



SFG2735 V3



REPUBLIQUE DU BURUNDI



**PROJET D'URGENCE POUR LA RESILIENCE
DES INFRASTRUCTURES « PURI »**

AGENCE BURUNDAISE POUR LA REALISATION
DES TRAVAUX D'INTERET PUBLIC
« ABUTIP Asbl »

**ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET
SOCIAL DES TRAVAUX DE CANALISATION
DE LA RIVIERE NYABAGERE**

Version finale, mars 2017



TABLE DES MATIERES

1. Résumé non technique	1
2. Introduction et contexte.....	5
2.1. Contexte du Projet	5
2.2. Justification et objectifs de l'étude.....	7
2.3. Portée du présent document.....	7
3. Méthodologie de l'étude	9
3.1. Recherche documentaire	10
3.2. Observation directe.....	10
3.3. Mission d'information des populations	10
3.4. Enquêtes de terrain.....	11
3.5. Consultation du public.....	11
4. Présentation du projet	12
4.1. Localisation géographique du projet	12
4.2. Description détaillée de la rivière Nyabagere.....	12
5. Description des composantes, des activités du sous-projet	16
5.1. Aménagements projetés	16
5.1.1. Schéma global d'aménagement	16
5.1.2. Description détaillée de l'aménagement retenu.....	16
5.2. Planning de réalisation.....	20
5.3. Moyens financiers.....	20
6. Cadre réglementaire, institutionnel du BURUNDI et les politiques de sauvegarde environnementales et sociales de la Banque Mondiale.....	21
6.1. Cadre réglementaire	21
6.2. Cadre institutionnel	26
6.3. Aperçu des politiques de sauvegarde environnementales et sociales de la Banque Mondiale...	30
7. Description de l'environnement initial du site.....	34
7.1. Environnement biophysique.....	34
7.1.1. Climatologie.....	34
7.1.2. Pluviométrie.....	34
7.1.3. Température.....	36
7.1.4. Humidité de l'air.....	36
7.1.5. Vents	36
7.1.6. Biodiversité.....	37
7.1.6.1. Diversité faunistique.....	37
7.1.6.2. Diversité floristique.....	38
7.1.7. Contexte géomorphologique et géologique général de la zone d'étude	39
7.1.8. Occupation des sols	41
7.2. Etat actuel des infrastructures	43
7.3. Environnement humain et socio-économique	44
7.3.1. Population	44
7.3.1.1. La zone urbaine de KAMENGE.....	44



7.3.1.2. La zone urbaine de BUTERERE	45
7.3.1.3. La zone urbaine de CIBITOKÉ	47
7.3.1.4. La zone urbaine de NGAGARA.....	48
7.3.2. Activités économiques (extraction des matériaux).....	48
7.3.3. Organisations nationales et internationales dans la zone du Projet	50
8. Caractérisation des méthodes d'évaluation des impacts du projet	51
8.1. Activités sources d'impacts	51
8.2. Composantes de l'environnement impactées	51
8.3. Méthodes d'évaluation de l'importance des impacts.....	52
9. Identification et évaluation des impacts socio-environnementaux potentiels	54
9.1. Durant la phase préparatoire	54
9.2. Durant la Phase chantier	54
9.2.1. Environnement biophysique	54
9.2.1.1. Impacts sur l'air	54
9.2.1.2. Impacts sur le sol	55
9.2.1.3. Impacts liés au phénomène de l'érosion	55
9.2.1.4. Ambiance sonore	56
9.2.1.5. Impacts sur les eaux de surface et souterraines	56
9.2.1.6. En matière de création des déchets.....	57
9.2.1.7. Impacts sur la végétation	57
9.2.1.8. Impacts sur la faune	57
9.2.1.9. Risques d'inondations	57
9.2.1.10. Impacts sur le paysage	57
9.2.1.11. Impacts sur les propriétés foncières.....	58
9.2.2. Environnement socio-économique	58
9.2.2.1. Revenu et emploi	58
9.2.2.2. Impacts sur les activités agricoles, élevage	59
9.2.2.3. Impacts des effluents industriels	59
9.2.2.4. Patrimoine culturel et habitat.....	59
9.2.2.5. Mobilité des personnes	59
9.2.2.6. Impacts sur la santé (manque d'hygiène).....	60
9.2.2.7. Risques de propagation des IST et VIH/SIDA.....	60
9.3. Phase d'exploitation.....	65
9.3.1. Environnement biophysique	65
9.3.1.1. Impact sur la qualité de l'air.....	65
9.3.1.2. Emissions sonores et vibrations.....	65
9.3.1.3. Milieu naturel.....	65
9.3.1.4. Impact sur le paysage	65
9.3.2. Environnement socio-économique	65
9.3.2.1. Impacts sur la zone urbaine	65
9.3.2.2. Alluvions et des déchets solides engendrés par l'activité.....	65
9.3.2.3. Impacts sur les activités agricoles.....	66
10. Propositions de mesures d'atténuation ou de compensation	68
10.1. Mesures de compensation.....	68
10.2. Mesures proposées pendant la phase chantier	68
10.2.1. Environnement biophysique	68



10.2.1.1. Mesures relatives à la disponibilité des matériaux locaux	68
10.2.1.2. Mesures relatives au stockage des matériaux	68
10.2.1.3. Mesures relatives à la manutention des matériaux	69
10.2.1.4. Remise en état partielle des carrières de matériaux de construction	70
10.2.1.5. Mesures de protection du sol contre l'érosion	70
10.2.1.6. Mesures de protection des eaux souterraines.....	71
10.2.1.7. Mesure de réduction de la pollution de l'air	71
10.2.1.8. Mesures relatives à la base vie des chantiers.....	71
10.2.1.9. Mesures relatives à la destruction de distribution d'eau, d'électricité, de téléphone et de fibre optique existants	72
10.2.1.10. Mesure de gestion des déchets (et des produits polluants) issus de l'installation des bases de chantier.....	72
10.2.1.11. Mesures relatives à l'aménagement paysager	73
10.2.2. Environnement socio-économique	73
10.2.2.1. Mesures de sécurité des travailleurs et population avoisinante	73
10.2.2.2. Poussières et pollution atmosphérique.....	73
10.2.2.3. Bruits et nuisances sonores	73
10.2.2.4. Mesures de contrôles de rejets des zones industrielles	74
10.2.2.5. Mesures en matière de santé.....	74
10.3. Mesures proposées en phase d'exploitation.....	75
10.3.1. Environnement biophysique	75
10.3.1.1. Elargissement des travaux de canalisations	75
10.3.1.2. Lutte contre le phénomène d'inondation	75
10.3.1.3. Aménagement paysager	76
10.3.2. Environnement socio-économique	76
10.3.2.1. Création d'emplois et de revenus pendant toutes les phases du projet	76
10.3.2.2. Promotion indirecte du développement pendant la phase Exploitation	76
11. Proposition d'un plan de gestion environnementale et sociale (PGES)	77
11.1. Plan d'atténuation et de bonification	77
11.1.1. Plan de valorisation des impacts positifs.....	77
11.1.2. Plan d'atténuation des impacts négatifs	77
11.2. Plan de surveillance et de suivi.....	79
11.2.1. Contrôle et suivi environnemental	79
11.2.2. Surveillance environnementale	79
11.2.3. Activités de suivi.....	82
11.3. Renforcement des capacités et appui institutionnel.....	83
12. Formulation des clauses environnementales et sociales	88
13. Consultation du public et diffusion de l'information	116
14. Estimation des coûts	118
14.1. Coût de l'indemnisation.....	118
14.2. Coûts du Plan d'atténuation des impacts.....	119
14.3. Coûts du Plan de surveillance	119
14.4. Coûts du Plan de suivi	119
14.5. Echancier de mise en œuvre et production des rapports.....	120
15. Conclusions et recommandations.....	121



LISTE DES ABREVEATIONS

ABUTIP	Agence Burundaise pour la Réalisation des Travaux d'Intérêt Public
AHR	Agence Hydraulique Rurale
APD	Avant-Projet Détaillé
BP	Procédures de la Banque
CCC	Communication pour le Changement de Comportement
CGES	Cadre de Gestion Environnemental et Social
CHA	Comités d'hygiène et d'assainissement
COV	Composés organiques volatils
DAO	Dossier d'Appel d'Offres
DPSHA	Direction de la Promotion de la Santé, de l'Hygiène et de l'Assainissement
EE	Evaluation environnementale
EIES	Etude d'Impact Environnemental et Social
hab./ha	Habitant par Hectare
IEC	Information, Education et Communication
m	Mètre
MdC	Mission de Contrôle
OBPE	Office Burundais pour la Protection de l'Environnement
OD	Directive opérationnelle
ONG	Organisation Non Gouvernementale
OP	Politiques opérationnelles
PAE	Plan Assurance Environnement
PAP	Personnes Affectées par le Projet
PCDC	Plan Communal de Développement Communautaire
PGES	Plan de Gestion Environnementale et Sociale
PNA	Programme National d'Assainissement
PGES-C	Plan de Gestion Environnementale et Sociale de Chantier
RN	Route Nationale
SDAU	Schéma Directeur d'Aménagement Urbain
SNEB	Stratégie Nationale de l'Environnement au BURUNDI
STEP	Station d'Epuration
TdR	Termes de Référence



LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Terrain affecté par le Projet.....	19
Tableau 2 : Constructions touchées par le Projet.....	32
Tableau 3: Série pluviométrique journalière maximale adoptée pour la zone du projet.....	34
Tableau 4:Températures moyennes et absolues de la station de Bujumbura (°C) (2011).....	36
Tableau 5:Humidité relative de l'air durant l'année 2011.....	36
Tableau 6: Vitesse moyenne des rafales et vitesse moyenne du vent (2008).....	37
Tableau 7: Critères d'évaluation des impacts	52
Tableau 8 : Matrice des impacts du projet sur le milieu biophysique à l'étape du chantier.....	61
Tableau 9 : Matrice des impacts du projet sur le milieu humain à l'étape du chantier	63
Tableau 10 : Matrice des impacts du projet à l'étape de l'exploitation.....	67
Tableau 11 : Plan de surveillance	81
Tableau 12 : Responsabilités et dispositions institutionnelles	84
Tableau 13 : Matrice du Plan de Gestion Environnemental et Social	85
Tableau 14 : Tableau d'indemnisation d'une parcelle non bâtie	118
Tableau 15 : Coûts du plan d'atténuation des impacts.....	119
Tableau 16 : Coûts totaux du Plan de Gestion Environnementale et Sociale.....	120

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Tracé de la rivière Nyabagere	6
Figure 2: Différents tronçons de la rivière Nyabagere	12
Figure 3: Disposition des différents tronçons pour la rivière Nyabagere	18
Figure 4: Site du bassin d'écrêtement.....	19
Figure 5: Carte géologique simplifiée du Burundi	40
Figure 6: Abondance et importance des formations géologiques au Burundi.....	41
Figure 7: Carte de l'occupation du sol (Source : SDAU de Bujumbura – (Source : Rapport Final 63 Groupe Huit / SHER – Décembre 2014)	42



1. RESUME NON TECHNIQUE

Objectifs

La présente Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES) est préparée pour atténuer les impacts négatifs et maximiser les impacts positifs des travaux de canalisation de la rivière NYABAGERE, afin de respecter la réglementation nationale et les exigences des politiques de sauvegarde environnementale et sociale de la Banque Mondiale. Cette étude comporte:

- La description technique du Projet ;
- La présentation du cadre réglementaire et institutionnel sur le plan environnemental ;
- La description de l'environnement initial du Projet ;
- L'identification des impacts du Projet pendant la phase d'exécution et d'exploitation ;
- La proposition de mesures d'atténuation ou de compensation ;
- La proposition de matrice du plan de gestion environnementale et sociale.

Méthodologie

La méthodologie de l'élaboration de l'EIES se présente comme suit :

- Recherche documentaire : des documents collectés ont permis d'avoir une idée plus ou moins précise du contexte général de la zone du projet ;
- Observations directes : sur la base des données spatialisées, des données statistiques, des rapports administratifs, des schémas d'aménagement directeurs, etc. ces observations directes ont permis de décrire la situation actuelle ;
- Missions d'information de la population qui ont été organisées par le Consultant et son équipe dont l'objectif global vise à créer des conditions pour le bon déroulement des séances de consultations publiques en premier lieu et à faciliter les visites de terrains organisées par le bureau d'étude ;
- Enquête de terrain : Le Consultant et son équipe a mené des enquêtes nécessaires pour l'analyse de l'état des lieux de la zone du projet ;
- Consultations publiques : Ces consultations visent le recueil des informations, des opinions de la population par rapport au projet de canalisation de cette rivière dans l'optique de protection de l'environnement et de la population de la zone proche et lointaine du projet

Description du Projet

Le cours de cette rivière dans la limite de la zone d'étude, présente trois tronçons homogènes:

- Le premier tronçon est situé entre la route RN1 et la route RN9, comprend la construction d'un canal maçonné sur un linéaire de 1.997 mètres, la construction de deux dalots et d'ouvrages complémentaires ;
- Le deuxième tronçon est situé entre la RN9 et la confluence avec la rivière KINYANKONGE, juste en face de la station de traitement des eaux usées de BUTERERE, et comprend la construction d'un canal maçonné sur un linéaire de 1.475 mètres, la construction de quatre dalots et d'ouvrages complémentaires ;
- Le troisième tronçon est situé entre la station de traitement des eaux usées de BUTERERE et l'embouche dans le Lac TANGANYIKA, et comprend la construction d'un canal maçonné sur un linéaire de 2.682 mètres, la construction d'un dalot, l'aménagement d'un ouvrage de rejet dans le Lac et la construction d'ouvrages complémentaires.



Législation et réglementation

L'Article 45 de la Loi n° 1/010 portant Code de l'Environnement de la République du BURUNDI du 30 juin 2000 indique que sont interdits, les déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de toute nature, et plus généralement tous actes ou faits susceptibles de provoquer ou d'accroître la pollution de l'eau superficielle ou souterraine quelle qu'en soit l'origine.

L'Article 4 du Décret n° 100/22 du 07 octobre 2010 portant mesures d'application du Code de l'Environnement en rapport avec la procédure d'étude d'impact environnemental précise que les projets d'ouvrages énumérés à l'annexe I du présent décret sont obligatoirement soumis à une étude d'impact, quel que soit le coût de leur réalisation.

Impacts positifs majeurs du Projet

Les impacts positifs majeurs portent sur :

- En phase de chantier :
 - Création d'emplois ;
 - Développement des activités économiques.
- En phase d'exploitation :
 - Amélioration du drainage des eaux pluviales par la canalisation de la rivière NYABAGERE ;
 - Facilité d'accès pour les piétons par l'aménagement de passerelles et de dalles en béton armé, pour les voies et routes circulables, la mise en place et le remplacement d'ouvrages hydrauliques ; etc.
 - Amélioration de la gestion des déchets solides ;
 - Renforcement des activités agricoles dans les zones touchées par le Projet.

Impacts négatifs environnementaux en phase chantier

L'évaluation de ces impacts est décrite au chapitre 09. D'une manière générale, ces impacts sont d'intensité faible et ils ne seront ressentis qu'en phase de chantier.

- Impacts négatifs environnementaux
 - Production de quantités de déchets solides (déblais, démolitions etc.) ;
 - Bruits et vibrations occasionnés par les engins ;
 - Pollution de l'air par les poussières et émission gazeuses.
- Impacts négatifs sociaux
 - Perturbation de la circulation pendant les travaux et des accès riverains ;
 - Perturbation/coupeure des réseaux des concessionnaires (eau, assainissement, téléphone, électricité) ;
 - Risques d'augmentation de la prévalence du VIH / SIDA et autres IST.

Impacts et risques en phase exploitation

La phase exploitation du Projet de canalisation de la rivière concernée commence à la fin des travaux et



à la mise en service de l'ouvrage réalisé.

La population touchée par les impacts en phase d'exploitation, regroupe en particulier l'environnement humain et naturel des alentours du Projet.

Les impacts et risques potentiels sont notamment les risques de chute et noyade dans les canalisations pendant la durée de vie des infrastructures ainsi que l'ensablement et le remplissage par les déchets solides, entraînant ainsi une exacerbation du risque d'inondation. Toutefois, ces impacts sont d'ordre mineur.

Mesures d'atténuation des impacts

Les mesures d'atténuation constituent les actions à mettre en œuvre en vue de réduire ou corriger les impacts négatifs du projet pendant la période de construction et d'exploitation. Elles visent à permettre la meilleure intégration possible du projecteur dans le milieu récepteur ; mais aussi à trouver de meilleures alternatives pour éliminer ou de réduire les impacts négatifs du projet et en maximiser les avantages.

Pour les impacts négatifs identifiés, des mesures de réduction de leurs effets sont proposés.

L'entrepreneur est tenu de prendre les mesures nécessaires pour atténuer les impacts possibles énumérés, durant la phase des travaux, ci-dessous:

- Aménager une aire de stockage des produits polluants et dangereux et de stationnement des véhicules ;
- Utiliser la main d'œuvre locale et éviter les conflits avec la population locale ;
- Pendant les travaux : arrosage périodique des surfaces annexes, doter le personnel de masques de protection ;
- Contrôler les véhicules et les doter d'équipements standards de filtration de gaz d'échappement.
- Clôturer l'enceinte des bases de chantier; les entrées et sorties de l'enceinte doivent faire l'objet de contrôle strict de sécurité ;
- Mise en place d'un plan de gestion des déchets ;
- Le port obligatoire aux travailleurs des équipements de protection individuelle (EPI).

