



**RÉPUBLIQUE D'HAÏTI**  
**MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DES RESSOURCES NATURELLES**  
**ET DU DEVELOPPEMENT RURAL (MARNDR)**

---

**Cadre de Gestion Environnementale et Sociale**  
**(CGES) du Projet de Renforcement des Services**  
**Hydrométéorologiques**

---

**Préparé par Jeanne Jocelaine BONNET (Ing., Agr.)**  
Cellule Environnementale (CE)  
Unité d'Etudes et Programmation (UEP) du MARNDR

**Mars 2015**

## Table des Matières

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| <b>1</b>  | <b>Introduction.....</b>  | <b>3</b>  |
| 1.1       | Présentation de projet de renforcement des services hydro météorologie .....                                    | 4         |
| 1.2       | Intérêt et objectif du projet de renforcement des services hydrométéorologie .....                              | 4         |
| 1.3       | Cadre institutionnel du projet .....  | 6         |
| 1.4       | Importance et objectif du cadre de gestion environnementale et sociale (CGES).....                              | 13        |
| <b>2</b>  | <b>Cadre légal du CGES.....</b>   | <b>14</b> |
| 2.2       | Les procédures nationales de gestion et d'élimination des déchets dangereux en Haïti.....                       | 15        |
| <b>3</b>  | <b>Politique de sauvegarde de la banque mondiale (BM) .....</b>   | <b>15</b> |
| <b>4</b>  | <b>Approche méthodologique .....</b>  | <b>17</b> |
| 4.1       | Revue bibliographique .....   | 17        |
| 4.2       | Type de stations existantes en Haïti .....  | 17        |
| 4.3       | Entretiens et visite de terrain.....  | 19        |
| 4.4       | Analyse des caractéristiques de l'équipement.....   | 20        |
| <b>5</b>  | <b>Aléas liés à la fonctionnalité du nouveau SHM, Risques sociaux et environnementaux liés au mercure .....</b> | <b>20</b> |
| 5.1       | Les risques socio-économiques.....  | 20        |
| 5.2       | Les risques environnementaux.....   | 22        |
| 5.3       | Le SHM au regard des instruments internationaux.....  | 22        |
| <b>6</b>  | <b>Impacts environnementaux et sociaux potentiels du projet, et mesures d'atténuation .....</b>                 | <b>24</b> |
| 6.1       | Impacts environnementaux .....  | 24        |
| 6.2       | Impacts sociaux négatifs potentiels.....  | 46        |
| 6.3       | Directives d'atténuation .....  | 48        |
| 6.4       | Critères de sélection des sites de construction .....   | 48        |
| 6.5       | Mesures de mitigation.....  | 48        |
| <b>7</b>  | <b>Plan d'action.....</b>   | <b>50</b> |
| <b>8</b>  | <b>Arrangement institutionnel, budget, Plan de suivi, Conclusion .....</b>                                      | <b>52</b> |
| <b>9</b>  | <b>Bibliographie/Webographie .....</b>  | <b>52</b> |
| <b>10</b> | <b>Annexes .....</b>  | <b>54</b> |

---

## Liste des Tableaux

|   |    |
|---|----|
| Tableau 1.-Politiques de sauvegarde de la BM applicables au projet.....                         | 16 |
| Tableau 2.- Les stations et les effets environnementaux recensés.....                           | 19 |
| Tableau 3.-Analyse des impacts négatifs des différentes phases de mise en œuvre du projet ..... | 25 |
| Tableau 4.-Analyse des impacts négatifs en stade d'opérationnalisation.....                     | 34 |

---

# 1 Introduction

Tenant compte de l'importance des données hydrométéorologiques, la quantification des flux hydrologiques, que ce soit au niveau régional, national ou local, constitue un préalable à l'estimation des ressources en eau et est essentiel à tout projet de gestion de celles-ci. Ainsi, dans la recherche des alternatives de développement durable, il est nécessaire que soient mis en œuvre des systèmes opérationnels (dits réseaux hydrométéorologiques), capables de mesurer toutes les données nécessaires pour caractériser la répartition dans le temps et dans l'espace des composants du cycle hydrologique, tels que précipitations, écoulements de surface, niveaux des nappes phréatiques. De telles données se sont avérées essentielles surtout lorsqu'elles s'intègrent dans la gestion des bassins versants, dans l'établissement des calendriers ou plans culturels etc.

En Haïti, la collecte des données est de plus en plus désorganisée<sup>1</sup>. Le document du plan national de gestion des risques et désastre émanant du Ministère de l'Intérieur et des Collectivités Territoriales stipule que «Le défi en terme d'organisation nationale, est de pouvoir établir, à partir d'un diagnostic correct, un système participatif, avec un équilibre des responsabilités entre les différents acteurs : gouvernement central, autorités locales, société civile et population en général ».

Il n'y a pas de doute que le secteur agricole est largement dépendant du climat notamment, en ce qui a trait à la température et la pluviométrie. Tenant compte du changement climatique, l'agriculture haïtienne connaît de plus en plus un niveau de vulnérabilité élevé par rapport au phénomène qui influe directement sur la performance technique du secteur en faisant baisser les rendements des principales cultures et ceux de la production animale. Et de ce fait, cette situation impacte directement sur la sécurité alimentaire du pays.

Ainsi, le projet de Renforcement des Services Hydrométéorologiques en Haïti financé à travers le Don des Fonds d'Investissement Climatique (Programme Pilote pour la Résilience Climatique) se propose d'accroître la résilience climatique d'Haïti, la productivité, et apporter des bénéfices à la société dans son ensemble.

Le présent document de cadre de gestion sociale et environnementale (CGES) est élaboré pour appuyer les activités du projet qui sera mise en œuvre au niveau du Ministère de l'Agriculture des Ressources naturelles et du développement rural (MARNDR) en vue de la définition et la prise en compte des mesures de surveillances environnementales. Ces dernières contribueront entre autre à contrôler et surveiller i) la mise en place des équipements (Chantier) ii) des infos sur les différents événements recensés dans les zones de mise en place des stations (le contexte physique les occupations humaines)

---

<sup>1</sup> Comité Interministériel d'Aménagement du Territoire (CIAT), **La gestion intégrée des bassins-versant, Etat des lieux du réseau des mesures hydrométéorologiques**, Rapport préliminaire – 2011, Page 2.

iii) connaissance et sensibilisation par rapport aux risques liés à ces installations afin de pouvoir les réduire et définir des mesures d'atténuation.

### **1.1 Présentation de projet de renforcement des services hydro météorologie**

L'économie d'Haïti est basée essentiellement sur l'agriculture, qui emploie 60 pour cent de la force du travail et contribue pour 25 pour cent du produit intérieur brut<sup>2</sup>. Climat et météo (température) sont des facteurs clés dans la résilience et la productivité agricole. En général, il est de plus en plus difficile d'obtenir de bons rendements dans le secteur agricole, en raison des conditions météorologiques associées à la dégradation des sols, les inondations, la perte de sol cultivable en raison de la déforestation, l'érosion, et la faible capacité de l'agriculture de subsistance. En outre, Haïti a une faible capacité d'adaptation au changement climatique et à ses conséquences. Toutefois, elle se situe dans la trajectoire des tempêtes tropicales formées dans l'océan Atlantique et frappent les Caraïbes à chaque saison des pluies. Depuis les années 2000, l'augmentation des épisodes de cyclones ainsi que la fréquence et l'intensité des sécheresses localisées ont été observés. Les conditions météo extrêmes et variables ont alterné entre saison sèche (généralement entre Décembre et Avril) et excès de pluie accompagné de fortes tempêtes et ouragans (généralement entre Août et Novembre).

Le gouvernement haïtien est très préoccupé par le changement climatique et ses impacts à la sécurité alimentaire. Mais, jusqu'à présent, les politiques gouvernementales n'ont pas fourni aux agriculteurs le soutien dont ils ont grand besoin. Les plans de gestion des risques et désastres pour les zones côtières exposées aux ouragans ne sont que faiblement élaborés. Le gouvernement administre un système d'alerte aux inondations, mais n'a pas encore produit de données de contingence adéquates ou précises et les méthodes actuelles de collecte de données et vulgarisation sont inadéquates pour pouvoir renforcer la résilience agricole face au changement climatique. C'est sur la base de cette prémisse que Le projet de renforcement des services hydrométéorologiques du Programme Pilote pour la Résilience Climatique (PPRC), financé sur Fonds d'Investissement Climatique (CIF), entend renforcer la capacité institutionnelle du gouvernement d'Haïti à fournir des services météorologiques, hydrologiques et climatologiques adaptés aux besoins des utilisateurs finaux dans les secteurs de la protection civile et de l'agriculture

### **1.2 Intérêt et objectif du projet de renforcement des services hydrométéorologie**

**L'objectif** de ce projet d'US \$ 5 million est de renforcer la capacité institutionnelle du gouvernement d'Haïti à fournir des services météorologiques, hydrologiques et climatologiques adaptés aux besoins des utilisateurs finaux dans les secteurs de la protection civile et de l'agriculture. Le projet inclut trois composantes :

---

<sup>2</sup> Tonny Joseph, 'Planting Now (Second Edition): Revitalizing Agriculture for Reconstruction and Development in Haiti', Oxfam Briefing Paper No 162, October 2012.

**Composante 1** – Appuyer la réforme institutionnelle des services hydrométéorologiques et renforcer la capacité du gouvernement à collecter, valider, archiver, analyser les données d'un système de réseaux d'observation unique accessibles à travers une plateforme personnalisée pour les utilisateurs (*US\$3,000,000*).

Ceci inclut une optimisation du réseau hydrologique et météorologique (réparation et remplacement des équipements). La première étape nécessaire dans le processus d'intégration des réseaux hydromet est le développement d'une cartographie géo-référencées et exhaustive des stations piézométriques, agro-météorologiques, météorologiques, climatologiques et marines existantes dans le pays. Cette évaluation (ligne de base) précisera l'emplacement, les spécifications techniques et conditions de travail pour chacune des stations de collecte de données. Une fois l'évaluation de base terminée, la situation sera comparée à un réseau optimal, qui répondrait aux besoins nationaux prioritaires en tenant compte de l'entretien et du budget opérationnel.

La deuxième étape consiste en la réparation, remplacement et l'entretien des équipements hydromet. L'évaluation de base indiquera où la réparation ou le remplacement du matériel est nécessaire, afin de fournir des services optimaux pour les différents utilisateurs (les utilisateurs prioritaires sont la protection civile, la sécurité alimentaire, santé et infrastructure). Le projet va réparer, remplacer ou mettre à niveau une cinquantaine de capteurs (instruments et stations météorologiques, agro-météorologiques, hydrologiques, hydrogéologiques, climatologiques et marines) dans tout le pays. L'enveloppe totale dédiée pour l'équipement est de 500,000\$ US. Les différentes options techniques seront identifiées par un consultant international, qui aidera le Gouvernement dans le processus de prise de décision. Le budget du projet ne couvrira que la mise à niveau, calibrage, intégration, réparation et remplacement, alors que les coûts de l'entretien et d'opération seront soutenus par le Gouvernement.

**Composante 2** - Améliorer la **compréhension des besoins** en termes de services météorologiques, hydrologiques et climatiques adaptés aux besoins des utilisateurs; et développement de services dédiés aux secteurs prioritaires (protection civile, sécurité alimentaire, infrastructures, santé) sous la forme d'interfaces dédiées alimentées par une plateforme de donnée centrale (*US\$1,400,000*);

**Composante 3** - Appui à la **mise en œuvre** du projet, suivi et évaluation (*US\$600,000*). Ceci inclut l'appui aux activités de coordination, suivi-évaluation, passation de marché, gestion financière, sauvegardes et communication.

---

### 1.3 Cadre institutionnel du projet <sup>3</sup>

Actuellement, le secteur de l'hydrométéorologie est dominé par deux acteurs institutionnels principaux : le Centre National de Météorologie (CNM) et le Service National des Ressources en Eau (SNRE). Ces deux institutions sont sous la tutelle du Ministère de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et du Développement Rural (MARNDR). Au niveau national, le MARNDR et le Département de la Protection Civile du Ministère de l'Intérieur et des Collectivités territoriales administrent conjointement un système d'alerte via le Programme National d'Alerte Précoce (PNAP).

Haïti est membre de l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM) et de l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI). Cette qualité de membre oblige Haïti à procéder à l'observation systématique d'un nombre de paramètres météorologiques, hydrologiques et climatiques, et permet en contrepartie aux structures nationales de bénéficier d'appuis de la part de centres d'expertises, tels que la NOAA, Météo-France, etc.

#### 1.3.1 Les acteurs/institutions impliquées dans la Gestion des Systèmes Hydrométéorologiques en Haïti, Rôle et champ d'intervention

Plusieurs acteurs interviennent dans l'effort visant à renforcer la capacité de surveillance et de diffusion dans ce secteur :

##### 1.3.1.1 Le Centre Nationale de Météorologie (CNM)

Sur le plan institutionnel, le CNM est issu du Service National des Ressources en Eau (SNRE) (créé en 1980 au sein du MARNDR) dont il a été détaché en 2001 par une circulaire interne. Depuis cette date, il fonctionne comme une entité rattachée à la Direction Générale du Ministère de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et du Développement Rural (MARNDR). Le CNM est en charge du suivi des données météorologiques et des prévisions.

Dans la pratique, il dépend entièrement de l'OFNAC qui tient ce « service » à bout de bras, l'héberge et met du personnel à disposition. La capacité du CNM se limite à des relevés sur 3 aéroports avec trois stations météorologiques synoptiques fonctionnelles (Port-au-Prince, Cap Haïtien, Jérémie). Les prévisions sont faites à partir des informations transmises par météo-France. Le CNM communique à l'OFNAC en temps réel les données de ces stations et délivre les bulletins météo pour le grand public. Les principaux « clients » du CNM sont l'OFNAC, la DPC et les médias pour les bulletins météos.

