative 4

Construction, Exploitation et Maintenance

Les activités de construction des mini-réseaux électriques peuvent comporter des risques de santé et de sécurité pour les ouvriers. Pour cela, les bonnes pratiques de chantiers doivent être respectées, tels que l'utilisation d'équipements de protection personnelle (bottes, lunettes, casques, et gants), la disponibilité de kits de premiers soins, l'usage d'équipements en bonne condition, et la formation des travailleurs sur les problèmes de santé et de sécurité. Il existe une multitude d'autres mesures usuelles qui permettent de diminuer considérablement les risques sur la santé et la sécurité des travailleurs et des populations résidentes. Parmi ces mesures, mentionnons l'application d'un plan de gestion de la santé et de la sécurité au travail par l'entrepreneur lors de la mise en place des travaux, le respect de législation du travail et la mise en place d'un programme de communication auprès de la population.

Le risque d'accident concerne les personnes chargées de la maintenance des réseaux, seules autorisées à pénétrer à l'intérieur des installations. Pour de telles opérations, le risque principal d'accident est lié à la présence de matériel électrique et au travail en hauteur. Le personnel amené à intervenir aura des habilitations conformes à la norme haïtienne en vigueur, ou à défaut à l'équivalent international.

L'inventaire des risques liés à l'activité renouvelable, avec des répercussions directes sur la santé des populations riveraines (risques électriques, incendie ...), révèle que les dangers sont faibles et limités au site.

Les phases nécessitant des interventions lourdes répondent aux mêmes obligations s'appliquant pour le chantier de construction ; en particulier, un programme en matière de sécurité et de protection sera établi et mis en œuvre et fera partie de la formation conférée aux équipes.

Sous les *Alternatives 1, 2, 3, et 4*, la transmission des maladies sexuellement transmissibles pourrait augmenter en raison de l'interaction des travailleurs non-locaux avec la population locale pendant l'exécution des activités. Ce risque peut être réduit en sensibilisant la population locale et les travailleurs, et en distribuant de préservatifs. Ces activités pourraient augmenter les risques de trafic et/ou d'accidents.

Les sites d'implantation des mini-réseaux n'est pas considéré comme une zone à risque pour l'incendie (végétation basse et clairsemée). Si un incendie venait à se déclarer sur les réseaux, il serait localisé et facilement maîtrisable. Des extincteurs adaptés aux feux d'origine électrique seront installés pour permettre une intervention rapide en cas de départ de feu constaté.

La présence de câbles électriques de transport implique l'existence de champs électriques et magnétiques. Les liens de causalité, entre ces champs et un risque sanitaire, sont particulièrement difficiles à établir. Les effets de ces champs électromagnétiques sur la santé sont étudiés depuis plusieurs années par des organisations comme l'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale en France (INSERM) ou l'Organisation Mondiale pour la Santé (OMS). Cependant le raccordement hors-site sera très court et permettra d'éviter la proximité de lieux habités et/ou fréquentés.

Pour les mini-réseaux solaires et éoliens, et dans la très grande majorité des cas, le risque sanitaire lié aux champs électromagnétiques induits est minime pour trois raisons principales:

- les raccordements électriques évitent toute zone d'habitat ;
- les tensions utilisées pour les projets sont de l'ordre de 20 000 Volts ;
- les raccordements en souterrain limitent fortement le champ magnétique.

Recommandations:

- Mettre en œuvre un plan de gestion de la santé et de la sécurité sur le lieu de travail qui sera approuvé par les MTPTC et MSPP ;
- Élaborer une stratégie d'hygiène de sensibilisation et d'éducation visant à promouvoir les bonnes pratiques ;
- Informer et mobiliser les populations locales ;
- Réviser et mettre à jour les plans de santé et de sécurité ;
- Respecter la législation du travail ;
- Promouvoir l'égalité et l'équité de genre et lutter contre les violences basées sur le genre ;
- Mettre en place de panneaux de signalisations adéquats pour la circulation ;
- Utiliser un équipement de protection personnelle par les ouvriers ;
- Créer des zones tampons autour des zones de construction ;
- Mettre en place un programme de communication/formation pour informer régulièrement le public des activités des mini-réseaux électriques;
- Maintenir les trousseaux de premiers soins sur place pour les interventions en cas d'accident ou de blessure mineure ;
- Prévoir des appareils respiratoires de protection contre les vapeurs pour les travailleurs utilisant des produits chimiques dans des espaces confinés (par ex. peintures, solvants, colle) si la zone de travail immédiate n'est pas bien ventilée ou à l'air libre ;
- Entretenir le matériel de lutte contre l'incendie sous la forme d'extincteurs d'incendie de type ABC sur le site et à proximité de la machinerie et de l'équipement lourds

7.12 Circulation des personnes

Alternative Zéro

Les zones d'implantation des mini-réseaux électriques seraient fortement fréquentées; le problème de la circulation habituelle resterait inchangé. Sous cette alternative, il n'y aurait pas de problème additionnel pour les communautés.

Alternative 1, Alternative 2, Alternative 3 et Alternative 4

Construction, Exploitation et Maintenance

Les travaux d'implantation des mini-réseaux électriques perturberont la circulation avec des risques d'accident de la circulation liés aux déplacements et le stationnement des camions et

engins de terrassement, les usagers de la route et les mouvements des populations. La situation sera normalisée pendant la phase d'exploitation et de maintenance.

L'insécurité liée à la circulation des camions et des engins de terrassement, leur bruit et la poussière qu'ils soulèvent auront les effets les plus évidents et les plus nuisibles. Le problème de sécurité est potentiel pour les membres des communautés pendant les travaux de construction. Sous les *Alternatives 1, 2, 3, et 4*, l'impact sur la circulation sera négatif et négligeable, d'apparition immédiate et de longue durée.

Pour empêcher l'accès des passants sur les aires de travaux et limiter les risques d'accidents, des périmètres de sécurité et la délimitation des aires de travaux seront établis. Des panneaux de signalisation appropriés pour une circulation sécuritaire des passants seront mise en place.

Pendant l'exploitation, l'augmentation des activités et la croissance dans la région auront un impact sur le trafic et le nombre de moteurs et de voitures sur la route.

Recommandations:

- Participation de la population locale
- Modification du design reflétant le processus de consultation publique
- Évaluation de l'augmentation prévue du trafic par rapport à la congestion et le changement dans les modes de circulation
- Limitation du mouvement de la machinerie lourde aux heures creuses
- Fournir une notification préalable de l'horaire de travail et du déplacement de l'équipement lourd
- Réouverture des routes adjacentes aux chantiers de construction le plus tôt possible, avant même que la préparation finale du site
- Assurer une coordination étroite avec le département de la circulation des véhicules
- Entretien des panneaux de signalisation et des espaces de stationnement
- Réhabilitation des sentiers pédestres

7.13 Expropriation et indemnisation des propriétaires

Alternative Zéro

Sous cette alternative, il n'y aurait pas d'expropriation et d'indemnisation des propriétaires dans la zone d'implantation des mini-réseaux électriques.

Alternative 1, Alternative 2, Alternative 3 et Alternative 4

Construction, Exploitation et Maintenance

Dans le cas où il est prévu une expropriation ou une relocalisation de maisons dans le cadre du Programme, il en résultera des pertes d'espaces fonciers, un mécontentement chez les propriétaires et résidents et, par conséquent, un changement dans les habitudes de ces gens. Pour atténuer cet impact, l'évaluation des pertes et des coûts doit être réalisée afin que les procédures d'expropriation, d'indemnisation et de compensation financière aux propriétaires, en espèce ou en nature, se fassent suivant la loi et la réglementation en vigueur.

Durant la phase de pré-construction, un plan d'expropriation et d'indemnisation devra être préparé et comprendre au minimum la description du cadre réglementaire applicable (aspects fonciers, l'expropriation et l'indemnisation, les lois et règlements applicables), l'identification précise des

impacts sur les biens et les personnes (impacts temporaires et permanents du Programme sur les biens et les personnes, les activités commerciales affectées), l'admissibilité des personnes à l'expropriation et à l'indemnisation et l'évaluation des pertes et des indemnités à offrir (description de la méthodologie employée pour calculer les indemnités, évaluation des coûts spécifiques et globaux).

Recommandations :

- Développement d'un plan d'expropriation et d'indemnisation
- Développement d'une base de données sur le foncier ;
- Respect des lois et politiques de l'Etat Haïtien et de la Banque Interaméricaine de Développement.

7.14 Equité de genre

Alternative Zéro

Sous cette alternative, la situation des hommes/femmes dans les sites des centrales resterait inchangée. Il n'y aurait de changement dans l'organisation sociale des communes. Le problème de disproportionnalité entre hommes/femmes persisterait.

Alternative 1, Alternative 2, Alternative 3 et Alternative 4

Comme dans de nombreuses régions du monde, les femmes, les filles et les garçons sont principalement responsables de l'approvisionnement en eau de ménage ; de l'eau pour la construction ; de la cuisine pour toute la famille et des travailleurs ; des tâches agricoles, y compris l'élevage et la fourniture de nourriture pour leurs familles ainsi que la responsabilité de la santé familiale (en particulier en ce qui concerne les enfants). Ces personnes supportent de façon disproportionnée le fardeau des responsabilités familiales et ont été historiquement exclues des possibilités éducatives et économiques et victimes de la violence endémique fondée sur le genre. Les femmes, les filles et les garçons sont présents dans toutes les activités du ménage.

Le Programme d'installation des mini-réseaux électriques influencerait positivement sur le travail des femmes, des filles et des garçons par :

- La promotion de l'intégration des femmes dans chaque phase de construction des mini-réseaux à travers des approches participatives;
- L'encouragement de la propriété des femmes chef de ménages;
- Le renforcement des organisations féminines par la formation;
- L'encouragement et le renforcement des femmes dans les postes de décision;
- L'augmentation de l'accès des femmes aux opportunités économiques.

Sous les *Alternatives 1, 2, 3, et 4*, l'impact serait bénéfique sur la vie des femmes des communes.

8 Bilan des Impacts et Mesures de Mitigation Proposées

Tableau 10 résume les impacts potentiels du Programme d'installation des mini-réseaux électriques et les mesures d'atténuation pour compenser ces impacts.

Tableau 10: Résumé des mesures d'atténuation pour la construction des mini-réseaux électriques

Impact	Phase du Programme	Mesures d'atténuation
Pre-Construction (Mini-réseaux : Solaire, Eolienne, Hydraulique, Thermique)	Identification des sites d'installation des mini-réseaux électriques: Opérateurs privés en collaboration avec Cellule Energie, ANARSE, DGI	<ul style="list-style-type: none"> S'assurer que le plan d'atténuation pour la phase de construction est adéquat pour que: tout habitat ou écosystème important situé dans les limites du projet (les limites du projet incluent toutes les caractéristiques auxiliaires) seront protégés. La sélection et la construction du site seront conformes au plan de développement des communes. Toutes les législations nationales et locales pertinentes sont respectées en ce qui concerne l'acquisition de terres et les systèmes d'approvisionnement en eau et d'assainissement, comme indiqué dans la législation haïtienne applicable. Toute préoccupation sociale et environnementale qui ne peut être atténuée par les mesures du présent plan d'atténuation doit être portée à l'attention de la Cellule Energie et l'ANARSE pour qu'elle prenne des mesures et un site de remplacement doit être choisi.
	Préparation des documents d'appel d'offres: le bureau d'études fournit les spécifications.	<ul style="list-style-type: none"> Les mesures d'atténuation décrites pour la phase de construction doivent être intégrées aux documents d'appel d'offres et d'ingénierie. Les coûts de gestion de l'environnement doivent être inclus dans le budget global du projet. Les documents d'appel d'offres doivent inclure des informations sur les systèmes d'approvisionnement en eau et d'assainissement. Outre les mesures d'atténuation requises pour la phase de construction, les documents d'appel d'offres devraient inclure une exigence relative à un plan de réutilisation/recyclage et de séparation des déchets.
	Examen des propositions	<p>La Cellule Energie et l'ANARSE doivent participer au processus d'examen des propositions afin de s'assurer que la construction/la réhabilitation proposée est écologiquement rationnelle.</p> <ul style="list-style-type: none"> Les plans de construction doivent être approuvés par un ingénieur agréé et les travaux de construction doivent être réalisés par un entrepreneur qualifié et expérimenté.

Impact	Phase du Programme	Mesures d'atténuation
	Négociation et adjudication du contrat d'ingénierie	<ul style="list-style-type: none"> Les mesures d'atténuation décrites pour la phase de construction doivent être intégrées aux contrats; les coûts de gestion de l'environnement doivent être inclus. Les révisions apportées à la conception technique afin de prendre en compte les mesures d'atténuation identifiées lors de l'examen de la proposition doivent être intégrées aux contrats d'ingénierie.
	Etudes de faisabilité	<ul style="list-style-type: none"> Dans le cadre de la détermination de la faisabilité d'installation des mini-réseaux électriques, les entreprises d'ingénierie/de conception doivent: Délimiter une zone logique avec une frontière bien définie à l'intérieur de laquelle les propriétaires de terrains, bâtiments ou autres infrastructures seront indemnisés si nécessaire ou négociés.
	Des firmes d'ingénierie concluent des contrats avec une ou plusieurs entreprises pour obtenir du matériel	La Cellule Energie et l'ANARSE doivent s'assurer que tous les matériaux proviennent d'une manière écologiquement rationnelle et durable.
Biodiversité des sols (Mini-réseaux : Solaire, Eolienne, Hydraulique, Thermique)	Construction	<ul style="list-style-type: none"> Installation de barrières anti-sédiments (clôtures anti-limon, balles de foin ou de foin et sacs de sable, par exemple), bouchons de tranchée, coupe-pente temporaires, canaux de drainage ou fossés et utilisation du paillage dans les zones à fort potentiel d'érosion. Restauration et reverdissement des zones perturbées par les travaux de construction d'installation des mini-réseaux électriques, conformément au plan d'atténuation (voir CGES) et aux exigences spécifiques des mairies. Mise en œuvre de mesures de contrôle du compactage, y compris le déchirage (assouplissement des sols compactés avec un bulldozer équipé d'une lame de déchirure ou une charrue profonde) pour soulager le compactage, en particulier dans les zones où la couche arable a été enlevée. Surveillance de la construction d'installation des mini-réseaux électriques pour détecter l'érosion, la décantation et les glissements de terrain. Mise en œuvre de procédures de contrôle de l'érosion et de récupération des sols (y compris la revégétalisation au vétiver et au bambou) là où le sol est exposé et en présence de fortes pentes ou d'un potentiel d'érosion élevé. Établir des accords de maintenance avec les communautés locales avant de commencer la construction pour nettoyer les canaux de drainage et autres structures de drainage. Toutes les parties doivent clairement comprendre les termes de l'accord et s'engager à les respecter, par exemple, qui fera quel travail, quand, à quelle fréquence, pour quelle compensation et pour combien de temps.

Impact	Phase du Programme	Mesures d'atténuation
		<ul style="list-style-type: none"> • informer les travailleurs et les opérateurs de machines des procédures à appliquer en cas de découverte d'artefacts; • Arrêter les travaux jusqu'à leur évaluation par les autorités haïtiennes compétentes, en cas de découverte d'objets
	Exploitation/ Maintenance	<ul style="list-style-type: none"> • Mise en œuvre de procédures de contrôle de l'érosion et de sédimentation et de récupération (y compris la revégétalisation) similaires à celles décrites pour les activités de construction, où le sol est exposé, en présence de pentes abruptes ou d'un potentiel d'érosion élevé.
Eaux de surface et souterraines (Mini-réseaux : Solaire, Eolienne, Hydraulique, Thermique)	Construction/ Exploitation /Maintenance	<ul style="list-style-type: none"> • Pour prévenir les problèmes respiratoires et autres risques pour les travailleurs participant au désempaillage et au broyage des produits chimiques, des équipements de protection approprié doivent être fournis. L'ensemble de l'environnement de travail doit respecter les normes de sécurité internationales telles que celles recommandées par l'administration américaine de la sécurité et de la santé au travail (anglais: OSHA) ; • Modernisation des barrages avec du matériel de passage du poisson et même la suppression de barrages dans certaines sections de rivières clés peut considérablement améliorer l'accès à l'habitat en amont ; • Les débits peuvent également être programmés pour imiter les modèles d'écoulement naturels, ce qui facilite le transport des sédiments et imite les signaux biologiques qui auraient été fournis par le cycle naturel des flux ; • Conformité aux exigences de tous les permis délivrés par les gouvernements locaux et nationaux ; • Elaborer un plan d'entretien des canaux de drainage avec les populations locales ; • Informer et sensibiliser les populations locales ; • Utilisation de produits chimiques non toxiques et biodégradables ; • Recouvrir les matériaux entreposés temporairement d'une bâche de manière à prévenir le lessivage du sol lors des épisodes de pluie ; • Entretenir l'équipement d'intervention d'urgence sur les lieux de travail pour faire face à tout déversement de substances dangereuses et de contaminants ; • Prévoir des mesures appropriées de contrôle du drainage pour éviter les longues périodes d'eau stagnante dues aux précipitations et à l'utilisation d'eau sur le site ; • Vérifier l'état de la machinerie quotidiennement afin de surveiller la suspension d'huile, identifier les fuites d'huile et effectuer les réparations nécessaires ; • Séparer les déchets sur place dans une zone contrôlée à au moins 50 m de toute source ponctuelle et les transporter régulièrement dans un site d'enfouissement désigné, si la réutilisation des déchets générés n'est pas possible ;