Pendant la phase d'exécution des travaux, les mesures suivantes sont à entreprendre :

- Canalisation de la rivière ;
- Protection des talus qui présentent un danger de glissement pour les constructions existantes ;
- Aménagement de passerelles piétonnes et de dalles en béton armé pour les piétons ;
- Mise en place et remplacement d'ouvrages hydrauliques pour les voies et routes circulables ;
- Formation et sensibilisation pour les élus locaux, les associations des jeunes, des femmes des Communes Urbaines touchées par le Projet en matière de la gestion, la collecte, le tri, le traitement et la valorisation des déchets.

Pendant la phase d'exploitation de l'infrastructure, les mesures suivantes sont à entreprendre :

- Entretien régulier de l'ouvrage pour éviter notamment l'ensablement du lit de la rivière ;
- Sensibilisation de la population riveraine sur le maintien du canal en bon état de propreté pour



qu'elle prenne conscience qu'il est interdit de jeter des immondices dans le lit de la rivière.

Plan de gestion environnementale et sociale

Le Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) consiste à planifier les mesures de protection proposées et d'identifier les différents partenaires et leurs responsabilités pour la mise en œuvre de ces mesures. Le PGES a pour objectifs de s'assurer de l'efficacité des mesures préconisées dans l'EIES en fonction des attentes des différents partenaires impliqués.

Le PGES est résumé sous forme de matrice (phase de chantier et phase d'exploitation) en indiquant la responsabilité des mesures identifiées.

Consultation publique

Lors de la consultation, il n'y a pas eu d'objection ou d'opposition quant à la réalisation du projet qui a été favorablement accueilli par la population bénéficiaire en raison de ses effets positifs surtout que la rivière NYABAGERE constituait une menace potentielle dans la zone.

En effet, les participants ont apprécié le sous-projet car ils se sentent toujours menacés par les débordements de la rivière en saison pluvieuse et ont soulevé leurs préoccupations dont notamment la période de démarrage des travaux ; et ont demandé s'il occasionnera des dommages à leurs biens situés à proximité de la rivière et si les personnes qui seront affectées par ce sous-projet seront indemnisées.

Par la suite, il a été communiqué à la population présente que tout bien qui sera endommagé suite à la mise en œuvre de ce sous-projet sera indemnisé selon la réglementation en vigueur.

Leurs préoccupations ont trouvé des réponses appropriées et ce fut un temps de sensibilisation sur les dispositions du Code de l'Eau du BURUNDI en rapport avec la protection des cours d'eau. Au cours des échanges, les participants ont pu comprendre et ont demandé qu'avant le démarrage des travaux, ils soient avisés pour prendre des dispositions utiles en vue de délocaliser le bétail se trouvant dans le périmètre. Ils ont également demandé si les maisons construites avant la mise en vigueur du Code de l'Eau seront indemnisées en bonne et due forme, et si les personnes qui construisent actuellement ne seront pas indemnisées. Il leur a été signifié qu'ils seront indemnisés, mais que celui qui construira après **la date butoir qui a été fixée au 05 Novembre 2015**, ne sera pas indemnisé. Ils ont également sollicité leur implication dans l'exécution du sous-projet.

Il leur a été précisé que le sous-projet respectera leurs droits, et que l'implication a déjà commencé. Les participants ont ainsi accepté de céder gratuitement deux mètres de largeur à partir des limites actuelles de la rivière afin que le sous-projet se déroule normalement. La consultation s'est finalement terminée dans un climat de parfaite entente entre toutes les parties (le consultant, la population et les autorités locales).

Le procès-verbal relatif à la consultation publique est annexé au présent rapport.

Par conséquent, le Projet est très bénéfique pour les populations riveraines qui réclament que leurs maisons sont protégées, et sont disposées à collaborer avec le Gouvernement du BURUNDI quant à la négociation de leurs indemnités. Cette argumentation transparait clairement dans le procès-verbal en annexe.



2. INTRODUCTION ET CONTEXTE

2.1. CONTEXTE DU PROJET

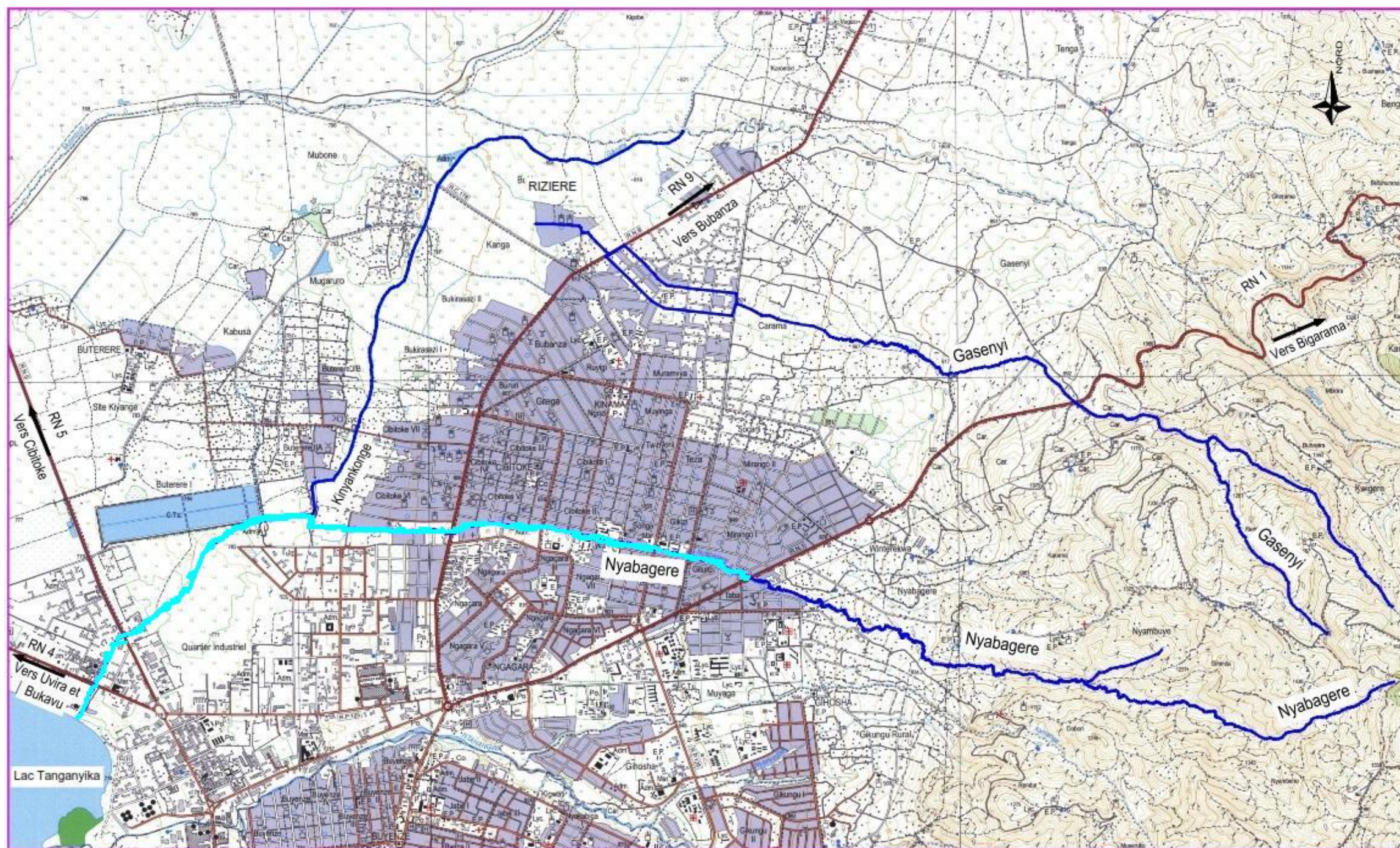
La rivière NYABAGERE prend son origine dans le relief montagneux à l'Est de la ville de BUJUMBURA, traverse la zone urbaine d'Est en Ouest et se déverse dans le Lac TANGANYIKA.

Le linéaire du tronçon objet des travaux est de 6,24 km, dont l'origine est situé sur la RN 1, traverse la RN 9 en direction de la station d'épuration des eaux usées de BUTERERE, la RN 5, la RN 4 et se déverse dans le Lac TANGANYIKA.

Le tracé de cette rivière est donné par la figure suivante.



Figure 1 : Tracé de la rivière NYABAGERE (tronçon en couleur vert clair)





2.2. JUSTIFICATION ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

Conformément aux Termes de Référence de l'étude, l'objectif de la mission est d'assurer pour le compte de l'Agence Burundaise pour la Réalisation des Travaux d'Intérêt Public, les prestations de Bureau d'Etudes techniques comprenant **la réalisation des études techniques et l'élaboration du Dossier d'Appel d'Offres pour les travaux de canalisation de la rivière NYABAGERE dans le cadre de l'assistance aux victimes des inondations de la ville de BUJUMBURA.**

Les études devront analyser les risques que présenterait l'exécution des ouvrages sur l'environnement et prévoir des mesures d'atténuation conséquentes.

La présente **Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES)** est donc préparée pour atténuer les impacts négatifs et maximiser les impacts positifs des travaux de canalisation de la rivière NYABAGERE, afin de respecter la réglementation nationale et les exigences des politiques de sauvegarde environnementale et sociale de la Banque Mondiale.

La présente étude se propose, comme objectif général, d'identifier et d'analyser les impacts des travaux de canalisation de la rivière NYABAGERE dans le cadre de l'assistance aux victimes des inondations de la ville de Bujumbura sur les différentes composantes de l'environnement : milieu physique, milieu biologique et milieu humain d'une part, et de proposer des mesures d'atténuation des impacts négatifs.

Au plan spécifique, cette EIES consiste à :

- Présenter le projet de canalisation de la rivière NYABAGERE;
- Présenter les caractéristiques de la zone du projet avant la mise en œuvre de celui-ci ;
- Identifier et analyser les impacts positifs et négatifs du projet sur les différentes composantes de l'environnement ;
- Proposer et évaluer des mesures de protection de nature à prévenir, réparer, compenser ou atténuer les impacts négatifs du projet sur les différentes composantes de l'environnement ;
- Elaborer un Plan de Gestion Environnemental et Social du Projet.

2.3. PORTEE DU PRESENT DOCUMENT

Le présent document constitue le rapport de l'Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES) de la canalisation de la rivière NYABAGERE. En tant que tel, ce document se veut un outil d'aide à la prise de décision en tenant compte des contraintes environnementales de ce projet. Cette EIES comprend **onze (11) chapitres** :

1. Présentation du sous-projet ;
2. Description des composantes et des activités du sous-projet ;
3. Cadre réglementaire nationale et les politiques de sauvegarde pouvant être déclenchées avec les mesures et les dispositions retenues par le projet pour être en conformité ;
4. Description de l'environnement existant (environnement biophysique, environnement humain et socio-économique) ;
5. Caractérisation des méthodes d'évaluation des impacts du projet pour apprécier l'importance, la portée, l'intensité, la durée et les zones d'influence du projet ;
6. Identification et l'évaluation des impacts socio-environnementaux potentiels (positifs et négatifs) ;

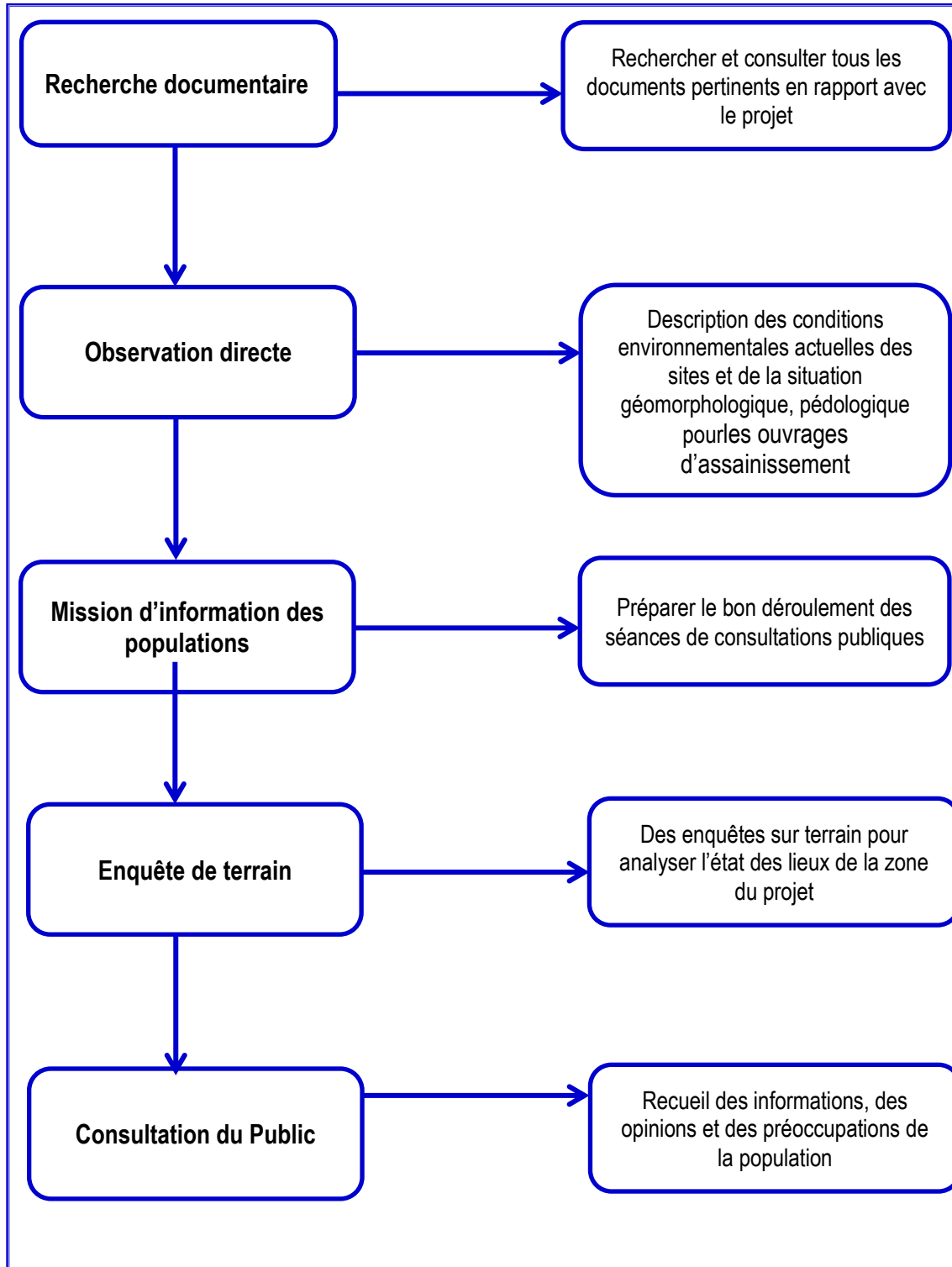


7. Propositions de mesures d'atténuation ou de compensation ;
8. Proposition d'un plan de gestion environnementale et sociale (activités, coûts, durée de mise en œuvre, structures d'exécution responsables, structures de suivi responsables, indicateur, etc.) ;
9. Formulation des clauses environnementales et sociales à inclure dans le dossier d'appel d'offre (DAO) de cette rivière, comprenant également des mesures spécifiques (activités) identifiées dans le cadre du Plan de Gestion Environnementale et Sociale ;
10. Consultation du public ;
11. Estimation des coûts.



3. METHODOLOGIE DE L'ETUDE

L'organigramme ci-après présente la méthodologie à suivre pour l'élaboration de cette étude d'EIES.





3.1. RECHERCHE DOCUMENTAIRE

Elle a consisté à rechercher et consulter tous les documents pertinents en rapport avec le projet et le site du projet.

Ces données ont concerné:

- Plans du site du projet (mis à la disposition du Consultant, conformément aux TdRs) ;
- Schéma directeur d'aménagement et d'urbanisme de la ville de Bujumbura à l'horizon 2025 ;
- Rapport d'étude d'impact environnemental et social de l'identification d'un programme prioritaire pour la collecte et l'évacuation des eaux pluviales de la ville de Bujumbura ;

Rapport d'étude d'impact environnemental et social des études techniques d'assainissement du quartier CARAMA en commune urbaine de KINAMA et de protection de la station d'épuration de BUTERERE en commune urbaine de BUTERERE dans le cadre de l'assistance aux victimes des inondations de la ville de Bujumbura concernant la zone du Projet.

Ces documents collectés ont permis d'avoir une idée plus ou moins précise du contexte général de la zone du projet.

3.2. OBSERVATION DIRECTE

Le Consultant a effectué, en juin et juillet 2015, des missions sur le terrain pour observer et décrire l'état actuel de l'environnement, et repérer les zones sensibles dans les communes concernées par le passage du canal de la rivière NYABAGERE. Ces observations et investigations de terrain conjuguées avec l'exploitation des images de googleearth illustrant la délimitation de la zone d'écoulement de la rivière NYABAGERE surtout réalisé dans le cadre de l'Etude.

Dans la zone concernée par l'Etude, la rivière NYABAGERE passe par les zones KAMENGE, CIBITOKÉ et NGAGARA de la commune NTAHANGWA. L'observation consiste également à identifier les impacts environnementaux et sociaux du Projet et l'identification de l'étendu ou la portée de ceux-ci. L'observation a aidé le Consultant à déterminer l'enveloppe financière des expropriations en deux termes. L'une en utilisant les dispositions du Code de l'Eau du BURUNDI en régularisant les expropriés sur base de l'ordonnance ministérielle relative aux indemnités et expropriation de 2008 et l'autre proposition relatif à n'exproprier que celui qui est touché par la mise en place de la canalisation en ne laissant que 5m de recul sur de part et d'autre des berges construit selon le Code Foncier du BURUNDI. Le Code de l'Eau du BURUNDI dans son article 5 exige un respect de 25 m de part et d'autre des rivières affluents du lac TANGANYIKA.