---

<sup>3</sup> Alix ROUMAGNAC et Emmanuel POUSSE , Expertise institutionnelle des services hydro-météo d'Haïti, février 2

### 1.3.1.2 Le Service National des Ressources en Eau (SNRE)<sup>4</sup>

Le Service National des Ressources en Eau (SNRE) est un service de la Direction de l'Infrastructure Agricole (DIA) du Ministère de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et du Développement Rural (MARNDR). La DIA est responsable de la conception, de la coordination, d'étude et du contrôle des infrastructures agricoles pour l'irrigation, le drainage, l'hydraulique agricole et, l'approvisionnement en eau des zones agricoles à l'intérieur des périmètres irrigués. Elle est responsable du programme, du développement et de la gestion des systèmes d'irrigation publics et est également chargée de la construction des barrages et des digues. Le SNRE a été créé le 20 décembre 1980 et comprenait 5 sections :

1. Centre National pour la météorologie (CNM) ;
2. La section de Météorologie Agricole et de Climatologie (SMC) pour l'agro météorologie et la climatologie ;
3. La section d'Hydrologie et de Sédimentologie (SHS) qui s'occupe de la collecte des données sur les eaux de surface et était dotée d'un laboratoire d'analyse des eaux ;
4. La section d'Hydrogéologie et de Géophysique (SHG) qui s'occupe de l'inventaire, de l'étude et du contrôle des eaux souterraines ;
5. La section de Forages (SFP) pour l'exécution de forages de reconnaissance, des essais de pompage, etc.

En 2003 la SFP est retirée du SNRE, ce qui a pour effet, après le retrait du CNM de priver le SNRE de sources de revenus, le laissant avec seulement les 3 sections : SMC, SHS et SHG.

### 1.3.1.3 Le Programme Nationale d'Alerte Précoce (PNAP)

Le PNAP, financé à travers un don de la BID de 5 millions USD, est rattaché au MARNDR avec une cellule d'exécution de projet en place au sein du MARNDR mais en dehors du SNRE.

Le PNAP avait pour objectif de développer un système d'alerte précoce en appuyant les fonctions de connaissance des risques, surveillance et alerte, diffusion et communication, capacité de réponse. Sur le plan technique le projet a été une réussite; le PNAP dispose en ce moment de 48 capteurs automatiques de hauteur d'eau et de 18 stations automatiques de relevé pluviométriques. De plus, 47 stations d'alerte ont été installées, équipées avec des sirènes connectées via internet et pouvant se déclencher automatiquement via un système de communication par satellite. Les informations sont traitées par la cellule du projet et 4 cadres du SNRE, puis remontent à la Direction de la Protection Civile (DPC), qui gère l'information et la capacité de réponse.

---

<sup>4</sup> Abdoulaye harou, météorologue (canada), Degrace Jeannoël, météorologue (France), Serge pieyns, hydrologue (France) Développement des services Météorologiques et hydrologiques en Haïti, Propositions d'actions pour le moyen terme, Genève, mai 2010



Sur le plan technique, le projet a des acquis, le système mis en place est considéré comme performant et fonctionnel (bien que des problèmes de maintenance rendent certaines stations inopérantes par manque d'entretien). Par contre sur le plan institutionnel et en ce qui concerne la durabilité, il n'en est pas de même. En ce qui concerne le MARNDR, notamment le Service National de Ressources en Eau, même si son personnel a participé dans des formations et le Programme a fourni des équipements d'appui, il n'a jamais eu une appropriation et une vraie participation dans le suivi hydrologique pour l'émission à temps des alertes. L'arrangement institutionnel pour le pilotage politique et technique du PNAP n'a pas fonctionné.

#### **1.3.1.4 Centre National de l'Information Géo-Spatiale (CNIGS)**

Le CNIGS est un établissement public créé par décret du 27 mars 2006 sous tutelle du Ministère de la Planification et de la Coopération Externe (MPCE). Il assure les mandats et patrimoines de deux ex-entités: l'Unité de Télédétection et de Systèmes d'Information Géographique (UTSIG) et le Service de Géodésie et de Cartographique (SGC). Sa mission principale est de produire et diffuser l'information géographique actualisée et fiable sur tout le territoire national. Il est très bien équipé du point de vue matériel et dispose de serveurs sécurisés.

Sur le plan de l'hydrométéorologie, il dispose de 24 stations météorologiques automatiques avec transmission GSM, mais il souhaite les transférer au SNRE qui n'a pas la capacité actuellement de les reprendre et d'assumer les coûts qui leurs sont associés. Il assure les traitements à la demande suivant les besoins des utilisateurs. Le CNIGS dispose de spécialistes dans différents domaines (hors hydrométéorologie) en mesure de comprendre la demande des clients et de travailler sur les produits à livrer en créant de la valeur ajoutée. La diffusion des informations est contrôlée, dépend de la demande des clients spécifiques et de l'origine des données (propriétaire).

Le CNIGS est considéré comme l'entité la mieux structurée et la plus efficace en matière de collecte, traitement, stockage et diffusion de données sur le territoire. Il a su tisser une série de partenariats avec ses différents clients tant publics que privés.

Malgré des pertes majeures sur le plan humain et matériel lors du séisme de 2010, le CNIGS n'a pas cessé sa mission et a su reconstruire son équipe. Concernant les services d'hydrométéorologie, le CNIGS ne souhaite pas conserver un rôle de producteur de données brutes (collecte) mais conforter son rôle de fournisseur de service à valeur ajoutée dans le cadre de la future structure d'hydrométéorologie.

---

### **1.3.1.5 Structures rattachées au Ministère de l'Environnement (MDE)**

Le MDE a été créé en 1994, et doit s'appuyer sur le décret du 26 Janvier 2006 portant sur la gestion de l'environnement et de régulation de la conduite des citoyens et citoyennes pour un développement durable. Il dispose de deux structures impliquées sur les questions d'hydrométéorologie: la Direction des Ressources en Eaux (DRE) et l'Observatoire National de la Vulnérabilité (ONEV). L'ONEV n'est pour le moment qu'un simple service du MDE. Selon le décret du 26 Janvier 2006 les fonctions d'hydrométéorologie devaient être transférées au MDE. Au sein du MDE la DRE aurait une fonction de gestion des ressources en eau et des bassins versants. Ce rôle devrait être plus orienté sur les politiques, les normes et la stratégie. Elle a aussi un rôle de collecte et traitement des données. La DRE a hérité du seul cadre en charge des questions climatiques. L'ONEV a un rôle de gestion de l'information environnementale. Il est en charge de gérer toutes les bases de données du MDE. Ces deux entités n'ont pas encore affirmé leur positionnement en délivrant des services aux autres acteurs du secteur sous revue ; néanmoins les intentions existent.

Le MDE est un ministère disposant de peu de ressources et dont une clarification des fonctions est à faire avec le MARNDR sur tout ce qui est gestion des bassins versants, gestion des ressources naturelles, et gestion des ressources en eau. La capacité d'action de la DRE et de l'ONEV, malgré la qualité des personnes de ces structures et leur volonté, est à ce jour très faible, faute de moyens. Ces deux services semblent animés de beaucoup d'intention. A noter que la DRE devrait se concentrer sur les fonctions-clé d'une direction nationale, qui sont celles de pilotage de son secteur, de définition du cadre législatif et réglementaire, de veiller à son application. Il paraît peu probable que l'ONEV se transforme un jour en une entité autonome. Par contre en interne au MDE sa fonction de gestionnaire des bases de données environnementale est bien définie et nécessaire. Il reste que le décret de 2006 sur la gestion environnementale, qui dans son article 60 prévoit le transfert des fonctions d'hydrométéorologie du MARNDR au MDE (lequel n'est pas actuellement appliqué), introduit de la confusion sur le plan institutionnel dont pâtissent tous les acteurs concernés. Le protocole d'entente signé entre les deux ministères en 2013 et le travail actuel avec la commission interministérielle sur cette question sont un moyen de repositionner les rôles de ces deux acteurs. Au-delà de l'hydrométéorologie, il serait du rôle de l'OMRH, en charge de la réforme de l'État, d'animer un travail approfondi pour trancher le partage des compétences entre ces deux ministères.

## Les usagers

### 1.3.1.6 L'Office National de l'Aviation Civile (OFNAC)

L'OFNAC est un organisme autonome sous tutelle du Ministère des Transports Publics. L'OFNAC se doit de respecter des normes internationales notamment en termes de fournitures d'information météorologiques aux compagnies aériennes desservant Haïti. Sur ce plan l'OFNAC s'est trouvé dans une situation de déficience totale des services du MARNDR en charge de cette fonction. Les services attendus d'un service météo sont très ciblés : (i) les prévisions météorologiques actualisée heure par heure (METAR), (ii) les *Traffic Aerodrome Forecast* (TAF) lors des périodes de mauvais temps (iii) les données *ROPMET* et (iv) l'interaction avec les pilotes sur les observations à intégrer que ces derniers peuvent communiquer. Vu la faiblesse du CNM et ses obligations, l'OFNAC a décidé de soutenir le CNM. L'OFNAC a recruté du personnel, prévisionnistes et observateurs, mis à disposition du CNM, ainsi qu'un local.

L'OFNAC considère que des améliorations importantes pourraient être faites en terme de services au niveau du CNM: (i) améliorer et fiabiliser les équipements, (ii) couvrir au minimum l'ensemble des aéroports d'Haïti, (iii) disposer d'une situation météo plus exhaustive sur l'ensemble du ciel d'Haïti. Pour l'OFNAC les priorités sont : une rationalisation des structures l'existantes (la situation institutionnelle floue du CNM n'est pas tenable) et l'amélioration de la qualité des services et des équipements. L'OFNAC considère la possibilité de créer son propre service météorologique pour fiabiliser et sécuriser les données dont il a besoin, mais le choix a été d'attendre les évolutions institutionnelles en cours, l'OFNAC étant conscient que les questions météorologiques sont aussi un ensemble avec une pluralité d'acteurs et que la météo est une affaire nationale et non d'un acteur. Dans le cas d'une nouvelle entité efficiente sur le plan météorologique, que l'OFNAC est prêt à cofinancer, l'OFNAC pense néanmoins mettre en place en son sein une cellule météo pour des applications plus spécifiques propres à ses besoins, laquelle travaillerait sur la base des données fournies par la nouvelle entité.

### 1.3.1.7 La Coordination Nationale de la Sécurité Alimentaire (CNSA)

La CNSA est un établissement autonome créé en 1996 sous la tutelle du MARNDR dont le Conseil d'Administration regroupe plusieurs ministères concernés par cette mission de sécurité alimentaire. La CNSA est déconcentrée et dispose de dix (10) observatoires départementaux (un par département). Elle travaille en lien étroit avec les producteurs, leurs associations et les ONG présentes sur le terrain et fournit des informations régulières sur la situation des productions, les perspectives, les cours et la pluviométrie. La CNSA vend aussi ses services en termes d'études, de données traitées à des ONG, bureaux, projets et organismes privés.

Face à la déficience des services du MARNDR, la CNSA a dû constituer progressivement depuis 2000 son propre réseau de pluviomètres répartis sur tout le territoire (150) en fonction des

---

« zones de vie » et des zones agro-écologiques. Elle s'appuie sur un réseau d'observateurs, généralement des producteurs ou membres d'ONG locales. La CNSA veille aussi à un retour de l'information vers eux. La CNSA reçoit aussi les images satellitaires, elle croise les données avec ses relevés pluviométriques et, avec d'autres facteurs, dégage les prévisions de production. Elle a des protocoles avec le CNIGS pour l'établissement de cartes. La CNSA dispose d'une base de données de plus de 30 ans de relevés pluviométriques. Pour affiner ses prévisions et la connaissance de la situation, elle souhaiterait disposer, en plus des données pluviométriques, de données sur le vent et l'ensoleillement, l'hygrométrie. Mais cela suppose d'installer des stations plus compétes. Avec l'appui du Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD), dix (10) stations agro-météorologiques seront installés dans le sud, dans le cadre d'un projet sur l'adaptation des cultures au changement climatique.

La CNSA considère que, en principe, la collecte de données météo ne rentrerait pas dans ses fonctions. Elle le fait par défaut. Elle attendrait d'un service météo fiable des données par décade sur les différents facteurs agro-météorologiques. Pour la CNSA, cette fonction d'agro-météorologie est une fonction relevant de l'État et devrait être assurée par le MARNDR. Cela devrait être une de ses fonctions de base. Il est incompréhensible que cela ne soit pas assuré et que les agents des Directions Départementales de l'Agriculture (DDA) et des Bureaux Agricoles Communales (BAC) attendent une contrepartie pour assurer cette tâche de relevés qu'ils considèrent comme additionnelle.

### **1.3.1.8 La Direction de la Protection Civile (DPC)**

La DPC est une direction technique du Ministère de l'Intérieur et des Collectivités Territoriales (MICT). Hors périodes de crises, pour exercer ses fonctions, la DPC utilise aujourd'hui uniquement le bulletin météo général pour Haïti fourni par le CNM. Pendant les urgences, la DPC sollicite les services techniques du coordonnateur du PNAP pour obtenir des éléments d'aide à la décision pour la gestion de crises (à partir des informations hydrométéorologiques du réseau PNAP). La DPC n'a pas déployé des systèmes propres pour collecter de l'information hydrométéorologique.

La DPC considère que des améliorations importantes pourraient être faites en terme de services au niveau du CNM et du SNRE : (i) développement d'un « mini-cluster » hydro-météo dont le rôle serait d'alimenter le Centre d'Opération d'Urgence National (COUN) en information spécifique; (ii) apporter une information plus fine au niveau géographique, pérenniser les capacités nationales; (iii) poursuivre les formations et sensibilisations aux risques hydro-météo au niveau départemental.

Concernant les évolutions à venir, la DPC considère souhaitable d'aller vers une structure autonome regroupant les fonctions hydro et météo ayant un budget autonome.

Il sera important de clarifier le financement de cette structure, y compris la vente de prestations de service à des acteurs privés. La question de la contribution de la DPC au

---

financement de cette future structure est strictement liée à l'existence ou pas d'un budget propre à la DPC (à date la DPC ne dispose pas de budget).

Dans un contexte institutionnel fragmenté, il convient de signaler, les projets financés par les bailleurs internationaux ont contribué à créer des systèmes de collecte, stockage et traitement de données hydro météo parallèles et non coordonnés. Cette absence de coordination génère un dysfonctionnement général, une insuffisance de valeur ajoutée dans les services et une non-valorisation de ces services.