Impact	Phase du Programme	Mesures d'atténuation
		<ul style="list-style-type: none"> Compte tenu du fort potentiel d'érosion dans la région, les gestionnaires du Programme devraient envisager certaines mesures de contrôle de l'érosion afin de protéger les emplacements où des matériaux solidifiés sont enterrés. Ces mesures peuvent inclure une combinaison de couverture synthétique pour empêcher une infiltration excessive et de végétation, ainsi que des structures de conservation du sol ; Une réflexion sur le post-construction doit être envisagée, telle que le sort des conteneurs de stockage. Vont-ils être éliminés sur place ou retirés du sol? Comme indiqué précédemment, en cas de fuite dans les réservoirs, l'environnement immédiat sera contaminé, ce qui peut entraîner des mesures de réparation coûteuses. De plus, l'enterrement des produits sur site nécessitera l'acquisition de terrains supplémentaires pour que le processus se poursuive.
Ressources biologiques (Mini-réseaux : Solaire, Eolienne, Hydraulique, Thermique)	Construction/ Exploitation /Maintenance	<ul style="list-style-type: none"> Mettre en œuvre des mesures de remise en état et de revégétalisation telles que décrites dans le plan de gestion environnementale ; Utiliser des mélanges de semences certifiés pour limiter l'introduction de mauvaises herbes nuisibles pendant la revégétalisation ; Marquer toutes les zones du site qui contiennent une infestation de mauvaises herbes nuisibles ; Utiliser un traitement préalable à la construction, tel que faucher avant le développement des semences ou appliquer un herbicide (en conformité aux règlements en vigueur) pour les zones d'infestations de mauvaises herbes nuisibles ; Nettoyer tout l'équipement de construction avec un équipement de lavage à haute pression avant de déplacer l'équipement sur le prochain chantier, nettoyer les pistes, les pneus et les pales de l'équipement à la main ou à l'air comprimé pour éliminer l'excès de sol avant le déplacement de l'équipement hors des zones infestées de mauvaises herbes; ou utiliser des stations de nettoyage pour éliminer les matières végétales avec un équipement de lavage à haute pression ; Mettre en œuvre les mesures de contrôle des mauvaises herbes requises par tout plan applicable et conjointement avec les mairies concernées ; Elaborer et mettre en œuvre un plan de conservation de la faune, en consultation avec la mairie, conformément à la loi sur la protection de la faune sauvage ; Compléter les levés préalables à la construction pour localiser les sites de nidification actifs afin de permettre un calendrier de construction approprié et des restrictions de tampon, si la construction devait avoir lieu pendant la saison de nidification.
Qualité de l'air et gaz à effet de serre	Construction/ Exploitation /Maintenance	<ul style="list-style-type: none"> Respecter toutes les réglementations de transport nationales et locales applicables en matière de transport par camion et par émission de poussière diffuse. Informar et sensibiliser les organisations locales

Impact	Phase du Programme	Mesures d'atténuation
(Mini-réseaux : Solaire, Eolienne, Hydraulique, Thermique)		<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser des camions et des machines en bon état de fonctionnement • Surveiller régulièrement les émissions induites par les véhicules près des habitations afin de respecter les normes de qualité de l'air ambiant. • Couvrir les matériaux stockés temporairement avec une bâche pendant suffisamment de temps • Réduire la vitesse des véhicules et des camions en circulation • Entretien adéquat et régulier des véhicules et des machines • stocker les matériaux excavés aussi loin que possible des zones peuplées • Contrôler les niveaux de poussière pendant les travaux de construction en utilisant des camions-réservoirs, arroseurs ou chlorure de calcium (uniquement sur les routes) • Contrôler les émissions provenant des systèmes de combustion, de combustion à l'air libre et de transfert de carburant temporaire des engins de chantier et des réservoirs associés dans la mesure requise par l'État haïtien dans le cadre du processus d'autorisation. • Utilisation de camions-citernes, de sprinkleurs ou de chlorure de calcium (limité aux routes) pour contrôler les niveaux de poussière pendant les travaux de construction. • Contrôle de la vitesse de tous les véhicules des entrepreneurs dans les zones de travail et sur les routes. • Contrôle des émissions provenant des systèmes de combustion, de combustion à ciel ouvert et de transfert temporaire de carburant des équipements de construction et des réservoirs associés dans la mesure requise par l'État et les agences locales via le processus d'obtention du permis. • Empêcher les particules soufflées par le vent provenant des opérations de sablage d'atteindre toute résidence ou bâtiment public en plaçant des rideaux d'un matériau approprié, si nécessaire. • Respect de toutes les réglementations nationales et locales applicables en matière de transport par camion et d'émissions de poussières diffuses
Changement climatique (Mini-réseaux : Hydraulique, Thermique)	Construction/ Exploitation /Maintenance	<ul style="list-style-type: none"> • Respecter toutes les réglementations de transport nationales et locales applicables en matière de transport par camion et d'émissions de poussière diffuse; • Informer et sensibiliser les organisations locales; • Utiliser des camions et des machines en bon état de fonctionnement; • Assurer une surveillance régulière des émissions induites par les véhicules à proximité des habitations afin de respecter les normes de qualité de l'air ambiant; • S'assurer que les processus opérationnels respectent les normes bien établies pour l'incinération des déchets; • Réduire le taux de sous-produits de combustion rejetés dans l'air. La chambre de combustion secondaire doit

Impact	Phase du Programme	Mesures d'atténuation
		<p>être connectée à des dispositifs de contrôle de la pollution.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Appliquer la disposition de la loi américaine sur la récupération et la conservation des ressources (RCRA) selon laquelle un essai ou une combustion à l'essai doit être effectué comme décrit dans le manuel d'orientation de l'EPA sur l'incinération des déchets dangereux (1989; https://archive.epa.gov/epawaste/nonhaz/industriel/spécial/web/html/ciment4.html, après l'acquisition de l'incinérateur; • élaborer un plan de projet d'assurance qualité (PPQA) avec des détails sur le suivi et l'évaluation en cours de l'exploitation des centrales; • entretien correct et régulier des véhicules et des machines; • stocker les matériaux d'excavation aussi loin que possible des zones habitées; • Contrôler les émissions provenant des équipements de construction à combustible temporaire, des systèmes de combustion, de combustion à l'air libre et des systèmes de transfert, dans la mesure requise par l'État haïtien dans le cadre du processus d'autorisation.
Bruit (Mini-réseaux : Solaire, Eolienne, Hydraulique, Thermique)	Construction	<ul style="list-style-type: none"> • Informer et mobiliser les organisations locales • Définir les normes et les réglementations • Installation de murs antibruit, si nécessaire • Informez la population locale de l'horaire des activités bruyantes. • Entretien quotidien des routes • Application des limitations de vitesse • Maintenance des équipements et des machines • Limiter la vitesse des véhicules <p>Inclure les plans de bruit, de temps et d'émissions atmosphériques générés sur le site.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limiter les activités de construction pendant la journée • Minimiser autant que possible l'utilisation de machinerie lourde pour prévenir l'érosion, le bruit et la pollution atmosphérique • Utilisez de l'eau pulvérisée pour minimiser la génération de poussière par vent fort • Veiller à ce que les travailleurs portent des équipements de protection contre le bruit lorsque leurs activités génèrent des niveaux sonores élevés. • Réduire au minimum le bruit dans le voisinage immédiat des troupeaux de bétail ou de volailles, qui sont particulièrement sensibles au bruit par le biais des mesures de contrôle du bruit identifiées ci-dessus.
	Exploitation /Maintenance	<ul style="list-style-type: none"> • Mise en œuvre d'un plan de contrôle du bruit en trois étapes dans un ordre progressif lorsque des réductions de bruit sont nécessaires
Production de déchets	Construction	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborer un plan de gestion des déchets solides et des eaux usées; • Mettre en œuvre un plan de gestion des déchets solides; • Informer et mobiliser la population locale;

Impact	Phase du Programme	Mesures d'atténuation
(Mini-réseaux : Solaire, Eolienne, Hydraulique, Thermique)		<ul style="list-style-type: none"> • Localiser les sites d'enfouissement à proximité des chantiers de construction; • S'assurer de la provenance de tous les équipements, vérifier qu'ils proviennent d'usines certifiées, respect de l'environnement et des conditions sociales ; • Fournir des produits de qualité avec un excellent confinement et une protection contre toute mauvaise manipulation ; • Choisir de préférence des batteries non polluantes (lithium-ion ou lithium fer phosphate par exemple) ; • Placer les batteries en un lieu sécurisé, à l'abri du soleil et de toute source de chaleur, maintenance par personnel qualifié ; • Stocker les batteries usagées dans ses propres locaux jusqu'à ce qu'elle puisse assurer leur transport jusqu'à des lieux de stockage sécurisés; • Rendre les entreprises responsables du remplacement des batteries et de la maintenance des installations ; • Explorer les possibilités de recyclage ou de réutilisation des déchets; • Evaluer l'augmentation probable des déchets solides et des eaux usées; • Transporter les déchets vers des sites d'enfouissement; • Informer et éduquer les résidents du camp • Développement d'un plan de gestion des déchets solides et des eaux usées • Elaborer des protocoles d'entente avec les comités assurant l'égalité des sexes afin de réduire les impacts sur les zones sensibles du point de vue de l'environnement.
	Exploitation /Maintenance	<ul style="list-style-type: none"> • Former les utilisateurs des centres communautaires à l'élaboration d'un plan viable et efficace de nettoyage et de gestion des déchets, qui inclut la séparation des déchets organiques/inorganiques et le compostage dans la mesure du possible. • Jeter les déchets dans une décharge ou un site d'enfouissement, emballés de manière à minimiser l'exposition, placés dans un trou creusé sous la surface de travail de la décharge et immédiatement recouverts de 2 m de déchets de décharge mûrs. Alternativement, il peut être placé dans une fosse de 2 m de profondeur et recouvert de la même manière. La collecte des déchets doit alors être empêchée • Si les déchets doivent être enterrés sur le site, évitez autant que possible d'assoir la fosse d'enfouissement en amont d'une source d'eau potable ou d'un plan d'eau. La fosse doit être recouverte d'un matériau imperméable tel que de l'argile ou du polyéthylène • Développer un plan de gestion des déchets pour l'élimination des eaux grises et des déchets solides normaux
Impacts visuels et paysagers	Construction/ Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> • Documentation des conditions existantes • Préserver la végétation existante lorsque cela est possible

Impact	Phase du Programme	Mesures d'atténuation
	/Maintenance	<ul style="list-style-type: none"> Mise en œuvre d'un paysage approprié Application du code de construction dans la zone Faire respecter le code de construction ainsi que les plans architecturaux développés
Activités socio-économiques ou sources de revenus (Mini-réseaux : Solaire, Eolienne, Hydraulique, Thermique)	Construction/ Exploitation /Maintenance	<ul style="list-style-type: none"> Promouvoir l'utilisation des ressources et des services locaux Informar le public des possibilités d'emploi et de l'avancement des travaux du projet. Informar le public des menaces éventuelles des travailleurs migrants et de la marche à suivre si de telles situations se produisent. Respecter le droit du travail Promouvoir l'égalité et l'équité entre les sexes et lutter contre la violence sexiste; Choisir des matériaux de construction durables, qui n'attirent pas le vol Fournir aux résidents des opportunités d'emploi et d'avantages tangibles (par exemple, le service) provenant d'installations construites pour favoriser leur soutien au projet et décourager le vol. Tenir compte de l'emplacement et de la nature des activités de la phase de construction, des modes d'utilisation et des itinéraires de déplacement pour les communautés locales, en évitant de bloquer l'accès et en maintenant un accès sûr. Fournir aux ouvriers de la construction des directives et des règlements sur le comportement des résidents locaux.
Renforcement des capacités (organisation sociale) (Mini-réseaux : Solaire, Eolienne, Hydraulique, Thermique)	Construction	<ul style="list-style-type: none"> Etablir un programme de communication avec la population; Organiser des réunions avec les dirigeants locaux et les représentants d'organisations locales pour expliquer les objectifs du projet; Promouvoir l'égalité et l'équité entre les sexes et lutter contre la violence sexiste; Développer un plan de suivi et de maintenance avec les organisations locales, la municipalité de Croix-Bouquets; Organiser des groupes de discussion avec des représentants d'organisations locales pour expliquer l'avancement des activités. Mettre en place un plan de maintenance
	Exploitation /Maintenance	<ul style="list-style-type: none"> Finaliser les accords de maintenance avec les communautés locales avant le début des travaux de construction pour surveiller l'entretien des bâtiments et effectuer les travaux de maintenance et de réparation nécessaires. Protéger et couper toute nouvelle végétation plantée Les responsabilités des utilisateurs doivent être clairement assignées pour s'assurer qu'aucune tâche du processus de maintenance n'est négligée.
Circulation des Personnes		<ul style="list-style-type: none"> Participation de la population locale Modification du design reflétant le processus de consultation publique

Impact	Phase du Programme	Mesures d'atténuation
		<ul style="list-style-type: none"> • Évaluation de l'augmentation prévue du trafic par rapport à la congestion et le changement dans les modes de circulation • Limitation du mouvement de la machinerie lourde aux heures creuses • Fournir une notification préalable de l'horaire de travail et du déplacement de l'équipement lourd • Réouverture des routes adjacentes aux chantiers de construction le plus tôt possible, avant même que la préparation finale du site • Assurer une coordination étroite avec le département de la circulation des véhicules • Entretien des panneaux de signalisation et des espaces de stationnement • Réhabilitation des sentiers pédestres
Santé humaine et sécurité des travailleurs (Mini-réseaux : Solaire, Eolienne, Hydraulique, Thermique)	Construction/Exploitation /Maintenance	<ul style="list-style-type: none"> • Informer et éduquer les résidents du camp • Développer un plan de santé et de sécurité avec les résidents du camp • Développer une stratégie de sensibilisation et d'éducation en matière d'hygiène afin de promouvoir les bonnes pratiques telles que le lavage des mains. • Développer un plan de nettoyage et d'entretien des canaux de drainage avec les autorités locales et la communauté • Mettre en œuvre un plan de gestion de la santé et de la sécurité sur le lieu de travail qui doit être approuvé par le MSPP; • Développer une stratégie de sensibilisation et d'éducation à l'hygiène pour promouvoir les bonnes pratiques; • Informer et mobiliser les populations locales; • Examiner et mettre à jour les plans de santé et de sécurité; • Respecter la législation du travail; • Promouvoir l'égalité et l'équité de genre et lutter contre la violence sexiste • Installer des panneaux de signalisation adéquats pour la circulation; • Utiliser les équipements de protection individuelle des travailleurs; • Créer des zones tampons autour des zones de construction; • Mettre en place un programme de communication / formation pour informer régulièrement le public sur les activités du projet; • Conserver des trousse de premiers soins sur place pour les interventions en cas d'accident ou de blessure mineure; • Prévoir des respirateurs anti-vapeurs pour les travailleurs utilisant des produits chimiques dans des espaces confinés (peintures, solvants, colle) si la zone de travail immédiate n'est pas bien ventilée ou à l'air libre;

Impact	Phase du Programme	Mesures d'atténuation
		<ul style="list-style-type: none"> • Entretenir le matériel de lutte contre l'incendie sous la forme d'extincteurs de type ABC sur le site et à proximité de machinerie et d'équipement lourds.
Equité de genre (Mini-réseaux : Solaire, Eolienne, Hydraulique, Thermique)	Construction/ Exploitation /Maintenance	<ul style="list-style-type: none"> • S'assurer que les hommes et les femmes ont un accès égal à ce projet et qu'ils tirent tous parti des opportunités du projet en incluant des dispositions dans les documents d'appel d'offres et en surveillant les pratiques d'embauche lors de la mise en œuvre.

9 Impacts Cumulatifs des Alternatives et leur Importance

Cette section présente les impacts cumulatifs potentiels des *Alternative 1*, *Alternative 2*, *Alternative 3*, *Alternative 4* et *Alternative Zéro*, en combinaison avec d'autres actions passées, présentes et raisonnablement prévisibles qui pourraient survenir de la mise en œuvre du Programme. L'idée de base des impacts cumulatifs est que, si l'action proposée est évaluée séparément, la situation globale ne sera pas évaluée: le résultat cumulatif de nombreuses actions, chacune exerçant son influence environnementale bénéfique ou défavorable au fil du temps. Les impacts potentiels à long terme de ces activités peuvent contribuer aux globaux impacts cumulés dans la zone de construction des mini-réseaux. Les impacts cumulatifs sont les impacts sur l'environnement résultant de l'impact supplémentaire des actions proposées, ajoutés à d'autres actions passées, présentes et futures raisonnablement prévisibles.

Les activités passées et actuelles dans les zones de construction des mini-réseaux, notamment le développement agricole, le pâturage, les mines de sable, l'industrie électrique, la construction et la circulation de routes, le centre de traitement des eaux usées et des excréta, le marché rural et le développement urbain ont considérablement modifié les zones localisées le long des sites d'installation des mini-réseaux. Toutes ces activités ont contribué à modifier la dégradation de l'habitat naturel des espèces fauniques et végétales, la qualité de l'air, la poussière et les odeurs, le bruit, la dégradation des sols et la contamination de la surface de l'eau.

Qualité de l'air et gaz à effet de serre

Les impacts cumulés globaux sur la qualité de l'air et les gaz à effet de serre seraient négligeables. Les actions passées, présentes et futures ont généralement provoqué, et peuvent entraîner, des changements permanents négligeables dans la qualité de l'air, si des efforts efficaces de surveillance et d'atténuation de la réglementation sont déployés. Les émissions liées aux installations de centrales thermiques et hydrauliques, telles que celles provenant du centre de traitement des eaux usées et des excréta, sont ou seraient limitées aux émissions de poussières fugitives, d'odeurs et de combustion de sources mobiles. Étant donné la nature temporaire et localisée de ces émissions de poussières, ces activités ne devraient pas affecter de manière significative la qualité de l'air. En outre, des plans de contrôle des poussières diffuses seraient mis en œuvre par l'opérateur et supervisés par l'ANARSE et la Cellule Energie. Par conséquent, les impacts cumulatifs sur la qualité de l'air seraient négligeables et à court terme pour les phases de construction.

Une augmentation négligeable et à court terme des gaz à effet de serre se produirait lors de la construction des mini-réseaux et des installations associées. Les impacts globaux cumulés sur les gaz à effet de serre seraient négligeables pour le Programme. Les émissions de gaz à effet de serre des *Alternatives 1, 2, 3, et 4* et de l'*Alternative Zéro* contribueraient de manière incrémentielle au changement climatique mondial en combinaison avec toutes les autres sources mondiales d'émissions de gaz à effet de serre. Les émissions de gaz à effet de serre provenant de la construction et de l'exploitation des mini-réseaux, ainsi que des projets passés, présents et prévus, seraient négligeables par rapport à l'inventaire mondial des émissions de gaz à effet de serre.