Au cours de cette mission, on a identifié des possesseurs des parcs des vaches au niveau de GITURO et de KAVUMU qui sont soumis à l'explication de l'article 45 concernant les interdits dans le périmètre de protection d'un cours d'eau. Donc ; les constructions des parcs d'animaux et l'assemblée a compris et demande de leur aviser avant le début des activités.

3.3. MISSION D'INFORMATION DES POPULATIONS

L'objectif global de la mission vise à créer les conditions d'un bon déroulement de l'étude et informer la population les biens qu'apporte le projet quant à la protection environnementale de leur milieu de vie.

De manière spécifique, il s'agit de :

- Informer et sensibiliser la population sur le respect du projet de canalisation de la rivière NYABAGERE.



- Rencontrer particulièrement les gens ayant des constructions ou habitations aux environs du passage de canal de NYABAGERE.
- Préparer psychologiquement cette catégorie de gens sur l'indemnisation si possible.
- Prévenir les conflits liés à l'exploitation des aires et couloirs de passage.

3.4. ENQUETES DE TERRAIN

L'analyse des informations ou données recueillies ont permis de :

- déterminer la période début des menaces de la rivière ;
Pour cette rivière, les menaces sont périodiques et sont visibles pendant la saison de pluie. Les débordements pendant la saison de pluie sont fréquents et les raisons qui expliquent cette situation sont entre autre le lit insuffisant méritant l'agrandissement, les ouvrages hydrauliques (ponts et traverses) construit qui réduisent la section pour une rivière qui emporte tout genre de déchets en son passage ;
- dénombrer la composition familiale des familles affectées par le Projet. Ceci pour tenir compte des populations vulnérables à savoir les enfants et femmes affectés ;
- déterminer l'importance des impacts négatifs du projet ;
- déterminer la sensibilité de la population bénéficiaire.

3.5. CONSULTATION DU PUBLIC

Pour plus de fiabilité, toutes les données bibliographiques synthétisées ont été complétées et/ou confirmées à travers les réunions de consultation publique organisées, les échanges avec les personnes-ressources (qui seront touchées lors de la mise en œuvre du projet) et les enquêtes auprès des populations qui seront affectées par le projet.

Sur les trois tronçons,(RN1-RN9 ; RN9-STEP ; STEP-Lac Tanganyika), les consultations publiques ont été organisées en date du 18 Août 2015, avec les autorités municipales, les chefs de quartier, et les populations riveraines de la rivière NYABAGERE afin de leur présenter le Projet dans un résumé simple et de recueillir leurs avis et suggestions.

La synthèse des données d'enquête, de la consultation des populations bénéficiaires et des personnes ressources a permis d'évaluer l'impact réel et l'acceptabilité sociale du projet par les populations riveraines afin de définir les mesures requises pour assurer une bonne insertion du projet dans son environnement.

Ces enquêtes ont été complétées par des calculs d'impacts liés au respect du Code de l'Eau qui précise un périmètre de protection de 25m de part et d'autre des berges de la rivière affluent du Lac Tanganyika et cette méthode nous donne le coût estimatif d'expropriation de la population riveraine.



4. PRESENTATION DU PROJET

4.1. LOCALISATION GEOGRAPHIQUE DU PROJET

Le BURUNDI est un pays de l'Afrique de l'Est et fait partie, plus précisément, de la région des Grands Lacs. Les pays limitrophes sont la République Démocratique du CONGO à l'Ouest, la République du RWANDA au Nord et la République Unie de TANZANIE à l'Est et au Sud.

Etant la principale ville du pays, BUJUMBURA est la Capitale administrative et économique du BURUNDI. Elle est située dans la partie Ouest du BURUNDI sur les bords du lac TANGANYIKA. Ses coordonnées géographiques sont comprises entre 3° 22' 32" Sud et 29° 21' 33" Est.

4.2. DESCRIPTION DETAILLEE DE LA RIVIERE NYABAGERE

C'est une rivière à lit profondément décaissé souvent de profil transversal en "U" ou en « V » tronqué. La section étudiée commence en zone urbaine à partir de la traversée de la route RN 1, où les apports solides, en déchets ménagers et déchets divers, sont déversés par les riverains dans la rivière en très grandes quantités. Le lit de la rivière reste bien décaissé jusqu'à la RN9. Au-delà de la route RN 9, la pente du lit diminue continuellement jusqu'à l'embouchure dans le lac TANGANYIKA, et la section devient moins encaissée et plus large avec des dépôts de sable en quantités remarquables.

Le cours de cette rivière dans la limite de la zone d'étude, présente trois tronçons homogènes :

- Le premier tronçon est situé entre la route RN 1 et la route RN 9 ;
- Le deuxième tronçon est situé entre la RN 9 et la confluence avec la rivière KINYANKONGE, juste en face de la station de traitement des eaux usées ;
- Le troisième tronçon est situé entre la STEP et l'embouche dans le lac TANGANYIKA.

Ce découpage est illustré par la figure suivante.

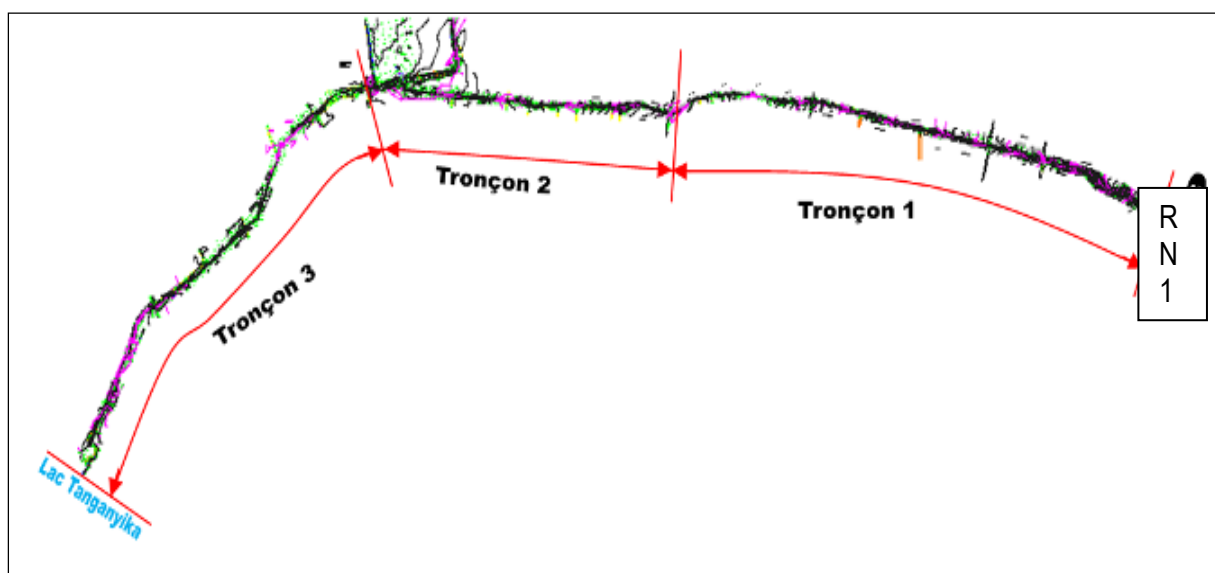


Figure 2 : Différents tronçons de la rivière NYABAGERE



1^{er} tronçon : RN1 à la RN9

 <p>(Photo prise le 11 Mars 2015)</p>	<p>Déchets sur les berges de la rivière, depuis son origine à la RN1</p>
<p>Erosion, instabilité, dépôts dans le méandre et le glissement de talus</p>	 <p>(Photo prise le 11 Mars 2015)</p>
 <p>(Photo prise le 11 Mars 2015)</p>	<p>Gabions déstabilisés et des eaux chargées de déchets urbains</p>
<p>Glissement et protection élémentaire faite par les riverains par crainte d'évolution de l'instabilité vers leurs constructions</p>	 <p>(Photo prise le 11 Mars 2015)</p>

Photo 1 : Etat actuel du 1^{er} tronçon

- 2^{ème} Tronçon : RN9 à la station dépuracion

Le tracé de la rivière se caractérise par un talweg moins profond avec moins de sinuosité et beaucoup



moins de lacets. Les sols argileux, visibles dans les talus, sont plus homogènes et bien stratifiés avec une couche de terre végétale d'épaisseur de l'ordre du mètre comme montré par les photos suivantes.



(Photo prise le 11 Mars 2015)

Par endroit les talus ont été déstabilisés par l'érosion et un soutènement en gabion a été réalisé en pied du talus. Cette technique a mal réussi pour ce contexte



(Photo prise le 11 Mars 2015)

Un exemple de mauvaise tenue de la protection



(Photo prise le 11 Mars 2015)

Avec l'évolution des écoulements dans cette rivière, il y a eu des dépôts sablonneux dans les terrains à faibles pentes. Les sables sont visibles dans les talus

- **3^{ème} Tronçon : de la station d'épuration à l'embouchure au lac TANGANYIKA**

La rivière, dans ce tronçon, est moins profonde mais elle est plus large avec une pente du profil en long plus douce. C'est ce qui favorise le dépôt du sable et la multiplicité des points d'exploitation de celui-ci.



 <p>(Photo prise le 11 Mars 2015)</p>	<p>Point d'extraction de sable de construction</p>
<p>Passage de la rivière au voisinage de la décharge : La rivière passe ensuite au voisinage de la décharge publique puis traverse les terrains de la station de traitement des eaux polluées (STEP)</p>	 <p>(Photo prise le 11 Mars 2015)</p>
 <p>(Photo prise le 11 Mars 2015)</p>	<p>Mur de clôture partiellement détruit par la rivière</p>
<p>La rivière évolue en serpentine ensuite, dans cette zone d'estuaire, jusqu'au lac, fin de la rivière Nyabagere</p>	<p>Embouchure sur le Lac Tanganyika</p>  <p>(Photo prise le 11 Mars 2015)</p>

Zone d'influence / MIRWA : Le phénomène d'érosion dans les collines qui surplombent la ville de Bujumbura et constituant un bassin versant de la plupart des rivières affluentes du Lac Tanganyika est



très fréquent et il est lié au déshabillage des Montagnes alors qu'ils se reposent sur des terrains glissants. Ces rivières sont chargées de grand volume de tout venant en provenance de ces collines et souvent rempli et obstrue le lit ne laissant pas le passage d'eau et occasionnent des débordements qui emporte des vies humaines. La quantité de matière érodée sur les collines constitue le bassin versant des rivières affluentes du Lac. Cette quantité est acheminée vers le lac suite à la pente forte orienté de l'Est à l'Ouest. Il serait normal si les activités priorisées par les études soient mis en œuvre le plutôt possible pour qu'il ait continuité et durabilité de l'activité.

5. DESCRIPTION DES COMPOSANTES, DES ACTIVITES DU SOUS-PROJET

5.1. AMENAGEMENTS PROJETES

5.1.1. Schéma global d'aménagement

La canalisation de la rivière NYABAGERE vise à la protection de la population de la zone du projet et son environnement souvent impacté par les phénomènes d'inondations liées aux débordements des eaux de cette rivière. La canalisation de cette rivière va concerner le tronçon à partir de 100m à l'amont de la RN 1, en passant par la confluence de celle-ci avec la rivière KINYANKONGE, traverse la RN 5 et la RN 4, jusqu'au Lac TANGANYIKA. Les ouvrages généraux consistent en la canalisation de la rivière sur une distance de 6.24 km et un bassin d'écrêtement est prévu à la confluence avec la rivière KINYANKONGE.

A part, les aménagements généraux (canaux et bassin d'écrêtement/sédimentation), d'autres aménagements sont prévus. Il s'agit de:

- Renforcement de l'ouvrage hydraulique existant D (3.5x2) sous la RN1 (PT7) en augmentant sa hauteur et lui ajoutant une autre section de passage ;
- Remplacement de 08 ouvrages hydrauliques (dalots) ;
- Création de 03 passerelles pour les piétons ;
- Raccordement de la rivière avec les canaux de drainage existants ;Création d'un ouvrage de rejet dans le Lac Tanganyika qui sera construit en enrochements.

Généralement, dans les projets de protection contre les inondations, il est souhaitable que le niveau de protection soit uniforme tout au long de l'axe considéré par l'étude. Après échanges et compte tenu du budget alloué, il a été retenu les niveaux de protection suivants:

- Traversée de routes d'importance économique : 50 ans. Les ouvrages concernés par cette fréquence ont été identifiés contradictoirement sur plan ;
- Canalisation courante des rivières : 20 ans ;
- Bassins d'écrêtement : 20 ans.

5.1.2. Description détaillée de l'aménagement retenu

a) Canalisation de la rivière

- **Tronçon NT1 (PT1- PT89)**

Ce tronçon est un canal trapézoïdal avec un fond revêtu en béton et des parois en maçonnerie de 5m



de largeur, de 2 m de profondeur et de 2200 ml de longueur. Il sera muni d'une pente longitudinale égale à 0.6 % et une pente de talus de 1/1.

- **Tronçon NT2 (PT89 - PT117)**

Ce tronçon est un canal rectangulaire existant avec un fond revêtu en béton et des parois en maçonnerie de 2.3m de largeur, de 2.2 m de profondeur et de 700 ml de longueur.

- **Tronçon NT3 (PT117- PT150)**

Ce tronçon est un canal trapézoïdal avec un fond revêtu en béton et des parois en maçonnerie de 5 m de largeur, de 1.75 m de profondeur et de 825 ml de longueur. Il sera muni d'une pente longitudinale égale à 1.16% et une pente de talus de 1/1.

- **Tronçon NT4 (PT150- BE)**

Ce tronçon est un canal rectangulaire avec un fond revêtu en béton et des parois en béton de 3.5 m de largeur, de 2 m de profondeur et de 650 ml de longueur. Il sera muni d'une pente longitudinale égale à 0.25 %.

- **Tronçon NT5-1 (193 - PT198)**

Ce tronçon est un canal trapézoïdal avec un fond en terre et des parois en maçonnerie de 3.5m de largeur, de 1.05m de profondeur et de 125 ml de longueur. Il sera muni d'une pente longitudinale égale à 0.34% et une pente de talus de 1/1.

- **Tronçon NT5-2 (PT198 - PT244)**

Ce tronçon est un canal trapézoïdal avec un fond en terre et des parois en maçonnerie de 6m de largeur, de 1.05 m de profondeur et de 1150 ml de longueur. Il sera muni d'une pente longitudinale égale à 0.34% et une pente de talus de 1/1.

- **Tronçon NT5-3 (PT244 - PT284)**

Ce tronçon est un canal trapézoïdal avec un fond en terre et des parois en maçonnerie de 10m de largeur, de 1.05 m de profondeur et de 975 ml de longueur. Il sera muni d'une pente longitudinale égale à 0.34% et une pente de talus de 1/1.

La disposition des différents tronçons de cette rivière est donnée par la figure suivante.



Figure 3 : Disposition des différents tronçons pour la rivière NYABAGERE

b) Bassin d'écroulement

Il est prévu la création d'un bassin d'écroulement / sédimentation qui sera équipé de grilles grossières pour piéger les objets flottants transportés par les eaux. Ce bassin sera implanté au niveau du terrain identifié au droit de la confluence entre NYABAGERE et KINYANKONGE. La superficie de ce site est d'environ 69 500 m².

Le site du bassin est localisé sur la figure suivante :



Figure 4 : Site du bassin d'écroulement

c) Autres aménagements

A part les aménagements généraux (canaux et bassin d'écroulement/sédimentation), d'autres aménagements sont prévus. Il s'agit de:

- Renforcement de l'ouvrage hydraulique existant D (3.5x2) sous la RN1 (PT7) en augmentant sa hauteur et lui ajoutant une autre section de passage ;
- Remplacement de 08 ouvrages hydrauliques ;
- Création de 05 passerelles pour les piétons ;
- Raccordement de la rivière avec les canaux de drainage existants ;
- Création d'un ouvrage de rejet dans le lac Tanganyika qui sera construit en enrochements.

Pour le dégagement de l'emprise de la rivière en vue de sa canalisation et rectification du tracé, un parc d'élevage de porc situé dans l'emprise de la rivière au PT 18, sera touché et délocalisé moyennant indemnisation. En effet, un appui à la réinstallation dans la Commune MUTIMBUZI sera dispensé car l'élevage de bétail est interdit par la loi burundaise dans la Municipalité de BUJUMBURA, et cette activité a été délocalisée dans les Communes limitrophes de la Province de BUJUMBURA RURALE. Des périmètres appropriés y ont été réservés à cette fin. Une convention de cession de cette parcelle qui a été conclue avec le concerné est annexée au PRR.

Le tableau ci-dessous montre la superficie, le propriétaire du terrain cible qui sera affecté par le Projet.

Tableau 1 : Terrain affecté par le Projet

Type d'ouvrage	Superficie	Observations
Etable d'élevage de porcs	600m ²	Cette étable sera démolie en totalité

Les travaux de canalisation de la rivière NYABAGERE vont ne toucher que l'étable de porcherie



identifiée dans le tableau ci-dessus qui va faire l'objet d'indemnisation.

Une mise à jour des personnes affectées par la canalisation a été effectuée après la finalisation de la conception du tracé du canal.

Le projet de canalisation doit se faire dans un contexte du respect des données d'agrandissement et de modification de la trajectoire du lit de la rivière tout en ne causant que peu de dommages afin de minimiser le coût de l'indemnisation.

5.2. PLANNING DE REALISATION

Le Planning prévisionnel des travaux de canalisation de la rivière NYABAGERE pourrait être réalisé dans un délai global maximal de douze (12) mois.