### **1.3.1.9 La réforme du MARNDR**

Pour finaliser ce tour des acteurs du système, il faut rappeler un élément contextuel important : la réforme du MARNDR auxquels sont aujourd'hui rattachés le SNRE et le CNM. Le MARNDR a entamé un processus de réforme sur le long terme. Au cours de l'année 2013, un plan de réforme a été conçu. Cette conception est partie des orientations du secteur et du sous-secteur, des fonctions à assurer et de l'analyse des déficits institutionnels. Un plan de réforme sur 5 ans a été défini et prend en compte :

- Les chantiers de refondation institutionnelle devant aboutir à disposer d'une capacité minimum solide de gestion administrative, de gestion comptable et financière, de gestion des ressources humaines, de passation des marchés et de programmation ainsi que de pilotage de ce processus de réforme.
- Un chantier de déconcentration visant à renforcer les Directions Départementales de l'Agriculture (DDA) et leurs Bureaux Agricoles Communaux (BAC) afin qu'ils soient en mesure de délivrer des services aux producteurs et d'exécuter les programmes déconcentrés du ministère conçus dans une logique partenariale avec les autres acteurs du secteur sur chaque département.
- Des chantiers sous-sectoriels permettant de prendre en compte les évolutions nécessaires des démarches en matière d'appui aux filières, d'aménagement, de protection sanitaire et d'innovation, en regroupant les fonctions de recherche, vulgarisation et formation.

Ce plan de réforme est graduel. Il tient compte de l'extrême faiblesse du MARNDR et du besoin de mettre l'accent sur le renforcement de ses ressources humaines. Un dispositif de pilotage est mis en place afin d'adapter les interventions et leur rythme, de trouver les réponses aux blocages inéluctables qui se poseront et de mobiliser les ressources nécessaires. La réorganisation du MARNDR est un passage obligé dans cette réforme afin de rationaliser l'organisation actuelle, de rebâtir un cadre organique et des profils de postes adaptés à l'évolution des fonctions et des modes d'intervention. Un projet de loi organique est en cours de finalisation et pourra intégrer les choix en matière de réorganisation des services d'hydrométéorologie.

---

#### **1.4 Importance et objectif du cadre de gestion environnementale et sociale (CGES)**

La mise en œuvre de ce projet laisse entrevoir une contamination significative de l'air, de l'eau et du sol par le mercure qui se trouve dans les équipements. En conséquence, les mesures de surveillance environnementale doivent être clairement définies et prises en compte. Les impacts négatifs potentiels sur l'environnement et sur la santé ne seront de nature ni temporaire ni de portée géographique limitée (le mercure peut être transformé par des bactéries en méthyle mercure, qui va s'accumuler biologiquement (atteindre une concentration plus forte que dans l'environnement) dans les poissons et les crustacés). En outre, dans le cadre de sa composante 1 « Renforcement de la capacité du Gouvernement à collecter, valider, archiver, analyser les données et développement des outils de gestion des données », le projet aura à financer la construction et/ou la réhabilitation d'infrastructures en vue de l'optimisation du réseau hydrologique et météorologique (réparation et remplacement des équipements) qui ne manqueront pas d'avoir des impacts sur les différents compartiments de l'environnement et sur la société tant la phase de construction qu'à celle du fonctionnement. Ainsi, la nécessité d'un cadre de gestion environnementale et sociale découle logiquement de ces constats et analyses

L'objectif du CGES est d'éviter et/ou minimiser dans un premier temps les effets potentiels négatifs et les risques sur la santé humaine, animale et environnementale pouvant découler des activités notamment de mise en place des stations, de collecte des données, de maintenance et d'élimination des accessoires qui seraient des contaminants dangereux et prévoir des mesures d'atténuation. Il s'agit en fin de compte, pour le Gouvernement haïtien de s'assurer, du respect scrupuleux de la politique environnementale nationale et celles de sauvegardes des différents partenaires financiers impliqués dans le projet notamment la Banque mondiale.

Plus précisément, le CGES permet d'orienter les activités du projet de manière à ce que les questions environnementales et sociales soient prises en compte et gérées dans toutes les activités mises en œuvre. Le Cadre de Gestion Environnementale et Sociale (CGES) est conçu également comme étant un mécanisme de tri pour les impacts environnementaux et sociaux des activités liées à la construction et/ou la réhabilitation de stations/équipements hydromet. A ce titre, il sert de guide à l'élaboration d'Études d'Impacts Environnementaux et Sociaux (EIES) spécifiques du projet dont le tracé précis (emplacement de nouvelles stations) et les caractéristiques environnementales et sociales restent encore inconnus.

En outre, le CGES définit le cadre de suivi et de surveillance ainsi que les dispositions institutionnelles à prendre durant la mise en œuvre du programme et la réalisation des activités pour atténuer les impacts environnementaux et sociaux défavorables, les supprimer ou les réduire à des niveaux acceptables.

---

## 2 Cadre légal du CGES

De nombreux textes de lois relatifs à la protection de l'environnement ont été revus par le Parlement haïtien. Rares sont ceux qui traitent de la gestion des déchets dangereux en Haïti. Il s'agit de :

- Décret du 3 Mars 1981 régissant la gestion et l'élimination des déchets.
- L'arrêté Présidentiel du 21 Août 1983 délimitant la zone d'intervention du Service Métropolitain de Collecte des Résidus Solides.
- Projet de loi sur les périmètres de protection des sources et des points d'eau (1989)
- Projet de loi sur le Conseil National de l'eau et de l'assainissement
- Décret Cadre sur la Gestion de l'environnement (2006)

Il convient aussi de citer plusieurs autres accords internationaux récents de grande importance, signés par le Gouvernement Haïtien, mais dont les instruments de ratification n'ont pas encore été déposés. Ce sont entre autres :

- La Convention pour la Protection de la couche d'ozone et les différents amendements et protocoles additionnels à cette convention. (signée en 1998) ;
- La Convention sur les Polluants Organiques Persistants (POP) signée en 2001 ;
- Le Protocole de Cartagena sur la prévention des risques biotechnologiques relatifs à la Convention sur la Diversité Biologique (29 janvier 2000).
- La Convention de Rotterdam sur la procédure du consentement préalable, applicable à certains produits chimiques et pesticides dangereux qui font l'objet du commerce international (10 sept.1998) (non signée) ;
- La Convention Cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (1994) ;
- La Convention sur les Polluants Organiques Persistants (POP) signée en 2001 ;

Sur le plan de la gestion des risques sociaux, les directives ou instances suivantes appliquent :

La législation foncière nationale : Le Décret du 22 septembre 1964 (Moniteur du jeudi 24 septembre 1964) divise en ses Articles 1 et 2, le Domaine National en Domaine Public et Domaine Privé de l'Etat. Le Domaine Public est inaliénable et imprescriptible. Il consiste dans toutes les choses qui, sans appartenir à personne, sont, par une jouissance en commun, affectées au Service de la Société en général.

La manière de jouir du Domaine Privé est soumise à des lois spéciales et aux règlements particuliers de police. Les changements de destination susceptibles de transformer des parties du Domaine Public doivent être autorisés par une loi. 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.

---

Le Code du Travail : Le Code du Travail de Mars 1984, objet d'une révision en 2003, a rendu la législation de la République conforme aux normes établies par le Bureau international du Travail (OIT). La conformité aux directives de l'OIT était une condition préalable à la certification en vertu de l'Initiative du Bassin des Caraïbes (CBI), édicté par le Congrès des Etats-Unis en 1983. Ce document recouvre une grande part du dispositif de gestion sociale du présent CGES.

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 de la vie, 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 PGES.

Le Ministère des Affaires Sociales et du Travail (MAST) constitue la principale institution du pays responsable du respect des normes de protection sociale et de la mise en œuvre d'une politique sociale et du travail. Il est important de noter qu'une partie des missions du MAST a été couverte par le secteur non gouvernemental, qui pourvoit actuellement à la majorité des services de protection sociale. Le Département du Travail et du Bien-être Social a été créé par la "Loi du 28 Août 1967". Les modalités d'application de la loi du 28 août 1967 ont été déterminées par le décret 24 septembre 1979.

## **2.1 Les Procédures nationales de gestion et d'élimination des déchets dangereux en Haïti (Cette partie est à élaborer en fonction de la documentation disponible au MDE / Recherche en cours)**

### **3 Politique de sauvegarde de la banque mondiale (BM)**

La Banque mondiale s'attache à développer un ensemble de mécanismes d'identification et de gestion des impacts négatifs des décisions de politiques, programmes et de projets sur l'environnement. Il s'agit de huit politiques de sauvegarde environnementale et sociale, à savoir: OP 4.01 Évaluation environnementale, OP 4.04 Habitats naturels, OP 4.09 Lutte antiparasitaire, OP 4.10 Populations autochtones, OP 4.11 Patrimoine physique et culturel, OP 4.12 Réinstallation forcée ou Réinstallation Involontaire des populations, OP 4.36 Forêts, OP 4.37 Sécurité des barrages. Les procédures de la Banque insistent pour que :

- Les problèmes environnementaux soient identifiés dès le début du cycle du projet ;
  - Des mesures d'amélioration soient définies et intégrées ;
  - Des moyens mis en place pour limiter, atténuer ou compenser les effets pervers.
-



Le tableau suivant présente les directives de la BM qui sont applicables au projet.

**Tableau 1.-Politiques de sauvegarde de la BM applicables au projet**

| Directives                                 | Contenu/Implication  |
|--|--|
| <p>OP 4.01 Evaluation environnementale</p> | <p>L'OP 4.01 est déclenchée si un projet va probablement connaître des risques et des impacts environnementaux potentiels (négatifs) dans sa zone d'influence. L'OP 4.01 classe les projets comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Catégorie A : impact négatif majeur certain</li> <li>- Catégorie B : impact négatif potentiel</li> <li>- Catégorie C : impact négatif non significatif.</li> </ul> <p>Ce projet est considéré catégorie B. En conséquence, la Banque exigera qu'une étude d'Impact Environnemental et Social (EIE) soit soumise pour tout projet ou activité susceptible d'altérer l'environnement. L'EIE permettra de savoir si le projet est respectueux de l'environnement et que les risques sociaux sont pris en compte ce qui facilite une prise de décision de la part de la Banque Mondiale. L'EIE évalue les risques environnementaux et sociaux et les impacts potentiels d'un projet dans sa zone d'influence ; examine des projets alternatifs ; identifie les moyens pour améliorer le projet choisi. La soumission des EIE à la Banque mondiale est de la responsabilité du Gouvernement Haïtien. Celui-ci exigera de la firme chargée de mener les activités de réhabilitation/installation d'équipements hydromet de réaliser ces EIE (cette tâche devra figurer dans les termes de références de la firme en question).</p> |
| <p>4.12 Réinstallation Involontaire</p>    | <p>La politique de réinstallation involontaire des personnes de la Banque Mondiale inclut également la réinstallation physique et la réinstallation économique et vise à :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Éviter ou minimiser la réinstallation involontaire et la perturbation y relative, y compris l'accès restreint aux aires protégées ;</li> <li>- Offrir des procédures transparentes et justes de compensation pour l'acquisition involontaire de terre ;</li> <li>- Assister les personnes affectées dans leurs efforts pour améliorer leurs conditions de vie ou pour au moins les restaurer</li> </ul>  |

| Directives | Contenu/Implication   |
|------------|---|
|            | <p>au niveau pré-déplacement.</p> <p>Les activités financées par le Projet se concentrent principalement sur la réhabilitation d'infrastructures existantes et auront des impacts mineurs en termes de déplacements temporaires ou permanents de populations.</p> <p>Dans le cas où la construction de nouvelles stations serait nécessaire, <u>cette construction ne puisse pas résulter en réinstallation involontaire</u>, c.à.d. elle doit avoir lieu sur un terrain public qui n'est pas occupé par des personnes. En cas exceptionnel, il puisse être permis de construire de petits équipements sur des terrains ou structures privées pourvu qu'il est claire que le propriétaire dudit terrain ou structure donne, vende ou loue son terrain ou structure volontairement. Dans ces cas exceptionnels, la compagnie doit donner preuve de la transaction volontaire et d'un processus suivi claire et transparente.</p> <p>L'expropriation pour cause d'utilité publique ne sera pas utilisée dans le cadre de ce projet.</p> |

## 4 Approche méthodologique

Afin de pouvoir orienter les activités du projet de manière à ce que les questions environnementales et sociales soient prises en compte et gérées dans toutes les activités mises en œuvre, ce cadre qui permettra d'identifier les risques associés aux différentes interventions du projet et définir les procédures et les mesures d'atténuation et de gestion qui devront être mises en œuvre en cours d'exécution du projet a suivi tout un processus :

### 4.1 Revue bibliographique

La documentation relative au système d'hydrométéorologie en Haïti est disponible au niveau du SNRE. Des documents sur l'état des lieux du système et autres nous ont permis de comprendre le fonctionnement du système, ses forces et ses faiblesse.

### 4.2 Type de stations existantes en Haïti

Le système d'Alerte précoce mis en place è travers le Programme du PNAP et PRESAP est une conception moderne bien adaptée au contexte haïtien. Il comprend

- 71 stations de mesures (paramètres principaux mesurés : niveau d'eau dans les rivières, hauteur pluviométrique, température et autres).

- 53 stations d'alertes (sirènes) pour alerter la population environnante en cas de danger d'inondation imminentes
- 2 systèmes de serveurs E-vigilance, l'un hébergé en Haïti à la Digicel (Opérateur de Téléphonie et Internet) et l'autre en France dans un Datacenter avec contrat de maintenance.

Les stations de mesures qui couvrent environ la moitié des bassins versants d'Haïti sont de deux types munis généralement de capteur spécifiques.

On y rencontre des **capteurs de niveau** de type radar Vega qui sont placés au niveau des ponts particulièrement sur les parapets. Ils mesurent en principe le tirant d'air entre la tête du radar et l'eau (ou le fond du lit) par envoi d'ondes hyperfréquences.

Le deuxième type est un regroupement mixte munis de Capteur à impulsion Vaisala. Elles mesurent la hauteur de pluie (grosseur et de la densité des gouttes), la température, la direction du vent et autres paramètres agro climatiques.

Chaque station de mesures est associé à un boîtier avec panneau solaire 7 w intégré sur face sud permettant de loger :

- Un tube avec carte mère et modems GPRS et Iridium
- Un tube pour l'alimentation électrique
- Une batterie 18 A-h stationnaire

A noter dans certains cas les deux types de station sont couplés en un même site à proximité des rivières question de commodité et de position géographique favorable.