Géologie et sols

Les actions passées, présentes et futures ont généralement provoqué et peuvent causer des impacts cumulatifs mineurs principalement sur la géologie (ressources paléontologiques) et les sols dans les zones de construction des mini-réseaux. Des exploitations minières de sable et de gravier ont été identifiées dans les 6 sites. Ces opérations si elles sont suffisamment éloignées des

zones de construction des mini-réseaux ; leur contribution à ces impacts par le Programme serait négligeable. Les activités de construction pourraient potentiellement nuire aux ressources paléontologiques. L'ANARSE et la Cellule Energie superviserait un plan de surveillance paléontologique et d'atténuation avant la construction élaboré par l'opérateur. Aucun effet cumulatif sur les ressources paléontologiques n'est prévu.

Bruit et Vibration

Les actions passées, présentes et futures ont généralement provoqué, et peuvent causer, des impacts cumulatifs mineurs à modérés du bruit. La plupart des impacts potentiels du bruit sont à court terme et associés à la phase de construction d'un projet, y compris du matériel de construction, des véhicules et des forages dirigés. Bien que le bruit de la construction puisse être modérément fort du fait des activités qui en résultent, la nature temporaire et intermittente des activités de construction ne devrait pas avoir d'impact cumulatif à long terme.

Pour certains projets, les opérations peuvent également causer des impacts sonores. Les impacts potentiels du bruit pourraient inclure des impacts directs sur les résidences, la faune et la flore. Étant donné que le bruit provenant d'autres projets existants ou prévus se produirait généralement à des endroits distincts, ils ne contribueraient pas aux effets cumulatifs du bruit combinés au Programme d'installations des mini-réseaux électriques.

Eaux souterraines et de surface

Les actions passées, présentes et futures ont généralement provoqué et peuvent causer des impacts cumulatifs mineurs sur les ressources en eaux de surface et en eaux souterraines dans la zone de construction des mini-réseaux électriques, en supposant que les projets mettent en œuvre des efforts d'atténuation et de restauration appropriés et efficaces; toutefois, la contribution de ces indicateurs au Programme serait négligeable. La liste des projets passés et en cours dans la région n'aurait probablement pas d'incidence sur la disponibilité ou la qualité des eaux souterraines et le Programme contribuerait de manière négligeable aux effets négatifs cumulatifs sur les eaux souterraines.

Ressources biologiques

Les actions passées, y compris l'agriculture, ont radicalement modifié les communautés biologiques et les habitats dans de nombreuses parties des communes. Les impacts globaux cumulatifs sur les ressources biologiques seraient mineurs pour le Programme. La construction des mini-réseaux électriques nécessiterait le défrichage de la végétation, ce qui aurait des impacts négligeables à long terme sur ces communautés, compte tenu du court délai nécessaire pour que les communautés atteignent les conditions préalables à la construction.

Sur la base des projets historiques et proposés, la principale préoccupation en matière d'impact sur la végétation et les effets cumulatifs potentiels est la conversion de la végétation herbacée indigène, qui réduit les plantes médicinales et l'habitat de la faune.

Activités socio-économiques ou sources de revenus

Les impacts cumulatifs globaux sur les aspects socioéconomiques et la justice environnementale seraient négligeables. Les actions passées, présentes et prévues ont généralement provoqué, et peuvent avoir, des impacts cumulatifs négligeables sur la situation économique dans la zone de construction des mini-réseaux électriques, et la construction de ces mini-réseaux apporterait une contribution négligeable aux impacts cumulatifs. Les activités de construction des mini-réseaux

électriques et les autres projets prévus dans la région auraient des effets bénéfiques temporaires sur l'économie, l'emploi et le revenu.

10 Classement d'Alternatives en ce qui Concerne l'Importance des Impacts sur l'Environnement

Pour accroître la fiabilité de l'accès à l'électricité en Haïti en favorisant le développement économique et le renforcement de la gouvernance du secteur, le Gouvernement prévoit la construction de 51 mini-réseaux électriques dans des communes ne recevant pas les services de l'EDH. L'étude de faisabilité du projet comprenait une analyse de 5 alternatives sélectionnées sur la base de critères économiques, sociaux et environnementaux.

L'évaluation du classement des 5 options a été basée sur les critères suivants:

- Facteurs environnementaux;
- Facteurs économiques;
- Facteurs sociaux.

Pour les 5 alternatives, les critères d'impact ont été classés suivant une échelle croissante de 1 à 3, en fonction de l'impact probable de l'alternative sur le critère de décision. Des pondérations d'importance de 0,5 à 4 ont été attribuées aux critères d'impact en fonction de leur importance relative. Les pondérations d'importance ont été multipliées par les scores pour obtenir les scores des critères d'impact pour chaque alternative. Ces scores ont été additionnés pour donner une évaluation globale de l'impact sur l'environnement de chaque option, et des approches similaires ont été suivies pour les aspects économiques et sociaux.

Alternative 1 et *Alternative 2* avaient les meilleurs scores globaux d'impact environnemental, social et économique (Tableau 11). Dans l'ensemble, l'option privilégiée était l'*Alternative 1*, fondée sur un score global de tous les facteurs.

Tableau 11: Résumé des scores pondérés pour le classement des alternatives

Evaluation	Alternative Zéro	Alternative 1	Alternative 2	Alternative 3	Alternative 4
Facteurs environnementaux					
Impacts négatifs	-8	-10	-10	-15	-18
Impacts positifs	3	25	18	17	14
Facteurs économiques					
Impacts négatifs	-10	-4	-4	-7	-9
Impacts positifs	5	19	14	13	13
Facteurs sociaux					
Impacts négatifs	-8	-7	-7	-10	-12
Impacts positifs	7	34	30	18	18
Total	-11	57	41	16	6

Evaluation	Alternative Zéro	Alternative 1	Alternative 2	Alternative 3	Alternative 4
Classement prioritaire	5	1	2	3	4

11 Conclusions

Cette EES permet de mettre l'accent sur les questions, les enjeux et les solutions de rechange à prendre en considération dans la mise en œuvre du Programme.

Les sites de construction des mini-réseaux sont caractérisés par l'inégalité d'accès à l'électricité, insuffisance des infrastructures physiques et socioéconomiques, la faible exposition aux inondations, le niveau d'érosion entraînant la sédimentation des zones urbaines, le manque d'eau salubre et l'absence de réseau d'assainissement enfin l'inexistence d'un système adéquat de gestion de déchets solides et d'eaux usées. Ces problèmes contribuent inévitablement à la dégradation environnementale, à la vulnérabilité élevée aux menaces naturelles d'origine hydrométéorologique et à la détérioration de la qualité de vie des populations locales.

Au terme de cette mission d'EES, il apparaît que la construction et l'exploitation des mini-réseaux électriques généreront des impacts négatifs et positifs sur les environnements biophysiques et socioéconomiques. Ces impacts négatifs concernent le risque de pollution de l'air et des eaux souterraines, le changement climatique, le climat sonore, les ressources biologiques, l'érosion, et les impacts socio-économiques associés aux risques d'accidents, à la production de déchets, et à la menace sur la santé des populations riveraines. Pour atténuer les impacts environnementaux négatifs associés aux phases de construction et d'exploitation/maintenance des mini-réseaux, un ensemble de mesures d'atténuation a été préconisé. Les impacts positifs quant à eux concernent la création d'emploi et l'augmentation des revenus, l'équité de genre, et l'amélioration de la qualité de vie des populations de la zone.

En dépit des impacts négatifs, l'implémentation des mini-réseaux électriques (*Alternatives 1, 2, 3, et 4*) paraît plus avantageux pour les sites sélectionnés, au point de vue économique, social et environnemental. Ces alternatives permettraient de prévenir le risque potentiel pour l'homme et l'environnement, la contamination des sols et des eaux de surface et souterraines, la perturbation des écosystèmes aquatiques, de promouvoir le développement économique, social et environnemental des communes sélectionnées, et d'atténuer les effets néfastes sur la santé humaine et écologique.

Malgré les limites de l'approche de cette étude, si les principes des sciences de l'environnement et de la réglementation (nationaux et internationaux) sont suivis dans la mise en œuvre, le suivi et l'évaluation du Programme, il est juste de conclure que les *Alternatives 1, 2, 3, et 4* représentent une meilleure alternative les communes sélectionnées que l'*Alternative Zéro*.

Toutefois, l'*Alternative 1* reste et demeure l'option privilégiée des alternatives analysées.

12 References

- 40 CFR 1508.7. "US National Environmental Policy Act Implementing Regulations." Guidance on the consideration of past actions in cumulative effects analysis. The Council on Environmental Quality, Code of Federal Regulations
- AGROCONSULT Haiti SA 2015. Diagnostic des systèmes de production en vue de la relance de la vulgarisation agricole dans les communes d'intervention des projets RESEPAG II et PTTA. RESEPAG/MARNDR, Haiti
- Bromilow C. 2001. Problem Plants of South Africa, Briza Publications, Pretoria (2001)
- Bureau de météorologie and CSIRO 2014. State of the Climate 2014 <http://www.bom.gov.au/state-of-the-climate/2014/> (January 5, 2019)
- Bureau des Mines et de l'Energie 2012. Avant-projet de politique énergétique de la république d'Haïti. MTPTC, BME, Haiti
- Chen, G., Jin, Z., Li, S., Jin, X., Tong, S., Liu, S. Yang, Y., Huang, H., Guo, Y. 2018. Early life exposure to particulate matter air pollution (PM1, PM2.5 and PM10) and autism in Shanghai, China: A case-control study. *Environment International*. 10.1016/j.envint.2018.10.026
- Davis M.E. et Rappaport N. 2014. Air quality in developing world disaster and conflict zones — The case of post-earthquake Haiti. *Science of The Total Environment*, Volume 496, 15 October 2014, Pages 22-25
- Dich J, Zahm S.H., Hanberg A., Adamy H.O. 1997. Pesticides and cancer. *Cancer Causes and Control* 8(3):420-43
- Dolisca F., McDaniel J.M., Shannon D.A., Jolly C.M. 2008. Modeling farm households for estimating the efficiency of policy instruments on sustainable land use in Haiti. *Land Use Policy* 26(1):130-138
- Electricité d'Haiti (EDH) 2014. <https://www.usea.org/sites/default/files/event-/EDH%20-%20Presentation%20%2817mars2014%29.pdf> (accédé Septembre 2019)
- Emmanuel E. et Azaël A. 1998. Les eaux usées et le développement économique en Haïti: crises et réponses. Actes de la Conférence Internationale de l'UNESCO 3-6 juin 1998 UNESCO PHI, ed. Zebidi, Technical Documents in Hydrology
- Emmanuel E., Théléys K., Mompont M., Blanchard J.M. et Perrodin Y. 2004. Evaluation des dangers environnementaux liés au rejet des eaux usées urbaines dans la Baie de Port-au-Prince en Haïti Agence Universitaire de la Francophonie (AUF)
- Faye M. M. 2012. Cadre de gestion environnementale et sociale. Projet de Renforcement du Secteur de l'Energie et d'Expansion de l'Accès en Haïti, MTPTC/EDH, Haiti
- Global Communities and SODADE 2015. Canaan upgrading community development (CUCD). Rapport et plan stratégiques de restructuration urbaine du cadre spatial du centre de Canaan. USAID, UCLBP, American Red Cross
- Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, 2007. Bilan 2007 des changements climatiques: Impacts, adaptation et vulnérabilité. Résumé à l'intention des décideurs. Contribution du Groupe de travail II au quatrième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, sous la dir. de M. L. Parry, O. F. Canziani, J. P. Palutikof, P.J. van der Linden et C. E. Hanson. Cambridge, Royaume-Uni: Cambridge University Press, 21 p

- Habitat for Humanity Haiti 2015. Proposal of VIL-KA-BEL – “A City Can Be Beautiful” project. Habitat for Humanity Haiti, Haiti
- Haitilibre 2016. <http://www.haitilibre.com/en/news-16869-haiti-flash-1-053-homicides-in-the-last-12-months.html> (accédé, Février 2017)
- HaitiLibre 2018. <https://www.haitilibre.com/article-23665-haiti-politique-haiti-a-les-taux-de-consommation-d-electricite-les-plus-bas-au-monde.html> (accédé Septembre 2019)
- Halling-Sorensen B., Nielsen S.N., Lanzky P.F, Ingerslev F., et al. 1998. Occurrence, fate, and effects of pharmaceutical substances in the environment - A review. *Chemosphere* 36: 357-393
- Henderson L. 2001. Alien weeds and invasive plants. Plant Protection Research Institute Handbook No. 12. Agricultural Research Council, Pretoria
- International Energy Agency (IEA) 2013. World Energy Outlook. OECD/IEA, Paris, France
- Institut Haïtien de Statistique et d'Informatique [IHSI] 2001. Enquête sur les Conditions de Vie en Haïti - ECVH, 2001. IHSI, Haiti
- Institut Haïtien de Statistique et d'Informatique [IHSI] 2005. Population totale, population de 18 ans et plus, ménages et densités estimées en 2005. IHSI/MEF, Haiti
- Institut Haïtien de Statistique et d'Informatique [IHSI] 2009. Population totale, population de 18 ans et plus, ménages et densités estimées en 2009. IHSI/MEF, Haiti
- Institut Haïtien de Statistique et d'Informatique [IHSI] 2012. Population totale, population de 18 ans et plus, ménages et densités estimées en 2012. IHSI/MEF, Haiti
- Institut Haïtien de Statistique et d'Informatique [IHSI] 2015. Population totale, population de 18 ans et plus, ménages et densités estimées en 2015. IHSI/MEF, Haiti Institute of Statistics and Informatics (IHSI) 2012
- Kwon, J., Park H., Kim, M., Lee, S. 2018. Exposure to volatile organic compounds and airway inflammation. *Environ. Health*. 2018; 17: 65 (Published online 2018 Aug 7. doi: 10.1186/s 12940-018-0410-1)
- Lam, N. L., Kirk R. Smith, Alison Gauthier, and Michael N. Bates. 2012. Kerosene: a review of household uses and their hazards in low- and middle-income countries. *J Toxicol Environ Health B Crit Rev*. 15(6): 396–432. doi:10.1080/10937404.2012.710134
- Latortue F. 1998. L'économie rurale et les problèmes de Développement en Haiti. Port-au-Prince, Haiti : L'imprimeur II
- Leal J., Echeverría J., Stervins A. 2009. Étude des Impacts Socioéconomiques des Changements Climatiques en Haïti et Réponses d'adaptation. Ministère de L'Environnement/CEPALC/PNUD. Novembre 2009
- Le Moniteur 2006. Décret-Cadre du Ministère de l'Environnement, Ministère de l'Environnement Haiti
- Li D. D. Lerman A. Mackenzie F. T. 2011. Human perturbations on the global biogeochemical cycles of coupled Si-C and responses of terrestrial processes and the coastal ocean. *Applied Geochemistry*, 26, S289–S291
- Lin Y., Zou H., Yang W., Li C. 2018. A review of recent advances in research on PM2.5 in China. *Env. Res. And Public Health*, 2018, 15, 438
- LiveScience 2018. <https://www.livescience.com/37821-greenhouse-gases.html> (January 5, 2019)

- Mackinnon J. Kashi B. Allien N. Juan A. Belt 2017. Analyse cout-avanatge des interventions dans le secteur de l'électricité en Haiti. Production à l'échelle du réseau. Copenhagen Consensus Centre. Haiti
- Ministère de l'Economie et des Finances [MEF] 2016. Evaluation rapide des dommages et des pertes occasionnés par l'ouragan Matthew et éléments de réflexion pour le relèvement et la reconstruction. MEF, Haiti
- Ministère de l'Environnement (MdE) 2015. Cadre juridique et institutionnel de l'évaluation environnementale en Haïti/BNEE. MdE, Haiti
- Ministère de l'Environnement [MDE] 1999. Plan d'action environnemental. MDE, Haiti
- Ministère de l'Environnement [MDE] 2006. Décret Cadre du 12 Octobre 2005 relatif à la Gestion de l'Environnement et à la Régulation de la Conduite des Citoyens pour un Développement Durable, Haiti. Le Moniteur, Mars 2006
- Ministère de l'Environnement 2015. Plan d'Action National de Lutte Contre la Désertification. Ministère de l'Environnement, Haiti
- Ministère des Travaux Publics, Transports et Communications 2007. Haiti: Plan de Développement du Secteur de l'Energie 2007 – 2017. Ministère des Travaux Publics, Transports et Communications, du Bureau des Mines et de l'Energie, et de l'Electricité d'Haïti, Agence Internationale de l'Energie Atomique, Haiti
- National Service of Water resources (SNRE) 2013. Rainfall and data data. SNRE, MARNDR, Haiti
- Nations Unies [UN] 1992. Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement. Nations Unies, Rio de Janeiro
- Oxfam 2014. Haiti Progress Report 2014. Evaluation report 2014. Oxfam, Haiti
- Paslawski J. 2008. Highway noise management using advisory system. International Journal of Environment and Pollution 35(2)
- Programme des Nations Unies pour l'Environnement [UNEP] 1972. Conférence des Nations unies sur l'environnement. UNEP, Stockholm
- Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) 2011. Elaboration de Stratégies pour un Développement Résilient au Climat et Sobre en Emissions – Résumé pour les Décideurs. PNUD, Haiti
- Royal Swedish Academy of Engineering Sciences, 2014. Climate impact of construction processes. Royal Swedish Academy of Engineering Sciences, Stockholm
- Saunders D., Hobbs R., Margules C. 1991. Biological Consequences of Ecosystem Fragmentation: A Review. Conservation Biology 5(1):18 – 32
- Skrucany T., Šarkan B., Figlus T., Synák F., Vrábel J. 2017. Measuring of noise emitted by moving vehicles. MATEC Web of Conferences 107:00072
- Smucker G.R., Bannister M., D'Agnes H., Gossin Y, Portnoff M., Timyan J., Tobias S., Toussaint R. 2007. Environmental Vulnerability in Haiti. United States Agency for International Development
- Soudi B. et Chrifi H. 2007. Options des déchets solides municipaux adaptées aux contextes des pays du sud. Enda Maghreb
- Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants (2006). Persistent Organic Pollutants Review Committee. Second meeting Geneva, 6–10 November 2006