5.3. MOYENS FINANCIERS

L'estimation des coûts des travaux est effectuée à partir d'avant métrés détaillés établis sur la base des tracés des axes des nouveaux collecteurs, des profils en long retenus, et des sections types des canaux et ouvrages (déblais, remblais, maçonnerie, béton).

Le coût global en TVA comprise des travaux d'aménagement de la rivière NYABAGERE s'élève à **6.877.557.502 FBU**.



6. CADRE REGLEMENTAIRE, INSTITUTIONNEL DU BURUNDI ET LES POLITIQUES DE SAUVEGARDE ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES DE LA BANQUE MONDIALE

6.1. CADRE REGLEMENTAIRE

Code de l'Environnement : Loi n° 1/010 portant Code de l'Environnement de la République du BURUNDI du 30 juin 2000. Parmi ses articles,

➤ **Titre I : principes fondamentaux et champ d'application**

- **1^{er} Article** : L'objectif de cette loi est de fixer les règles fondamentales destinées à permettre la gestion de l'environnement et la protection de celui-ci contre toutes les formes de dégradations, afin de sauvegarder et de valoriser l'exploitation rationnelle des ressources naturelles, de lutter contre les différentes formes de pollutions et nuisances et d'améliorer ainsi les conditions de vie de la personne humaine, dans le respect de l'équilibre des écosystèmes.
- **Article 2** : La protection et l'amélioration de l'environnement sont parties intégrantes de la Stratégie Nationale de l'Environnement au BURUNDI (SNEB).

➤ **Titre II : organisation administrative de l'environnement, concerne la procédure d'étude d'impact sur l'environnement :**

- **Article 22** : Lorsque des aménagements, des ouvrages ou des installations risquent, en raison de leurs dimensions, de la nature des activités qui y sont exercées ou de leur incidence sur le milieu naturel, de porter atteinte à l'environnement, le pétitionnaire ou maître de l'ouvrage établira et soumettra à l'administration de l'Environnement une étude d'impact permettant d'évaluer les incidences directes ou indirectes du projet sur l'équilibre écologique, le cadre et la qualité de la vie de la population et les incidences sur la protection de l'environnement en général.
- **Article 23** : Sans préjudice d'autres exigences qui pourraient être formulées par l'administration, l'étude d'impact devra obligatoirement comporter les rubriques suivantes :
 - L'analyse de l'état initial du site et de son environnement;
 - L'évaluation des conséquences prévisibles de la mise en œuvre du projet sur le site et son environnement naturel et humain;
 - L'énoncé et la description des mesures envisagées par le pétitionnaire pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement et l'estimation des dépenses correspondantes;
 - La présentation des autres solutions alternatives possibles et les raisons pour lesquelles, du point de vue de la protection de l'environnement, la version présentée du projet a été privilégiée.

➤ **Titre III : protection et mise en valeur des ressources naturelles.**

Article 45 : Sont interdits, les déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de toute nature, et plus généralement tous actes ou faits susceptibles de provoquer ou d'accroître la pollution de l'eau superficielle ou souterraine quelle qu'en soit l'origine.

Article 52 : Les travaux, ouvrages et aménagements susceptibles de modifier les équilibres des réseaux hydrauliques, les cours d'eau ou la configuration des berges des cours d'eau ou des lacs, de nuire à la préservation des espèces aquatiques sont soumis à la procédure de l'étude d'impact et ne pourront être réalisés qu'après l'avis favorable du Ministre chargé de l'Environnement.



➤ **Titre IV : protection et mise en valeur de l'environnement humain**

Article 101 : Les agglomérations urbaines doivent disposer d'infrastructures d'assainissement visant à assurer, dans les conditions fixées par l'article 126, l'évacuation des eaux domestiques et des rejets industriels susceptibles d'occasionner des nuisances ainsi que des eaux pluviales susceptibles d'inonder des lieux habités, dans des conditions compatibles avec les exigences de l'environnement.

Pour les centres ne disposant pas de réseau d'assainissement collectif, l'évacuation des eaux usées devra se faire au moyen d'installations d'évacuation individuelles agréées conjointement par les administrations de la Santé Publique, des Travaux Publics et de l'Environnement.

➤ **Titre V : lutte contre les pollutions et nuisances**

Article 120 : Les déchets doivent faire l'objet d'un traitement adéquat afin d'éliminer ou de réduire leurs effets nocifs sur la santé de l'homme, les ressources naturelles, la faune et la flore ou la qualité de l'environnement en général.

Toute personne qui produit ou détient des déchets dans des conditions de nature à entraîner des effets nocifs sur le sol, la flore et la faune, à dégrader les sites ou les paysages, à polluer l'air ou les eaux, et d'une façon générale, à porter atteinte à la santé de l'homme et à l'environnement, est tenue d'en assurer ou d'en faire assurer l'élimination conformément aux dispositions du présent code et des textes pris pour son application.

Article 131 : Sont interdites les émissions de bruits, vibrations et odeurs susceptibles de nuire à la santé de l'homme, de constituer une gêne excessive pour le voisinage ou de porter atteinte à l'environnement.

Lorsque les personnes responsables de ces émissions ne prennent pas toutes les dispositions utiles et nécessaires pour les supprimer, l'administration locale peut, après une mise en demeure restée infructueuse dans le délai imparti, prendre toutes mesures exécutoires destinées à faire cesser le trouble.

Décret n°100/22 du 07 octobre 2010 portant mesures d'application du code de l'environnement en rapport avec la procédure d'étude d'impact environnemental, parmi ces articles, on cite :

Article 1 : Le présent décret a pour objet de déterminer les conditions et modalités de mise en application de la procédure d'étude d'impact environnemental.

Article 4 : Les projets d'ouvrages énumérés à l'annexe I du présent décret sont obligatoirement soumis à une étude d'impact, quel que soit le coût de leur réalisation.

Article 15 : Dès le lancement des travaux de préparation de l'étude d'impact, le maître de l'ouvrage ou le pétitionnaire informe le public, par des moyens qui lui sont indiqués par le Ministère de l'Environnement, sur la nature du projet, de l'étude d'impact proposée et demandant les commentaires et les recommandations éventuels des personnes et des communautés qui pourraient subir des conséquences négatives du fait de la mise en œuvre du projet et des effets qui en découlent.

Les commentaires et les recommandations des personnes consultées sont pris en compte dans la réalisation de l'étude d'impact et consignés dans le rapport final qui est soumis au Ministère de l'Environnement.

Article 16 : Pour les études d'impact environnemental relatives à des projets d'ouvrages et installations, les prescriptions énoncées à l'article 23 du Code de l'Environnement impliquent tout particulièrement une analyse sur les données suivantes :

1. La description détaillée du projet et les raisons de son choix parmi d'autres solutions possibles ;



2. L'analyse de l'état initial du site et de son environnement physique, biologique, socio-économique et humain portant notamment sur les ressources naturelle, les aspect socio-économiques et socio culturels susceptibles d'être affectés par le projet ;
3. L'analyse de l'évolution de l'environnement du site en l'absence du projet ;
4. L'identification, l'analyse et l'évaluation des effets possibles et potentiels de la mise en œuvre du projet sur l'environnement naturel et humain ;
5. L'identification des mesures prévues pour éviter, réduire ou éliminer les effets dommageables et celles prévues pour optimiser les effets favorables sur l'environnement ;
6. Le Plan de Gestion Environnementale interdit selon les règles de la logistique décrivant avec précision les mesures de prévention, de réduction et/ou de compensation des effets du projet sur l'environnement, y compris les arrangements institutionnels, leurs coûts, le calendrier pour leur mise en œuvre, les mécanismes de surveillance du projet et de son environnement ainsi que le plan de compensation des personnes et communautés affectées par le projet le cas échéant ;
7. Les termes de référence de l'étude ;
8. Le résumé en langage non technique des informations spécifiques requises aux alinéas ci-dessus ;
9. Le résumé des consultations publiques y compris des commentaires et recommandations reçus des personnes affectées ou intéressées par le projet.

Article 29 : L'approbation du projet d'ouvrage soumis à l'étude d'impact sur l'environnement conformément aux dispositions du présent décret implique pour le pétitionnaire l'obligation du respect et de l'exécution des mesures énoncées dans l'étude d'impact. Une fois terminée et acceptée, l'étude d'impact devient un acte juridique dont les dispositions s'imposent au maître de l'ouvrage.

Loi N° 1/02 du 26 mars 2012 portant Code de l'Eau au BURUNDI, on cite :

Article 45 : à l'intérieur des périmètres de protection, les dépôts, installations et activités de nature à nuire directement ou indirectement à la qualité de l'eau ou à la rendre impropre à la consommation, sont interdits. L'interdiction porte principalement sur les activités suivantes :

1. Les dépôts d'ordures, d'immondices et de détritux,
2. L'épandage du fumier, d'abreuvement, le parbage ou l'élevage d'animaux,
3. Les dépôts d'hydrocarbures et toutes substances présentant des risques de toxicité, notamment les produits chimiques, les engrais et les pesticides,
4. L'exploitation de carrières ou d'autres substances minérales à ciel ouvert,
5. L'installation des canalisations des eaux usées de toute nature,
6. L'installation de cimetières,
7. Le dépôt des boues de vidange des fosses septiques.

Article 57 :

Les projets d'aménagement ainsi que les documents et plans d'urbanisme doivent prendre en compte le drainage et l'évacuation des eaux pluviales qui sont des éléments du droit à la sécurité et à un environnement sain.

La conception, l'exécution et l'exploitation des ouvrages et bâtiments à usage d'habitation ou autre, installés dans les zones d'écoulement ou dans les zones inondables, doivent respecter le libre écoulement des eaux.



L'autorité publique en charge du drainage et de l'évacuation des eaux pluviales en assure l'exécution selon les modalités et prescriptions qui sont déterminées par le ministère ayant la gestion de l'eau dans ses attributions, en collaboration avec le ministère en charge de la santé publique.

Article 59 :

Le Ministre ayant en charge la gestion de l'eau et l'environnement a la latitude de modifier ou de supprimer d'office tout remblai, dépôt de matières encombrantes, clôtures, plantation, construction ou tout autre ouvrage susceptible de faire obstacle à l'écoulement des eaux, ou de restreindre de façon nuisible le champ des inondations sur les parties submersibles des cours d'eau.

Si une indemnité s'impose, elle est fixée conformément aux règles d'expropriation pour cause d'utilité publique.

Article 61 :

Il est interdit de construire sur les digues de protection contre les inondations, d'y laisser subsister des ouvrages ou obstacles quelconques ou d'y exercer des activités susceptibles de dégrader ces digues, de nuire à l'écoulement des eaux ou de restreindre le champ des inondations.

Loi N° 1/13 du 9 août 2011 portant Révision du Code Foncier du BURUNDI

L'article 214 du Code Foncier Burundais révisé du 09 août 2011 qui précise qu'au Burundi le droit sur les terres se présente comme suit : Le domaine privé de l'Etat comprend toutes les terres et eaux de son patrimoine foncier qui ne font pas partie du domaine public.

Font notamment partie du domaine privé de l'Etat, tant qu'ils ne sont pas affectés ou réaffectés à un service ou à un usage public les éléments suivants:

- Les biens fonciers vacants et sans maître ;
- Les terres du domaine public désaffectées ou déclassées ;
- Les terres acquises à titre onéreux ou gratuit par l'Etat ;
- Les terres expropriées pour cause d'utilité publique ;
- Les terres acquises par prescription ;
- Les marais vacants non inondés de façon permanente.

Le domaine public artificiel des communes et des autres personnes publiques (tel que précisé dans son article 302) comprend :

- Les voies et places publiques relevant du domaine public des collectivités décentralisées ;
- Les dépendances ou parties de dépendances du domaine public artificiel de l'état transférées par celui-ci à ces personnes publiques.

Selon l'article 303, le domaine privé des communes et des autres personnes publiques comprend toutes les terres de leur patrimoine foncier qui ne font pas partie du domaine public. Font notamment partie du domaine privé de ces personnes publiques :

- Les terres du domaine public désaffectées ou déclassées ;
- Les terres cédées à titre onéreux ou gratuit par l'Etat ;
- Les terres acquises à titre onéreux ou gratuit ;
- Les terres expropriées pour cause d'utilité publique.

La loi sur l'expropriation au BURUNDI

Au Burundi, les dispositions concernant l'expropriation foncière pour cause d'utilité publique sont régies par le Code foncier et complétées par l'ordonnance ministérielle N° 720/CAB/304/2008 du 20 mars 2008 portant actualisation des tarifs d'indemnisation des terres, des cultures et des constructions en



cas d'expropriation pour cause d'utilité publique (l'ordonnance). Cette ordonnance établit les modalités de calcul des indemnités, à partir de formules adaptées et appliquées aux cultures vivrières annuelles et bisannuelles, aux cultures pérennes (bananier, caféier, théier, etc.) et aux constructions.

A son **article 1**, cette ordonnance stipule que le paiement de l'indemnité d'expropriation pour cause d'utilité publique, est en tous les cas préalable, à toute action de déguerpissement de la personne expropriée. Elle relate également en son article 2 qu'en cas d'urgence constatée et dans tous les cas après paiement de l'indemnité d'expropriation, l'autorité compétente peut ordonner le déguerpissement préalable de l'exproprié nonobstant tout recours judiciaire.

L'article 3 précise que l'indemnité d'expropriation pour cause d'utilité publique peut prendre la forme, soit d'une indemnité pécuniaire, soit d'un échange assorti le cas échéant d'une indemnité partielle destinée à la réinstallation de l'exproprié. Les tarifs d'indemnisation en cas d'expropriation pour cause d'utilité publique sont fixés et mentionnés dans l'ordonnance.

Ils s'appliquent aux:

- Cultures vivrières annuelles et biannuelles ;
- Cultures pérennes en production ;
- Essences forestières ;
- Terres aménagées et non encore aménagées situées en zones urbaines et périurbaines ;
- Constructions.

Évaluation et indemnisation des pertes

Mode de calcul selon la législation nationale

Dispositions de l'ordonnance portant actualisation des tarifs d'indemnisation (2008) :

Au BURUNDI, les dispositions concernant l'expropriation foncière pour cause d'utilité publique sont régies par le Code Foncier et complétées par l'ordonnance ministérielle n° 720/CAB/304/2008 du 20 Mars 2008 portant actualisation des tarifs d'indemnisation des terres, des cultures et des constructions en cas d'expropriation pour cause d'utilité publique. Cette ordonnance établit les modalités de calcul des indemnités, à partir de formules adaptées et appliquées aux cultures vivrières annuelles et bisannuelles, aux cultures pérennes (bananier, caféier, théier, etc.) et aux constructions.

Base de calcul retenue

➤ Terrains

Pour les terrains agricoles, les participants ont évoqué les contraintes et les carences de l'Ordonnance de 2008. Ils ont souligné que les prix dépendent de nombreux facteurs : la pente, la qualité du sol, les relations existantes entre le vendeur et l'acheteur, etc. Les terrains se vendent généralement entre personnes d'une même famille et rarement à un tiers hors du cercle familial. Pour ce dernier cas, les prix peuvent être bien plus élevés que pour les transactions foncières intrafamiliales.

Dans la zone du Projet, les participants ont estimé que le prix d'un terrain non bâti s'élève à 12.000 FBU/m² correspondant à la catégorie des terrains viabilisés de moyen standing, et c'est ce taux unitaire qui a été utilisé dans le Plan Résumé de Réinstallation (PRR) présenté dans un volume séparé.

➤ Habitations

Le prix au mètre carré d'indemnisation des constructions a été fixé à 150.000 FBU pour un bâtiment pavillonnaire de catégorie durable (durée de vie présumée de 100 ans), selon toujours la même l'ordonnance de 2008. Toutefois, il est à souligner que le sous-projet ne comporte sur son tracé final, aucun bâtiment à démolir.



➤ Cultures annuelles

Les tarifs d'indemnisation pour les cultures annuelles ont été estimés sur base des tarifs précisés dans l'ordonnance 720/CAB/304/2008 du 20 mars 2008, en prenant en compte un taux d'inflation annuelle de 16% sur la période 2008-2014 (06 ans), ce qui équivaut à multiplier par 2,5 environ la valeur initiale de 2008. Si de nouvelles cultures étaient recensées au moment de la mise en œuvre finale du PRR, leurs tarifs seront calculés sur cette base en actualisant le taux d'inflation. Cette méthode permet une estimation proche des taux du marché, voire légèrement supérieure (en fonction des cultures).

6.2. CADRE INSTITUTIONNEL

De nombreux acteurs participent au développement du secteur de l'assainissement: structures centralisées et décentralisées, publiques, privées ou associatives ; sans oublier le rôle fondamental joué par les usagers eux-mêmes.