Les stations d'Alerte au nombre de 53 sont des unités identiques placées à proximité des populations et conçues pour lancer en adéquation avec l'hydrométrie. Le dispositif est constitué de :

- Une sirène puissante ( $\cong$  130 db, 7A de consommation)
- Une alimentation de 2 panneaux solaires couplés de 50W crête et de 2 Batteries de 12V---65Ah
- Une batterie de service 6V---7Ah en secours pour la transmission des données techniques Vers e-vigilance.
- Une armoire pour la carte mère électronique (de grande taille) et les modems GPRS et Iridium.
- Une lampe alimentée par la station de 18 à 22h chaque jour.

Les serveurs e-vigilance sont des unités informatiques de stockage et d'émetteur d'informations aux utilisateurs. Ils reçoivent les données hydrologiques et techniques des stations de mesures et d'alerte et bancarisent ces données (base de données de 4 Go). E-vigilance offre aussi des fonctionnalités nécessaires pour la gestion des réseaux de mesures et d'alerte et pour l'annonce et la prévision des crues en temps réel.

---

### 4.3 Entretien et visite de terrain

#### Consultations et entretiens

Etant donné que les sites de stations à réhabiliter ou à mettre en place ne sont pas encore connus, des consultations avec la population potentiellement affectée n'ont pas encore eu lieu. La Cellule Environnementale du MARNDR a pu visiter certaines stations et s'est entretenue avec le SNRE pour la visite de terrain en décembre 2014 and avec le Ministère de l'Environnement (MDE) la semaine du 9 mars 2015 pour discuter des mesures de gestion des déchets dangereux, notamment le mercure. Dès que l'on connaîtra les sites de stations à réhabiliter ou à mettre en place, le Cellule Environnementale du MARNDR procèdera à des consultations avec les populations potentiellement affectées par le Projet.

#### Visite de terrain

Avec l'appui du SNRE, l'UEP/CE a pu visiter certaines stations au niveau de la zone métropolitaine en date du 23 décembre 2014. Toutefois, les mesures d'atténuation devraient tenir compte de manière spécifique des différents sites ou stations hydrométéorologiques au niveau des communes ciblées par le PNAP, de leur contexte physique, des occupations humaines et des événements qui sont recensés la ou les stations seront soit renforcées, soit mise en place par le projet, puisque tous les risques ne seraient pas les mêmes et ne se gèreraient pas de la même manière. Ainsi, les mesures de mitigation devraient prendre en compte chaque site d'accueil afin de diminuer la vulnérabilité des équipements et installation et surtout des populations avoisinantes. Cela requière une connaissance précise et objective. Selon Hervé Bredif<sup>5</sup>, « le faible niveau de préparation et le manque de mesures clairement définis comme éléments de réponse face aux évènements météorologiques extrêmes exacerbent les impacts négatifs associés à ces évènements ».

Par contre, deux (2) types d'installations ont été visités au niveau de la zone métropolitaine : il s'agit d'une station d'alerte située sur le campus du MARNDR et deux stations de mesure sur la rivière grise (Voir annexe).

##### a) La station d'alerte

Les équipements de la station d'alerte du MARNDR sont alimentés par des panneaux solaires et des batteries. Les cadres du SNRE donnait des précisions sur l'utilisation et la

---

<sup>5</sup> Hervé Bredif, Chercheur à l'Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne ; <https://e-cours.univ-paris1.fr/modules/uved/risques-naturels/.../312.html>

consommation de l'équipement : « Le fonctionnement de l'équipement ne génère pas pratiquement beaucoup de déchets solides puisque les panneaux ne sont pas facilement remplacés et les batteries n'utilisent pas d'accessoire (eau, acide). Toutefois, il n'y a aucune prévision quant à l'élimination et/ou la gestion des batteries et panneaux hors d'usage ». Cette station est munie de hauts parleurs capables de retransmettre les sons. Les sons émis sont fonction des signaux captés à partir du réseau internet dans les bureaux du Département de la Protection Civil (DPC) du MICT (Voir photos en annexe).

#### b) Station de mesure

Deux stations ont été visitées sur la rivière grise : l'une sur le pont de la Croix des Missions et l'autre sur le pont reliant les localités de Carrefour Marassa et Fleuriot. L'objectif de ces installations est de mesurer la hauteur d'eau sur la rivière en période de crue en vue de faire évacuer les populations avoisinantes.

Ces équipements collectent des données à l'aide d'un radar qui les transforme en signaux qui seront interprétés au niveau du réseau. (Voir la photo ci-dessous)

#### **4.4 Analyse des caractéristiques de l'équipement**

Une connaissance de l'équipement qui sera utilisé et de ses spécificités techniques permettra de :

- a) Choisir en conséquence, les sites de mise en place des stations ou équipement afin d'assurer une efficacité optimal
- b) Evaluer les émissions de mercure afin d'orienter son plan de mitigation et de gestion.
- c) Comparer les émissions de ces équipements aux normes ou aux quantités maximales acceptables etc.

Cependant, jusqu'à cette version du CGES les équipements qui seront utilisés restaient encore inconnus et de ce fait les mesures de mitigation seront sujettes à certaines mises à jour.

### **5 Aléas liés à la fonctionnalité du nouveau SHM, Risques sociaux et environnementaux liés au mercure**

#### **5.1 Les risques socio-économiques**

Le mercure est un élément chimique présent partout dans la nature. On le trouve dans l'eau, l'air et le sol. Il est utilisé dans plusieurs domaines (aciérie, cimenterie, pharmacologie, etc.) vu qu'il a de très grandes et intéressantes propriétés physico-chimiques telles que sa capacité à être liquide à température ambiante, sa densité élevée, sa capacité de former des alliages avec d'autres métaux. Cependant, son accumulation dans la nature n'est pas sans conséquence sur l'environnement et sur tout ce qui s'y trouve.

Sa toxicité vient du fait qu'il est non seulement persistant et toxique a faibles concentrations dans l'environnement mais aussi qu'il franchit de grandes distances.

---

Selon l’OMS, le mercure fait partie des dix (10) produits chimiques très préoccupants pour la sante publique. Inhalé ou ingéré, il demeure très nocif pour la santé humaine. Il peut être présent sous sa forme élémentaire (inorganique) mais aussi sous des formes plus toxiques tels que le méthylmercure (organique). Le mercure élémentaire ne se décompose pas dans la nature mais s’évapore assez facilement. Le méthylmercure a la capacité de s’accumuler dans les organismes vivants, y rester et s’y amplifier dans la chaîne alimentaire. Le méthylmercure est la forme à laquelle l’humain est le plus exposé vu qu’il est rencontré dans les poissons et les fruits de mer. Selon une étude réalisée au Canada, la Direction générale de la sante des Premières nations et des Inuits de Sante Canada a établie certaines recommandations sur les concentrations de mercure dans le sang et les cheveux. Le seuil acceptable de concentration dans le sang serait une valeur inférieure à 20µg/L ou 6mg/kg dans les cheveux ; il y a risque accru entre 20 et 100µg/L ; supérieure à 100µg/L, c’est à risque. Suivant ces même recommandations, la valeur guide provisoire pour les femmes enceintes et les femmes en âge de procréer serait de 8µg/L.

Les dangers d’une exposition au mercure s’expriment clairement dans les résultats de l’étude réalisée sur la population de Japon, à Minamata, ou celle-ci a été intoxiquée par les rejets d’une usine pétrochimique Chisso et officiellement constate en 1956. Ainsi, il a été observé chez les personnes exposées, des troubles neurologiques chez enfant et adulte, des malformations, des problèmes de cécité, l’infécondité, etc. Une étude plus récente effectuée par le Conseil nordique des ministres indique que le coût de la diminution du QI en Europe, causée par la contamination au mercure, est de l’ordre de 13 000 \$CAN par kilogramme (kg) de mercure rejeté dans l’atmosphère (CNM, 2008). De même, une étude américaine estime que le coût annuel de la perte de QI engendrée par la contamination des enfants américains au méthylmercure anthropique se situe entre 0,7 et 13,9 milliards de dollars américains (Trasande et al., 2006). D’autres études se sont penchées sur une plus large palette de répercussions sanitaires. Ainsi, une étude datant de 2005 estime que les retombées de la démercurisation sur la santé humaine varient annuellement entre 4000 et 110 000 \$US par kilogramme en moins de mercure rejeté (Rice et Hammit, 2005).

Ces impacts négatifs du mercure sur la santé humaine seraient aussi la cause d’une diminution considérable de ressources humaines disponibles car affectant le cerveau il a la capacité de réduire le quotient intellectuel des personnes intoxiquées. Ainsi l’introduction d’un système hydrométéorologique à base de mercure en Haïti serait avec le temps la cause d’un déclin du nombre de la population active utile à l’avancement de la société haïtienne ; l’infertilité occasionnée entrainerait le déclin du pourcentage de la population jeune. D’où une diminution encore plus aigu de l’économie haïtienne.

Par ailleurs, il serait essentiel de savoir le niveau d’émission ou de rejet du mercure des différents appareils choisis pour aider à la protection de l’environnement par l’hydrométéorologie, aussi la quantité de mercure susceptible d’être émise dans l’atmosphère suivant le type de traitement, de surveillance et de suivi.

---

## 5.2 Les risques environnementaux

Vu le niveau de toxicité du mercure, il pourrait avoir de nombreux impacts sur l'environnement haïtien comme il l'est dans d'autres pays du monde. Il circule dans l'air, l'eau et le sol et contamine le milieu ambiant. Echappé lors des combustions dans des industries puis inhalé, il est la cause de problèmes pulmonaire, nerveux, rénaux et tant d'autres. Dans l'air, il peut être entraîné vers le sol par les eaux de pluie et pollue les végétaux, la faune, le sol, la nappe phréatique et du coup l'eau disponible pour la population ainsi que pour la faune terrestre et aquatique. Un tel niveau de propagation avec un métal lourd comme le mercure qui a la capacité de s'accumuler dans les tissus vivants et augmenter progressivement en montant la chaîne alimentaire devrait être une alerte mondiale.

**Air :** Le mercure échappé peut parcourir des centaines de kilomètres. Dans l'atmosphère il est totalement lessive, entraîné par les eaux de pluie vers les lacs et rivières, vers le sol et la végétation.

**Eau :** Dans l'eau, il est capable de s'adsorber sur les matières en suspension et sur les sédiments. Ainsi à partir d'une concentration de 8mg/l, il commence à inhiber le métabolisme des micro-organismes, d'où atteinte à la fonction de ces derniers dans l'épuration des eaux usées. Il réduit alors le potentiel d'autoépuration des eaux. L'eau étant polluée, l'écosystème aquatique est alors perturbé et cela a pour conséquences la modification de la nature de la faune aquatique.

**Sol :** Le mercure tend souvent à s'accumuler dans les sols humiques. La concentration du mercure dans un sol diminue avec la profondeur. Plus un sol est riche en matière organique plus il favorise l'adsorption du mercure, de ce fait l'accumulation du mercure se fait à plus forte concentration dans les horizons supérieurs. Quand le pH est proche de la neutralité ou légèrement basique comme il est le cas pour la majorité des sols haïtiens, le mercure devient plus mobile et s'adsorbent sur les matériels argileux, les oxydes de Fer ou de Manganèse. Ainsi son adsorption empêche sa volatilisation ou son absorption par les plantes.

**Sa dégradation :** Le mercure est dégradé par un processus dit de biométhylation grâce à des micro-organismes ou réduit en  $Hg^{2+}$ . Particulièrement à des pH élevés, le processus de méthylation donne lieu à du méthylmercure. Le diméthylmercure forme que par voie chimique qui est la méthylation se décompose en mercure élémentaire (lorsqu'il est échappé dans l'atmosphère. A partir du mercure inorganique (élémentaire), les pluies polluées par des ions mercuriques peuvent donner lieu à la formation de monométhylmercure (le monométhylmercure est couramment appelé tout simplement méthylmercure, un élément chimique très toxique) et intégré la chaîne alimentaire.

## 5.3 Le SHM au regard des instruments internationaux

---

Les services hydrométéorologiques de par leur rôle sont très utiles à la protection de l'environnement et de la population. En regard aux instruments internationaux, les services hydrométéorologiques ne sont pas clairement mentionnés dans des réglementations internationales.

Cependant, suite aux graves conséquences des rejets et de l'émission du mercure dans l'environnement de Minamata au Japon, nombreux Etats sensibilisés se sont penchés vers des mesures préventives de lutte contre le mercure. Travaillant ensemble sur les moyens de réduire et même d'éliminer l'utilisation du mercure dans tous les domaines, ils ont adopté des conventions internationales qui traitent directement ou indirectement du mercure comme la convention de Minamata sur le mercure qui a été le premier accord mondial contre le mercure, la convention de Bale, la convention de Rotterdam. Le Canada, les Etats-Unis et l'Union Européenne ont lancé la lutte à travers de nombreux moyens.

Dans la convention de Minamata nombreux produits sont mentionnés à terme d'élimination d'ici 2020. Ils sont :

- Les batteries sauf les piles bouton utilisés dans les dispositifs médicaux implantables
- Les commutateurs et relais
- Certaines lampes fluorescentes compactes
- Des lampes fluorescentes à cathode froide et lampes fluorescentes à électrode extérieure
- Savons et produits cosmétiques éclaircissant contenant du mercure
- Certains appareils médicaux tels que les thermomètres et tensiomètres, les sphygmomanomètres
- Le mercure utilisé dans les mines d'or à petite échelle à travers l'orpaillage et dans les centrales de charbon
- Les instruments de mesure non électroniques non introduits dans des équipements de grande taille et non utilisés pour des mesures de précision comme le baromètre et l'hygromètre
- Les pesticides, biocides et antiseptiques locaux

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) publie des données sur les effets sanitaires des différentes formes de mercure, des conseils pour identifier les populations risquant d'être exposées au mercure. Elle fournit aussi des outils pour réduire l'exposition à cet élément, ainsi que des conseils pour remplacer les thermomètres et tensiomètres utiles pour les soins de santé. Elle dirige des projets visant à promouvoir la gestion et l'élimination rationnelles des déchets de soins de santé et a facilité la mise au point d'un dispositif sans mercure, validé et abordable, pour mesurer la pression artérielle.

---



## **6 Impacts environnementaux et sociaux potentiels du projet, et mesures d'atténuation**

Cette partie du document présente les impacts négatifs et les risques liés aux différentes activités qui seront mises en œuvre dans le cadre du projet. A chaque activité correspond un ensemble d'impacts négatifs classe par ordre d'importance dans les mesures de mitigation.