- Stuer-Lauridsen F, Birkved M, Hansen LP, et al. 2000. Environmental risk assessment of human pharmaceuticals in Denmark after normal therapeutic use. *Chemosphere* 40: 783-794
- Teixeira E. I., George M., Herreman T., Brown H., Fletcher A., Chakwizira E., et al. (2014). The impact of water and nitrogen limitation on maize biomass and resource-use efficiencies for radiation, water and nitrogen. *Field Crops Res.* 168 109–118
- U.S. Environmental Protection Agency (EPA). 2016. Integrated science assessment for sulfur oxides – health criteria. Second external review draft. EPA/600/R-16/351. Research Triangle Park, NC. <https://cfpub.epa.gov/ncea/isa/recordisplay.cfm?deid=326450>
- United Nations 2011. With Equal Rights, Empowerment, Women Can Be 'Agents of Change' for Sustained Socio-economic Development, Security around World, Third Committee Told. Sixty-sixth General Assembly, GA/SHC/4009
- United Nations Development Program (UNDP) 2011. Renforcement des Capacités d'Adaptation des Communautés Côtières en Haiti pour aborder les menaces du Changement Climatique sur les Stratégies de Développement Durable. Haiti, UNDP
- Victor J.A. 2006. Énergie et écodéveloppement en Haïti. Observatoire de la viabilité énergétique, Helio International, Haiti
- Victor J.A. 2009. Aspects Institutionnels de la Gestion Locale du Risque et des Systèmes d'Alerte Précoce, Rapport de Synthèse. Programme National d'Alerte Précoce en cas d'Inondation (PNAP), Haiti
- Withgott, J., Laposata, m. 2011. Environment, the science behind the stories, 5th ed. Pearson Education, Inc
- Woodring W. P., Brown J. S. et Burbank W. S. 1924. Géologie de la République d'Haïti. Port-au-Prince, Haïti
- World Health Organization (WHO) 1999. Principes directeurs pour l'élimination sans risques des produits pharmaceutiques non utilisés pendant et après les situations d'urgence. WHO/EDM/PAR/99.2
- World Health Organization (WHO).2003. Health aspects of air pollution with particulate matter, ozone and nitrogen dioxide: report on a WHO working group, Bonn, Germany 13-15 January 2003
- World Health Organization/Pan American Health Organization 2003. Développement durable et sante environnementale en Haïti. WHO/PAHO, Haiti
- World Resources Institute 2018. <https://www.e-education.psu.edu/geog438w/node/375>, (January 5, 2019)
- Yu Y. and Zhang W. 2016. Greenhouse gas emissions from solid waste in Beijing: The rising trend and the mitigation effects by management improvements. *Waste Management & Research* 34(4)
- Zapata D. 2006. Counting invisible workers: Girls in domestic activities within their homes. United Nations Division for the Advancement of Women (DAW) in collaboration with UNICEF. UNICEF Innocenti Research Centre Florence, Italy, 25-28 September 2006

13 Annexes

13.1 Comptes-rendus

Compte rendu des rencontres du 9 Août 2019

Le 9 Août 2019, quatre rencontres ont eu lieu dans les locaux de la Mairie de la commune des Chardonnières. Ces rencontres visaient surtout à susciter des échanges et des interactions afin de recueillir certaines informations auprès des représentants de la Mairie, des institutions et/ou organisations locales dans le cadre de l'implantation du programme « Amélioration de l'Accès à l'électricité en Haïti ». Elles se sont déroulées entre 12hres PM et 5hres PM, et divisées ainsi :

- Première (1^{ère}) rencontre avec la Mairesse de 12h à 12h50PM
- Deuxième rencontre avec les CASEC et ASEC de la commune/ 1h33 PM et 2h PM
- Troisième rencontre avec les institutions et/Organisations locales de 2h19/3h20PM
- Quatrième et dernière rencontre avec les membres du CDC (Comité de Développement Communal) de 4h PM à 4h41 PM

En voici, le déroulement respectif de ces rencontres.

Première (1^{ère}) rencontre

Organisée avec la Mairesse de la commune des Chardonnières (Tilfa LOUISMA), cette rencontre a commencé avec la présentation du programme par M Gérald DOLISCA, qui, a enchainé avec les séries de questions autour desquelles tournaient les discussions. Elle s'est achevée avec les mots de remerciements de la Mairesse et de ceux de M.DOLISCA.

Présentation du Programme

Ce programme ayant comme support financier, la BID et la BM, sera mis en application dans 51 communes où les services de l'EDH sont absents. Mais, la phase d'échantillonnage porte essentiellement sur six (6) communes dont Charbonnières. Trois critères définissent le choix de ces communes :

- a) Demande en énergie, analysée à travers les données de l'IHSI en vue de déterminer le poids énergétique du ménage ;
- b) Mécanisme de financement
 - Type A- l'État
 - Type B- financement étranger : la BID et la BM
- c) Localisation géographique et économique tenant compte des potentialités en ressources naturelles. Ce dernier critère a donné lieu à des échanges relatifs aux :

❖ Principales cultures aux Chardonnières :

Selon Tilfa LOUISMA, la Mairesse, la commune a une abondante culture de Maïs, petit mil, de raisin ainsi que la pêche (poisson).

❖ Avantages et inconvénients du programme

Elle est grande notre attente en énergie dans la commune Chardonnières. Sans énergie, cette dernière a beaucoup de difficultés surtout pour la conservation des poissons et du raisin. Dans

ce cas, les petits marchands se sont obligés d'aller dans les grandes villes comme les Cayes pour acheter des glaçons. De plus, la culture du raisin ne peut subir aucune transformation nécessaire.

Sur le plan éducatif, il y a une baisse de rendement dans les écoles. L'école ne pouvant plus fonctionner le soir, les élèves ne peuvent en profiter pour se former d'avantages à travers les livres, les médias...

Sur le plan environnemental, l'électricité est un pilier de développement qui permet la création d'activités économiques autres que l'abattage des arbres. Il y aurait moins d'arbres coupés pour la consommation en énergie.

En résumé, l'implantation de ce programme aura des impacts positifs considérables sur :

- **La vie sociale** : avec une baisse du taux de natalité ; une augmentation du rendement scolaire ;
- **La vie économique** : avec une augmentation des recettes communales, des marchands etc.

❖ **Désavantages**

Aucun.

❖ **Identification des points d'eau dans la commune**

Il existe une chute d'eau dans la 3^{ème} section communale, plus précisément à la Solace . Celle-ci, selon la Mairesse, pourrait être utilisée comme source de production d'énergie hydro-électrique.

❖ **Période pluvieuse**

Selon la Mairesse, cette période s'étend de février à mai et d'août à septembre.

❖ **Période du vent**

Au mois de mai, le vent souffle fort dans la commune.

❖ **Aspects culturels**

- Activités de loisirs
Le football
- Disco

❖ **Activités commerciales**

- Marchands ambulants
- Boutique et les activités liées à la pêche. Pour ce dernier secteur d'activités, il y a trois grandes associations qui découlent leurs produits à Port-au-Prince et aux cayes.

❖ **Mode de conservation des produits commerciaux**

- Dans des igloos avec des glaçons venant principalement des Cayes.

❖ **Système d'énergie approprié dans la commune selon la Mairesse**

- Le système solaire approprierait le mieux dans la mise en place de ce programme.

❖ **Site d'implantation du système**

- A Catati, une zone très exposée au soleil, faisant partie de la 3^{ème} section communale.

❖ **Mode de procurement du site d'implantation**

- Par négociation avec le propriétaire s'il s'agit d'une propriété privée
- Par l'accès aux espaces relevant du domaine de l'État.

❖ **Système préféré et modèle de gestion**

- Le paiement par modalité prépayé cadrait le mieux. Il permet de payer en fonction de l'énergie consommée et de consommer selon les besoins et moyens. A titre d'exemple, les Anglais, une commune avoisinante, en possède un. Il fonctionne très bien. Les consommateurs sont satisfaits des services.
- La gestion du système passe par la contribution et l'intégration de la population afin d'en assurer sa maintenance et sa viabilité

❖ **Conclusion**

Le programme « amélioration de l'accès à l'électricité » est fort apprécié par la Mairesse puisqu'il traduit l'une des priorités de la Mairie. Ce programme aura permis à la Mairie d'avancer avec ses projets de développement et de se préparer aux nouveaux besoins de la commune.

Deuxième (2^{ème}) rencontre

Cette rencontre s'est déroulée entre 1h33 PM et 2h PM en présence de deux CASEC de la commune des Chardonnières. Elle a été introduite par M. DOLISCA avec la présentation du programme, puis enchaînée avec les séries de questions qui ont suscité des discussions, et a pris fin avec les mots de remerciements prononcés par ce dernier.

❖ Présentation du programme par M. DOLISCA au CASEC

Le programme ayant pour titre « Amélioration de l'accès à l'électricité en Haïti » sera mis en application dans 51 communes où les services de l'EDH sont absents. La phase d'échantillonnage couvre six communes dont Chardonnières. Cette dernière, la première à être visitée est, comme les 51 communes, sélectionnée suivant trois critères :

- a) Demande en énergie;
- b) Type de site ou Mécanisme de financement. C'est un programme reconnu par l'État mais financé par la BID et la BM;
- c) Localisation géographique et économique mettant en évidence les potentialités en ressources naturelles des communes.

❖ Éléments bénéfiques du programme selon les CASEC

L'énergie, les infrastructures routières sont deux piliers de développement. La commune Chardonnières ne connaîtra pas une évolution socio-économique et culturelle positive si ces aspects là mais surtout l'énergie n'est pas pris en compte. Alors ce programme:

- Contribuerait au développement des enfants à travers les NTIC ;
- Rapprocherait les services auprès des communautés et du coup diminuerait le nombre de migrants vers les milieux urbains et périphéries;
- Diminuerait le taux d'insécurité.

❖ Désavantages

Aucun.

❖ Modèle et structure gestion du système

- Le modèle prépayé, semblable à celui de la commune les Anglais, est souhaitable. En ce sens, l'énergie sera consommée en fonction des moyens.
- La structure de gestion doit être formée avec les représentants communaux et de la Société Civile.

❖ Conclusion

Les participants se sont montrés satisfaits de cette rencontre qui leur a permis non seulement d'avoir une lueur d'espoir sur l'électrification de la commune mais aussi de se préparer aux nouvelles opportunités qui s'offriront à celle-ci. Ils considèrent tous le programme comme un gain pour le développement de la commune.

Troisième (3^{ème}) rencontre

Pendant près d'une heure (2h19/3h20PM), dans les locaux de la Mairie, a eu lieu une rencontre avec M.DOLISCA, technicien en évaluation environnementale stratégique, les représentants des institutions et les organisations locales de Chardonnières, dans le but de brasser les idées pour la collecte des informations dans le cadre de l'implantation du programme « l'amélioration de l'accès à l'électricité en Haïti ». Au début de cette rencontre M. DOLISCA a prononcé les mots de bienvenue, puis a poursuivi avec la présentation du programme, il a lancé les discussions et a clôturé avec les mots de remerciements.

Contenu de la rencontre

❖ Présentation du programme

Le programme appelé « Amélioration de l'accès à l'électricité en Haïti » est supporté par l'État haïtien et financé par la BID et la BM. Il sera implanté dans 51 communes où l'EDH est absente. Dans la phase d'échantillonnage, six (6) de ces communes dont Chardonnières en fait partie. Ces communes sont choisies dans l'ensemble suivant trois critères :

- La demande en énergie qui tient compte des données de l'IHSI pour calculer le poids énergétique du ménage
- Le type de site regroupement deux mécanismes
 - Type A : l'État
 - Type B : la BID et la BM.
- Localisation géographique et économique.

Selon les explications de M. DOLISCA, c'est à partir de ce dernier critère que les techniciens détermineront le type de système d'énergie qui sera mis en place. Ce système sera mixte avec un pourcentage thermique et/ou solaire/éolien/hydro.

❖ Potentialités en ressources naturelles

- Principales cultures
Poisson, Raisin, Pois Congo, Maïs
- Marché découlement
Cayes, Port-au-Prince

❖ Les points discutés tournaient autour :

Avantages et inconvénients du programme

Avantages	Désavantages
Pour Michel, c'est un besoin crucial, pas de vie sans énergie. Ce programme aura des impacts positifs sur le développement de la vie dans tous ses aspects.	

Antoine T., c'est un pilier de développement sous toutes formes.	M. Antoine a surtout souligné le manque de moyen pour acheter le service, pouvant entrainer le dysfonctionnement du système.
Pour Johny, C'est un très bon projet en ce sens qu'il facilitera et augmentera les activités économiques. De plus, sur le plan socio-culturel, il permettra aux enfants, jeunes et adultes de mieux se récréer	M. Renard a mis l'accent sur le risque de se faire électrocuter.
Antoine Claudy, Il y aura beaucoup plus de <ul style="list-style-type: none"> • Développement • Une baisse d'insécurité • Changement dans l'image de la commune 	
Jean François Fleurkensy : Au niveau commercial, permettra de : <ul style="list-style-type: none"> • Conserver les produits • Transformer les fruits Sur le plan éducatif, ce programme permettra aux enfants d'être à jour avec les NTIC	Mme Louda a mentionné la négligence des sections communales par rapport à la commune en matière de distribution de l'électricité.

❖ Les principales sources d'énergie utilisées

- Charbon, Bois, kérosène, Soleil, Gaz propane pour les réfrigérateurs.

Lieu d'achat des essences

- Aux Cayes

❖ Système préféré et mode de fonctionnement du système

- A l'unanimité, les participants optent pour un système mixte avec de l'énergie solaire et choisissent le système prépayé comme modalité de paiement. .

- Pour s'assurer du bon fonctionnement et de la durabilité du système, la contribution de la communauté est nécessaire.

❖ **Aspect foncier**

- Mode d'acquisition du site d'implantation

A travers les négociations, si le terrain est de titre privé.

❖ **ONG présentes dans la commune**

- FAO
- VADF
- Croix-Rouge
- Terre des hommes

❖ **Conclusion**

La rencontre a été très animée et les participants n'ont pas caché leur satisfaction vis-à-vis de ce programme. Cependant, ils se sont montrés impatients et sceptiques sur la période de réalisation du programme.

Quatrième (4^{ème}) Rencontre

De 4h PM à 4h41 PM, s'est déroulée une rencontre, avec une douzaine de participants, lesquels ont participé vivement aux discussions qui ont eu lieu juste après la présentation du programme par M.DOLISCA. Ces discussions se sont tournées autour de ces points suivants :

❖ Avantages et désavantages du programme

Avantages	Désavantages
<p>Pour le Juge,</p> <p>L'énergie est un besoin primaire pour la communauté.</p> <p>Un tel programme aura un impact favorable sur :</p> <p>L'éducation, la formation, la communication et autres</p>	<p>A. Brice pose le problème familial.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il serait peut-être difficile de contrôler les enfants. - L'indisponibilité des partenaires dans le foyer.
De l'avis de Jaboin, il aidera à diminuer les cas d'insécurité.	
Ferest, le voit dans un angle économique. Ce programme permettra de créer des activités économiques et augmentera les rentrées de la commune. Par absence d'énergie, on assiste à un gaspillage des produits commerciaux qui entraîne des pertes économiques considérables.	
Pour Sylvie, il impactera positivement sur le taux de naissance.	
Pour Roger, l'environnement sera mieux vivable avec possibilité du développement de la vie nocturne.	

❖ Type, mode de fonctionnement et gestion du système

- Les consommations doivent être faites par modalité prépayée
- Le système doit être subventionné en partie mais le reste doit être pris en charge par la communauté afin d'en assurer sa qualité et sa maintenance.

- La structure de gestion doit être formée avec les représentants : de la Commune, des organisations locales et de la Société Civile

❖ **Mode d'acquisition du site d'implantation**

- Par négociation si le terrain relève du domaine privé

❖ **Conclusion et recommandation**

La rencontre a été satisfaisante. Les participants se sont montrés très avisés lors des échanges. Toutefois, ils paraissaient un peu sceptiques sur la réalisation du programme. De ce fait, ils en ont profité pour faire ces recommandations :

- Les informations recueillies devraient être traitées pour l'avancement des phases du programme.
- La réalisation du programme devrait se faire dans le plus bref délai.

Compte rendu des rencontres du 10 août 2019

Dans les locaux de la Mairie Fonds-des-Nègres, en présence du Maire principal, des représentants communaux et de ceux des organisations locales, trois rencontres ont eu lieu dans le but de chercher certaines informations à travers des échanges et discussions autour de l'application du programme « Amélioration de l'accès à l'électricité en Haïti ». Pour débiter, M. DOLISCA a présenté le programme après il a lancé les discussions à travers des questions, pour clôturer avec des mots de remerciements.

Présentons ci-dessous chacune de ces rencontres.

Première (1^{ère}) rencontre

Organisée avec le Maire Principal de la commune, en l'occurrence M. Augustin Pinçot, la rencontre a duré un peu plus de trente (30) minutes (11h34/12h08). Elle s'est déroulée ainsi :

Présentation du programme par M. DOLISCA

En vue d'améliorer l'accès à l'électricité en Haïti, un programme, supporté par l'État haïtien et financé par la BID et la BM, sera mis en application dans 51 communes n'ayant pas accès aux services de l'EDH. Cependant, pour la phase d'échantillonnage, seulement six (6) communes dont Fonds-des-Nègres en font partie. Ces communes sont sélectionnées en fonction de :

- La demande en énergie
- Le type de site ou mécanisme de financement
- La localisation géographique et économique

❖ Points discutés :

Avantages et désavantages du programme

Participant	Avantages	Désavantages
Le Maire,	<ul style="list-style-type: none"> - Facilitera le développement dans la commune : - Création des activités commerciales - Transformations des produits - Conservation des denrées alimentaires <p>Valeur économique : Évitera le gaspillage des produits commerciaux.</p> <p>Valeur socioculturelle : Facilitera le développement de la vie et des activités nocturnes.</p>	Aucun

❖ Période d'ensoleillement intense

Mois de juin.

❖ Principales cultures de la commune

- Culture de rente
L'arbre véritable, Mangue, Avocat, Maïs, Haricot.

❖ Système préféré et mode de gestion

- Le Maire fait choix du système prépayé, lequel évitera la prise clandestine. Mais, l'État doit le subventionner pour supporter les plus faibles. Entre autre, la communauté devra y contribuer pour assurer sa durabilité, sa maintenance et aussi pour en tirer profits.
- En termes de gestion, la Mairie, l'État Central, la Société Civile doivent mettre en place un comité.