✓ Acteurs étatiques au niveau central

Les acteurs de l'Etat central, et notamment les Ministères, jouent un rôle d'orientation politique, de réglementation (et régulation), planification et suivi-évaluation des interventions, mobilisation des financements et coordination du secteur. Les Ministères concernés par le secteur de l'assainissement sont les suivants :

- **Le Ministère en charge de l'eau, de l'environnement, de l'aménagement du territoire et de l'urbanisme** est le chef de file pour le secteur de l'assainissement. A ce titre, il est en charge de concevoir, de coordonner et de mettre en œuvre la PNA en collaboration avec les autres services concernés. Il est chargé, en collaboration avec les autres ministères concernés, de la mobilisation des partenaires pour le soutien de la mise en œuvre de la PNA.
- **Le Ministère en charge de la santé publique** est l'institution responsable pour le contrôle de l'hygiène de l'habitat et des lieux publics, pour l'encadrement de l'assainissement domestique (liquide, solide et atmosphérique) et de l'assainissement en lieux publics (IEC et CCC) et pour la gestion des déchets biomédicaux. Il est aussi responsable de la définition des standards techniques de construction des installations d'assainissement autonome, en collaboration avec le ministère en charge de la planification des infrastructures de l'assainissement de base. La définition des normes de potabilité de l'eau et le contrôle de la qualité de l'eau de consommation sont également sous la responsabilité du Ministère en charge de la santé publique.
- **Le Ministère en charge de l'hydraulique (actuellement le Ministère de l'énergie et des mines)** est l'institution responsable pour les questions liées aux études et à la planification nationale des infrastructures d'assainissement de base. Il est également responsable de l'encadrement des communes dans la mise en œuvre des projets et programmes et dans la gestion des infrastructures publiques d'assainissement de base. Sa responsabilité couvre aussi l'encadrement des activités de lutte contre la pollution atmosphérique d'origine énergétique (centrales électriques).
- **Le Ministère de l'Intérieur** est l'institution responsable pour l'évacuation et le traitement des eaux usées et pluviales ainsi que des déchets solides en milieu urbain par le biais de la tutelle administrative exercée sur les communes urbaines.
- **Le Ministère en charge de la décentralisation** et du développement communal est



l'institution responsable pour l'encadrement de la planification générale (PCDC) au niveau des collectivités locales et pour le renforcement des capacités de ces dernières.

- **Le Ministère en charge de l'enseignement de base et secondaire** est l'institution responsable de la gestion du dispositif d'assainissement en milieu scolaire avec l'appui de la commune et œuvre en vue de l'intégration de l'hygiène et de l'assainissement dans les curricula de formation (formelle et informelle).
- **Le Ministère en charge de l'enseignement supérieur et de la recherche** a la responsabilité de tous les aspects liés à la formation supérieure et de la recherche dans le domaine de l'assainissement.
- **Le Ministère en charge de l'agriculture et de l'élevage** est l'institution responsable pour les aspects liés aux engrais et pesticides et au contrôle des activités agricoles ayant potentiellement un impact polluant (eaux usées agricoles, déchets solides, pollution atmosphérique) et la mise en conformité des exploitations agricoles.
- **Le Ministère en charge de l'industrie** et du commerce est l'institution responsable pour les aspects liés à la réglementation des activités industrielles et commerciales et d'encadrement des industries potentiellement polluantes en vue de la prévention de la pollution, notamment l'utilisation des technologies de production plus propres.
- **Le Ministère en charge des transports** est l'institution responsable pour la composante de la pollution liée au transport (terrestre, maritime et aérien).
- **Le Ministère en charge des finances** est l'institution responsable pour la mobilisation et la gestion des financements et la mise au point d'outils de financement spécifiques au secteur de l'hygiène et de l'assainissement.
- **Le Ministère en charge de la sécurité publique** est responsable pour la prévention et de la gestion des catastrophes liées à l'assainissement en collaboration avec les autres ministères concernés.

✓ **Acteurs étatiques déconcentrés et décentralisés**

Les collectivités territoriales jouent un rôle clé dans le secteur car l'assainissement est un service public local et sa maîtrise d'ouvrage doit être assurée par l'entité publique qui est la plus proche possible des usagers (principe de subsidiarité).

Alors que **les services déconcentrés** (directions régionales et provinciales) assurent le lien entre le niveau national et local, en permettant le transfert des informations, compétences et ressources, ce sont les communes qui constituent la clé de voûte du dispositif de mise en œuvre de la Politique Nationale d'Assainissement avec l'appui des services centraux et déconcentrés de la DPSHA et l'AHR.

Les communes sont responsables d'identifier les besoins, de faire remonter l'information afin d'orienter la planification, de gérer les ressources, mettre en œuvre les dispositions au niveau de leur territoire, contrôler et faire respecter la loi, récolter les données pour renseigner le mécanisme de suivi-évaluation. Les communes sont ainsi en charge de la fourniture des services d'assainissement, soit à travers les services techniques communaux dont ils assurent la tutelle, soit à travers la délégation de service.

Afin de fournir aux communes les moyens et les outils leur permettant d'exercer efficacement ces fonctions, il est essentiel d'aboutir à :

- Une délimitation claire des compétences respectives de l'État et des communes pour l'ensemble des fonctions relevant du secteur de l'hygiène et de l'assainissement, dans l'esprit



de la Politique Nationale de Décentralisation. Cette délimitation des responsabilités fera l'objet d'un texte réglementaire qui en précisera les modalités.

- Une dotation de moyens humains et financiers nécessaires aux communes pour assurer la maîtrise d'ouvrage locale. Cette dotation se fera notamment par :
 - Le transfert des ressources humaines par la mise à disposition d'agents spécialisés en hygiène et assainissement auprès des communes ;
 - Le transfert des ressources financières au travers : (i) de dotations du budget national ; (ii) d'apports financiers des partenaires techniques et financiers et (iii) de la mise à disposition de lignes de crédit spécifiques pour permettre aux communes de financer les infrastructures ; (iv) la cession des taxes de l'Etat aux communes.

L'outil principal dont disposera la commune pour planifier et piloter les investissements en matière d'hygiène et d'assainissement sera le Plan Communal de Développement Communautaire (PCDC). Les PCDC intégreront les recommandations de la PNA dans leur contenu. En matière de planification, des articulations formelles seront par ailleurs recherchées entre le niveau communal et le niveau national, afin d'éviter de disposer de deux outils de planification parallèles et incohérents.

✓ Acteurs non-étatiques

Les usagers domestiques, industriels et agricoles jouent actuellement un rôle fondamental dans le secteur et notamment dans l'adoption de comportements adéquats et dans le financement des ouvrages d'assainissement. Ils sont logiquement appelés à jouer un rôle central dans la mise en œuvre de la PNA. Ce rôle justifie que les usagers et leurs représentants soient impliqués de façon étroite à la mise en œuvre de la PNA.

Au niveau communal, les **usagers domestiques** sont encouragés à se regrouper au sein de structures associatives appelées « Comités d'hygiène et d'assainissement » (CHA) qui ont pour objectif de mobiliser les communautés et de servir de relais à l'action publique. Un texte réglementaire définira précisément le statut spécifique des CHA, leurs responsabilités, leur mode de financement et le périmètre de leur action.

Les usagers industriels et agricoles quant à eux s'engagent à respecter les normes établies en matière de rejets liquides, solides et gazeux. Ils sont encouragés à participer aux mécanismes prévus dans le cadre de la PNA pour la mise en conformité et la promotion d'investissements propres et s'engagent à contribuer au financement des ouvrages de traitement correspondants dans le cadre défini par la loi.

Les ONG et la société civile sont associées à la mise en œuvre des actions envisagées par les Plans d'Actions de la PNA et jouent un rôle clé pour mener les campagnes de sensibilisation et de promotion de l'hygiène. La société civile dans son ensemble et notamment les associations de consommateurs est impliquée dans les mécanismes de concertation mis en place au niveau sectoriel par la PNA, ainsi que dans les processus de consultation au niveau communal. A ce titre, des représentants des ONG et de la société civile doivent faire partie des instances établies par la PNA.

Les artistes (acteurs, dessinateurs, chanteurs), les médias (radio, télévision et presse écrite), les communicateurs traditionnels et les leaders d'opinion (intellectuels, personnalités religieuses, personnalité du monde du spectacle...) jouent également un rôle important dans la conception et la promotion des messages en lien avec l'hygiène et l'assainissement. La créativité des messages contribue fortement à leur diffusion au sein de l'opinion publique.

Les opérateurs privés (bureaux d'études et de contrôle, consultants, groupements d'intérêts économiques, formateurs, juristes, opérateurs de service, etc.) sont, d'une manière générale, des



partenaires indispensables de l'action publique nationale et communale.

En ce qui concerne la fourniture des services d'assainissement, la PNA encourage le développement d'une offre de service privée formelle ou informelle : opérateurs de collecte des déchets solides, exploitants de camions-vidangeurs, artisans spécialisés dans la construction d'ouvrages d'assainissement, etc.

La mise en œuvre de la PNA nécessite d'attirer dans le secteur des opérateurs privés capables de gérer des ouvrages tels que stations de traitement ou décharges et d'entretenir des ouvrages nécessitant d'importants moyens humains et techniques (réseaux de collecte des eaux usées), en contrat et sous le contrôle des communes.

Les partenaires techniques et financiers contribuent au financement du secteur, fournissent un appui technique à la demande de l'Etat ou des collectivités locales et contribuent à l'apport d'expériences extérieures (sous la forme d'échanges avec d'autres pays et les partenariats avec des structures similaires). A ce titre, ils sont considérés comme des acteurs de premier plan et impliqués dans les processus de consultation.

Les établissements financiers sont également impliqués dans la mise en œuvre de la PNA, en développant une offre de crédit / microcrédit destinés aux usagers, ou en rentrant dans le montage financier des partenariats public-privés destinés à mettre en œuvre des infrastructures de taille plus importante. Des avantages fiscaux spécifiques et temporaires pourront être accordés aux établissements financiers de manière à faciliter leur implication dans le secteur de l'hygiène et l'assainissement.

Enfin, **les établissements de recherche** et d'enseignement supérieur soutiennent l'effort de recherche sur les problèmes techniques spécifiques à la filière assainissement, adaptent leur cursus en vue de la formation de techniciens et d'ingénieurs spécialisés, contribuent à l'augmentation de l'offre en matière de du secteur.

Dans ce cadre les acteurs clés sont :

- Les institutions nationales de mise en œuvre de la politique en matière d'environnement sont sous la responsabilité du Ministère en charge de l'Environnement. Ces principales structures et institutions sont l'Office Burundais pour la Protection de l'Environnement(OBPE), la Direction Générale des Ressources en Eau et Assainissement dans le domaine d'eau et d'assainissement et la Direction Générale de l'Urbanisme et de l'Habitat.

Dans ce domaine des infrastructures hydrauliques, les acteurs clés sont : les ministres ayant respectivement, l'environnement, les travaux publics ; les mines et carrières, le commerce et le travail dans leurs attributions.

- Les agences d'exécution dans ce domaine.

Toutefois, la mise en place de la politique et de la réglementation de la gestion de l'environnement reste du ressort du Ministère de l'environnement.

La mise en place d'une structure de coordination aux fins d'assister le Ministre en charge de l'environnement dans sa mission de préparation et de mise en œuvre de la politique nationale de l'environnement et en vue de coordonner et faciliter, par une approche consultative, l'action gouvernementale en la matière ; est prévue par le code de l'environnement en son article 17.

Quant à l'exécution, le Ministère des Travaux Publics dispose des agences de mise en œuvre des travaux du genre, notamment l'ABUTIP.



6.3. APERÇU DES POLITIQUES DE SAUVEGARDE ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES DE LA BANQUE MONDIALE

Au regard des Termes de Référence de la présente étude et des données collectées sur le terrain, il apparaît clairement que la présente étude d'impact doit se conformer aux exigences des politiques opérationnelles «Safeguard Policies» **OP 4.01**, **OP 4.11** et **OP 4.12** de la Banque Mondiale en matière de protection de l'environnement. Celles-ci sont respectivement relatives à l'évaluation environnementale et à la réinstallation involontaire des populations.

OP 4.01 - Evaluation environnementale

L'Évaluation environnementale est un processus, dont l'ampleur, la complexité et les caractéristiques sur le plan de l'analyse dépendent de la nature et de l'échelle du projet proposé, et de l'impact qu'il est susceptible d'avoir sur l'environnement. Elle consiste à évaluer les risques que peut présenter le Projet pour l'environnement et les effets qu'il est susceptible d'exercer dans sa zone d'influence, à étudier des variantes du projet, à identifier des moyens d'améliorer la sélection du projet, sa localisation, sa planification, sa conception et son exécution en prévenant, en minimisant, en atténuant ou en compensant ses effets négatifs sur l'environnement, et en renforçant ses effets positifs ; l'ÉE inclut aussi le processus d'atténuation et de gestion des nuisances pendant toute la durée de l'exécution. La Banque préconise l'emploi de mesures préventives de préférence à des mesures d'atténuation ou de compensation, chaque fois que cela est possible.

En effet, divers aspects sont considérés, tels que la consultation publique, l'évaluation des impacts, les mesures de mitigation nécessaire, un plan de gestion environnementale et sociale comprenant une estimation des coûts nécessaires pour la mise en place des mesures de mitigation, un plan de suivi environnemental avec une estimation des coûts pour assurer le suivi environnemental au cours et après l'exécution du sous projet, le renforcement de capacités institutionnelles pour la réalisation du sous-Projet.

OP 4.11 - Patrimoine culturel

Le patrimoine culturel désigne tous les vestiges des populations antérieures (ex. lieux saints, champs de bataille) ainsi que les sites naturels uniques (ex. canyons). Etant donné que de nombreux projets ont conduit à l'appauvrissement rapide, irréversible et injustifié de ce patrimoine, la Banque Mondiale refuse de financer les projets qui y portent gravement atteinte et privilégie les politiques de protection et de mise en valeur. Cette politique procède à une enquête sur les ressources culturelles potentiellement affectées et leur inventaire. Elle intègre des mesures d'atténuation quand il existe des impacts négatifs sur des ressources culturelles matérielles.

Protection de la propriété culturelle

1. Les biens culturels comprennent les monuments, structures, œuvres d'art ou sites, du point de vue de l'importance ; et sont définis comme des sites et des structures ayant une valeur archéologique, historique, architectural ou religieux, et les sites naturels avec des valeurs culturelles. Cela inclut les cimetières et les tombes.

Procédures de découverte par chance

2. Si l'entrepreneur découvre des sites archéologiques, des sites historiques, des vestiges et objets, y compris les cimetières et / ou des tombes individuelles au cours de travaux d'excavation ou de construction, l'entrepreneur doit :



- a. Arrêter les activités de construction dans le domaine de la découverte par chance ;
- b. Délimiter le site ou la zone découverte ;
- c. Sécuriser le site pour éviter tout dommage ou perte d'objets amovibles. Dans les cas d'antiquités amovibles, ou de restes sensibles, un gardien de nuit doit être présent jusqu'à ce que les autorités locales responsables et le Ministère de la Culture prennent le relais ;
- d. Avise l'Ingénieur de surveillance qui, à son tour, informe les autorités locales responsables et le Ministère de la Culture immédiatement (dans les 24 heures ou moins) ;
- e. Les autorités locales responsables et le Ministère de la Culture seraient en charge de protéger et de préserver le site avant de décider sur les procédures ultérieures appropriées. Cela nécessiterait une évaluation préliminaire des constatations à effectuer par les Archéologues du Ministère de la Culture (dans les 72 heures). La signification et l'importance des résultats doivent être évaluées selon les divers critères pertinents pour le patrimoine culturel ; ces derniers comprennent les valeurs esthétiques, historiques, scientifiques ou de recherche, sociales et économiques ;
- f. Les décisions sur la façon de gérer la constatation seront prises par les autorités responsables et le Ministère de la Culture. Cela pourrait inclure des changements dans la disposition (comme lors de la recherche d'un reste inamovible d'importance culturelle ou archéologique), la conservation, la préservation, la réhabilitation et la récupération ;
- g. La mise en œuvre de la décision d'autorité concernant la gestion du constat sera communiquée par écrit par le Ministère de la Culture ; et
- h. Les travaux de construction ne pourraient reprendre qu'après qu'une permission soit donnée par les autorités locales responsables et le Ministère de la Culture concernant la garantie du patrimoine.

3. Ces procédures doivent être désignées comme des dispositions types dans les contrats de construction. Au cours de la supervision du Projet, l'Ingénieur du site doit suivre les règles ci-dessus en rapport au traitement de toute trouvaille rencontrée ou observée.

4. Les conclusions pertinentes seront enregistrées dans les rapports d'état de mise en œuvre (ISR) de la Banque Mondiale et le Rapport d'achèvement de la mise en œuvre (ICR) évalueront l'efficacité globale de l'atténuation, de la gestion et des activités d'atténuation, de gestion et des activités de biens culturels du Projet.

OP 4.12 - Réinstallation involontaire

Cette politique concerne les activités qui nécessitent une réinstallation des populations ou une acquisition des terres ainsi que les projets qui engendrent une restriction de l'accès aux parcs et aires protégées officiellement désignés. Elle vise à éviter les situations d'appauvrissement des populations concernées en veillant à ce qu'elles bénéficient des avantages du Projet.



Généralités

Les travaux de canalisation de la rivière NYABAGERE nécessitent une indemnisation des Propriétaires. Il s'agit d'une étable d'élevage de porcs à délocaliser.

Les populations qui seront affectées par le Projet sont d'accord d'être indemnisées selon l'ordonnance ministérielle n° 720/CAB/304/2008 du 20 mars 2008 portant actualisation des tarifs d'indemnisation des terres, des cultures et des constructions en cas d'expropriation pour cause d'utilité publique. Ces procédures d'acquisition assurent que les compensations appropriées soient fournies aux propriétaires en temps opportun, y compris dans le cas où certains propriétaires ne souhaitent pas vendre à l'amiable.

Selon la PO 4.12 de la Banque Mondiale, pour une perte de sources de revenus ou de moyens d'existence, que les personnes affectées aient ou non à se déplacer sur un autre site, ces personnes ont droit au rétablissement des moyens d'existence. L'objectif de la politique qui exige que les personnes déplacées doivent être aidées dans leurs efforts d'amélioration, ou du moins de rétablissement, de leurs moyens d'existence et de leur niveau de vie, ceux-ci étant considérés, en termes réels, aux niveaux qui prévalaient au moment de la phase précédant le déplacement ou celle de la mise en œuvre du Projet, selon la formule la plus avantageuse, doit être appliquée pour assurer que ces personnes ne soient pas plus appauvries par leur déplacement.