### **6.1 Impacts environnementaux**

De par sa capacité de s'accumuler dans les organismes, le mercure qui sera contenu dans les équipements pourra être particulièrement néfaste pour l'environnement. En effet, les rejets dans l'environnement sont tellement préoccupants qu'en 2013 les gouvernements ont souscrit à la Convention de Minamata sur le mercure. *Celle-ci oblige les gouvernements Parties à prendre plusieurs mesures, en particulier pour la réduction des émissions atmosphériques de mercure et pour l'abandon de certains produits contenant du mercure.* Ainsi, l'analyse des impacts négatifs des différentes phases de mise en œuvre du projet sont résumés dans le tableau ci-dessous :

---

**Tableau 1.-Analyse des impacts négatifs du mercure pendant les différentes phases de mise en œuvre du projet (Voyez Annexe 1 pour les procédures)**

| <b>Stade de mise en œuvre du de projet</b>    | <b>Impact</b>   | <b>Mesures d'atténuation</b>   | <b>Responsable</b>   | <b>Commentaire (Source: Université East Tennessee État plan de gestion du mercure)</b>  |
|---|---|--|--|---|
| <b>Pré-Travaux</b>                            | L'ignorance des travailleurs à propos de l'impact du mercure conduit à la contamination par négligence du mercure | Former les travailleurs avant le début des travaux et discuter de l'impact du mercure dans l'environnement, sur la santé des travailleurs, et l'importance de la sécurité tout en travaillant avec l'équipement hydrométallurgique | UEP-CE spécialiste de l'environnement                                | Les équipements qui comprennent souvent du mercure sont les thermostats, les piles et les ampoules fluorescentes.   |
| <b>Pré-Travaux</b>                            | Les travailleurs sont à risque en raison de l'équipement de protection inappropriée                               | Fournir aux travailleurs des gants, des lunettes, etc. pour comme équipement personnel. En outre, fournir un kit adéquat d'élimination du mercure pour collecter les thermomètres utilisés   | UEP-CE spécialiste de l'environnement / Banque                       | Un conteneur structurellement sain doit être utilisé pour le stockage (meilleure pratique consiste à utiliser la boîte d'origine ou un conteneur). Celui-ci doit avoir la date de début d'accumulation clairement marquée et doit être maintenue fermé. Les flux de déchets doivent être séparés. |
| <b>Pré-Travaux</b>                            | Les travailleurs sont à risque de contact avec le mercure au cours d'un déversement                               | Assurez-vous que il y a un plan en cas de déversement de mercure en place afin que l'entrepreneur puisse suivre des procédures en cas de déversements a) sur les travailleurs; b) sur le terrain                                   | UEP-CE spécialiste de l'environnement / Ministère de l'Environnement | <b>Voir en annexe 1 la concernant la marcha à suivre en cas de déversement de mercure sur un travailleur</b>  |
| <b>Retrait / Installation de l'équipement</b> | Les thermomètres à mercure, due à une mauvaise  | 1. Former les travailleurs sur la manipulation du mercure et s'assurer qu'ils savent quoi faire en cas de  | L'entreprise de construction/réhabilitation / UEP-CE spécialiste de  |   |

|   |   |  |   |   |
|---|---|--|---|---|
|   | manipulation, peuvent tomber, se briser et renverser le mercure | <p>déversement.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Utilisez des récipients de stockage corrects</li> <li>3. Avoir un plan en place pour faire face aux déversements de mercure. Voir les détails dans le texte</li> <li>4. Éliminer mercure dans la zone désignée pour les déchets dangereux</li> </ol>                         | l'environnement   |   |
|   | Contamination de l'eau, des sols                                | Lorsque le mercure est renversé sur le sol, il doit être déterré et retiré et placé dans un conteneur pour matériaux dangereux pour éviter une nouvelle contamination. Les déversements de mercure dans l'eau est peu probable étant donné que le projet fera en sorte que l'équipement hydrométallurgique ne soit pas installé sur l'eau. | L'entreprise de construction/réhabilitation / UEP-CE spécialiste de l'environnement | Dans la plupart des cas, la contamination au mercure est proche de la surface. Une enquête devra être menée pour déterminer la quantité de mercure déversé et si la surface et / ou les eaux souterraines ont été touchées. Pour les sols contaminés, une excavation à 50% au-delà de la profondeur de la contamination doit veiller à l'élimination du contaminant. Les sols contaminés peuvent être placés dans DOT tambours approuvée de 55-gallons ou autres récipients appropriés pour l'élimination hors site à un établissement autorisé à traiter et / ou éliminer les déchets. |
| <b>Retrait / Installation de l'équipement</b> | Le mercure n'est pas éliminé de manière adéquate                | Le projet fournira des récipients hermétiques pour l'élimination du mercure. Les travailleurs seront formés pour mettre le thermomètre dans le récipient où ils seront scellés et acheminés  | L'entreprise de construction/réhabilitation / UEP-CE spécialiste de l'environnement | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le mercure est un déchet dangereux.</li> <li>• Le mercure ne peut pas être jeté dans les égouts sanitaires, fosse septique, enfouis de manière technique ou jetés à la poubelle</li> </ul>   |

|  |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
|  |  | pour stockage avec d'autres matériaux dangereux. Cette facilité/lieu de stockage sera désignée par le Gouvernement. |  | ordinaire. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les déchets de mercure doivent être correctement étiquetés et entreposés dans un récipient hermétique.</li> <li>• Les déchets de mercure doivent être séparés des autres flux de déchets lorsqu'ils sont stockés.</li> </ul> |
|--|--|---|--|--|

Tableau 2 : Analyse des autres impacts négatifs pendant les différentes phases de mise en œuvre du projet

| Autre Impacts  |            |  |                       |   |   |
|--|------------|--|-----------------------|---|---|
| Etape de mise en œuvre du projet   | Impacts    |  | Enjeux                | Mesures de mitigation   | Responsabilité                              |
| Etape de réaménagement des sites concernés et de mise en place de nouvelles stations | <b>Sol</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Risque d'érosion potentielle des remblais</li> <li>• Erosion</li> </ul> | Conservation des sols | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réutilisation ou élimination des remblais dans le plus bref délai possible</li> <li>• Conduire les travaux générant l'accumulation des sédiments en période sèche</li> <li>• Mettre en place des structures mécaniques temporaires de conservation des sols</li> <li>• Réutilisation ou élimination</li> </ul> | L'entreprise de construction/réhabilitation |

| Autre Impacts  |   |  |  |   |  |
|--|---|--|--|---|--|
| Etape de mise en œuvre du projet   | Impacts   |  | Enjeux                                 | Mesures de mitigation   | Responsabilité   |
| Etape de réaménagement des sites concernés et de mise en place de nouvelles stations | <b>Sol</b>  | <p>potentielle des sols durant les travaux</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perturbation de la couche superficielle ou de la couche arable (dépôt de matériaux etc.)</li> <li>• les déchets de construction</li> </ul> | Conservation des sols                  | <p>des dépôts de matériaux dans le plus bref délai</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Collecter les déchets contenant du mercure avec des récipients appropriés et les éliminer dans des lieux d'enfouissement technique.</li> </ul>              | MARNDR/SNRE/CE   |
|  | <b>Végétation</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Affectation du paysage</li> </ul>   | Protection de la biodiversité végétale | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eviter, entre autres, autant que possible les terrassements, excavations et coupe d'arbre</li> <li>• Collecter les déchets solides appropriés et les éliminer dans des lieux d'enfouissement technique.</li> </ul> | UEP/CE en collaboration avec les responsables et/ou initiateurs de projets |
| <b>Végétation</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Risque d'absorption par les</li> </ul> | Protection de la biodiversité végétale   | MARNDR/SNRE /CE                        |   |  |

| Autre Impacts  |   |   |                                  |  |  |
|--|---|---|----------------------------------|--|--|
| Etape de mise en œuvre du projet   | Impacts                                     |   | Enjeux                           | Mesures de mitigation  | Responsabilité   |
| Etape de réaménagement des sites concernés et de mise en place de nouvelles stations |   | plantes du mercure contenu échappé vers l'atmosphère par les parties aériennes  |                                  | •  |  |
|  | <b>Faune aquatique</b>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Risque de contamination des poissons par l'alimentation (le plancton), par respiration ou à travers la surface du corps</li> </ul> | Protection de la faune aquatique | <ul style="list-style-type: none"> <li>Collecter les déchets solide/liquide avec des récipients appropriés et les éliminer dans des lieux décidés par le Gouvernement.</li> </ul>                                  | MARNDR/SNRE/CE   |
|  | <b>Eaux de surface et eaux souterraines</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Risque de Pollution des eaux (rivières et mer) par les déchets solides et les</li> </ul>   | Protection des ressources en eau | <ul style="list-style-type: none"> <li>Former le personnel à la manipulation, l'entreposage et au confinement des déchets chimiques et des matières dangereuses ;</li> <li>Utiliser de la machinerie et</li> </ul> | UEP/CE en collaboration avec la coordination du projet |

| Autre Impacts   |  |   |   |   |  |
|---|--|---|---|---|--|
| Etape de mise en œuvre du projet  | Impacts  |   | Enjeux                                  | Mesures de mitigation   | Responsabilité                                     |
| <p>Etape de réaménagement des sites concernés et de mise en place de nouvelles stations</p> | <p><b>Eaux de surface et eaux souterraines</b></p> | <p>déversements involontaires des déchets chimiques</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Risque de détérioration de la qualité de l'eau de la rivière due au Transport de sédiments et déchets de chantier</li> </ul> | <p>Protection des ressources en eau</p> | <p>des équipements en bon état.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Collecte, Réutilisation/ Elimination des déchets solides selon les normes de sauvegarde environnementale des sédiments et déchets de chantiers</li> <li>Collecte, Réutilisation ou Elimination selon les normes de sauvegarde environnementale des sédiments et déchets de chantiers</li> <li>Collecte, Réutilisation ou Elimination selon les normes de sauvegarde environnementale des déchets toxiques</li> <li>Construction/ utilisation de latrines temporaires selon les normes de sauvegarde environnementale ou utilisation de latrines</li> </ul> | <p>L'entreprise de construction/réhabilitation</p> |

| Autre Impacts  |   |   |                                  |   |   |
|--|---|---|----------------------------------|---|---|
| Etape de mise en œuvre du projet   | Impacts                                     |   | Enjeux                           | Mesures de mitigation   | Responsabilité                              |
| Etape de réaménagement des sites concernés et de mise en place de nouvelles stations | <b>Eaux de surface et eaux souterraines</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Risque de contamination et/ou de perturbation des écosystèmes aquatiques du au ruissellement des déchets toxiques (résidus de ciment, résidus métalliques, huiles et fluides des équipements, peintures, etc.)</li> <li>Risques de contamination des réserves d'eau par les matières fécales des travailleurs</li> </ul> | Protection des ressources en eau | mobiles pour les travailleurs   |   |
|  | <b>Air</b>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Risque d'augmentation de poussière due à la circulation des véhicules et des travaux</li> </ul>  | Qualité de l'air                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Arrosage du site, port des équipements de protection pour les travailleurs et contrôle de la vitesse et de la fréquence de la</li> </ul> | L'entreprise de construction/réhabilitation |



| Autre Impacts  |                        |   |                                   |   |   |
|--|------------------------|---|-----------------------------------|---|---|
| Etape de mise en œuvre du projet   | Impacts                |   | Enjeux                            | Mesures de mitigation   | Responsabilité                              |
| Etape de réaménagement des sites concernés et de mise en place de nouvelles stations | <b>Air</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Risque de contamination ou de pollution de l'air par le mercure</li> </ul>   | Qualité de l'air                  | circulation des véhicules<br><br><ul style="list-style-type: none"> <li>Collecter les déchets contenant du mercure avec des récipients appropriés et les éliminer dans des lieux de stockage décidés par le Gouvernement</li> </ul> | MARNDR/SNRE/CE                              |
|  | <b>Les animaux</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Risque de contamination des oiseaux piscivores</li> </ul>  | Protection des oiseaux piscivores | <ul style="list-style-type: none"> <li>Collecter les déchets contenant du mercure avec des récipients appropriés et les éliminer dans des lieux d'enfouissement technique.</li> </ul>   | MARNDR/SNRE/CE                              |
|  | <b>Les Populations</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Afflux d'ouvriers, de manouvriers et autres inconnus dans la zone à la recherche d'opportunités liées au projet entraînant des cas de</li> </ul> | Protection de la Population       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilisation de la main d'œuvre locale</li> </ul>   | L'entreprise de construction/réhabilitation |

| Autre Impacts  |                        |   |                             |  |   |
|--|------------------------|---|-----------------------------|--|---|
| Etape de mise en œuvre du projet   | Impacts                |   | Enjeux                      | Mesures de mitigation  | Responsabilité                              |
| Etape de réaménagement des sites concernés et de mise en place de nouvelles stations | <b>Les Populations</b> | <p>criminalités et de violence.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Risques d'exposition des populations à une pollution par le mercure.</li> </ul>              | Protection de la Population | <ul style="list-style-type: none"> <li>Rechercher la participation des élus locaux, des Responsables des Organisations de Base et autres leaders locaux dans le processus de recrutement</li> <li>Collecter les déchets contenant du mercure avec des récipients appropriés et les éliminer dans des lieux de stockage décidé par le Gouvernement</li> </ul> | MARNDR/SNRE /CE                             |
|  | <b>Travailleurs</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Risques d'accident pendant le chantier</li> <li>Risques liés à la mise en place des équipements</li> <li>Risques liés</li> </ul> | Protection des Travailleurs | <ul style="list-style-type: none"> <li>Port des équipements de protection</li> <li>Port des équipements de protection</li> <li>Arrosage du site, port des équipements de protection pour les</li> </ul>  | L'entreprise de construction/réhabilitation |

| Autre Impacts  |         |  |        |   |                |
|--|---------|--|--------|---|----------------|
| Etape de mise en œuvre du projet   | Impacts |  | Enjeux | Mesures de mitigation   | Responsabilité |
| Etape de réaménagement des sites concernés et de mise en place de nouvelles stations |         | aux problèmes respiratoires dus à la poussière |        | travailleurs et contrôle de la vitesse et de la fréquence de la circulation des véhicules |                |