❖ Aspect foncier

Selon le Maire, la majorité des terres sont de titre privé.

❖ Choix du site d'installation

- Ca doit se faire :
- Au regard de la loi
 - Par Négociation

❖ Conclusion

Les échanges ayant eu lieu au cours de la rencontre ont montré combien les attentes en énergie sont grandes. L'implantation du programme dans la Commune serait l'un des moyens d'arriver à un véritable changement dans le mode de production socio-culturel et économique.

Deuxième (2^{ème}) rencontre

En présence des représentants des sections communales, a eu lieu une rencontre qui a suscité des discussions pendant près de quarante (40) minutes. En voici son déroulement et contenu :

Présentation du Programme par M. DOLISCA

- ❖ 51 communes sont sélectionnées dans le cadre de l'implantation du programme « amélioration de l'accès à l'électricité en Haïti ». Ce dernier, supporté par l'État haïtien, financé par la BID et la BM sera implanté là où les services de l'EDH sont absents. Seulement six (6) d'entre elles dont Fonds-des-Nègres font partie de la phase d'échantillonnage
- ❖ **Desavantages et désavantages du programme**

Avantages	Désavantages
<p>Pour Brice, c'est le meilleur des programmes qui soit. L'électrification de la commune implique une réduction de l'insécurité.</p> <p>D'un aspect commercial, la conservation des produits de première nécessité.</p>	Aucun
<p>M. Georges a fait mention de trois points sur lesquels le programme aura un aspect positif</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aspect récréatif • Aspect économique • Développement de la vie Nocturne 	
<p>Selon Carolle, l'électricité revêt d'une importance capitale dans la qualité de l'éducation, la formation des enfants et jeunes.</p>	

❖ **Ressources naturelles**

- Principales cultures

La commune cultive en quantité importante le haricot, le Maïs, la Patate, la banane et le petit mil.

❖ **Type de système et mécanisme de gestion**

- Considérant, l'incapacité de l'EDH à assurer la distribution de l'électricité par modalité d'abonnement, nous, à l'unanimité, optons pour le système prépayé comme mode de paiement et d'acquisition de l'énergie.

- La gestion du système doit être assurée par un comité avec tous les secteurs confondus, à savoir le pouvoir central, les représentants de la Mairie et des sections communales, les organisations et la Société Civile.
- Un système sécuritaire serait nécessaire pour éviter le sabotage.

❖ **Aspect foncier**

- Mécanisme d'acquisition du site d'implantation du système

Dans le cas où le terrain idéal appartiendrait au secteur privé, la négociation est le moyen nécessaire pour l'acquérir.

❖ **Conclusion**

Les représentants des sections communales se sont réjouis de cette rencontre qui leur aura permis de s'impliquer davantage dans le développement communautaire. Ils pensent tous que c'est programme exprimant leur préoccupation et reflétant leur besoin en énergie. Donc, ils souhaitent que le programme soit implanté dans un bref délai.

Troisième (3^{ème}) rencontre

Entre 2 h et 2h 56PM, une rencontre a été organisée avec certains représentants des organisations locales de la commune des Fonds-des-Nègres. Elle a été présidée par M.DOLISCA qui a introduit avec la présentation du programme, toute suite après, c'était les séries de questions qui ont facilité les échanges et déclenché les discussions.

Présentation du programme

Dans le but d'améliorer l'accès aux services électriques en Haïti, la BID et la BM financent un programme ayant le support de l'État Haïtien. Ce programme sera mis en application dans 51 communes où l'EDH est absente. Par ailleurs, six communes dont Fonds-des-Nègres sont concernées par la phase d'échantillonnage. En voici les critères de sélection :

- a) La demande en énergie
- b) Type de site regroupant deux types de mécanisme de financement dont l'un
 - Provient de l'État
 - Et l'autre de la BID et la BM.
- c) La localisation géographique et économique.

❖ Potentialités en ressources naturelles

- Cultures principales
Maïs, haricot...

❖ Avantages et inconvénients du programme

Avantages	Inconvénients
Du point de vue de M. Radou DIEUSEUL : <ul style="list-style-type: none"> • L'électrification diminuerait : <ul style="list-style-type: none"> - l'insécurité dans la commune. - la migration vers les villes. 	Aucun

❖ Type et mode de gestion du système

- Tous ensembles, les CASEC optent pour un système d'énergie à modalité prépayé.
- Sa gestion doit être assurée par un comité ayant les représentants de la commune, de l'EDH et de la société civile. Ce système d'énergie doit être subvention par l'état mais le reste aux charges des consommateurs en vue de faire sa maintenance.

❖ Aspect foncier

Mode de procurement du site d'implantation

- Si le terrain relève du domaine privé, son acquisition doit se faire par négociation avec le propriétaire.
- Don communautaire
- Don de la Mairie.

❖ **ONG recensées dans la commune**

- CRS, UNICEF, PNCS...

❖ **Conclusion et recommandations**

Le programme a été apprécié. Les participants ont manifesté leur intérêt pour sa pleine réalisation. Cependant, certains paraissaient un peu sceptiques compte tenu de sa faisabilité et de l'étendue de sa couverture dans la commune.

Compte rendu des rencontres du 11 au 12 août 2019

Dans l'objectif de poursuivre les échanges avec les représentants des communes, des institutions, organisations locales dans le cadre de l'implantation du programme « Amélioration de l'accès à l'électricité en Haïti », deux rencontres ont été organisées du 11 au 12 août 2019, dans la commune la Vallée-de-Jacmel. La première a eu lieu dans une église dans la localité de Tuffin et la deuxième dans les locaux de la Mairie.

Présentons respectivement les détails de ces rencontres.

La Rencontre à Tuffin

A Tuffin, dans une église, pendant environ 30 minutes (1h/1h37PM), six (6) personnes ont pris part à la rencontre pour échanger sur le programme portant sur « l'amélioration de l'accès à l'électricité en Haïti ». On pouvait ainsi remarquer la présence de deux maires, des cadres de la Mairie, des représentants des institutions de ladite commune.

La présentation du programme et de l'objectif de la rencontre a été assurée par M.DOLISCA, technicien en évaluation environnementale stratégique. Puis, on a poursuivi avec les discussions autour des points qui vont faire suite. Ensuite, c'était les mots de remerciement de M.DOLISCA suivis de ceux de la mairesse qui en a profité pour faire des recommandations.

Présentation du programme

Dans le cadre de l'implantation du programme « amélioration de l'accès à l'électricité en Haïti », supporté par l'Etat haïtien et financé par la BID et la BM, 51 communes ont été choisies. Cependant, l'étude d'échantillonnage porte sur six (6) communes dont la Vallée-de-Jacmel. Trois (3) critères définissent le choix de ces communes:

- a) La demande en énergie qui s'accroît sur le poids énergétique des ménages
- b) Le Mécanisme de financement
- c) La localisation géographique et économique.

Les sources d'énergie, pour répéter M. DOLISCA, seront mixtes. C'est-à-dire, un système à énergie thermique et/ou éolienne/hydro/solaire. Le choix dépend de la potentialité de la commune.

Toutefois, la Mairesse a précisé que la Mairie est en pourparlers avec plusieurs instances et institutions dont l'Ambassade de Suisse pour la réalisation des projets d'électrification de la commune. Une étude datée des années 1997, par des techniciens d'Hydro-Québec, a pu montrer que la chute Ti Letan pourrait servir comme une source d'énergie hydro pour la commune.

❖ Points discutés

Les discussions tournaient autour des éléments ci-dessous:

Avantages et inconvénients du programme

Participants	Avantages	Désavantages
Pour Mme Scut, la mairesse	C'est un programme intéressant et rentable du point de vue	

	économique, avec augmentation des recettes communales et sécuritaire avec diminution du taux d'insécurité.	Aucun
M. Desrosiers	pense qu'il diminuerait la migration vers les grandes villes.	
Pour Desristil	C'est un bon programme qui pourrait aider la police et la justice à mieux collaborer et à mieux faire leur travail.	

❖ **Potentialités en ressources naturelles**

- Principales cultures
Tubercules, Graminées.

❖ **Mode d'acquisition du site d'installation**

- a) Par négociation avec implication de la Mairie et la participation communale.
- b) Par achat dépendamment du coût du projet.

❖ **Choix, paiement et mode gestion du système**

- A l'unanimité, les participants optent pour un système mixte avec un plus fort pourcentage d'énergie solaire.
- Le système prépayé est préférable pour un meilleur accès au service.
- La gestion doit être assurée par un comité formé par la Mairie, les associations/organisations locales et la société civile.

❖ **Identification des ONG**

Care, Repanse Pouvwa, Ambassade de Suisse.

❖ **Couverture légale sur l'énergie dans la commune**

Selon la Mairesse principale, il n'y a pas de couverture légale sur l'énergie dans la commune. Toutefois, il existe un plan de développement communal dans lequel est faite une ouverture sur l'électrification.

❖ Conclusion et recommandations

Le programme « Amélioration de l'accès à l'électricité en Haïti » est vu d'un bon œil en raison de son adéquation avec les projets d'électrification en cours dans la commune. Les participants, notamment la Mairesse se réjouit déjà de l'implantation de ce programme qui l'aidera davantage à faire et à encourager le développement de la commune. Ainsi, elle en a profité pour faire ces recommandations :

- Traitement des informations recueillies
- Implantation du projet dans un bref délai

La rencontre à la Mairie

Pour la rencontre ayant eu lieu à la Mairie de la Vallée-de-Jacmel, environ 12 personnes y avaient participé. D'une durée d'une (1) heure (11hAM/12hPM), elle a été présidée par M. DOLISCA qui a assuré également la présentation du programme, l'objectif de la rencontre. Puis, viennent les discussions autour des points qui vont faire suite. La rencontre s'est terminée avec un rappel de la mairesse sur les grands points discutés tout en soulignant les bienfaits du programme pour la communauté. Ensuite, c'était les mots de remerciements prononcés par M. DOLISCA.

Présentation du programme

« Amélioration de l'accès à l'électricité en Haïti » est un programme supporté par l'Etat haïtien et financé par la BID et la BM visant à électrifier 51 communes où les services de l'EDH sont absents. Six(6) d'entre elles dont la Vallée-de-Jacmel sont concernées par une phase d'échantillonnage

Le choix des communes s'est fait suivant trois (3) critères:

- La demande en énergie qui s'accroît sur le poids énergétique des ménages
- Le Mécanisme de financement
- La localisation géographique et économique.

Le système d'énergie envisagé, pour répéter M. DOLISCA, est mixte. C'est-à-dire, un système à énergie thermique et/ou éolienne/hydro/solaire. Le choix dépend de la potentialité de la commune.

❖ Les points discutés les plus récurrents se résument ainsi :

Avantages et inconvénients du programme

Participants	Avantages	Désavantages
Le délégué communal	<ul style="list-style-type: none"> Développement Augmentation des productions Transformations des produits Création d'emplois 	Aucun
Maire adjoint	Impact positif sur l'éducation par la favorisation en double vacation AM/PM	
Représentant de la Bibliothèque communale	<ul style="list-style-type: none"> Facilitation des activités juvéniles 	
CASEC, Guy	<ul style="list-style-type: none"> Effet positif sur les infrastructures sanitaires 	

Jean BAPTISTE	<ul style="list-style-type: none"> • Aspect sécuritaire • Facilite les communications téléphoniques 	
Malherbe	<ul style="list-style-type: none"> • Impacts positifs sur les rentes des activités dans la commune 	
Gaston	<ul style="list-style-type: none"> • Encourage les activités d'ébénisterie 	
JOSEPH		Source de conflits entre les bénéficiaires et les non-bénéficiaires

❖ **Système préféré, paiement et mode de gestion**

- L'ensemble des participants préfère le système à énergie solaire.
- La modalité de paiement prépayé a été le choix unanime
- Mise en place d'une structure de gestion incluant les autorités locales, le Représentant de l'EDH dans le sud-est, la Société Civile, la Police et la Justice ;
 - Mise en place d'un paratonnerre pour éviter les pertes des groupes électrogènes en cas de fort orage ;
 - Contribution de la population pour la maintenance du système.

❖ **Mode d'acquisition du site d'installation**

- Par négociation si le terrain est de titre privé
- Don communautaire
- Don de la Mairie

❖ **Conclusion**

Le programme « Amélioration de l'accès à l'électricité en Haïti » marche de pair avec les projets d'électrification dans la commune. Les participants sont satisfaits de l'organisation de cette rencontre qui leur a permis de cerner dans l'ensemble les domaines d'intervention des acteurs : la Mairie, la Société civile dans le cadre de l'implantation de ce programme.

Compte rendu de la rencontre du 12 août 2019

Bainet

Dans l'objectif de recueillir des informations auprès des représentants communaux, des institutions et organisations locales en vue de l'implantation du programme « amélioration de l'accès à l'électricité en Haïti », une rencontre a eu lieu à la Mairie de Bainet. Cette rencontre qui a eu une vingtaine de participants dont les deux Maires de ladite commune, a débuté à une (1) heure PM pour prendre fin à deux(2) heures PM environ. L'ouverture a été faite par le Maire principal, en l'occurrence M. Mc Ca.... Ensuite, il a cédé la place à M. DOLISCA pour la présentation du programme, laquelle a donné lieu à une série de discussions et d'échanges.

Le programme présenté par M. DOLISCA

Le programme a pour titre « Amélioration de l'accès à l'électricité en Haïti ». Il est supporté par l'Etat haïtien et financé par la BID et la BM. Il concerne 51 communes qui ne bénéficient pas des services de l'EDH. L'étude d'échantillonnage couvre six (6) communes dont Bainet. Les communes sont sélectionnées suivant trois (3) critères:

- d) La demande en énergie qui s'accroît sur le poids énergétique des ménages
- e) Le type de site qui a deux mécanismes de financement
 - Type A : l'État
 - Type B : financement étranger : BID et BM.
- f) La localisation géographique et économique mettant l'accès sur les potentialités en ressources naturelles.

Les sources d'énergie, pour répéter M. DOLISCA, seront mixtes. C'est-à-dire, un système à énergie thermique et/ou éolienne/hydro/solaire. Le choix dépend de la potentialité de la commune.

Néanmoins, le Maire principal a souligné que le centre-ville de Bainet reçoit 8 heures de courant par jour, soit de 4h PM à 12h 00 AM. 80% des abonnés de l'EDH paient régulièrement les services dus.

❖ Les points discutés:

Les discussions ont été faites autour de ces points :

Avantages et désavantages du programme

Participants	Avantages	Désavantages
--------------	-----------	--------------

Le Maire Principal	<ul style="list-style-type: none"> • Satisfaction de la demande en énergie de la population • Création d'activités économiques 	Aucun
Pierre, Éronce	Diminution de l'insécurité	

❖ **Système préféré, paiement et mode de gestion**

- La plupart des participants préfèrent le mariage du système thermique avec de l'énergie solaire.
- Le système prépayé a été leur choix, car il :
 - Évite le gaspillage
 - Permet d'acheter et de consommer en fonction des besoins.
- La structure de gestion doit-être composée des Représentants des Collectivités, de l'EDH et de la Société Civile.

❖ **Mode d'acquisition du site d'installation**

- Tenue foncière
- Don communautaire
- Par Négociation, s'il s'agit d'une propriété privée.

❖ **Conclusion**

Le programme «Amélioration de l'accès à l'électricité en Haïti » reflète les attentes des participants en ce qui concerne l'électrification de la commune. Tous se sont réjouis de cette rencontre qui leur aura permis de penser le développement par l'énergie.

Rapport de la rencontre

Date de la rencontre: 22 Août 2019

Lieu de la rencontre : Mairie de Plaisance

Durée de la rencontre : 11:47 AM- 1 :12 PM

Participants : Liste en annexe

Contexte de la rencontre

Dans le but de faciliter l'accès à l'énergie dans certaines villes du pays. La BID, de concert avec l'Etat Haïtien on fait mention de 51 sites où EDH n'a point intervenu. Compte tenue, des conjonctures et d'instabilités du pays, il nous serait impossible d'aller faire une étude des lieux de ces 51 sites ; pour cela, nous avons ciblé 6 sites : Plaisance, Borgne, Chardonnières, Fond des nègres, Vallée de Jacmel et Baint en vue de faire une évaluation environnementale stratégique de l'énergie. Selon les potentialités de la zone, pour voir quel type de système à adopter, qu'ils soient : thermique, solaire, éolienne, hydraulique, mixte (hybridation).

Dans une communication personnelle avec les 2 maires adjoints de la commune de Plaisance en l'occurrence de M. Meluc VALCIN et de la dame Saint Jean Lina, nous avons pu inventorier certaines informations, permettant de faire une évaluation environnementale stratégique de la zone.

But de la rencontre

Regrouper les idées des gens et faire des recommandations.

Les points discutés

- 1) Présentation de la délégation de la BID
- 2) Entrevue avec les 2 maires adjoints représentant la Mairie de Plaisance
- 3) Discussion sur le contenu du projet
- 4) Analyse et Recommandations

Les questions ont été déroulées ainsi :

La population de Plaisance compte après 2003, une population de 88,000 personnes selon IHSI. Et comporte 8 sections communales. De nos jours, le nombre excessif de foyers augmentent.

Maire : L'électricité atteindra-t-elle les sections communales ?

Agro Frito : Selon les conditions d'éligibilité

- Tout dépend de la puissance que fournissent les sources énergétiques du central et suivant la demande des ménages.

Maire : Y aura-t-il la possibilité pour chaque section communale d'avoir leur propre central électrique?

Agro Frito : Suivant le travail du technicien en question.

Agro Frito : comment concevra-t-on la mise en place d'un tel programme dans la commune, quels que soient les impacts (positif ou négatif)?

R- Du point de vue économique: il instiguera le développement de la commune, activera la création de nouveaux emplois, facilitera la mise en vigueur de la vie industrielle dans la commune ;

-Du point de vue sociale: vue de ce manque, beaucoup de nos enfants souffrent de la cécité. Nos habitants qui sont dans la diaspora n'ont plus intéressé de venir dans leur terre natale. Les touristes ne fréquentent pas la zone malgré nos divers sites touristiques.

Agro Frito : Comment aimeriez-vous définir la participation locale ?

R- Secteur privé + la Mairie

Agro Frito : Lequel de ces systèmes énergétiques suggérez-vous ? Payé, non payé ou prépayé ?