Toutes les personnes qui seront affectées par le Projet sont favorables à l'exécution du Projet.

Ces procédures d'acquisition assurent que les compensations appropriées soient fournies aux propriétaires en temps opportun, y compris dans le cas où certains propriétaires ne souhaitent pas vendre à l'amiable.

La seule personne qui sera touchée par l'aménagement est répertoriée dans le tableau ci-dessous :

Tableau 2 : Constructions touchées par le Projet

Type d'ouvrage	Dimensions	Observations
Etable d'élevage de porcs	600 m ²	Cette porcherie sera démolie en totalité

La canalisation de la rivière NYABAGERE appelle à la délocalisation d'une étable d'élevage de porcs en perche et paille qui a été aménagée sur les bords de la rivière. Les agents du Ministère ayant l'environnement dans ses attributions et de la Commune Urbaine de NTAHANGWA, ont recommandé à l'éleveur de déménager ses porcs de cette localité car il a enfreint le Code de l'Eau du pays qui interdit l'élevage dans le périmètre de protection d'une part, et dans la ville de BUJUMBURA en particulier, moyennant indemnisation. Une convention y relative signée par le concerné, est jointe au PRR.

Cette composante permettrait d'éviter ou d'atténuer les effets de possibles futures catastrophes naturelles sur les infrastructures principales, en particulier sur les routes et les infrastructures urbaines.

Les projets qui ont une incidence sur moins de 200 personnes ont besoin des documents suivants: (i) une enquête démographique sur les personnes déplacées et une estimation de leurs actifs ; (ii) une description de la compensation et d'autre forme d'aide à la réinstallation à fournir ; (iii) des consultations avec les populations déplacées sur les alternatives acceptables ; (iv) la responsabilité institutionnelle de



l'exécution et les procédures permettant de réparer les préjudices ; (v) les dispositions prises pour le suivi et la mise en œuvre ; et (vi) un calendrier et un budget.

Ces directives seront respectées par l'ABUTIP. L'identification, le procès-verbal des consultations sur terrain et les accords convenus sont fournis en annexe. La méthode adoptée est donc l'indemnisation des propriétaires suivant le principe du pays semblable au principe international. Il s'agit de la comparaison de la loi nationale et des principes de la Banque Mondiale. Une comparaison en format de tableau, ainsi que les mesures préconisées pour prendre en compte ces différences entre la loi Burundaise et les principes de la Banque Mondiale, est présentée à l'annexe 2.

Personnes éligibles

Toute personne dont les biens ou moyens d'existence sont affectés négativement par la mise en œuvre du Projet, qu'il s'agisse d'une indemnisation physique (perte du lieu de résidence ou de commerce) ou d'une indemnisation économique (perte d'une partie ou de la totalité des biens, actifs et sources de revenus), identifiées avant à la date butoir, qui a été fixée au 05 Novembre 2015.

Les personnes relevant des paragraphes (a) et (b) ci-dessous reçoivent une compensation pour les terres qu'elles perdent, ainsi que toute autre aide prévue au paragraphe 6 de l'OP 4.12. Les personnes relevant du paragraphe (c) ci-dessous reçoivent une aide à la réinstallation en lieu et place de la compensation pour les terres qu'elles occupent, et toute autre aide, en tant que de besoin, aux fins d'atteindre les objectifs énoncés dans la présente politique, à la condition qu'elles aient occupé les terres dans la zone du Projet avant la date butoir qui a été fixée au 05 Novembre 2015. Les personnes occupant ces zones après cette date n'ont droit à aucune compensation ni autre forme d'aide à la réinstallation. Toutes les personnes relevant des paragraphes (a), (b), ou (c) ci-dessous reçoivent une compensation pour la perte d'éléments d'actif autres que le foncier.

Critères d'éligibilité et Droits à compensation

Les PAP sont identifiées comme des personnes dont les moyens de subsistance sont directement touchés par le Projet en raison de l'acquisition du terrain leur appartenant ou utilisé par eux. Les personnes déplacées peuvent appartenir à l'une des trois catégories suivantes :

- a) les détenteurs d'un droit formel sur les terres (y compris les droits coutumiers et traditionnels reconnus par la législation du pays) ;
- b) celles qui n'ont pas de droit formel sur les terres au moment où le recensement commence, mais qui ont des titres fonciers ou autres, sous réserve que de tels titres soient reconnus par les lois du pays ou puissent l'être dans le cadre d'un processus identifié dans le plan de réinstallation ;
- c) celles qui n'ont ni droit formel ni titres susceptibles d'être reconnus sur les terres qu'elles occupent.

Date Butoir : La date butoir d'éligibilité à la compensation correspond à la date de fin des opérations de recensement, qui a été **fixée au 05 novembre 2015**, destinées à déterminer les personnes et les biens éligibles à la compensation. Toute personne concernée absente ou non inscrite sur la liste ou ayant des réclamations peut se présenter au chef de secteur pendant cette période. La date d'affichage est le 16 mars 2016 qui correspond à la date de validation de cette étude par la partie Burundaise. Au-delà de cette date, aucune nouvelle occupation ou exploitation d'une terre ou ressource visée par le Projet ne pourra plus faire l'objet de compensation.



Droit à compensation : Les personnes qui seront affectées par le sous-projet (PAP) de travaux de canalisation de la rivière NYABAGERE sont inventoriées au Plan Résumé de Réinstallation (PRR) présenté dans un volume séparé annexé au présent rapport. Ce Plan Résumé de Réinstallation comprend les éléments suivants : a) une description du sous-projet ; b) une enquête démographique sur les personnes déplacées et une estimation de leurs actifs ; c) une description de la compensation et d'autre forme d'aide à la réinstallation à fournir ; d) des consultations avec les populations déplacées sur les alternatives acceptables ; e) la responsabilité institutionnelle de l'exécution et les procédures permettant de réparer les préjudices ; f) les dispositions prises pour le suivi et la mise en œuvre ; et g) un calendrier et un budget. Pour les familles biparentales, les deux conjoints seront considérés comme ayant droit à une compensation financière et il est prévu que les deux bénéficient des mesures de rétablissement des moyens d'existence ; les procédures respectives (par exemple la signature d'accords de compensation) devront être accomplies en présence des deux conjoints.

Pour les familles monoparentales, les droits seront au nom d'une seule personne, chef de ménage. Le processus de compensation financière devra être contrôlé afin de vérifier que l'argent est utilisé au bénéfice de l'ensemble du ménage.

7. DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT INITIAL DU SITE

7.1. ENVIRONNEMENT BIOPHYSIQUE

7.1.1. Climatologie

Le climat du Burundi est climat tropical humide. Il est spécialement influencé par la variation de l'altitude qui varie entre 773 m et 2.670 m. De manière générale, le Burundi est caractérisé par une alternance de deux saisons : une saison pluvieuse qui s'étend généralement du mois d'Octobre jusqu'au mois de Mai, et la saison sèche qui s'étend de mois Juin jusqu'au mois de Septembre.

La saison de pluies est caractérisée par des précipitations importantes, avoisinant la moitié des précipitations annuelles, entre mi-Février et Mai et des précipitations plus faibles entre mi-Septembre et Novembre.

Le reste de l'année est caractérisé par une sécheresse plus au moins importante.

Cependant, le dérèglement climatique, de plus en plus remarqué ces dernières années, engendre des saisons sèches plus étalées.

7.1.2. Pluviométrie

Pour la région d'étude, la station pluviométrique de Bujumbura-Aéroport est prise comme source des données météorologiques à exploiter lors de l'analyse hydrologique.

Le tableau ci-après donne les enregistrements de la pluviométrie journalière maximale pour la période allant de 1961 jusqu'au 2014 pour la station de Bujumbura-Aéroport.

Tableau 3: Série pluviométrique journalière maximale adoptée pour la zone du projet

Mois Année	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Maxi annuel
1961	12.7	67.8	30.1	15.1	11.7	0	18	0	0	16.2	35.6	92	92
1962	49	8.4	31.6	24.2	60	9.6	0.8	15.4	17	22.5	17.4	14.2	60
1963	29	47	20	11.4	35.5	4.2	0.3	1	9.6	7.2	39.2	48.1	48.1



1964	31	46.3	19.4	34.2	39.1	0.4	1.5	0	20	17	11.3	13.9	46.3
1965	13.4	27	31.5	31	17.4	2.3	0	9.3	16.4	22	77.9	22.6	77.9
1966	14.8	44.3	95.8	21.4	46.4	0	0	9.9	18.1	35.1	43.8	17.1	95.8
1967	10.4	39.2	21	13.3	81.8	5	0.2	0	10	10	62.1	19.4	81.8
1968	40.5	21.4	42.6	58	16.4	0.5	0.8	0	11.7	26.2	31.4	15.9	58
1969	76.4	10.3	41.2	15.8	29.8	0	0	0.1	5.5	12.8	13.5	19.1	76.4
1970	67.3	115.9	22.5	40.8	12.2	4.5	0	10.4	16.3	20.7	26.7	31	115.9
1971	96.2	24.2	16	20.8	24.3	3	5.9	3.4	11	24.4	21.8	21.4	96.2
1972	21.1	60	35.8	13.8	11.3	26.3	0	21	12	15.4	26.2	20.8	60
1973	28.9	32.7	11.7	28.1	38.1	17.2	0	0.2	20.8	9.9	11.5	8.2	38.1
1974	47	26.9	37.3	11.3	5.2	25.1	19.8	7.5	5.8	48.8	48.8	25.7	48.8
1975	35.2	26.1	55.4	16.9	5.1	8.6	15.9	0	21.3	7.6	9.2	23.1	55.4
1976	23.5	38.9	19.9	14	37.7	2.1	1.1	6.9	13.6	27.8	8.5	42.2	42.2
1977	18.8	17.8	14.8	93	11.3	1.1	0	16.7	8.1	4.7	28.6	26.5	93
1978	34.9	20.8	54.3	53.1	9.7	6.1	0	22	9.1	10	11	42.5	54.3
1979	29.4	56.3	43.2	41.2	26.5	8.1	0.4	1.7	1.5	12.5	61.1	9.7	61.1
1980	39.3	6.2	18.1	27.7	37.2	2.2	0	0	21.7	12.6	29	68.6	68.6
1981	30.7	48.4	20.6	17.1	26.4	0	0.3	25.6	10.3	14	28	20.3	48.4
1982	9	31	27.2	33.5	29.8	9.1	0	1.3	10.7	14	23.7	94.6	94.6
1983	23.5	45.5	34.3	31.8	5.9	1.7	0	16.9	33.7	36.4	9.6	21.4	45.5
1984	33.6	17.6	21.7	23.6	20	0	5.4	1	3.7	16.3	27.7	60.4	60.4
1985	31.5	38.8	55.6	49.5	10.6	3.7	0	0	10.2	3.2	42.4	21.2	55.6
1986	42.1	40	29.7	88.1	18.4	21.7	0	0.4	14.4	18	16.6	18	88.1
1987	30.8	27.2	19.1	20	30.7	0.3	0.2	0	26.7	5.6	39.5	6.5	39.5
1988	22.3	18.3	23.1	45.1	2.7	0	0.1	47.8	17.6	35.1	44.1	25.3	47.8
1989	25.2	32	34	60.6	59	6.8	6.4	13.4	11.7	27.2	14.4	25.9	60.6
1990	21.9	77.8	16.8	54.3	42.1	0	0	0.4	11.6	25.7	10.6	7.4	77.8
1991	10.7	20.5	24.7	24.8	12.2	5.2	8	3.6	6.2	23.4	27	61.7	61.7
1992	21.6	20.6	20.8	8.4	46.7	6.7	0	0	7.6	6.7	15.7	14.1	46.7
1993	44.4	50.7	17.1	18.3	26.7	0.5	0	0	1	13.2	8.6	10.6	50.7
1994	59.5	2.6	16.8	25.2	10.8	0.6	0	7.5	5.7	7.1	28.7	29.4	59.5
1995	14.7	43.4	6.4	26.4	13	8	0	0	7.2	15.7	12.4	12.5	43.4
1996	34.2	14.7	42.5	28.5	2.3	18	0	1.2	15	40.3	9.9	26.7	42.5
1997	7.5	10.8	47.4	18	8.1	3.7	0	32.1	7.5	32.1	39.3	28.5	47.4
1998	44.8	27.7	60.7	38.7	31.7	19.9	3.8	2	13	28	11.8	22	60.7
1999	13.5	8.4	36	31.6	10.6	0.3	4.5	5.5	19.4	23.7	22.3	71.2	71.2
2000	43.4	7.3	30.9	12.2	0	0	0	0	1.5	12.6	77	29	77
2001	35.5	22.4	22.3	37.4	5.5	49.8	4	0	26.7	16.2	39.7	45.8	49.8
2002	39.4	31.5	30.9	11.4	17.2	0	0	0	2	20.5	11.6	31.5	39.4
2003	18.5	17.3	20.7	17.2	10.6	1.4	0.5	2.5	19.5	29.4	19.8	8	29.4



2004	28.5	8.2	64.8	26.5	0.7	0	1.5	1.5	38.4	15.3	9.6	35.4	64.8
2005	45.3	20.5	58.4	37.6	42.6	0.5	0	2.1	2.1	11.2	24.3	13	58.4
2006	19.9	30.5	25.2	16.8	17.6	1.3	0.9	31.3	21.5	28.7	28.7	24	31.3
2007	63	27.6	27.2	41.4	14	7.6	43.5	3.7	9.5	28.8	16.4	21.5	63
2008	26.6	75.2	16.5	14	11.5	79.8	5.7	1.6	11.4	24.5	14.3	8	79.8
2009	40.7	60.7	41.3	71.5	54.1	1.6	0	3.2	1.6	29.7	142	121.5	142
2010	37.8	27.8	52.9	16.4	22.6	3.2	3.7	0	17.5	26.2	34.7	13.7	52.9
2011	29.5	19.6	56.3	28.2	54.5	28.9	17.4	4.3	14.6	19.7	30.5	45.7	56.3
2012	27.2	38.3	16.4	23.5	21.6	46.8	0	26.3	8.8	29.5	9.5	55.5	55.5
2013	27.8	40	19	60.2	9.7	0	0	6.5	31.1	5.7	14.1	18.3	60.2
2014	29	80	11.9	14.2	5.5	13.8	0	13.5		22	8.8	70	80

Il est à remarquer que la zone d'étude reçoit une pluviométrie assez forte qui explique les inondations qui ont eu lieu à la ville de Bujumbura et son entourage. Notamment l'évènement de 14 Février 2014 dont les enregistrements mentionnent une pluviométrie Pj max de 80mm.

En relation avec le volet hydrologique, le bassin versant de la rivière Nyabagere s'étale sur une superficie d'environ 21 km².

7.1.3. Température

Les températures à Bujumbura sont caractérisées par une constance remarquable tout au long de l'année. Dans la région, la température annuelle moyenne est d'environ 24° C. Les maxima moyens se situent entre 25 et 26 °C et les minima moyens se situent entre 22°C et 24°C.

Nous présentons dans le tableau suivant les températures moyennes, maximales et minimales, de la station de Bujumbura, pour l'année 2011.

Tableau 4:Températures moyennes et absolues de la station de Bujumbura (°C) (2011)

Mois/ Année	Jan.	Fév.	mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc	T° Max	T°Min	Moy Annuelle
2011	24.8	24.5	24.5	24.6	25.1	24.6	23.5	24.3	24.9	24.2	23.8	24.5	25.1	23.5	24.4

7.1.4. Humidité de l'air

L'humidité à Bujumbura est relativement élevée. Elle est stable toute au long de l'année et oscille entre 54 et 79 %. Le tableau suivant donne l'humidité relative moyenne mensuelle ainsi que l'humidité maximale et minimale des observations journalières durant l'année 2011.

Tableau 5:Humidité relative de l'air durant l'année 2011

Année/Mois	Jan.	Fév.	mar	Avri	Ma	Jui	Juille	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc	Humidit é Max	Humidit é Min	Humidit é Moy
2011	75	74	75	73	74	69	69	67	68	75	79	79	79	67	73

7.1.5. Vents

Le vent souffle le plus fréquemment avec des vitesses faibles. Les vitesses moyennes instantanées du



vent, enregistrées à la station de Bujumbura pour l'année 2008, sont indiquées dans le tableau suivant.

Tableau 6: Vitesse moyenne des rafales et vitesse moyenne du vent (2008)

Année/Mois	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	Moyenne
2008	0.7	0.3	0.4	1.0	1.2	1.1	1.0	1.3	1.1	0.9	0.9	1.0	0.9

7.1.6. Biodiversité

7.1.6.1. Diversité faunistique

Les vertébrés comprennent les mammifères, les oiseaux, les reptiles, les batraciens et les poissons avec 1319 espèces actuellement connues. Les mammifères du Burundi comptent 143 espèces. Le Parc National de la Kibira, le plus exploré, est le plus diversifié en mammifères avec à lui seul plus de 80% du total, soit 118 espèces dominées par les rongeurs. Toutefois, le Parc National de la Ruvubu est le plus représentatif en grands herbivores. Il est le seul à conserver des grands mammifères en populations abondantes comme *Syncerus caffer* et *Kobus ellipsiprimnus defassa*. Sur un total estimé à environ 10000 espèces d'oiseaux pour la planète, le Burundi en abrite 722 espèces avec environ 98 espèces migratrices. Le Parc National de la Ruvubu abrite la plus grande diversité d'oiseaux, avec 398 espèces, soit 55% de l'avifaune du pays. Les autres zones riches sont le Paysage Aquatique Protégé de Bugesera comprenant le lac aux oiseaux (lac Rwhinda), les Parcs Nationaux de la Rusizi, de la Kibira, les Réserves Naturelles de Bururi et de Kigwena. Toutes ces localités sont considérées comme des Sites Importants pour la Conservation des Oiseaux (ZICO).