**Tableau 4.-Analyse des impacts négatifs en stade d'opérationnalisation**

| Etape d'opérationnalisation   | Activités  | Impacts   | Enjeux         | Mesures de mitigation  | Responsabilité  |
|---|--|---|----------------|--|-----------------|
| <i>Composante 1: Renforcement de la capacité du GdH à collecter, stocker, traiter et fournir des données hydrométéorologiques et climatiques appropriées a des utilisateurs finaux sur le long terme.</i> | <i>i) Amélioration de la coordination institutionnelle et du partage des données</i><br>1.- Intégration de stations hydrométéorologiques existantes en un réseau central national de données hydrométéorologiques;<br>2.- Développement de | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Risques liés à la</li> </ul> | Protection des | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fournir aux employés</li> </ul> | La coordination |

| Etape d'opérationnalisation  | Activités   | Impacts  | Enjeux   | Mesures de mitigation  | Responsabilité  |
|--|---|--|--|--|---|
| <p><i>Composante 1: Renforcement de la capacité du GdH à collecter, stocker, traiter et fournir des données hydrométéorologiques et climatiques appropriées a des utilisateurs finaux sur le long terme.</i></p> | <p>procédures standard d'exploitation pour la gestion des stations et des données hydrométéorologiques et formation de personnel sur les procédures;</p> <p>2.- Développement de procédures standard d'exploitation pour la gestion des stations et des données hydrométéorologiques et formation de personnel sur les procédures</p> | <p>manipulation des équipements</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Risques liés à la manipulation des équipements</li> </ul> | <p>employés</p> <p>Protection des employés</p> | <p>l'équipement de protection individuelle adéquat, chaussures de sécurité, masque, protection auditive, vêtements de protection et lunettes de sécurité) et un environnement de travail sécuritaire (systèmes de ventilation, installations sanitaires, etc.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettre en application les actions courantes de prévention incendie (interdiction de fumer dans les zones à risques,</li> </ul> | <p>du projet et l'UEP/CE</p> <p>La coordination du projet et l'UEP/CE</p> |

| Etape d'opérationnalisation  | Activités  | Impacts  | Enjeux                         | Mesures de mitigation   | Responsabilité   |
|--|--|--|--------------------------------|---|--|
| <p><i>Composante 1: Renforcement de la capacité du GdH à collecter, stocker, traiter et fournir des données hydrométéorologiques et climatiques appropriées a des utilisateurs finaux sur le long terme.</i></p> | <p>2.- Développement de procédures standard d'exploitation pour la gestion des stations et des données hydrométéorologiques et formation de personnel sur les procédures</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Risques liés à la manipulation des équipements</li> </ul> | <p>Protection des employés</p> | <p>entreposage approprié des produits inflammables, etc.);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fournir les équipements de lutte contre les incendies (extincteurs, etc.) et les mettre de façon bien visible dans tous les endroits stratégiques.</li> <li>• s'assurer que les employés sont au courant (1) de la présence de mercure dans les installations; (2) des mesures appropriées de manutention et d'élimination;</li> <li>• s'assurer</li> </ul> | <p>UEP/CE en partenariat avec la Coordination du projet</p> <p>UEP/CE en partenariat avec la</p> |

| Etape d'opérationnalisation  | Activités  | Impacts  | Enjeux                                      | Mesures de mitigation   | Responsabilité  |
|--|--|--|---|---|---|
| <p><i>Composante 1: Renforcement de la capacité du GdH à collecter, stocker, traiter et fournir des données hydrométéorologiques et climatiques appropriées a des utilisateurs finaux sur le long terme.</i></p> | <p>2.- Développement de procédures standard d'exploitation pour la gestion des stations et des données hydrométéorologiques et formation de personnel sur les procédures</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Négligence des personnes responsables de l'entretien</li> </ul> | <p>Protection des Ressources Naturelles</p> | <p>que le personnel a reçu une ou des formations sur l'utilisation et la manipulation de ces équipements.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• s'assurer que les thermo et baromètre sont gardés dans un endroit sécuritaire et s'assurer qu'ils sont protégés de manière adéquate contre les bris et l'altération.</li> <li>• Consulter régulièrement les personnes responsables de l'entretien et du remplacement de produits contenant du mercure dans l'équipement afin d'assurer la</li> </ul> | <p>Coordination du projet</p> <p>UEP/CE en partenariat avec la Coordination du projet</p> <p>UEP/CE</p> |

| Etape d'opérationnalisation  | Activités   | Impacts   | Enjeux                               | Mesures de mitigation   | Responsabilité  |
|--|---|---|--------------------------------------|---|---|
| <p><i>Composante 1: Renforcement de la capacité du GdH à collecter, stocker, traiter et fournir des données hydrométéorologiques et climatiques appropriées a des utilisateurs finaux sur le long terme.</i></p> |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Problèmes liés à la gestion des déchets provenant des activités de maintenance.</li> </ul>   | Protection des Ressources Naturelles | <p>gestion du matériel échangé et la fiabilité des données</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Faire des exigences sur la gestion des déchets contenant du mercure</li> </ul>                                | UEP/CE  |
|  | <p>2-Développement de procédures standard d'exploitation pour la gestion des stations et des données hydrométéorologiques et formation de personnel sur les procédures;</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Problèmes liés à la gestion des déchets provenant des activités de maintenance.</li> <li>• Emission de Gaz à Effet de Serre (CO2)/ En cas d'utilisation</li> </ul> | Protection des Ressources Naturelles | <ul style="list-style-type: none"> <li>• S'assurer de la collecte et de l'acheminement des instruments contenant du mercure dans les CDP/lieux de stockage décidé par le Gouvernement</li> <li>• s'assurer</li> </ul> | <p>UEP/CE</p> <p>UEP/CE en partenariat avec la Coordination</p> |
| <p><i>Composante 1: Renforcement de la capacité du GdH à</i></p>   |   |   |                                      |   |   |

| Etape d'opérationnalisation   | Activités  | Impacts  | Enjeux                                       | Mesures de mitigation   | Responsabilité   |
|---|--|--|--|---|--|
| <p><i>collecter, stocker, traiter et fournir des données hydrométéorologiques et climatiques appropriées a des utilisateurs finaux sur le long terme.</i></p> <p><i>Composante 1: Renforcement de la capacité du GdH à collecter, stocker, traiter et fournir des données hydrométéorologiques et</i></p> | <p>3.- Développement d'une plateforme informatique pour stocker et partager les données du réseau national et formation de personnel en la gestion et utilisation de la plateforme;</p> <p>4.- Appui à l'établissement</p> | <p>de génératrice pour l'alimentation électrique des Centre de Données</p> | <p>Lutte contre le changement climatique</p> | <p>que les matériaux d'intervention en cas de déversement, tels que les troussees à déversement de mercure et l'équipement de protection individuelle, sont accessibles en tout temps et qu'ils sont utilisés lorsque c'est approprié.</p> <p>Calcul des émissions de CO2 et Compensation Carbone</p> | <p>du projet</p> <p>UEP/CE en partenariat avec la Coordination du projet</p> |



| Etape d'opérationnalisation   | Activités   | Impacts | Enjeux | Mesures de mitigation | Responsabilité |
|---|---|---------|--------|-----------------------|----------------|
| <p><i>climatiques appropriées a des utilisateurs finaux sur le long terme.</i></p> <p><i>Composante 1: Renforcement de la capacité du GdH à collecter, stocker, traiter et fournir des données hydrométéorologiques et climatiques appropriées a des utilisateurs finaux sur le long terme.</i></p> | <p>fonctionnement d'un comité de pilotage interinstitutionnel sur les services hydrométéorologiques et climatiques;</p> <p>5.- Dans une moindre mesure, réparation d'équipement nécessaire pour collecter des données hydrométéorologiques et climatiques essentielles.</p> <p>ii) <i>Renforcement institutionnel, renforcement des capacités, et développement de partenariats</i></p> |         |        |                       |                |

| Etape d'opérationnalisation | Activités  | Impacts | Enjeux | Mesures de mitigation | Responsabilité |
|-----------------------------|--|---------|--------|-----------------------|----------------|
|                             | <p>1.- Évaluation des capacités actuelles des services hydromet ;</p> <p>2.- Développement d'une vision de 10 ans comprenant une stratégie et un plan de développement financier et de ressources humaines basé sur une évaluation des compétences;</p> <p>3.- Développement de partenariats (ex. Programmes de formation et d'échange) entre des institutions Haïtiennes et étrangères pour appuyer le développement de capacités nationales en gestion de données hydrométéorologiques et climatiques et en résilience climatique;</p> |         |        |                       |                |

| Etape d'opérationnalisation  | Activités  | Impacts | Enjeux | Mesures de mitigation | Responsabilité |
|--|--|---------|--------|-----------------------|----------------|
|  | <p>4.- Développement d'un programme d'études spécialisé en résilience climatique pour des techniciens, cadres, et preneurs de décision ;</p> <p>Etablissement de partenariats avec des organisations et réseaux régionaux à des fins de formation ou partage de données disponibles.</p> |         |        |                       |                |
| <p><i>Composante 2. Evaluation des besoins en données pour des utilisateurs finaux sélectionnés et développement de services d'information pour appuyer la prise de décisions dans le secteur agricole et de la protection civile.</i></p> | <p>1.- Identification des exigences hydrométéorologiques pour des secteurs sélectionnés, y compris: types de risque et de services d'information nécessaires, modalités et chaînes de communication préférées pour atteindre les utilisateurs;</p> <p>2.- Ateliers avec des</p>          |         |        |                       |                |

| Etape d'opérationnalisation | Activités   | Impacts | Enjeux | Mesures de mitigation | Responsabilité |
|-----------------------------|---|---------|--------|-----------------------|----------------|
|                             | <p>producteurs de données (ex. agences hydromet) et des utilisateurs ciblés (ex. exploitants agricoles et protection civile) pour répondre aux nécessités et assurer la durabilité ;</p> <p>3.- Services d'appui-conseil (consultants), logiciels et équipement informatique nécessaire au développement d'applications hydrométéorologiques pour les utilisateurs ;</p> <p>4.- Formations et ateliers et appui technique aux utilisateurs pendant une durée déterminée ;</p> |         |        |                       |                |

| Etape d'opérationnalisation | Activités   | Impacts | Enjeux | Mesures de mitigation | Responsabilité |
|-----------------------------|---|---------|--------|-----------------------|----------------|
|                             | <p>5.- Projets de recherche pour promouvoir l'investissement en données hydrométéorologiques et climatiques et en leur application pour le développement de politiques et pour des projets sectoriels;</p> <p>6.- Réunions et ateliers rassemblant producteurs et utilisateurs publics et privés;</p> <p>7.- Développement de propositions pour intégrer le changement climatique dans les politiques et programmes de développement.</p> |         |        |                       |                |

| Etape d'opérationnalisation   | Activités   | Impacts  | Enjeux | Mesures de mitigation   | Responsabilité |
|---|---|--|--------|---|----------------|
| <i>Composante 3. Appui à l'exécution et au suivi et évaluation du projet, et appui à la coordination de la SPRC</i> | <p>1.- Recrutement d'un coordinateur de projet et de consultants pour appuyer l'exécution du projet;</p> <p>2.- Recrutement de spécialistes pour le fonctionnement des services hydrométéorologiques;</p> | Ignorance de la dangerosité liée à la manipulation et à la gestion des équipements |        | Fournir des renseignements sur le respect des procédures de gestion et/ou d'élimination des déchets | UEP/CE         |

## 6.2 Impacts sociaux négatifs potentiels

L'utilisation du mercure dans ces équipements mettra en jeu la santé des populations proche de ces différentes stations ou ils seront stockés. Ainsi, les effets peuvent varier du ralentissement de la croissance à l'infécondité, en passant par un comportement anormal pouvant compromettre la survie<sup>6</sup>. Les groupes cibles des effets du mercure qui se retrouve dans les équipements sont entre autre les travailleurs et les occupations humaines ou populations proches :

### 6.2.1 Impacts sur les travailleurs

Le mercure pose une multitude de risques pour la santé humaine, aussi bien sous sa forme élémentaire que sous ses formes plus toxiques comme le méthylmercure. Les impacts sur les travailleurs incluent :

- Effets négatifs sur la sante, par l'exposition aux substances chimiques et toxiques à travers l'inhalation, les aliments, l'eau de boisson et par contact. Cela résultera de :
  - Négligence dans la planification des conditions de travail
  - Le manque ou l'absence de sensibilisation des travailleurs sur les risques encourus en ayant contact avec les produits hautement toxiques comme le mercure par exemple
  - Le refus de porter des vêtements de sécurité
  - Incapacité de lire et de comprendre le manuel d'utilisateur accompagnants les engins ou équipements
  - La mauvaise gestion des déchets et mauvaise pratique de stockage.
- Des troubles neurologiques et comportementaux peuvent être observés après exposition aux différents composés de mercure par inhalation, ingestion ou contact dermique. Les symptômes sont notamment les suivants: tremblements, insomnies, pertes de mémoire, effets neuromusculaires, maux de tête et dysfonctionnements moteurs et cognitifs.
- Les sels de mercure inorganique sont corrosifs pour la peau, les yeux et le tractus gastro-intestinal, et peuvent être toxiques pour les reins en cas d'ingestion.
- L'inhalation de vapeurs de mercure peut avoir des effets nocifs sur les systèmes nerveux, digestif, immunitaire, sur les poumons et les reins
- Les répercussions sur les reins peuvent varier de l'augmentation du taux de protéines dans l'urine jusqu'à l'insuffisance rénale.

---

<sup>6</sup> (Santé Canada, 2004; PNUE, 2002, 2008b).