R- Le système prépayé est beaucoup plus favorable, vue que la majorité de la population qui travaille n'a pas un salaire mensuel raisonnable.

Agro Frito : Que faites-vous pour avoir de l'électricité dans la Mairie ?

R- Nous avons reçu un don du Ministère de l'Intérieur, additionné d'impôts de certains contribuables. C'est un système solaire, agrémenté de 3 panneaux et 12 batteries. Ça fait 2 ans, qu'ils sont à nos services et c'est lui qui alimente le Tribunal, ONI, le bureau d'Etat civil et l'école nationale de Plaisance.

Rapport de la rencontre

Date de la rencontre: 22 Août 2019

Lieu de la rencontre : Mairie de Plaisance

Durée de la rencontre : 1:30 PM- 3 :22 PM

Participants : Liste en annexe

Personnalité Rencontrée : ASEC/CASEC

Les points discutés

- 1) Présentation de la délégation de la BID
- 2) Entrevue avec les différents membres des collectivités territoriales de Plaisance
- 3) Discussion sur le contenu du projet
- 4) Analyse et recommandation

Pour commencer cette rencontre, une brève exposition a été fait sur le projet d'énergie par l'agronome Frito DOLISCA, Ensuite, nous avons pu recueillir certaines informations entre les différents membres des collectivités territoriales, parmi lesquels :

CASEC : Est-ce que le projet va étendre sur les 8 sections communales ?

Agro Frito : ça dépend de la capacité du central à propager de l'énergie et du travail des techniciens.

Agro Frito : Comment concevoir un tel programme dans la commune de Plaisance, dans tous ces aspects (positifs ou négatifs) ?

ASEC/CASEC : Ce serait une très belle initiative pour l'économie de la commune, ça va déboucher de nouveaux emplois, écoles, hôtels, centre de formations professionnelles, universités.

- Si on commercialise le courant, l'assiette de l'Etat va augmenter ce, qui pourra nous permettre de développer la zone.
- Nos denrées seront moins gaspillées.
- Les habitants ne seront plus obligés de laisser la commune pour aller vivre à Port-au prince ou d'autres endroits ayant d'électricités.

Agro Frito : Que font les gens pour avoir de l'énergie ?

ASEC/CASEC : Quelques-uns achètent des batteries, installent des panneaux solaires pour avoir de l'énergie. D'autres, des ampoules "Ti Solèy" rechargées avec panneau solaire.

- Il existe certaines fois ou les gens utilisent des flambeaux pour éclairer pendant la nuit en ce plein 21^e Siècle

Agro Frito : Comment comptez-vous gérer le projet ?

ASEC/CASEC : Nous optons pour EDH pour une bonne structure locale

Question Foncière

Les terres sont en majoritaires 99% privées et 1 %, l'Etat.

De ce fait, le contracteur devrait analyser si l'installation se fait sur un terrain privé, quel type de réaction devrait-il adopter.

Culture

Agro Frito : Que cultivez-vous à Plaisance ?

ASEC/CASEC : La banane, l'igname, la canne à sucre, le haricot, le maïs

Nous récoltons la banane dans toutes les saisons et le haricot tous les 2 mois.

Ecole

A travers la commune, les écoles sont majoritairement privées tandis que dans les sections communales, elles sont publiques,

ONG

La commune compte en moyenne 6 ONG dont 3 organisations de femmes.

Revenu

La principale source de revenu est l'activité commerciale (secteur informel) et l'agriculture.

Dans le milieu rural : l'agriculture, l'élevage.

Revenu moyen : 100 gde/jr

Salaire homme = salaire femme

Agro Frito : Qu'utilisez-vous pour cuisiner ?

ASEC/CASEC : Avec du bois, d'autres avec du charbon de bois.

Conclusion

L'enquête a été effectuée dans le but de comprendre les étapes qu'il faut franchir via les collectes des données énergétiques pour vérifier que l'information détenue par les collectivités territoriales est de qualité.

De plus, les réponses aux questionnaires permettront de cibler les interventions auprès des maires pour ainsi augmenter l'efficacité et la précision des collectes futures. Elles concernent surtout des clarifications et des précisions nécessaires sur la faisabilité de l'énergie. Par cette enquête, nous avons également été en mesure d'avoir les points de vue de tous, grâce à leurs commentaires dans les questionnaires.

Les habitants ont démontré qu'il est important d'acquérir certaines notions en installation de différents systèmes afin qu'ils soient en mesure de résoudre certains problèmes liés à ce sujet. D'autre en plus, bon nombre d'organisations, venus de nulle part, recevoir des doléances mais sans succès. Donc, ils souhaiteraient cette fois que vous assurez la survie de ce programme.

Rapport de la rencontre

Date de la rencontre: 23 Août 2019

Lieu de la rencontre : Mairie de Borgne

Durée de la rencontre : 11:05 AM- 12:15 AM

Participants : Liste en annexe

Contexte de la rencontre

Dans le but d'améliorer l'accès à l'énergie dans certaines villes du pays. La BID, de concert avec l'Etat haïtien on fait mention de 51 sites où EDH n'a point intervenu. Compte tenue, des conjonctures et d'instabilités du pays, il nous serait impossible d'aller faire une étude des lieux de ces 51 sites ; pour cela, nous avons ciblé 6 sites : Plaisance, Borgne, Chardonnières, Fond des nègres, Vallée de Jacmel et Bainet en vue de faire une évaluation environnementale stratégique de l'énergie. Selon les potentialités de la zone, pour voir quel type de système à adopter, qu'ils soient : thermique, solaire, éolienne, hydraulique, mixte (hybridation).

Les points discutés

- 1) Présentation de la délégation de la BID
- 2) Entrevue avec les différents membres du staff de la Mairie
- 3) Discussion sur le contenu du projet
- 4) Analyse et Recommandations

En voici les principales questions qui font l'objet des débats

Agro Frito : Comment concevoir un tel programme dans la commune de Borgne, dans tous ces aspects (positifs ou négatifs) ?

Maire : L'économie de la zone va se relancer via certaines activités (hôtels, restaurants, industries) Si l'électricité atténuera seulement dans le centre-ville, il va y avoir du conflit.

Il va y avoir une baisse considérable de la vente des matériels électriques.

Agro Frito : Avez-vous déjà l'expérience de l'utilisation de l'électricité dans la zone ?

R- En 1971-1978 : La famille Bennett était la première à propager l'électricité dans la zone. Nous avons comme technicien, Doré.

Heure de fonctionnement : 6 :00 PM- 12 :00 PM. A noter, qu'ils donnent 2 signaux avant la coupure électrique.

Zone bénéficiaire : Le centre-ville et les sections communales.

Modalités de paiement : 0.5 gourde/mois comme frais de consommation parce qu'à cette époque les charges n'étaient pas élevées. Chaque foyer avait en moyenne une ampoule.

1980-1990 : Au cours de la période Duvaliériste, EDH avait installé un central électrique à Lagrange.

Zone bénéficiaire : Le centre-ville

Modalités de paiement : par bordereau, en fonction de leur niveau de consommation

1994 : La propagation de l'énergie s'arrête pour mauvaise gestion. Le transformateur était en panne, on n'a rien fait comme suivi jusqu'à ce jour.

Agro Frito : Qu'utilisez-vous pour que vous ayez de l'électricité ?

Maire : 1% de gens utilise le panneau solaire et la génératrice, d'autres des ampoules rechargeables, des lampes cheminées, de la bougie, etc.

Rapport de la rencontre

Date de la rencontre: 23 Août 2019

Lieu de la rencontre : Mairie de Borgne

Durée de la rencontre : 12:27 AM - 3:22 PM

Personnalité rencontrée : CASEC /ASEC / COMITE ORGANISATIONNEL

Les points discutés

- 1) Présentation de la délégation de la BID
- 2) Entrevue avec les différents membres des collectivités territoriales de Borgne
- 3) Discussion sur le contenu du projet
- 4) Analyse et Recommandations

QUESTIONS/REPONSES

CASEC : De quel type d'électricité, s'agit-t-elle ?

Agro Frito : Nous ne pouvons pas vous donner une réponse exhaustive à ce sujet. Cela convient aux techniciens qui vont venir faire une étude approfondie des potentialités de la zone.

ASEC : Est-ce que la ville e Borgne procédera son propre central électrique ?

Agro Frito : Justement, parce qu'elle est l'une des ciblées.

CASEC : La commune de Borgne compte 7 sections communales, pourrions-nous y avoir chacune son central électrique ?

Agro Frito : Non, il va y avoir un central qui, dépendamment de sa capacité à propager de l'énergie, alimente la zone en fonction des demandes ou du nombre de ménages.

Agro Frito : Que prétendez-vous de sa durabilité ?

CASEC : Il faudra payer un coût qui ne soit ni trop haut ni trop bas pour faciliter les entretiens et encourage tout le monde à participer au projet. Parce que les bailleurs de fonds n'y seront pour longtemps.

- Nous ne serons pas obligés de changer de temps a autres les panneaux et les batteries, lorsque les câbles sont débordés d'acides et que les bornes sont coupées.

Joanna : Quel type d'activités vous voulez réaliser, que vous avez du mal à les atteindre à cause de l'absence de l'électricité ?

Ensemble : Morgue, dry, école du soir, hôpital, usine a glace, market, chambre froide, poulailler, studio, usine de transformation, etc.

Joanna : Combien avez-vous besoin d'argent pour vivre ?

Ensemble : En moyenne 1,000 gourde/jour.

Joanna : Qu'utilisez-vous pour cuisiner ?

ASEC/ CASEC : Du charbon dans le centre ville et du bois dans les sections communales.

Agro Frito : Quels sont les principales sources de revenus dans la commune de Borgne ?

Ensemble : La pêche, l'élevage, l'agriculture

Agro Frito : Quels sont les différents sites de la commune de Borgne ?

- Etang Dimini
- Grotte caserne de Borgne
- Habitation Mackendal (cote de fer de Borgne)
- La savana
- Chute d'eau (Saut Vonvon, Saut Leclerc)
- Lakou Bertrand

Ecole

De toutes les 7 sections communales, s'apparentent une école primaire, elles ne sont pas tous payables. Elles ne sont pas proches de leurs maisons non plus, il fallait marcher 2 à 3 heures pour y arriver. Cependant, vu la négligence de certains parents, bons nombres d'enfants n'iront pas à l'école. Les écoles secondaires sont au nombre de 3/7. La grande majorité des enfants arrivent jusqu'à la 9^e Année fondamentale. Beaucoup plus de filles les fréquentent que des garçons.

Centre de sante

Nous avons 2 centres de santés dans la commune.

Banque

Pas de banque ni de caisse populaire a Borgne. S'ils ont des comptes Unibank, ils se rendent au Limbé. Pour les autres, à Cap-Haïtien.

ONG

Les organisations ne sont pas tous inscrit dans le registre de la mairie mais, pour les organisations de femmes, elles sont au nombre de 4.

OFPB : Organisation des femmes de Petit Bourg de Borgne

AFB : Association des femmes de Borgne

FPB : Fanm k'ap travay Boucan Michel

KOFAB : ?

Culture

Agro Frito : Quels types de production, vous avez dans la commune ?

R- Igame, Banane, Cacao, Café, Haricot, Arachnide, Pêche.

Question Foncière

Les terres sont privées

Conclusion

En somme, la délégation du BID présente le projet en termes d'intérêt général à la commune de Borgne et, l'enquête s'est déroulée de manière réglementaire et sans incident. Des réponses à certaines questions posées ont été apportées par le président de l'équipe en question. La concertation préalable a été bien menée sur le territoire et mise en évidence des points capitaux constituant autant d'objectifs dont la BID a tenu compte. On sait que, l'électricité est le moteur de développement pour la zone. N'était-ce pas ce manque, la commune de Borgne serait bel et bien développée. Est-ce pourquoi, les gens appuient l'idée d'améliorer l'accès à l'énergie. Ils souhaiteraient que le projet soit concrétisé dans un laps de temps.

Enfin, le bilan des avantages du projet présente un solde positif en faveur de cette dite commune.

13.2 Listes des personnes rencontrées

Strategic Environmental Assessment (SEA)
Improving Electricity Access in Haiti

Feuille de Présence
Date: 02/08/2019

Lieu de rencontre :

Nom	Prénom	Institution/Organisation	Fonction	Tél.	E-mail
Djessa	Frito	RINA	Consultant	37264488	fdoliska@bluewin.ch
Lubia	Marceline		Consultant	46368082	michaela@gmail.com
CLEMENT	Alix	UTE/NEF	Consultant	37123333	o.joseph@univ-haiti.com
GENEA	Samuel	RINA	Consultant	3788302	o.joseph@univ-haiti.com

Feuille de présence
Date: 02-08-2019

Lieu de rencontre :

Nom	Prénom	Institution/Organisation	Fonction	Tél.	E-mail
Lubia	Marceline		Consultant	46368082	michaela@gmail.com
Djessa	Frito	RINA	Consultant	37264488	fdoliska@bluewin.ch
JOSEPH	Mc Cleve	Cellule Energie/MIPTE	Consultant	44586000	mcpjoseph@gmail.com
Saint-Hil	Romuald	Cellule Energie/MIPTE	Consultant	3740-1354	romuald@univ-haiti.com
Borelus	Jean-Hadrien	Cellule Energie/MIPTE	Consultant	37172177	beraluz@gmail.fr

Strategic Environmental Assessment (SEA)
Improving Electricity Access in Haiti

Feuille de Présence

Lieu de rencontre : *Chardonnières* Date : *08/09*

	Nom	Prénom	Institution/Organisation	Fonction	Tél.	E-mail
1	Dolisca	Frito	RINA	Consultant	37264488	fdolisca@haitiweb.com
2	USNE	Louis Jean	OPBef	Président	413503308	USNE
3	Redney	Linda	RETRAS CHA	coordonatrice	36742477	R
4	Guttereau	Louis Marcel	OJDECC	Fondateur	3123-5873	lmguttereau@yahoo.fr
5	Mide	Thierry	OJPRODEC	Vice-Président	38716170	mide@haitiweb.com
6	Jean-François	Sintelomme	OPAM	Coordinateur	37625735	opermatrice@haitiweb.com
7	Jean	Jacques Omer	OPAGBA	Président	38770549	
8	Furbain	Claudie	OPKS	Coordinateur	37536732	

3^e minute

Strategic Environmental Assessment (SEA)
Improving Electricity Access in Haiti

Feuille de Présence

Lieu de rencontre : *Chardonnières* Date : *08/09*

Nom	Prénom	Institution/Organisation	Fonction	Tél.	E-mail
<i>Dolisa</i>	<i>Fito</i>	<i>RINA</i>	<i>Consultant</i>	<i>37269488</i>	<i>fdolisa@hotmail.com</i>
<i>Vital</i>	<i>Guirel</i>	<i>CASEC</i>	<i>Membre</i>	<i>37055648</i>	-
<i>Gaspard</i>	<i>Junel</i>	<i>CASEC</i>	<i>Assesseur</i>	<i>36750212</i>	<i>gaspardjunel4@gmail.com</i>
<i>Fabien</i>	<i>Kachuby</i>			<i>43494818</i>	<i>fabienk9@gmail.com</i>

D. Rénant

Strategic Environmental Assessment (SEA)
Improving Electricity Access in Haiti

Feuille de Présence

Lieu de rencontre : *Ghardonnieres* Date : *08/09*

Nom	Prénom	Institution/Organisation	Fonction	Tél.	E-mail
<i>TILFA</i>	<i>Louise</i>	<i>la mairie</i>	<i>Maire Adjointe</i>	<i>3602 7570</i>	<i>tilfa-louise@gmail.com</i>
<i>Dalysa</i>	<i>Foto</i>	<i>RINA</i>	<i>Consultant</i>	<i>3726488</i>	<i>dalysa@ktnall.com</i>
<i>Kabin</i>	<i>Nachely</i>			<i>43 49 48 18</i>	<i>nachely2@gmail.com</i>

Signature

Strategic Environmental Assessment (SEA)
Improving Electricity Access in Haiti

Feuille de Présence

Site de rencontre: Charbonnières Date: 08/09

Nom	Prénoms	Institution/Organisation	Fonction	Tél.	E-mail
1. <u>Lapierre</u>	<u>Jean Paul</u>	<u>PPDV</u>		<u>52949632</u>	
2. <u>Toussaint</u>	<u>Boris</u>	<u>PPDV</u>	<u>Coordinateur</u>	<u>42333880</u>	<u>mtoussaint@ppdv.ha</u>
3. <u>Deloche</u>	<u>Fritz</u>	<u>RINA</u>	<u>Consultant</u>	<u>3726 4188</u>	<u>frdeloche@rina.ha</u>
4. <u>Yahin</u>	<u>Lucy</u>			<u>43434344</u>	<u>lucy@yaho.com</u>

Strategic Environmental Assessment (SEA)
Improving Electricity Access in Haiti

Feuille de Présence

Lieu de rencontre : *Chaudonnières* Date : *08/09*

Nom	Prénom	Institution/Organisation	Fonction	Tél.	E-mail
Ahien	Brise	CDC	Membre	38286083	
Montout	Sylvie	CDC	Membre	36471924	
Michel	Roger	CDC	Membre	4788-0850	
JABOIN	Florest	CDC	secrétaire	36369202	jerestjaboin@gmail.com
Antoine	italienne	BDC	Tresorière	3636-9201	italienneantoin@gmail.com
Figueras	Wenger	BACDDAS	Appr	37076005	W.F.Wenger@Fr
JABOIN	Jean Charles	Justice de Paix	Juge Titulaire	36362390	fab
Montoute	M ^{lle} Roland		Infirmière	37248203	Montoute

M. Montoute

Strategic Environmental Assessment (SEA)
Improving Electricity Access in Haiti

Feuille de Présence

Lieu de rencontre : *Charbonnières* Date : *08/09*

	Nom	Prénom	Institution/Organisation	Fonction	Tél.	E-mail
17	Antoine	italienne	A.F.C.P	Présidente	3636-9201	
18	Alain	Raymond	ODCWA	Président	36541860	
19	Sainvil	DEVY	ONDM	Président	47847245	
20	José	Sinot	OPHAC	Vice Président	38200517	
21	Fabien	Nachely			43494818	nachely90@gmail.com