Bien que peu explorés, les reptiles constituent un groupe riche et varié. Actuellement, seulement 115 espèces sont jusqu'ici connues dont 71 espèces de serpents. Le lac Tanganyika et ses environs comptent plus de 26 espèces. Les savanes de l'Est et les forêts de montagne comptent chacune 20 espèces et le Parc National de la Rusizi, 16 espèces. Les amphibiens forment un groupe peu étudié au Burundi. Actuellement, on a déjà dénombré 69 espèces. La famille des Ranidae est la plus diversifiée. Le Parc National de la Rusizi et le lac Tanganyika sont les plus riches avec respectivement 43 et 39 espèces. Les Réserves Naturelles de Kigwena et de Bururi gardent une certaine richesse avec respectivement 18 et 15 espèces.

Les poissons sont parmi les éléments de la faune nationale les mieux étudiés. Les écosystèmes qui ont été les plus explorés sont le lac Tanganyika et ses grands affluents et les lacs du Nord, les rivières de la Malagarazi et de la Ruvubu. Les inventaires sur les poissons jusqu'ici connus donnent ainsi 270 espèces, réparties en 101 genres. Le plus gros de cette faune est rencontré dans le lac Tanganyika, soit 224 espèces, où on observe d'ailleurs un très haut degré d'endémisme avec 143 espèces. La famille des Cichlidae est de loin la plus diversifiée, avec 50 genres et 131 espèces dont 116 sont endémiques (soit 89%). Le lac Tanganyika comprendrait la diversité biologique la plus élevée au monde.

Les invertébrés doivent constituer une diversité très remarquable par le fait qu'ils restent identifiables dans tous les biotopes du pays avec des taxons complexes. Actuellement, parmi les invertébrés étudiés, les plus connus sont les ravageurs des plantes comptant 194 espèces. D'autres groupes ont été peu étudiés. Pour la faune aranéologique, le Burundi a fait l'objet de collecte des araignées dans plusieurs localités. Actuellement, 143 espèces d'araignées sont déjà déterminées. Ce sont les forêts de montagne qui comptent beaucoup d'espèces connues avec 61 espèces. La plaine de l'Imbo avec 46 espèces a été également assez explorée. Les Lépidoptères avec 152 espèces ont été inventoriés dans plusieurs écosystèmes du pays particulièrement dans le Parc National de la Kibira et dans la Réserve Naturelle de Bururi. Les Hyménoptères avec seulement 60 espèces restent peu connus et le groupe



des Apoïdea en compte 40. Les Crustacés essentiellement du lac Tanganyika renferment 209 espèces alors que les Mollusques comprennent 73 espèces. Ce lac renferme également 90 espèces de Rotifères. Les Homoptères (Puceron) des agro-écosystèmes ont fait l'objet de plusieurs études au Burundi et sont connus sur le plan taxonomique.

Le bilan des vertébrés et évolution des connaissances de 2000 à 2012 sont comme suit.

Groupes	Familles		Genres		Espèces	
	2000	2012	2000	2012	2000	2012
Mammifères	28	32	88	92	163	143
Oiseaux	78	77	347	293	716	722
Reptiles	11	16	28	64	52	115
Amphibiens	7	10	15	22	56	69
Poissons	16	20	89	101	215	270
Total	140	155	567	572	1202	1319

7.1.6.2. Diversité floristique

Les connaissances actuelles sur la flore du Burundi restent fragmentaires malgré les nombreuses explorations botaniques qui ont été réalisées. Les régions les plus explorées correspondent à la plaine de la Rusizi, à la région du Kumoso et aux régions comprenant les aires protégées. Actuellement, les écosystèmes naturels étudiés renferment plus de 4798 espèces déjà identifiées comprenant la flore algale, la mycoflore et la flore vasculaire.

La flore vasculaire du Burundi déjà inventoriée est estimée à 3125 espèces réparties en 946 genres et 196 familles. La flore non vasculaire reste mal connue au Burundi. Les bryophytes avec les lichens constituent les éléments peu connus de la flore du Burundi. Les bryophytes du Burundi sont composées de 19 familles, 41 genres et 68 espèces. Les lichens connus du Burundi sont composées essentiellement de 6 espèces toutes récoltées dans la forêt de montagne de la Kibira, à Teza. La flore algale du Burundi est très peu explorée. Les quelques études faites sur le lac Tanganyika, la rivière Rusizi et ses affluents et les lacs Cohoha et Rweru, font état de 1489 espèces d'algues. Ce chiffre ne reflète pas la réalité, car le groupe le plus étudié concerne les Diatomées, ce qui justifie leur nombre plus élevé par rapport aux autres classes. La mycoflore du Burundi constitue un groupe peu connu et peu exploré. 110 espèces réparties dans 24 genres et 11 familles et essentiellement composées des Basidiomycètes sont connues. L'essentiel des études ont touché les champignons ectomycorrhiziques des forêts claires du Burundi tandis que seulement quelques études ont été faites sur les champignons microscopiques (mycorhizes et parasites, etc.). Les bactéries les plus étudiées sont celles qui sont pathogènes et/ou utiles sur le plan économique, scientifique ou médical.

Le bilan de la flore vasculaire du Burundi et évolution des connaissances de 2000 à 2012 sont comme suit.

Groupes	Familles		Genres		Espèces	
	2000	2012	2000	2012	2000	2012
Gymnospermes	1	1	1	1	2	2
Ptéridophytes	34	32	77	69	274	178
Dicotylédones	133	126	746	673	1961	1985
Monocotylédones	27	29	222	203	772	960
Total	195	188	1046	946	2909	3125



Le tableau ci-dessus montre une diminution du nombre de familles et de genres pratiquement dans tous les groupes. Cela est lié aux nombreuses révisions taxonomiques qui ont été réalisées ces dernières années à travers le monde.

7.1.7. Contexte géomorphologique et géologique général de la zone d'étude

Le paysage géomorphologique du Burundi est caractérisé par une variation importante des reliefs. L'altitude des terrains du Burundi varie de la valeur de 775m à 2500m. Ce relief et l'importante pluviométrie ont doté le pays d'un réseau hydrographique dense à écoulements souvent permanents vers le lac Tanganyika.

Les substrats rocheux affleurant dans la zone d'étude sont constitués en majeure partie par deux grands ensembles lithologiques : roches majoritairement plutoniques et cristallophylliennes précambriennes dans la région du Mirwa et formations détritiques quaternaires accumulées dans la région d'Imbo. Les formations quaternaires d'Imbo de la zone du projet sont constituées par les dépôts superficiels et les alluvions holocènes, tandis que les formations précambriennes du Mirwa sont formées par le complexe de Buhonga dominé par des affleurements isolés de granitoïdes¹.

¹SINDAYIHEBURA B., 2005. De l'Imbo au Mirwa. Dynamique de l'occupation du sol, croissance urbaine et risques naturels dans la région de Bujumbura (Burundi), de 1925 à 2005. Thèse de Doctorat, Université de TOULOUSE, Le Mirail, 336 p., p17.

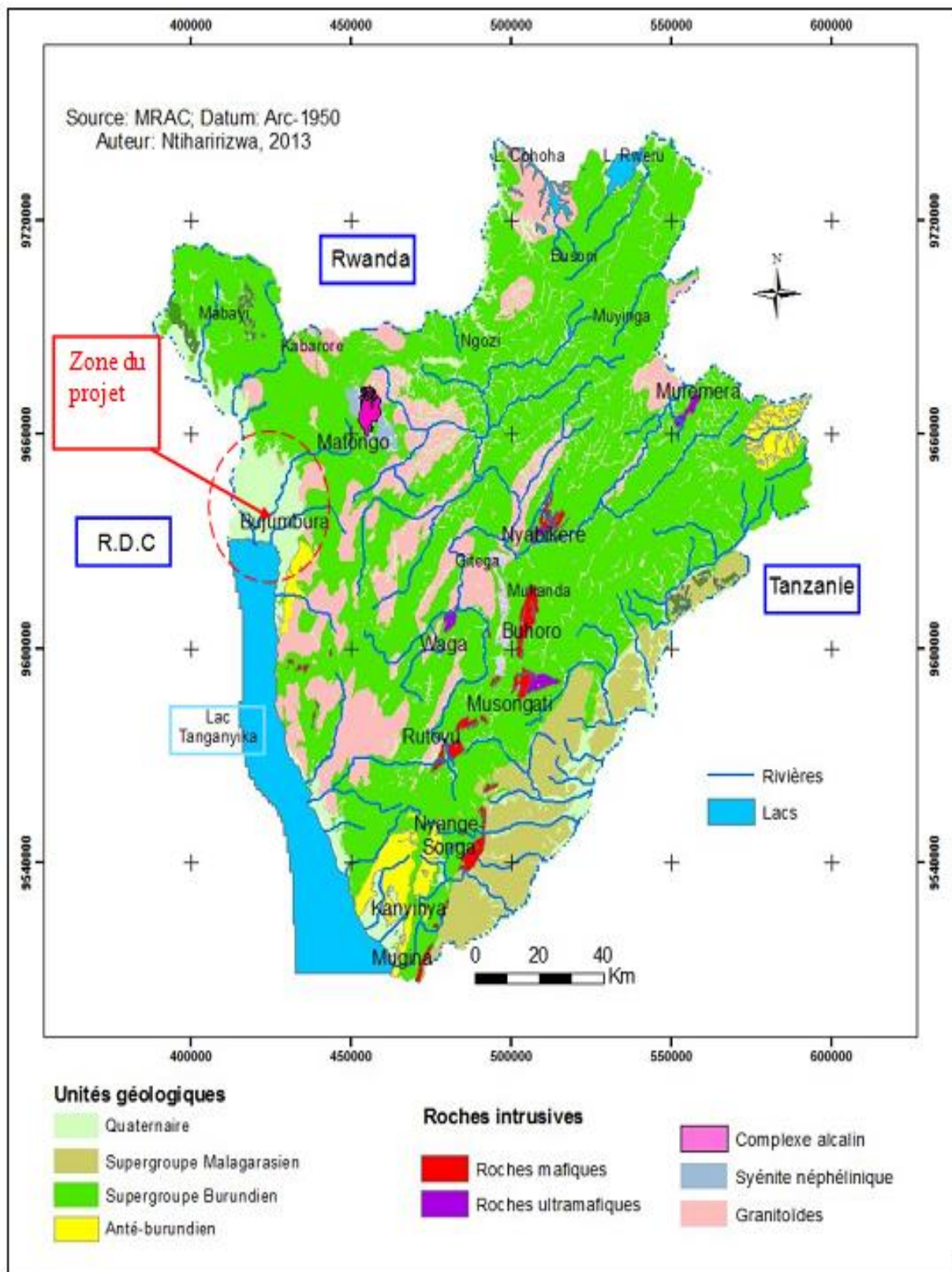


Figure 5 : Carte géologique simplifiée du BURUNDI



La figure suivante montre la très forte abondance de la formation du Burundien à travers la République du BURUNDI.

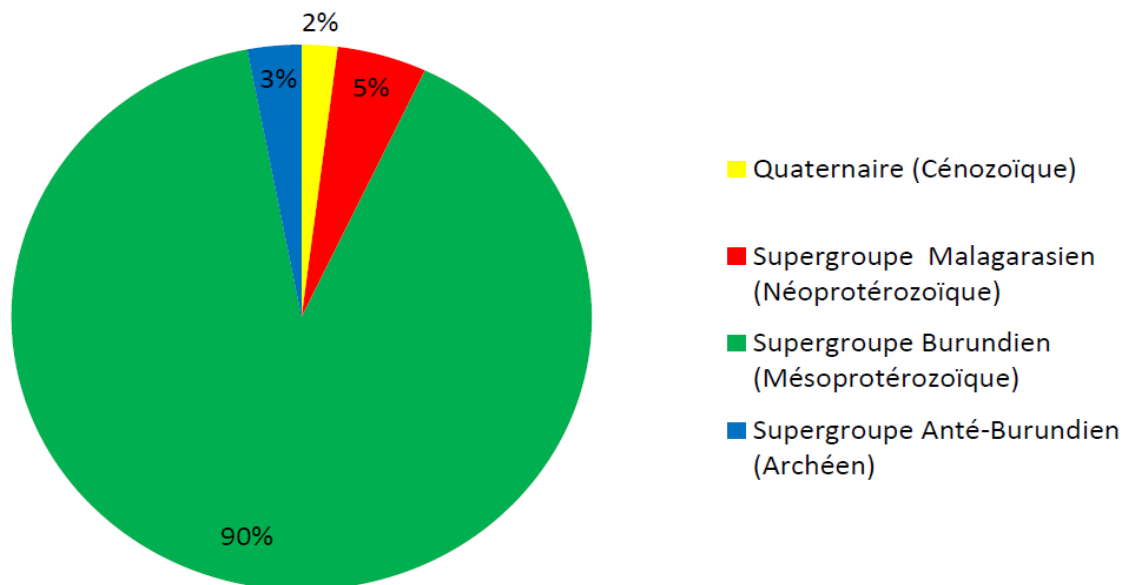


Figure 6: Abondance et importance des formations géologiques au BURUNDI

[D'après Ntiharirizwa 2013]

La ville de Bujumbura, capitale du pays et dans la région laquelle est faite cette étude, occupe une position intermédiaire entre les monts de Mirwa du côté Est, et le lac Tanganyika à l'Ouest. En face des Mirwa, et à l'ouest du lac, les monts Mitumba au Congo, constitue le rift occidental du lac Tanganyika. Ce dernier constitue l'un des éléments les plus importants, d'une série de fossés tectoniques, parfois simples, parfois dédoublés, constituant le système des rifts africains.

Elle a une altitude de l'ordre de 780m. Elle est contournée par des collines et des montagnes dont la plus importante dans le voisinage du projet est la colline Kumugaruro pour laquelle la crête se trouve à environ 1350m.

La zone du projet est caractérisée par une érosion régressive partant de l'aval, développe dans le profil en long de la rivière une zone de discontinuité de pente, correspondant au seuil raboté par la rivière. Ce seuil se développe progressivement vers l'amont entraînant une réorganisation de l'ensemble du réseau hydrographique, et répercutant les effets de l'érosion régressive de proche en proche vers l'amont.

7.1.8. Occupation des sols

Selon le Schéma Directeur d'Aménagement Urbain (SDAU) établi en 2014, la carte d'occupation du sol permet de mettre en évidence les grandes fonctions urbaines qu'elles représentent.

Elle a été réalisée à partir de la photo satellite (Google 2011), des plans existants, du plan conçu en vue de la mise en place d'un adressage (reprenant les plans cadastraux), l'ensemble complété par des visites de terrain.



7.2. ETACTUEL DES INFRASTRUCTURES

Réseaux pluviales et d'assainissement : Dans les quartiers de la Zone du Projet (Zones Urbaines de GIHOSHA, KAMENGE, NGAGARA, CIBITOKÉ et BUTERERE), les réseaux d'eau pluviales reçoivent des quantités d'eaux usées assez importantes (en général), des eaux vannes, mais aussi des eaux provenant des raccordements des eaux fécales. C'est pour cette raison que la rivière NYABAGERE est très polluée. Les eaux usées sont à l'heure actuelle drainées dans les rivières ou dans le Lac TANGANYIKA².

Le site de la station d'épuration des eaux usées de BUTERERE a été mis en place en décembre 1990. Le site de la station d'épuration est situé à 402 mètres de la confluence des deux rivières KINYANKONGE et NYABAGERE. La station d'épuration des eaux usées de BUTERERE est située (à vol d'oiseau) à 4.5 km de la place de l'Indépendance (située au centre de la ville de BUJUMBURA), à 2 km du Lac TANGANYIKA au niveau de l'embouchure de la rivière NYABAGERE et à 3 km de l'Aéroport International de BUJUMBURA.

Le mode de traitement adopté pour le traitement des eaux usées de BUTERERE consiste en trois chaînes de deux bassins chacune, comprenant respectivement :

- deux bassins anaérobies ;
- deux bassins facultatifs et deux bassins de maturation.

Les charges polluantes entrantes en Demande Biologique d'Oxygène (DBO) dans la station d'épuration de BUTERERE ont les trois principales sources : (i) les eaux usées domestiques; (2) les eaux usées industrielles et (iii) les eaux usées des rivières NYABAGERE et KINYANKONGE.

Lors des inondations du 9 au 10 février 2014 suite à une pluie extrême d'environ 80 mm, un phénomène de sédimentation (en amont de la station d'épuration des eaux usées de BUTERERE) à la jonction entre les rivières NYABAGERE et KINYANKONGE, a été créé.

Gestion des déchets :

La rivière Nyabagere provient des montagnes (de Gishingano et de Nyambuye) de l'Est de l'agglomération de Bujumbura. Dans, sa partie inférieure, cette rivière rejoint la plaine et traverse la zone urbaine des quartiers du Nord de la ville de Bujumbura comme Kamenge, Cibitoke et Mutakura.



²Etude D'impact Environnemental Et Social (EIES) des Etudes techniques d'assainissement du quartier Carama en commune urbaine de Kinama et de protection de la station d'épuration de Buterere en commune urbaine de Buterere dans le cadre de l'assistance aux victimes des inondations de la ville de Bujumbura, Juin 2015



Photos2 : Etat actuel de gestion des déchets aux abords de la rivière de Nyabagere (Photos prise le 11 Mars 2015)

7.3. ENVIRONNEMENT HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE

7.3.1. Population

La canalisation de la rivière NYABAGERE en aval du pont RN1 touchera les localités suivantes :

- La zone KAMENGE (avant c'était une Commune) ;
- La zone NGAGARA ;
- La zone CIBITOKÉ et ;
- La zone BUTERERE.