### 6.2.2 Impacts sur la population

Les impacts sur les populations exposées se résument comme suite :

- Les populations seraient exposées par l'inhalation de vapeurs de mercure, qui peuvent être absorbées par les tissus pulmonaires. Ces vapeurs, des neurotoxines largement étudiées, ont la faculté de pénétrer facilement la barrière hémato-encéphalique. Les troubles neurologiques et comportementaux qui résultent de cette contamination comprennent des tremblements, l'insomnie, des pertes de mémoire, des altérations neuromusculaires et des céphalées.
- Chez les femmes enceintes, cette neurotoxine traverse le placenta, pénètre dans le corps du fœtus et s'accumule dans son cerveau et d'autres tissus. Elle peut aussi se transmettre au nourrisson par l'allaitement<sup>7</sup>.
- L'exposition au mercure est particulièrement nuisible à la croissance des nourrissons et des jeunes enfants, que leur système nerveux en plein développement rend particulièrement vulnérables<sup>8</sup>.
- Il est établi que l'intensité de la contamination au mercure détermine la gravité de ses répercussions sur la santé. Mais **des découvertes en épidémiologie datant de la dernière décennie laissent entendre que ses effets toxiques se déclarent à des concentrations bien plus faibles qu'on ne le croyait auparavant**<sup>9</sup>.
- D'autres effets potentiels du mercure sur la santé à l'étude incluent le lien entre l'ingestion de méthylmercure contenu dans le poisson et l'incidence accrue des maladies cardiovasculaires. Le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) a également découvert que le méthylmercure est un cancérogène potentiel pour l'homme<sup>10</sup>.
- La cognition, la mémoire, l'attention, le langage, la motricité fine et la vision dans l'espace peuvent être affectés chez des enfants ayant été exposés au mercure avant la naissance.
- Les fœtus sont particulièrement sensibles aux incidences du mercure sur le développement. L'exposition in utero est susceptible d'avoir des effets préjudiciables sur le cerveau et le système nerveux en développement de l'enfant. Le principal effet sanitaire du mercure est l'apparition de troubles du développement neurologique.
- Des troubles cognitifs (léger retard mental) peuvent être observés chez les enfants

### 6.2.3 Impacts liés à l'acquisition de terre, et accès aux ressources naturelles

- Déboisement, expropriation, dynamitage, remblayage
- Risques d'infiltration des contaminants et résidus vers les eaux souterraines.
- Réduction de l'espace habitable, cultivable ou récréatif
- Bouleversement dans les habitudes de vie,

---

<sup>7</sup> Santé Canada, 2004, 2007; PNUE, 2002

<sup>8</sup> IBIDEM

<sup>9</sup> IBIDEM

<sup>10</sup> (PNUE, 2002; CIRC, 1993)

---



### 6.3 Directives d'atténuation

- Les thermomètres contenant du mercure ne devront pas être incinérés puisque le mercure qui s'y trouve ne sera pas détruit.
- Les déchets solides de chantier seront gérés par la firme de construction et/ou de réhabilitation sous la supervision de l'UEP/CE et les déchets de maintenances y compris les thermomètres usés seront gérés par l'UEP/CE
- Les déchets susceptibles de contenir du mercure comme les thermomètres en stade d'opérationnalisation seront transmis dans les DPC ou ils seront sujets à un entreposage contrôlé de longue durée
- La formation des travailleurs de chantier seront sur la responsabilité de la firme de construction et/ou de réhabilitation, celle des employés des réseaux se fera par l'UEP/CE
- Les autres déchets ne contenant pas de mercure mais tout aussi dangereux comme des batteries usées seront détruits dans les incinérateurs à grande capacité réservés aux déchets dangereux qui seront construits dans les centres polyvalents départementaux pour éliminer les déchets dangereux issus des activités d'épidémiologie, des produits phytosanitaires et les pesticides périmés...

### 6.4 Critères de sélection des sites de construction

Les sites de construction doivent être sélectionnés selon des critères qui évitent des impacts négatifs durables sur l'environnement, l'héritage culturel ou les « livelihoods » des personnes affectées. Un formulaire de sélection est en annexe.

Aucune réinstallation involontaire des personnes ou expropriation pour cause d'utilité publique comme définie par la Politique Opérationnelle de la Banque Mondiale 4.12 n'est permis. Dans les cas où il n'est pas possible de trouver des terrains privés et non-occupés, des ententes volontaires entre l'initiateur de projet et les propriétaires puissent être conclues autant que ces ententes n'empêchent pas la viabilité des résidences de personnes et en tant qu'il n'y a pas nécessité de déplacement physique des personnes.

### 6.5 Mesures de mitigation

#### 6.5.1 Mesures de mitigation pour les chantiers de construction

La réhabilitation et/ou l'aménagement des stations se feront dans le respect du code national des bâtiments disponible sur <http://uclbp.gouv.ht/download/cicps-2014-cnbnh-fusion.pdf>;

Durant la phase des travaux, les firmes informeront et sensibiliseront leur personnel sur la sécurité et l'hygiène au travail. Elles devront veiller à préserver la santé des travailleurs, en

---

prenant des mesures appropriées contre certaines maladies notamment (i) les maladies respiratoires dues au volume important de poussière et de gaz émis lors des travaux ; (ii) le choléra, (iii) les gastro-entérites, les maladies diarrhéiques et les maladies dues aux changements de zone et d'habitudes sociales liés au déplacement des travailleurs et à la qualité de l'eau et des aliments consommés

- L'intégralité des déchets solides et liquides générés par les chantiers y compris emballages, déchets alimentaires, etc., devront être collectés et évacués vers une décharge adéquate et/ou dans des poubelles.

Si les constructions génèrent des huiles de vidange elles seront soigneusement recueillies dans des récipients étanches, déposées dans les lieux où elles ne menaceront pas l'environnement et ne devront en aucun cas être déversées dans les fossés latéraux, ni au bord des routes, dans les plans d'eau ;

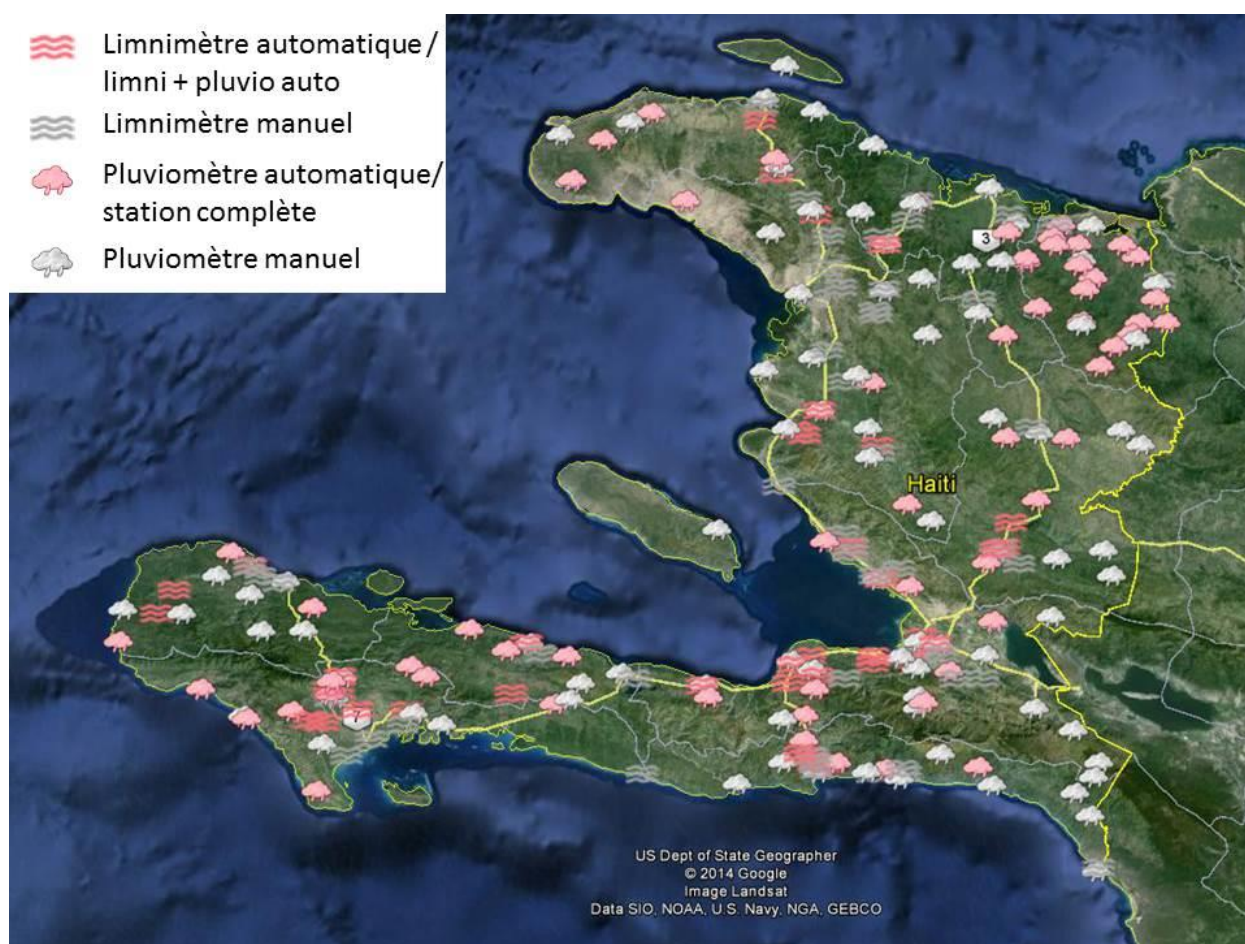
- Si les travaux ne sont pas réalisés en saison de pluie, il va falloir éviter des émissions de poussière trop importantes;
- Les engins et véhicules de chantier devront le plus possible utiliser les pistes existantes pour accéder au chantier et éviter de couper à travers les terres avoisinantes. Ils devront absolument respecter les parcelles cultivées et les arbres situés en dehors de la zone d'emprise et des bandes de circulation, et éviter de s'approcher trop près des habitations ;
- Les firmes tiendront compte des préoccupations des exploitants agricoles lors des tracés des voies d'accès au chantier et aux carrières, de façon à minimiser les risques de dégradation de terres agricoles. Le tracé des déviations sera fait par la firme sous la supervision du comité local de gestion. L'UEP/CE se chargera de veiller au respect normes environnementaux pendant toute la période des constructions ou d'aménagement ;
- Les firmes seront encouragées à organiser des campagnes de sensibilisation afin de prévenir d'éventuels conflits liés aux travaux, à l'exploitation des carrières et des ressources naturelles de la localité et au développement induit. Cette activité doit soutenir la mise en œuvre du projet à toutes pendant tout la période des construction/réhabilitation.

### **6.5.2 Mesure de gestion et d'élimination des déchets provenant des stations ou équipement**

Le mercure est un élément qui ne peut être détruit. Il est important de s'assurer que les produits contenant du mercure sont éliminés de façon appropriée afin d'éviter que le mercure affecte négativement la santé humaine et l'environnement. Par conséquent, il est important de s'assurer que les instruments (Thermomètre....) contenant du mercure ne soient pas éliminés avec les autres déchets générés dans les stations. Ils seront collectés sur les sites et mis dans des emballages étanches pour être acheminer régulièrement dans les Centres Départementaux Polyvalents (CDP) qui seront construits dans le cadre du Programme de Protection Sanitaire et d'Innocuité des Aliments (PSIA) du MARNDR pour l'élimination du matériel dangereux. Les autres déchets qualifiés de non dangereux seront éliminé sur place.

---

## Cartographie des stations hydromet en Haiti



## 7 Plan d'action

- Cadre de mise œuvre des mesures du CGES : La mise en œuvre du CGES se fait en suivant ces étapes :

1. Le firme qui chargée de la mise œuvre des activités de réhabilitation/installation d'équipement hydromet est aussi responsable d'une étude environnementale qui inclura les mesures de protection de l'environnement ou de compensation pour dégradation ou réinstallation involontaire causées par le projet. Les mesures identifiées doivent être incluses dans le bordereau des prix et le devis du dossier d'appel d'offres et feront partis des activités à réaliser par l'entrepreneur qui exécutera le projet. L'étude environnementale doit être validée par l'équipe environnementale de l'UEP du MARNDR;

2. L'exécution des mesures environnementales et sociales est de la responsabilité de l'entreprise qui réalise les travaux ;

3. La firme doit avoir dans son équipe un spécialiste environnemental qui s'assurera que les clauses environnementales et sociales sont effectivement réalisées. Chaque rapport de supervision doit inclure un chapitre concernant le suivi des mesures environnementales et sociales ;

La CE de l'UEP du MARNDR est chargée de faire le suivi de la mise en œuvre du CGES. Elle s'assurera de la mise en place d'un dispositif opérationnel de suivi-évaluation du Plan de gestion en vue de mesurer entre autres le niveau de concentration du Mercure dans l'eau, les sols, les aliments, etc. dans le cas d'une éventuelle contamination. Elle étudiera aussi l'impact de cette dernière sur la santé humaine et les écosystèmes, et développera des outils permettant de mieux suivre l'évolution de la situation.

- Définition et suivi des Indicateurs par la CE/MARNDR
- Les mesures de mitigation et contrôle, mesures pour la collecte des déchets et l'élimination.

Gestion des déchets : L'Entrepreneur est responsable de la récupération, de l'entreposage et de la disposition des matières résiduelles et déchets générés dans le cadre du contrat qui lui est alloué. L'Entrepreneur disposera des déchets dans les installations prévues à cette fin à proximité du chantier. Elles seront vidées périodiquement et, si la réutilisation des déchets générés n'est pas possible, ils seront acheminés dans un dépotoir désigné et conforme aux normes. L'Entrepreneur devra préciser les volumes de déchets produits par type de déchets et le mode de disposition ou d'élimination. Les déchets dangereux seront récupérés séparément et traités à part selon les exigences contractuelles ainsi que conformément aux lois et règlements en vigueur.

- Suivi sanitaire
- Réponses aux urgences
- Renforcement des capacités
- Destruction des stocks obsolètes
- Contrôle du transport des équipements et des accessoires
- Gestion des déchets (mercure des stations)

L'Entrepreneur devra disposer d'un plan d'intervention et du matériel d'intervention nécessaire en cas de déversement accidentel de produits dangereux et de contaminants. Son personnel devra connaître ce plan et être en mesure d'intervenir en cas de déversement accidentel.