Strategic Environmental Assessment (SEA)
Improving Electricity Access in Haiti

Feuille de Présence

Lieu de rencontre : *Chardonnières* Date : *08/09*

	Nom	Prénom	Institution/Organisation	Fonction	Tél.	E-mail
9	<i>Michel</i>	<i>Berlin</i>	<i>FONDELAC</i>	<i>Président</i>	<i>3791 2012</i>	
10	<i>Jean Claude</i>	<i>Eduine</i>	<i>FADEV</i>	<i>Membre</i>	<i>3129-3436</i>	
11	<i>Jean François</i>	<i>Fleurkens</i>	<i>AFCCP</i>	<i>Secrétaire</i>	<i>4743-12-57</i>	
12	<i>Marcus</i>	<i>Anthony</i>	<i>RPOB</i>	<i>PRÉSIDENT</i>	<i>3672-8446</i>	
13	<i>TOCELYN</i>	<i>BORGELLA</i>	<i>DELEGATION</i>	<i>Vice Délégué</i>	<i>41333380</i>	
14	<i>Antoine</i>	<i>Luciane</i>	<i>OP/P</i>	<i>Vice Secrétaire</i>	<i>4412-6643</i>	
15	<i>Farrestal</i>	<i>Saintaria</i>	<i>OBFC</i>	<i>Vice Présidente</i>	<i>47340035</i>	
16	<i>Marsan</i>	<i>Jean Hénri</i>	<i>OCAAL</i>	<i>Coordonnateur</i>	<i>37042722</i>	<i>jean.henri@oceanic.com</i>

Strategic Environmental Assessment (SEA)
Improving Electricity Access in Haiti

C/ASEC/ASEC

Feuille de Présence

Lieu de rencontre : *Mairie de Fonds Des Nègres* Date : *08/10*

Nom	Prénom	Institution/Organisation	Fonction	Tél.	E-mail
<i>Georges</i>	<i>Joséph</i>	<i>Mict</i>	<i>CMSEC</i>	<i>37212788</i>	
<i>Bric</i>	<i>Yonah</i>	<i>MICT</i>	<i>CMSEC</i>	<i>37880477</i>	<i>yonah@ymail.com</i>
<i>Dolisa</i>	<i>Fito</i>	<i>RINA</i>	<i>Consultant</i>	<i>57264488</i>	<i>fdolisa@hotmail.com</i>
<i>Fabien</i>	<i>Kachib</i>			<i>4349 4818</i>	<i>frachib9@gmail.com</i>
<i>Charles</i>	<i>Carolle</i>		<i>CMSEC</i>	<i>48276007</i>	
<i>Jean Baptiste</i>	<i>Camelie</i>		<i>CMSEC</i>	<i>36 82226</i>	

Strategic Environmental Assessment (SEA)
Improving Electricity Access in Haiti

Feuille de Présence

Lieu de rencontre : *Mairie de Fonds Des Negus* Date : *08/10*

	Nom	Prénom	Institution/Organisation	Fonction	Tél.	E-mail
1	<i>Augustin</i>	<i>Gardner</i>	<i>Mairie</i>	<i>Maire</i>	<i>38764956</i>	<i>gardner.augustin@fondsnegus.com</i>
2	<i>Dolysca</i>	<i>Frité</i>	<i>RINA</i>	<i>Consultant</i>	<i>37264488</i>	<i>fdolysca@kbrad.com</i>
3	<i>Fabien</i>	<i>Kachely</i>			<i>43494818</i>	<i>fkachely3@gmail.com</i>

ASCC/ASCC Organisation / Institution
Fonds des Nègres

Strategic Environmental Assessment (SEA)
Improving Electricity Access in Haiti

Feuille de Présence

Lieu de rencontre : *Fonds des Nègres* Date : *08/10*

Nom	Prénom	Institution/Organisation	Fonction	Tél.	E-mail
1. DesCollines	Gesner	nllc vision	secrétaire	36001485	
2. Radou	Dieuseul	Nouvelle vision	vice président	37015390	
3. Gassaint	Dionel	nouvelle vision	président	37824209	
4. Saint-Gregoire	Apl				
5. Delisa	Fito	RINA	Consultant	37264408	fdelisa@rinahaiti.com
6. Fabre	Kachely			43494875	fnacheleg@rinahaiti.com

Strategic Environmental Assessment (SEA)

Improving Electricity Access in Haiti

Feuille de Présence

Lieu de rencontre : *La Vallée de Jacmel* Date : *08/12*

	Nom	Prénom	Institution/Organisation	Fonction	Tél.	E-mail
9	Mirigot	Saint	Délégué de ville		36542792	<i>mirigot.mirigot@gmail.com</i>
10	Kamoudette	Françoise	Bibliothèque Municipale	Ministre Principal	16373011	<i>ef@gmail.com</i>
11	Lauture	Nazaire	Mairie	Maire Adj.	31983184	<i>karimhitepayen@gmail.com</i>
12	Payan	Marie Helène	Mairie	Ménagère	48428066	<i>pa@gmail.com</i>
13	Gilles	Jean Baptiste	COTAL/ETFAG	Directeur	37304195	<i>jbm.gilles63@gmail.com</i>
14	Payan	M. JOSEPH	C.O. DEYA	Tresorier	37196765	—
15	Toussaint	Samuel	CASEC	Adj.	3824-9120	
16	Falson	Nachely			43494818	<i>fnachely9@gmail.com</i>

Strategic Environmental Assessment (SEA)
Improving Electricity Access in Haiti

Feuille de Présence

Lieu de rencontre : *La Vallée de l'Annel* Date : *08/11*

	Nom	Prénom	Institution/Organisation	Fonction	Tél.	E-mail
1	Dolisa	Fris	RINA	Consultant	3764488	<i>ddolisa@protonmail.com</i>
2	PHILIPPEAUX	Mie Gdane	Mairie la Vallée	Maire /e	3785-3500	<i>miegdane@gmail.com</i>
3	Desrosiers	Henri	Mairie la Vallée	Maire Adj.	3602 20 90	<i>henriderosiers7@gmail.com</i>
4	Jan Baptiste	Marcel	Mairie de la Vallée	Rep. Affaires Sociales	5868 8120	<i>marceljanbaptiste@gmail.com</i>
5	Desrosiers	Wendell	Juge de Paix		32747146	
6	Dama	Fredesse	Leader	Leader	36 93 574	
7	Fabron	Nacheley			43 49 48 18	<i>fnacheley@gmail.com</i>

Strategic Environmental Assessment (SEA)
Improving Electricity Access in Haiti

Feuille de Présence

Lieu de rencontre : Vallée de Jacmel Date : 08/12

	Nom	Prénom	Institution/Organisation	Fonction	Tél.	E-mail
1	Doliska	Fito	RINA	Consultant	376 4488	sdoliska@estmail.com
2	Mante	Langlais	O.P.T.P.L	Delégue	3671 2258	
3	Jean-Pierre	Croston	Resp. Commun. et In. Marie	Commun. et In.	484 278 22	jeanpierre2004@yahoo.fr
4	Jean Louis	Yanique	Marie La Vallée	Chef Personnel	385 776 13	
5	Louis	Buy	CASEC	Secr	372 892 64	Sto
6	Braisant	Alexandra	Marie La Vallée	Ag. Spécial	3786 9912	braisantalexandra@yahoo.com
7	Gayet	Maykeline	Marie La Vallée	Secrétaire	484 289 13	
8	Louis	Victorine	COFEV	Secrétaire	3794 84 77	Louis

Strategic Environmental Assessment (SEA)
Improving Electricity Access in Haiti

Feuille de Présence

Lieu de rencontre : *Quinot*

Date : *08/12*

Nom	Prénom	Institution/Organisation	Fonction	Tél.	E-mail
<i>Bigot</i>	<i>Jean Peter</i>		Coord. Tech	<i>31512151</i>	<i>jeanpeter@...</i>
<i>Bourquin</i>	<i>P. Irona</i>	<i>CCPC/DPC</i>	<i>Coord. Tech</i>	<i>3661-9983</i>	<i>piro@...</i>
<i>Datsca</i>	<i>Frits</i>	<i>RINA</i>	<i>Consultant</i>	<i>37264488</i>	<i>fdol@racha...</i>
<i>Falun</i>	<i>Nachely</i>			<i>43494818</i>	<i>frachely3@gmail.com</i>

Strategic Environmental Assessment (SEA)
Improving Electricity Access in Haiti

Feuille de Présence

Lieu de rencontre : Bainet Date : 08/12

Nom	Prénom	Institution/Organisation	Fonction	Tél.	E-mail
Mc Calla	Clive	Mairie de Bainet	maire	3736 8651	cmccalla2001@yahoo.fr
Venant	Marie Antoinette	Mairie Bainet	maire Adj	3834 1270	
Laguette	Antonia	Asec 4 ^e Gandon	Coordonatrice	3720 6689	
Jacques	Merdinor	Asec 7 ^e Bainet	Coordonateur	4937 2912	
Barbeau	Je Neptune	CASEC	Coordonateur	3861 0746	
Charles	Malicia B	CASEC 7 ^e sect	Coordonatrice	3808 0687	
Siffard	Clime	CASEC 8 ^e sect	0 67 1	3814 3786	
Rene	Chuisson	CASEC 1 ^{er} sect	membre	3437 4774	

Strategic Environmental Assessment (SEA)
Improving Electricity Access in Haiti

Feuille de Présence

Lieu de rencontre : *Départ* Date : *08/12*

Nom	Prénoms	Institution/Organisation	Fonction	Tél.	E-mail
<i>Herminie</i>	<i>Evelina</i>	<i>Oto</i>	<i>Directrice</i>	<i>567 74 55</i>	

Strategic Environmental Assessment (SEA)
Improving Electricity Access in Haiti

Feuille de Présence

Lieu de rencontre : *Port-au-Prince*

Date : *12 Août 2019*

Nom	Prénom	Institution/Organisation	Fonction	Tél.	E-mail
<i>Exime</i>	<i>Pierre Richard</i>	<i>PCDB coord</i>	<i>AZEC</i>	<i>3866-9748</i>	
<i>BASILE</i>	<i>DieuFait</i>	<i>HACE /Coord.</i>	<i>ASEC</i>	<i>4939-4655</i>	
<i>Marcelin</i>	<i>J. Etzer</i>	<i>CASEC</i>	<i>Membre</i>	<i>37379252</i>	
<i>Lesperance</i>	<i>Jean Yezira</i>	<i>CASEC</i>	<i>Coord</i>	<i>3778-8838</i>	
<i>SAINT-FORT</i>	<i>BERTHOLET</i>	<i>CASEC</i>	<i>Coord</i>	<i>34320827</i>	
<i>Pierre Louis</i>	<i>Marie Emma</i>	<i>ASEC 9^{se} sect</i>	<i>Membre</i>	<i>38739034</i>	
<i>GARCHETTE</i>	<i>Jenès</i>	<i>MARNS</i>	<i>Responsable</i>	<i>46896061</i>	
<i>SAINT-FLEUR</i>			<i>Communication</i>	<i>48440661</i>	
<i>DORFILS</i>	<i>Jean Manel</i>	<i>CASEC</i>	<i>Coordonnateur</i>	<i>36749218</i>	<i>manel12@yahoo.fr</i>

Plaisance
Maires

Strategic Environmental Assessment (SEA)
Improving Electricity Access in Haiti

Feuille de Présence

Lieu de rencontre : Plaisance Date : 08/22

Nom	Prénom	Institution/Organisation	Fonction	Tél.	E-mail
<u>Saint-Jean</u>	<u>Lina</u>	<u>Mairie</u>	<u>Maire Adj</u>	<u>17881408</u>	<u>ilina.jean43@gmail.com</u>
<u>Dolcin</u>	<u>Melick</u>	<u>Mairie Plaisance</u>	<u>Maire Adj</u>	<u>96936564</u>	<u>---</u>
<u>Delisca</u>	<u>Frito</u>	<u>RINA</u>	<u>Consultant</u>	<u>37264408</u>	<u>fdelisca@hotmail.com</u>
<u>HANKO</u>	<u>JOHANNÉ</u>	<u>BID</u>	<u>Energy</u>	<u>59172035808</u>	<u>john.ake@hotmail.com</u>
<u>Fabim</u>	<u>Nachelly</u>			<u>43494818</u>	<u>fnachelly@gmail.com</u>
<u>Mulfat</u>	<u>Sabrina</u>		<u>Consultante</u>	<u>3424-9611</u>	<u>sabinamulf@yahoo.com</u>

Plaisance
CASEC/ASEC

Strategic Environmental Assessment (SEA)
Improving Electricity Access in Haiti

Feuille de Présence

Lieu de rencontre : Plaisance Date : 22/08/2019

Nom	Prénom	Institution/Organisation	Fonction	Tél.	E-mail
TALCIN	Louicius		CASEC	37280518 43103498	
Joseph	Abony		ASEC	43325715	
Dallo	Ronald		ASEC	40216412	
Eliosa	beddine		ASEC	4739-2508	
Celestin	Vériguint		CASEC	37908143	

Plaisance

CASEC/ASEC

Strategic Environmental Assessment (SEA)
Improving Electricity Access in Haiti

Feuille de Présence

Lieu de rencontre : Plaisance Date : 22/08

Nom	Prénom	Institution/Organisation	Fonction	Tél.	E-mail
Milfort	Sabiana		Consultante	3424-9611	Sabiana.milfort@yahoo.com
Michel	Junior	CASEC 4 ^e Mapou	membre	3721-1666	
Deraphin	Zuck	CASEC 5 ^e Patrouille	Coordinateur	37538267	zuckderaphin133@gmail.com
Michel	Erandy	CASEC 7 ^e Basen	Coordinateur	36388388	
Rahon	Nachely			43494818	frachely2@gmail.com
HANKO	JOHNNIE	BID	Genie + Energie	5912035808	johnnie.hanko@haitiail.com
JOEL	ELMER	CASEC 2 ^e Mapou	Coordinateur	3738040	
Ortilien	Magloire	CASEC 8 ^e Basen	Membre	3620-1404	magloireortilien@gmail.com

Borgne
Case / Asec / OL

Strategic Environmental Assessment (SEA)
Improving Electricity Access in Haiti

Feuille de Présence

Lieu de rencontre :

Borgne

Date :

08/23

Nom	Prénom	Institution/Organisation	Fonction	Tél.	E-mail
Dorisca	Frito	RINA	Consultant	3726448	fdorisca@total.com
Fortuni	Jacqueline	Protection Civile	Vice Coord.	36397823	
Cher Engine	WILKY		CASEC Coord.	47742892	
Osier	Jimmy M.		CASEC	3422-2177	
Nicolas	Yoland	CCPC Borgne	délégué	37919180	
DORISCA	MERY	ENSEIGNANT		36282948	Merydorisca@yahoo.com
Jouis	Philomène	AFB	maître	47592289	
Nicolas	Gérard	Charffler	Charffleur	31-6x465x	
Joseph	Petrus	GATAB		37136208	
				42975838	

↓
groupe ment agricole
Tél Artisanale Borgne

Borgne
Staff Maurice

Strategic Environmental Assessment (SEA)
Improving Electricity Access in Haiti

Feuille de Présence

Lieu de rencontre : *Borgne* Date : *08/23*

Nom	Prénom	Institution/Organisation	Fonction	Tél.	E-mail
<i>Dolice</i>	<i>Fito</i>	<i>RINA</i>	<i>Consultant</i>	<i>37264488</i>	<i>fdolice@hotmail.com</i>
<i>Vixam</i>	<i>Thot Noël</i>	<i>Mairie Borgne</i>	<i>Comptable</i>	<i>48485380</i>	<i>Noelsthot@gmail.com</i>
<i>Vixam</i>	<i>Gean-michel</i>	<i>Mairie Borgne</i>	<i>Agent fiscal</i>	<i>37225046</i>	
<i>Boisard</i>	<i>Rolins</i>	<i>Mairie de Borgne</i>	<i>Responsable Fiscal</i>	<i>3661-4084</i>	<i>Boisardrolins@yahoo.fr</i>
<i>Fortune</i>	<i>Jean-Robert</i>	<i>Mairie de Borgne</i>	<i>DG</i>	<i>4757-1540</i>	<i>jeanrobertfortune@gmail.com</i>
<i>Pierre</i>	<i>Melchior</i>	<i>Mairie de Borgne</i>	<i>Planification</i>	<i>49031389</i>	<i>pierre.melchior@gmail.com</i>
<i>Fabien</i>	<i>Nachely</i>		<i>Traducteur</i>	<i>43484818</i>	<i>fabienachely@gmail.com</i>
<i>Hanko</i>	<i>JOHANNIE</i>	<i>BID</i>	<i>Genie Energie</i>	<i>59172035808</i>	<i>johnniebid</i>
<i>Fendus</i>	<i>Lasoline</i>	<i>Mairie de Borgne</i>	<i>Receptionniste</i>	<i>44-08-53-58</i>	<i>Fendus</i>
<i>Milfort</i>	<i>Solima</i>		<i>Consultante</i>	<i>3424-9611</i>	<i>solimamilfort@yahoo.com</i>

Bogone

Strategic Environmental Assessment (SEA)
Improving Electricity Access in Haiti

Feuille de Présence

Lieu de rencontre : *Bogone* Date : *08/23*

Nom	Prénom	Institution/Organisation	Fonction	Tél.	E-mail
<i>Etherizole</i>	<i>Marie</i>	<i>A F B</i>	<i>Al Compagnie</i>	<i>3649780</i>	
<i>Jean Baptiste</i>	<i>Joande J.</i>	<i>Cassec</i>	<i>3e sed P.B.</i>	<i>3444073</i>	
<i>Pierre</i>	<i>CHARLES</i>	<i>CASRC</i>	<i>Coord de P.B.</i>	<i>14-135415</i>	
<i>Sirivi/Bian</i>	<i>Antoine</i>	<i>A.S.A.S</i>	<i>CASEC</i>	<i>38855088</i>	
<i>Pierre</i>	<i>Jr Ronald</i>	<i>Cassec</i>	<i>CASEC</i>	<i>37890679</i>	
<i>Paulalieu</i>	<i>Présilus</i>	<i>K.G.P.B.</i>	<i>Coordinateur</i>	<i>36074503</i>	
<i>Bysainthe</i>	<i>Benson</i>	<i>K.G.P.B.</i>	<i>Secrétaire</i>	<i>48478681</i>	

13.3 Termes de reference

Terms of Reference Strategic Environmental Assessment (SEA) Improving Electricity Access in Haiti HA-L1140

1. Context and Background

Established in 1959, the Inter-American Development Bank ("IDB" or "Bank") is the main source of financing for economic, social and institutional development in Latin America and the Caribbean. The Bank provides loans, grants, guarantees, policy advice and technical assistance to the public and private sectors of borrowing member countries.

The IDB is working to improve living conditions in Latin America and the Caribbean. By providing financial and technical support to member countries working to reduce poverty and inequality, the IDB is helping to improve health and education and advance infrastructure. The IDB goal is to achieve development in a sustainable and climate-friendly way. The IDB is now the leading source of development financing for Latin America and the Caribbean. The Bank offers loans, grants and technical assistance, and conducts extensive research. The IDB maintains a strong commitment to achieving measurable results and the highest standards of increased integrity, transparency and accountability.

Haiti's energy landscape is characterized by two important features: (i) low level of electricity access and consumption; and (ii) heavy dependence on fossil fuel and biomass. Electricity access in Haiti is estimated at 30%⁸ with 4.35 million urban consumers physically close to the *Electricité d'Haïti* grid (EDH main public), 0.80 million not physically close to the EDH grid and 5.25 million in rural areas.⁹ High capital costs associated with one of the highest electricity costs in the Latin America and Caribbean region (US\$0.30/kWh for residential) are additional factors explaining such low electrification rate.¹⁰

About 85% of Haiti's electricity is produced from the combustion of imported fossil fuels. Currently installed capacity on the Port-au-Prince grid is 250 Mega-Watt (MW) where EDH owns the 54MW Peligre hydropower (recently refurbished with IDB, OFID and KFW financing) and the diesel-fired plants Carrefour I, II and III (total 67.8 MW). EDH also owns another 20 generators and transmission and distribution (T&D) assets in small regional grids (<20 MW) and supports municipalities for the operations of about 30 village-level grids (<500 kW serving 1000 up to 5000 customers). The IPPs Sogener and E-Power have installed 81.9 MW and 33.6 MW respectively.¹¹ The aggregated generation capacity in the 12 regional grids is close to 75MW of which 50MW is

⁸ IEA, Energy Access Outlook 2017, OLADE CIER database.

⁹ [Navigant 2015 report](#).

¹⁰ In comparison, Dominican Republic national electrification rate is 96%.

¹¹ Fuel and power purchases are made in US\$ while revenues are collected in Gourdes which in turn translates into annual financial deficits of US\$200 million (equivalent to 4% of GDP).

operational, including Cap Haitien (11MW), Les Cayes (8MW) and Jacmel (4MW). EDH also owns approximately 1,700 km transmission and distribution lines across the country.¹²

In the northern part of the country, the Government of Haiti (GoH) has created the Caracol Industrial Park (PIC: French Acronym), which employs more than 13,000 people (61% women) and focuses most of the garment industry in Haiti. The annual electricity demand is approximately 22 GigaWatt hours (GWh) from a 10 MW CSI fueled thermal power station (HFO), funded by USAID and operated by NRECA.

The PIC provides utility-grade electricity to its tenants, but tariffs are high, threatening the viability of PIC compared to competing countries in the region. Energy production costs depend on the price of imported fuel (plus administrative costs). NRECA has gradually integrated non-PIC clients (households and mini-enterprises) to increase the load. In 2019, 45% of electricity is consumed by PIC industrial tenants and 55% by more than 14,000 customers in surrounding communities. Integrating less expensive renewable energy into the system offers the potential to significantly reduce energy costs. With the end of NRECA support, the GoH plans to put the thermal power plant in concession for the distribution and expansion of electricity, based on a hybrid system (PIC thermal power plant, solar PV) under appropriate contract.

Haiti has abundant solar¹³ and wind energy resources and decentralized renewable energy (RE) can play a key role to expand electricity coverage in areas not connected to the grid and produce electricity at a lower cost compared with the electricity produced by fossil fuels.^{14 15} Recognizing the opportunity offered by the drop-in costs of photovoltaic (PV) systems, several private companies have started to implement innovative technology solutions to bring electricity to communities not connected to the grid. Different models have been implemented such as Re-Volt (pioneering start up offering “off-grid” utility), PAYG solar-powered energy services (with over 5,000 products sold); Earthpark (pre-pay hybrid generation mini-grid with small diesel backup generator), SIGORA (PAYG smart grid technology system with interconnected mini-grids design to scale up quickly) and NRECA (though thermal power plant) in the *Parc Industriel de Caracol* (or PIC) which is a power generation distribution system under cooperative arrangements.

Providing access to the remaining 70% of the population and fostering RE as a long-term sustainable solution is a huge challenge, further aggravated by delay in new investments in affordable power expansion, the low quality of the service provided by EDH to customers connected to the national grid, and by the fact that other unserved communities are located far away from the grid, increasing the connection costs. The governance of the sector is still weak as the newly created regulatory agency ANARSE needs to reinforce its institutional capacity to properly perform its supervision and regulatory tasks, while EDH has not the financial and human resources to perform these tasks. Due to these challenges, decentralized off-grid RE solutions, like minigrids, are being proposed to close the access gap and to give continuation to recent experiences with the participation of private developers.

¹² Source: Assessment of Haiti's Electricity Sector, Institute for Sustainable Energy, Boston University, March 2018.

¹³ Current installed solar capacity is estimated at 4MW.

¹⁴ An average rural household spends about US\$10 per month on kerosene and candles for home lighting (a large portion of household budget for basic lighting and energy services).

¹⁵ Source: Assessment of Haiti's Electricity Sector, Institute for Sustainable Energy, Boston University, March 2018, p.24.

2. Program Objective

The GoH requested IDB's support in the sector to close the electricity access gap, promote the use of RE sources of generation and strengthen its regulatory function. The general objective of the proposed operation is to provide reliable electricity access to unserved communities, prioritize the use of innovative RE solutions and strengthen the sector's governance (the Program).

Component I. Development of electrical mini-grids by selected concessionaries (US\$11.3 MM; €10MM): The minigrids will be implemented in areas not served by EDH and will be operated by private companies under long-term concessions that grant the right to operate the electric system in the area (priority will be in the 51 sites selected by the GOH). The concessions will be granted as the result of a competitive process, where bidding by project developers will be based on a set of criteria that will include, amongst others, offering an affordable and competitive tariff. Sector authorities, MTPTC and ANARSE will be responsible for launching and awarding the international competitive bid. The selection of mini-grid developers is currently underway under a World Bank-financed project. The WB Request for Proposal complies with IDB procurement key principles and IDB will continue monitoring the performance of this selection as the program may recognize its result under this component, pursuant paragraph 3.13 of IDB's procurement policy. In such scenario, pre-selected developers may sign contract to be financed with the Program. Payments to the concessionaire will be associated with subsidy per connection and disbursed against deliverable duly approved.

Component II. Support to the sustainable operation of the PIC (US\$16.5 MM): this component will finance the design, supply, installation, operation & maintenance (O&M) of about 8MW solar-PV power plant in the PIC. The solar plant will be installed in approximately 120,000 m² of land of the PIC and will partially substitute thermal power during the day, leaving the thermal power plant to act as backup power to the industrial customers. The solar plant will: (i) be connected to the local grid at the PIC; (ii) provide the capacity to the PIC to become a self-producer, having a dedicated operator to manage and maintain the solar plant; (ii) sell excess of solar energy to the concessionaire of the thermal plant; (iii) provide affordable electricity to the PIC. An industrial tariff will be implemented having two components, the solar component that will reflect mainly the cost of operation and maintenance; and the thermal component, that will reflect the cost of fuel (see [CIP Proposal](#)).

Component III. Strengthening of the sector governance (US\$1.0 MM). This component will provide institutional strengthening to ANARSE for the fulfilment of its mandate and their responsibilities *vis à vis* the concession contracts such as the design of new instruments to regulate the sector and the issuance of operating licenses.

3. Objective of the Strategic Environmental Assessment (SEA)

A SEA is required for the preparation of HA-L1140 to ensure that environmental and social aspects are considered effectively in the implementation of the program and inform subsequent Environmental Impact Assessments (EIA) and Social Impact Assessments (SIA) and an Environmental and Social Management Plan. The SEA will provide for a substantive focus regarding questions, issues and alternatives to be considered in implementing the program.

The objectives of the SEA are to:

- understand and analyze the current state of renewable energy in Haiti – related government policy and plans, and existing projects and programs;
- provide adequate environmental and social baseline information to inform consultation/dialogue with decision makers and other stakeholders and assist with the implementation of the program and the development of government policy and plans;

- pre- screen potential renewable energy activities (solar, wind, hydro, diesel) and analyze potential social and environmental impacts.
- describe the E&S impacts of renewable energy programs/projects to date;
- recommend appropriate policy and plans (and supporting studies) in order to achieve sustainable renewable energy program, accounting for institutional and policy constraints.

More specifically, the SEA should identify, describe and assess:

- the likely significant social and environmental (positive and negative) effects from implementing component 1 of the program (**Development of electrical mini-grids by selected concessionaries**);
- the most important social and environmental constraints resulting from the implementation of the program;
- the exclusion and eligibility environmental and social criteria for project funding, so that they correspond to the Category B classification;
- the mitigation plans and measures of expected negative environmental and social impacts, through a Strategic Action Plan (SAP);
- an environmental and social assessment of pipeline project proposals;
- clear recommendations to avoid significant adverse environmental and/or social impacts;
- a strategic level consultation plan to promote the SEA to stakeholders and stakeholders;
- a description of the general biophysical characteristics of the environment in which each sub-project will be carried out and highlight the major constraints that need to be taken into account when preparing the land, building and time of operation for the sub-project for the development of municipal mini-grids using solar energies;
- a review of policies, legislation, and administrative and institutional frameworks on the environment;
- the collection needs of solid and liquid waste, their disposal as well as their management in the infrastructures, and make recommendations;
- the identification of the responsibilities and actors to implement the proposed mitigation measures in response to identified effects and risks;
- the available capacity to implement proposed mitigation measures, and make appropriate recommendations, including training and capacity building needs and their costs;
- a plan for the promotion of gender equity and local entrepreneurship based on electricity consumption and valorization of local resources;
- a management plan for damaged batteries used in the subproject. This plan will provide strategies and techniques for collecting, transporting, storing, recycling or disposing of batteries in accordance with sanitary, environmental and social safeguard standards.

4. Design and Methodology of the SEA

The SEA will be conducted in accordance with the environmental policies and safeguard guidelines of the IDB. The Consultant will describe the procedures to be followed for conducting the environmental and social strategic assessment. The Consultant will also collect all relevant regulations and standards related to environmental quality, health and safety, protection of sensitive areas, protection of endangered species, land use controls at national and regional levels.

To complete the SEA, the Consultant will undertake the following activities, but not limited to:

- Description of the environment of the subproject hosting area

The physical environment, the biological environment, the human, cultural, economic and social environment, including all other activities developed in the potential areas of the project. The Consultant will identify how the sub-project will improve the quality of life of the population.

- Hazard study

The Consultant will study all the hazards and risks associated with each component of the sub-projects. The Consultant will assess the risk levels and expose all hazards that may be involved in the establishment and operation (including accident) of a sub-project by justifying measures to reduce their likelihood.

- Identification and evaluation of potential environmental and social impacts

Environmental and social impacts will occur during the construction and operation/maintenance phases of the sub-projects, including cumulative impacts from existing and ongoing projects. The Consultant will identify the main sources of these impacts, describe, analyze and evaluate them. The Consultant will explain in detail the methodology used to evaluate the impacts.

- Mitigation and enhancement measures

From the sources of potential impacts identified by the Consultant for the various activities of the sub-projects, it will be necessary to identify mitigation and improvement measures considering the specificities of each sub-project and its area of implementation. The analysis should also consider that the development of a sub-project in a given area must be done with a view to contributing to the socio-economic and cultural development of this area.

- Promotion of gender equity

The Consultant will have to consider gender equity through his recommendations. The mitigation and enhancement measures to be proposed in the report should include guidelines for promoting women employment in the off-grid electricity sector, training on gender issues for electricity companies, gender-specific vocational training offered to the local population, etc.

- Public Consultations

The Consultant will undertake public consultations with all stakeholders involved and involved in the energy sector (electricity) including renewable energy.

All meeting minutes must be drafted in accordance with the administrative standards in force in the country and will include the list of participants, dates, photos, discussions/minutes and any other documents.

5. Main activities

The Consultant will work on the following activities:

- Preparation of a scoping study report;
- Interviews and fieldwork;
- Data analysis, report preparation and submission.

6. Deliverables

The Consultant will submit to its supervisor the following reports or deliverables (see Annex for more information and structure):

- Deliverable 1: Work plan;
- Deliverable 2: Strategic and Environmental Assessment report;
- Deliverable 3: Environmental and Social Framework report;
- Deliverable 4: Consultation Plan

7. Payment structure

The Consultant will present an invoice for the work provided according to the following payment structure:

- 20% upon delivery and approval of Deliverable 1;
- 30% upon delivery and approval of Deliverable 2;
- 30% upon delivery and approval of Deliverable 3;
- 20% upon delivery and approval of Deliverable 4.

8. Qualifications

The Consultant should have knowledge, skills and experience as follows:

- University degree and years of professional experience: Master's degree or equivalent and a minimum of 10 years of relevant professional experience or equivalent in environment, social sciences, communication, risk management;
- Languages: Proficiency in spoken and written French and English;
- Areas of expertise: Extensive professional experience in energy sector infrastructure and a minimum of 5 years in the field of environmental and social management. Environmental and/or social specialties with specific experience in projects funded by the IDB or other multilateral agencies will be evaluated positively.

9. Characteristics of the Consultant

- Category and modality of consultants: Firm, lump sum payment;
- Duration of the contract: 4 months;
- Location (s) of Work: The work will be done at the company's place of work in the United States and travel will be to the necessary locations in Haiti for consulting services;
- Person in charge: Name, title, unit / service of the organization.

1. Environmental and Social Management Framework (ESMF)

The ESMF will provide a framework upon which the Government of Haiti can launch a competitive licensing round for the development renewable energy projects in Haiti. The ESMF will be developed in parallel to the SEA and must be based on its findings and address the gaps in relation to IDB policy found in the World Bank ESMF developed for a similar program. In addition to identifying possible environmental and social risks in potential projects locations, the ESMF will include actions to provide guidance for developers and regulators related to renewable energy developments as well as recommended minimum requirements to be included in the bidding documents.

The ESMF will provide specific requirements for per type of renewable energy activity individual developments (see Table 1). In terms of environmental and social requirements, the ESMF will establish certain criteria against which individual developments would be assessed in determining potential adverse impacts. The criteria could include, for example, certain surveying and monitoring requirements that developers would be required to undertake as part of development.

Table 1: Potential Environmental and Social Impacts – Renewable Energy Program

Type Energy: Hydro Power	Potential Impacts	Mitigation Measures
Factor		
Environmental		

2. Content of the SEA

- a. *Overview of the sector strategic document and its policy, institutional, and legal framework.*
Describe the policy, institutional, and legal framework related to the sector. Particular attention should be paid to institutions and entities responsible for energy, planning, and environmental issues relevant to the implementation of the program.

- b. *Key stakeholders and their interests and concerns.*
Identify key stakeholders: key groups and institutions, environmental agencies, c, non-governmental organizations, representatives of the public and others, including those groups potentially affected by the potential environmental impacts of implementing the sector strategic document. Particular attention should be paid to less represented groups, such as women, elderly, youth, and vulnerable peoples as identified by the SEA.

Consultants must review records of other consultation process that may have taken place in the implementation of similar renewable energy programs. Based on this review and additional consultations, they should identify key stakeholders' interests, concerns and values with respect to the sector strategic document under consideration and propose a stakeholder engagement strategy. The consultation plan should be in accordance with IDBs policies, guidelines, and recommendations. Due to the large geographical areas that may be covered by the program and focus on key stakeholders.

- c. *Key aspects to be addressed in the SEA.*
Based on the policy, institutional, and legal framework analysis, as well as the consultation of stakeholders, identify the key environmental and social aspects that should be addressed in the SEA study:
 - Potential significant impacts on the environment in relation to the different types of renewable energy project.
 - Potential significant social impacts in relation to the different types of renewable energy project.
 - Contour mapping, river/drainage, major watershed boundaries, etcetera.
 - Population distribution.
 - Renewable energy up to 20 MW – existing, under construction, approved, issued with a survey license and/under feasibility study.
 - Protected areas – existing and proposed (including heritage sites and precincts), boundaries, purposes, values.
 - Key species distribution/range – migratory, limited range, endemic, exotic and invasive, critically endangered/endangered.
 - Areas with social conflict that could affect the implementation of this program.

- Guidelines proposed for consultation plan for the site location proposed based on a preliminary mapping of stakeholders.

d. Recommendations on specific impact identification and evaluation methodologies to be used in the SEA

The Consultant should Provide an indication of the impact identification and evaluation methodologies that will be used in the SEA. Special attention should be given to those environmental interactions that will require quantitative analyses and those for which qualitative analyses should be carried out.

3. SEA Report Format

The SEA report should include the following essential elements, but not limited to:

- Cover page
- Table of contents
- List of abbreviations
- Executive summary in French
- Introduction
- Generalities
 - o Background and justification of the project and the SEA;
 - o Objectives of the SEA;
 - o Methodology of the SEA;
 - o Energy situation of the country;
 - o Stakeholder presentation;
- Description of the project;
- Political, legislative, regulatory and institutional framework of the project;
 - o Political framework;
 - o Applicable legislative and regulatory framework (national texts, applicable international treaties, applicable IDB requirements and guidelines);
 - o Institutional framework;
- Description of the biological, physical, and socio-economic and cultural environments of the project sites;
- Proposal of alternatives and comments on the choice of alternative adopted;
- Study of risks and dangers;
- Identification, analysis and evaluation of environmental and social impacts;
- Mitigation and compensation measures for negative impacts, positive impact improvement measures and institutional support measures;
- Public consultations;
- The annexes not limited to:
 - o approved ToRs;
 - o list of people met;
 - o etc.

RINA Consulting Ltd.

1250 Connecticut Ave. NW, Suite 700
Washington, DC 20036
USA

Tel: +1 202 261 3500
rina.org