- Suivi de la mise en place des stations
  - Suivi du stockage des équipements
  - Procédure d'élimination des déchets solides
  - Procédure et fiche pour la sélection des sites de construction.
  - Plan de consultation et communication
-

## 8 Arrangement institutionnel, budget, Plan de suivi, Conclusion

**Budget** : Pour chaque activité de réhabilitation ou installation d'équipement. Le coût de préparation de l'Evaluation Environnementale et du Plan de Gestion Environnementale est inclus dans le coût global d'exécution de l'activité. Le coût des mesures de mitigations sera connu après l'étude d'impact environnemental qui permettra d'identifier les impacts environnementaux et sociaux et par la suite les mesures de mitigation.

| Activité  | Coût       |
|---|------------|
| Suivi de la mise en œuvre du cadre de gestion environnementale et sociale (consultant pour appuyer l'UEP) | US\$21,000 |
| visites de terrain (per diem, carburant)  | US\$10,000 |

**Une stratégie de communication** et de sensibilisation sera développée par le MARNDR pour vulgariser les méthodes et améliorer les comportements. Elle sera mise en œuvre par les spécialistes environnementaux de la CE de l'UEP avec pour objectifs:

- Fournir des informations pertinentes aux communautés du projet par les canaux de communication appropriés,
- Faciliter un échange significatif d'information à deux sens entre et avec les groupes différents de parties prenantes tout le long de la mise en œuvre du projet,
- Construire une base de confiance entre les acteurs principaux du projet et les communautés et promouvoir la collaboration parmi toutes les parties prenantes, Faciliter des relations de collaboration entre les agences de développement
- Renforcer la bonne gouvernance et la compréhension entre les parties prenantes

## 9 Bibliographie/Webographie

- Comité Interministériel d'Aménagement du Territoire (CIAT), La gestion intégrée des bassins-versant, Etat des lieux du réseau des mesures hydrométéorologiques, Rapport préliminaire – 2011, Page 2.
- Tonny Joseph, 'Planting Now (Second Edition): Revitalizing Agriculture for Reconstruction and Development in Haiti', Oxfam Briefing Paper No 162, October 2012.
- Alix ROUMAGNAC et Emmanuel POUSSE, Expertise institutionnelle des services hydro-météo d'Haïti
- *Abdoulaye harou, météorologue (canada), Degrace Jeannoël, météorologue (France), Serge pieyns, hydrologue (France)*, Développement des services Météorologiques et hydrologiques en Haïti, Propositions d'actions pour le moyen terme, Genève, mai 2010

- Hervé Bredif, Chercheur à l'Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne ; <https://e-cours.univ-paris1.fr/modules/ued/risques-naturels/.../312.html>
-

## Annexes

### Annex 1.- Analyse des impacts négatifs des différentes phases de mise en œuvre du projet

#### (Source- plan East Tennessee gestion du mercure) : Effets potentiels du mercure sur la santé.

#### **I. Exposition de courte durée**

##### **Inhalation:**

Les vapeurs de mercure sont très toxiques par voie d'inhalation. Le mercure provoque de graves dommages des voies respiratoires. Les symptômes comprennent des maux de gorge, toux, douleur, oppression thoracique, difficultés respiratoires, maux de tête, faiblesse musculaire, des modifications hépatiques, la fièvre et une pneumonie. La plupart des vapeurs de mercure inhalées sont retenues dans les poumons et passent rapidement dans la circulation sanguine.

##### **Ingestion:**

Le mercure peut provoquer des brûlures de la teigne et du pharynx, des douleurs abdominales, des vomissements, une ulcération corrosive, et une diarrhée sanglante. La mort différée peut se produire d'une insuffisance rénale.

##### **Contact sur la peau ou les yeux :**

Le mercure peut provoquer une irritation et des brûlures à la peau ou les yeux. Les symptômes incluent une rougeur, une douleur et une vision floue. Il peut provoquer des lésions oculaires et cutanées graves et / ou permanente.

#### **II. Exposition à long terme**

Une exposition chronique par une voie quelconque peut produire une lésion du système nerveux central. Elle peut causer des tremblements musculaires, des changements de comportement et de la personnalité, une perte de mémoire, un goût métallique, un déchaussement des dents, des troubles digestifs, des éruptions cutanées, des lésions cérébrales et des lésions rénales. Le mercure peut provoquer des allergies de la peau et s'accumuler dans le corps, en particulier dans les graisses. Le mercure peut traverser le placenta des femmes enceintes et peut endommager le fœtus en affecter le développement du cerveau du fœtus et le développement du système nerveux. Aucune preuve que le mercure est cancérigène a été démontrée ou avérée.

---

## **Procédures simples à suivre pour les petits déversements de mercure**

### **1 Quelques conseils pour nettoyer les petits déversements (d'un thermomètre)**

Il est judicieux de prendre des précautions supplémentaires lorsque vous nettoyez le mercure. Voici quelques conseils pour vous aider à le faire:

- Aérer la pièce / zone (intérieur en ouvrant les fenêtres, par exemple - les laisser ouvertes pendant au moins 15 minutes)
- Éloigner les personnes de l'endroit du déversement
- Porter des gants en caoutchouc ou en plastique et mettre de vieux vêtements avant de nettoyer les perles de mercure et de verre brisé
- Ramasser les morceaux de verre soigneusement et les mettre dans un sac ou un récipient en plastique
- Recueillir les perles de mercure déversées en utilisant un morceau de carton ou une bande de ruban adhésif - vous pouvez aussi utiliser une bouteille en plastique vide à les aspirer, comme une bouteille de liquide vaisselle vide
- Les perles de mercure reflètent la lumière. Vous pouvez utiliser une torche pour chercher des perles qui sont difficiles à repérer
- Mettre le morceau de carton (ou la bouteille) et les gouttes de mercure dans le sac en plastique
- Essuyez-les avec un chiffon humide, puis mettre le tissu dans le même sac et le sceller
- Quitter la zone pour aérer pendant au moins 24 heures après le nettoyage du déversement avant d'y revenir

Les déversements de mercure sur des surfaces absorbantes, comme les tapis et tissus d'ameublement, peuvent être difficiles à nettoyer. Dans ces cas, il est conseillé d'entrer en contact avec l'EPA car ils peuvent avoir besoin d'être enlevés et éliminés d'une manière particulière.

### **Instructions de nettoyage détaillées sur les déversements de mercure**

1. Mettez des gants de caoutchouc, nitrile ou latex.
  2. S'il y a des morceaux de verre ou des objets pointus, les ramasser avec soin. Placez tous les objets brisés sur une serviette en papier. Pliez la serviette de papier absorbant et placez dans un sac à fermeture zip. Fixez le sac et l'étiqueter comme dirigé par votre service de santé ou d'incendie local.
  3. Localiser perles de mercure visibles. Utiliser une raclette ou un carton pour recueillir des gouttes de mercure. Utilisez lents mouvements de balayage afin d'éviter que le mercure devienne incontrôlable. Prenez une lampe de poche, maintenez-le à un angle faible près
-



du sol dans une pièce sombre et chercher des perles scintillantes supplémentaires de mercure qui peut être collé à la surface ou dans de petites zones fissurées de la surface. Remarque: le mercure peut migrer a des distances surprenantes sur des surfaces dures et plates, alors assurez-vous d'inspecter toute la pièce lors de votre "recherche."

4. Utilisez la pipette pour recueillir les perles de mercure. Lentement et soigneusement presser le mercure sur une serviette en papier humide. Placer la serviette de papier dans un sac à fermeture zip et sécuriser. Assurez-vous d'étiqueter le sac comme dirigé par votre service de santé ou d'incendie local.
5. Après avoir supprimé plus grandes perles, mettre de la crème à raser sur le dessus du petit pinceau et "balayez" doucement la zone touchée pour ramasser les petites perles difficiles à voir. Vous pouvez également utiliser du ruban adhésif, pour ramasser tous les petits fragments de verre restants. Placez le pinceau ou le ruban adhésif dans un sac à fermeture zip et sécurisé. Assurez-vous d'étiqueter le sac comme dirigé par votre service de santé ou d'incendie local.
6. Facultatif: il est facultatif d'utiliser du soufre en poudre disponible dans le commerce pour absorber les perles qui sont trop petites pour voir. Le soufre a deux effets: (1) il rend le mercure plus facile de voir puisqu'il peut y avoir un changement de couleur du jaune au brun et (2) il se lie au mercure de façon à pouvoir être facilement retiré et supprime la vapeur de mercure manquant. Où obtenir de soufre commercialisé? Il peut être fourni sous forme de vapeur dans les kits absorbant le mercure en cas de déversement de mercure, qui peut être acheté du laboratoire, l'approvisionnement en produits chimiques et matières dangereuses réponse fabricants d'approvisionnement.

Remarque: Le soufre en poudre peut tacher les tissus d'une couleur sombre. Lors de l'utilisation du soufre en poudre, ne pas respirer dans la poudre car il peut être modérément toxique. En outre, les utilisateurs doivent lire et comprendre l'information de produit avant utilisation.

7. Contactez votre service de santé local, l'autorité de déchets municipaux ou de votre service d'incendie local pour une élimination appropriée conformément aux lois locales, étatiques et fédérales.

## **2 Qu'est-ce qu'on ne doit pas faire ?**

Lors du nettoyage d'un déversement de mercure:

---

- ne mettez pas le sac scellé dans votre bac de ménage, le mercure est classé comme déchet dangereux
- ne touchez pas le mercure avec vos mains nues
- ne pas utiliser un aspirateur
- essayez de ne pas créer de la poussière – s'il y a de la poussière, évitez de la respirer
- ne mettez pas le mercure dans l'évier ou le drain
- ne pas balayer du mercure avec une brosse ou un balai
- ne pas laver les vêtements avec du mercure dans la machine à laver- les jeter dans un sac scellé

### **3 Que faire si le mercure se répand sur la personne?**

#### **Les symptômes de l'empoisonnement au mercure**

Bien que le mercure soit toxique, il ne provoque généralement des problèmes que si vous en aspirez de grandes quantités.

Très peu de mercure est absorbé par votre corps si vous avalez une petite quantité de mercure liquide ou obtenez sur votre peau pendant une courte période. Ceci est considéré presque non toxique et vous n'aurez probablement aucun symptôme.

Toutefois, si vous respirez dans la vapeur de mercure ou de globules, il peut être absorbé dans la circulation sanguine et provoquer des symptômes tels que:

- une toux
- essoufflement
- douleurs à la poitrine, une oppression thoracique ou une sensation de brûlure dans la poitrine
- se sentir irritable et nerveux
- secouant (tremblement)
- crachats de sang
- difficultés respiratoires

Vos yeux peuvent être douloureux si la vapeur de mercure y pénètre. Vos paupières peuvent également contracter et devenir rouge et enflée.

### **4 Quand consulter un médecin**

Vous devriez contacter votre médecin pour obtenir des conseils si vous avez l'un des symptômes ci-dessus.

---

Lavez votre peau ou vos yeux (en retirant les lentilles de contact en premier) avec de l'eau tiède pendant au moins 10 à 15 minutes s'ils entrent en contact avec le mercure.

Changez de vêtements et mettez tous les vêtements souillés dans un sac scellé.

---

## ANNEXE 2: FORMULAIRE DE COLLECTE DES DONNEES POUR SELECTION DES SITES DE CONSTRUCTION

DEPARTEMENT :

SECTION COMMUNALE :

COMMUNE :

HABITATION :

NOM DE L'ENQUETEUR :

COORDONNÉE GPS :

### 1. Brève description du site

Veillez donner des informations en rapport avec le site (topographie, type de sol, superficie, etc)

-----

-----

-----

-----

### 2. L'environnement naturel

a) Décrire le sol, la végétation de l'écosystème adjacente à la zone du chantier.

-----

-----

-----

b) Estimer et indiquer là où la végétation devrait être défrichée

-----

-----

-----

c) Y-a-t-il des zones environnementales sensibles ou des espèces menacées (spécifier en bas) qui pourraient défavorablement être

- |  |                  |
|--|------------------|
| <input type="checkbox"/> affectées par le sous- projet ?   | Oui---- Non----- |
| <input type="checkbox"/> des forêts naturelles intactes:   | Oui---- Non----  |
| <input type="checkbox"/> des forêts riveraines:  | Oui---- Non----  |
| <input type="checkbox"/> des terres humides (lacs, rivières, zones saisonnièrement inondées)   | Oui---- Non----- |
| <input type="checkbox"/> A quelle distance se trouvent les terres humides les plus proches (lacs, rivières, zones saisonnièrement inondées)          | ..... Km         |
| <input type="checkbox"/> Des habitats des espèces en danger et pour lesquelles la protection est exigée par la loi et/ou des accords internationaux: | Oui---- Non----  |
| <input type="checkbox"/> Autres (décrire):   | Oui---- Non----  |

### 3. L'écologie des rivières et des lacs

Y- a-t-il une probabilité que suite à la construction et autre opération du chantier, la rivière et l'écologie du lac soient défavorablement affectées ? L'attention devrait être focalisée à la qualité et à la quantité de l'eau, la nature, la productivité et l'utilisation des habitats aquatiques, et les variations de ces dernières au cours du temps.

Oui---- Non-----

#### 4. Zones protégées

Est-ce -que la zone du chantier (ou des éléments du chantier) se trouve au sein ou est-elle adjacente à des zones protégées déterminées par le gouvernement (parc national, réserve nationale, site d'héritage mondial, etc.).  
Si le chantier est en dehors de, mais, tout près des zones protégées, semble-t-il affecter défavorablement l'écologie de la zone protégée (ex. Interférence avec les voies de migration des mammifères ou des oiseaux) :

Oui--- Non----

#### 5. Géologie et sols

Sur base d'une inspection visuelle ou des informations disponibles, y- a-t-il des zones à possible instabilité géologique ou des sols (sujette à l'érosion, aux glissements de terrain ou à l'affaissement) ?

Oui--- Non----

A base d'une inspection visuelle et des informations disponibles, y-a-t-il des zones à hauts risques de salinité du sol ?

Oui--- Non----

A base d'une inspection visuelle, estimer la vulnérabilité de la zone face aux désastres naturels

-----  
-----  
-----  
-----

#### 6. Paysage/ esthétique

Y- a-t-il possibilité que le chantier affecte défavorablement l'attraction esthétique du paysage local ?

Oui---- Non----

Si OUI, expliquez -----

#### 7. Site historique, archéologique ou culturel

A base des sources disponibles, concertation avec les autorités locales, connaissances locales et/ou observations, est-ce- que le chantier pourrait altérer l'héritage historique, archéologique ou culturel des sites ou exige une excavation proche même ?

Oui----Non---

Si OUI, expliquez -----

#### 8. Situation foncière

Est-ce que le site proposé se trouve sur terrain publique ?

Oui----Non---

Est-ce qu'il y a des personnes qui logent sur le terrain

Oui----Non---

Est-ce qu'il y a des personnes qui ont un titre de propriété pour le site proposé

Oui----Non---

Expliquez la situation foncière : -----

-----  
-----  
-----

#### 9. Perte de cultures, arbres fruitiers et infrastructures de ménages

Est-ce- que le chantier causera des pertes permanentes ou temporaires de cultures, arbres fruitiers et infrastructures des ménages (*comme des greniers, des toilettes extérieures et des cuisines, etc.*) ?

Oui--- Non----

Si OUI, expliquez -----

-----



**ANNEXE 2: Photographies des visites de terrain**