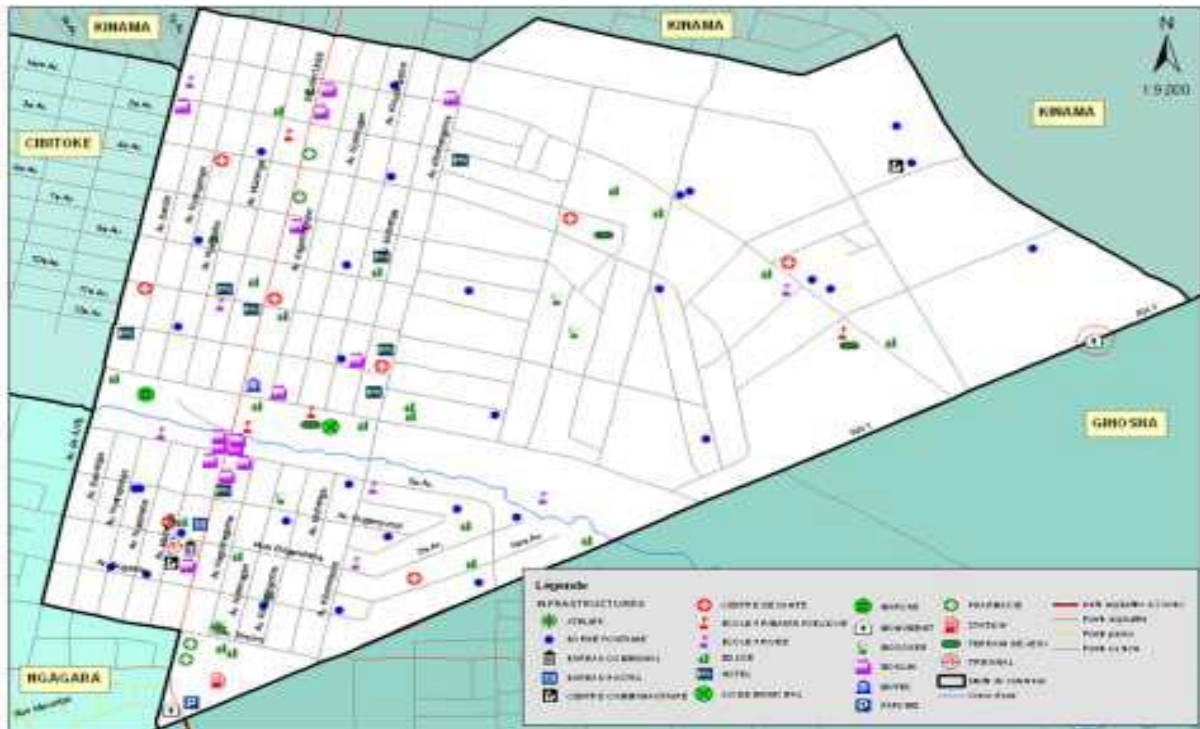
Toutes ces zones sont des composantes de la commune urbaine de NTAHANGWA récemment créée. Ces entités administratives avaient une organisation émanant de la Mairie de Bujumbura ; presque la Mairie a une situation environnementale et socio-économique presque semblable vis-à-vis de la qualité de vie et du revenu quotidien familial.

La population de la zone du projet (passage du canal NYABAGERE) mène presque une même vie et l'environnement est presque le même. Ce sont des agglomérations d'habitants et sans un bon système d'assainissement. C'est-à-dire que ni déchets solides ni déchets liquides n'est normalement organisé (voir les photos en dessous). Quant à la vie socio-économique, la population de ces zones mènent une vie presque semblable. C'est une population de faible revenu et de la classe des moyens et basse standing.

7.3.1.1. La zone urbaine de KAMENGE

La population de la zone de KAMENGE est de 50.188 habitants, la zone est dans le périmètre urbain de la capitale et ne possède pas d'espaces réservés aux activités agricoles. Quelques paysans se déplacent dans les localités avoisinantes pour y cultiver certains produits vivriers comme le riz, la patate douce, le manioc, le maïs, dont la production est principalement réservée à l'autoconsommation.

C'est le commerce et l'artisanat qui constituent la source de revenu principale de la population, avec aussi de nombreux services comme le transport urbain (bus, camions, taxi-moto, taxi-vélo), salons de coiffure, salles de projection cinématographique.



La surface de la zone de Kamenge a fortement réduit suite au morcèlement de 1999, qui a séparé l'ex-Commune de Kamenge en deux parties dont l'actuelle zone de Gihosha. Cela s'est traduit par la perte d'importantes infrastructures socio-économiques.

7.3.1.2. La zone urbaine de BUTERERE

La zone urbaine de BUTERERE est l'une des 13 zones de la ville de Bujumbura. Selon les résultats du dernier recensement général de la population et de l'habitat 2008, la zone urbaine de Buterere avait une population de 28 371 habitants. Cette Commune s'est véritablement peuplée suite à la crise de 1993. A ce jour, les déplacés qui s'y sont installés progressivement depuis 1993 constituent plus de la moitié de la population de la commune.

Elle est totalement dépourvue de réseau d'évacuation d'eaux pluviales. Il n'y a pas de vie commerciale visible, ni de marché. Les ordures ménagères ainsi que les eaux usées sont jetées dans les parcelles et sont emportées par les eaux des pluies qui inondent les quartiers.

La décharge publique de toute la ville de Bujumbura et la station d'épuration des eaux usées sont toutes situées dans cette commune, située dans un environnement complexe dont l'assainissement doit être intégré à une réflexion plus globale mettant en jeu des intérêts souvent contradictoires (intérêts agricoles, besoins d'urbanisation, activités économiques liées à la proximité de l'aéroport, contraintes topographiques et hydrologiques/hydrauliques).

Aucune activité commerciale de grande envergure n'est connue, ni aucune activité industrielle ou touristique à Buterere. Pour une commune de 28 371 habitants en 2008, la commune dispose les équipements sociaux de base ci-après :

- Un bâtiment administratif abritant le bureau de l'Administrateur Communal, le secrétariat, le service d'Etat civil et le bureau de la police judiciaire ;
- Sur le même site, le bâtiment qui abrite le tribunal de résidence, le Centre pour Jeunes et la Cité des Jeunes Don Bosco ;



- Les infrastructures scolaires regroupant, une seule école secondaire (Lycée Municipal de Buterere) cinq écoles secondaires privées (Islamique, AGECA, Eclairance, Lycée Technique de Buterere et Don Bosco), quatre écoles primaires (Buterere I, Buterere I A, Buterere II A, et Mubone) et une seule école primaire privée (la Pantagruel);
- Les infrastructures sanitaires rassemblant, cinq centres de santé, avec deux centres de santé publics et trois centres de santé privés avec un équipement suffisant ;
- Sur une population de 30.478 personnes en 2.010, 1.912 seulement sont alimentés dont 239 abonnés à la REGIDESO et 882 par 18 bornes fontaines publiques fonctionnelles ;
- En 2010, 50 personnes avaient un compteur électrique REGIDESO (le reste de la population a recourt à des sources d'énergies traditionnelles comme le bois, la braise; le pétrole et la bougie) ;
- Pour les infrastructures commerciales et de circulation, la commune a une seule route asphaltée (dénuée de canalisation) reliant la route nationale Bujumbura-Cibitoke (RN 5) à la route nationale Bujumbura-Bubanza (RN 9). Les autres voiries secondaires (9) et tertiaires inter quartiers sont en terre battues. Elles desservent les différents quartiers et elles nécessitent une réhabilitation. De petites boutiques sont construites le long des routes et environ 70% sont implantées le long de la route principale goudronnée. A cela s'ajoute les six petits marchés qui se trouvent à Kiyange, Kabusa, Mugaruro, Mubone, Buterere IIA et Buterere IIB ;
- Le réseau de téléphones fixes de l'ONATEL n'est pas disponible ;
- 2 parkings employant plus de 150 personnes ;
- 2 stades, 1 orphelinat, 2 églises catholiques, 7 églises protestantes, 5 églises musulmanes et 2 lieux de décharges publiques.

En résumé, la zone de Buterere présente un milieu naturel très fragile. Elle est située dans la zone basse de la plaine de l'Imbo. C'est un milieu marécageux qui est destiné à la riziculture mais qui est aujourd'hui conquis pour des fins d'urbanisation. L'autre fragilité concerne les formations superficielles, ce sont des argiles gonflantes. Les voies de circulation sont toutes en terre. La commune n'est pas dotée d'équipements suffisants: sanitaires, scolaires et publics.

La pauvreté de la zone Buterere est liée au fait que cette dernière a accueilli beaucoup de déplacés de guerre de 1993 en provenance de plusieurs régions surtout de la Bujumbura Rural. Ce qui provoque des difficultés à prendre en charge ces derniers en ce qui concerne les soins de santé.

Concernant, l'approvisionnement en eau potable, la zone occupe la dernière place parmi les 13 zones que compte la ville de Bujumbura.

Environ 26% de la population de Buterere utilise l'eau des puits non protégés et des sources non aménagés. Seulement 3% de la population ont des branchements privés³. D'une façon générale, le mode de vie et les habitations des habitants de Buterere sont précaires.

La plupart de ces infrastructures sont exposées au risque d'inondation, ainsi que la plupart des périmètres agricoles et/ou irrigués qui sont le moyen de subsistance pour la population.

L'autre circonstance contribuant à la vulnérabilité de la zone urbaine de Buterere est le manque de moyens du service technique municipal (SETEMU) pour prendre en charge les opérations d'entretien et de maintenance (préventif et curatif) des infrastructures de collecte des eaux pluviales.

³ UWIZEYE T, 2012. Contribution à l'étude de l'explosion urbaine et les contraintes associées des quartiers populaires et spontanés de la ville de Bujumbura de 1990 à 2010 : cas de la commune Buterere, UB, FLSH, Mémoire P.39.



Lors des crues de la nuit du 9 au 10 février 2014, les cours intérieures des infrastructures scolaires de Buterere I et II ont été totalement inondées et les latrines étaient pleines. Les salles de classe ont été endommagées et recouvertes de boues. Le montant des dommages était estimé à 8 244 160 Francs Burundais⁴. Concernant les dommages causés au secteur agricole par les pluies diluviennes, environ 2 105 ménages ont été impactés et 270 ha constitués par les cultures maraîchères, les patates douces, le riz et le manioc ont été endommagés.

Un certain nombre de collecteurs et exutoires ont été bouchés par les sables, boues et matières solides charriées par les inondations.

Au niveau local, les quartiers populaires et spontanés de la commune de Buterere sont en situation de crise. Leur population s'accroît tellement rapidement que les économies locales, les services publics et les infrastructures ne peuvent pas suivre. Cet accroissement démographique rapide rend plus difficile l'amélioration des conditions de vie des habitants de ces quartiers. Il serait donc possible de réduire ces pressions et d'avoir le temps d'agir de façon efficace. La clé de la solution aux problèmes urbains dans ces quartiers réside dans l'amélioration de la gouvernance au niveau local. Le fait de transférer les pouvoirs des gouvernements centraux aux municipalités peut contribuer à faire en sorte que les politiques, les plans et les actions soient mieux ciblés surtout en ce qui concerne les pauvres des zones urbaines.

7.3.1.3. La zone urbaine de CIBITOKÉ

La zone de CIBITOKÉ est frontalière au Nord avec la zone de Kinama, au sud avec la zone de Ngagara et à l'ouest avec la zone de Buterere. Elle compte près de 65 000 habitants dont la majorité tire de faibles revenus de petits métiers divers. 1.765 personnes, dont une moitié d'orphelins de guerre, sont considérées comme vulnérables. A l'instar des zones de Kamenge et de Kinama, le taux d'équipement est faible : deux routes macadamisées ceinturent la zone ; les routes intérieures cependant sont en terre et souvent, en mauvais état. L'absence de canalisation le long des routes pénétrantes provoque également des dégâts conséquents lors des fréquentes pluies qui s'abattent sur la ville. Les crues fréquentes et soudaines de la rivière Nyabagere (qui marque la frontière entre Cibitoke et Ngagara) ne font qu'aggraver le problème. Le taux d'équipement de la zone est relativement faible. Rares sont les habitations qui bénéficient d'un branchement aux réseaux électrique et d'alimentation en eau potable. En matière de santé, la zone compte 4 centres de santé privés, trop coûteux pour la majorité des habitants, et 1 centre de santé public qui a été pillé pendant la guerre et fonctionne très difficilement.

En matière d'éducation, la zone est mieux desservie : elle compte cinq écoles primaires publiques, une école primaire privée, deux collèges privés et un lycée public. La demande dépasse toutefois encore l'offre, avec près de 700 enfants en âge scolaire exclus du système faute de place. La zone connaît également des difficultés dans le secondaire, l'agrandissement du lycée n'ayant pu être finalisé faute de moyens.

En matière de justice, la commune dépend du tribunal de résidence de Kinama. Du fait du relatif éloignement de ce dernier, nombre de plaintes sont déposées en lieu et place à l'administration communale qui s'efforce de jouer les médiateurs avant de renvoyer les dossiers aux autorités judiciaires. La commune compte également un poste de police où sont affectés 65 agents.

Enfin, bien que la zone de Cibitoke ne dispose pas de terres cultivables, les habitants se sont bien souvent regroupés en associations et louent puis exploitent des terrains en dehors de la zone.

⁴Ministère des Finances et de la Planification du Développement. Burundi : analyse des facteurs de risques, évaluation des dommages et propositions pour un relèvement et une reconstruction durables. *Evaluation rapide conjointe suite à la catastrophe des 9-10 février 2014 aux alentours de Bujumbura*. P.53.



7.3.1.4. La zone urbaine de NGAGARA

La zone de NGAGARA est frontalière au Nord avec la zone de Cibitoke, au sud avec la zone Gihosha en amont et en aval la zone Buyenzi après franchissement de la rivière Ntakangwa et à l'est avec la zone Kamenge et à l'ouest avec le Lac Tanganyika. Elle compte près de 31 000 habitants dont la majorité tire de faibles revenus de petits métiers divers. 1.765 personnes, dont une moitié d'orphelins de guerre, sont considérées comme vulnérables.

A l'instar des zones de Kamenge et de Kinama, le taux d'équipement est faible : deux routes macadamisées ceinturent la zone ; les routes intérieures cependant sont en terre et souvent, en mauvais état. L'absence de canalisation le long des routes pénétrantes provoque également des dégâts conséquents lors des fréquentes pluies qui s'abattent sur la ville. Les crues fréquentes et soudaines de la rivière Nyabagere (qui marque la frontière entre Cibitoke et Ngagara) ne font qu'aggraver le problème. Le taux d'équipement de la commune est relativement faible. Rares sont les habitations qui bénéficient d'un branchement aux réseaux électrique et d'alimentation en eau potable.

En matière de santé, la commune compte 4 centres de santé privés, trop coûteux pour la majorité des habitants, et 1 centre de santé public qui a été pillé pendant la guerre et fonctionne très difficilement. En matière d'éducation, la commune est mieux desservie : elle compte cinq écoles primaires publiques, une école primaire privée, deux collèges privés et deux lycées publics. La demande dépasse toutefois encore l'offre, avec près de 500 enfants en âge scolaire exclus du système faute de place. La commune connaît également des difficultés dans le secondaire, l'agrandissement du lycée n'ayant pu être finalisé faute de moyens. En matière de justice, la commune dépend du tribunal de résidence de Kinama. Du fait du relatif éloignement de ce dernier, nombre de plaintes sont déposées en lieu et place à l'administration communale qui s'efforce de jouer les médiateurs avant de renvoyer les dossiers aux autorités judiciaires. La zone compte également un poste de police et deux camps militaires.

Enfin, bien que la zone de Ngagara ne dispose pas de terres cultivables, les habitants se sont bien souvent regroupés en associations et louent puis exploitent des terrains en dehors de la zone.

7.3.2. Activités économiques (extraction des matériaux)

L'attrait de Bujumbura, malgré sa situation excentrée et son climat relativement chaud, s'explique, comme pour toutes les villes du monde, par la présence d'activités et son dynamisme économique, en comparaison avec le reste du pays.

L'aéroport et le port de Bujumbura jouent un rôle essentiel dans la circulation des flux économiques.

Le secteur primaire est particulièrement marqué à Bujumbura du fait de la présence de terres agricoles dans les périphéries de la zone urbaine, parfois à l'intérieur même du périmètre urbain. Beaucoup d'habitants de la ville sont encore des agriculteurs ou fermiers, soit parce que leur exploitation a été englobée par l'extension de l'urbanisation, soit c'est le moyen de subsistance qu'ils ont trouvé dans une ville où les emplois sont rares. Des mouvements pendulaires entre la ville et les collines s'observent chaque jour, entre les habitants de la ville qui partent sur leur exploitation en dehors de la ville, et ceux de la campagne qui viennent vendre leurs produits dans les marchés de la ville.

On sent à Bujumbura une importante sensibilité des urbains pour le monde rural, beaucoup plus importante que dans la plupart des grandes villes. La préservation du monde agricole semble être une priorité pour les urbains, qui ne souhaitent pas l'extension de la ville au détriment de l'agriculture. La pêche dans le lac Tanganyika représente aussi une activité importante.

De même, en relation avec l'étude en cours, une activité importante qui a été remarquée au niveau de la rivière Nyabagere, c'est l'extraction des matériaux de construction. En effet, les paysans ont



l'habitude de collecter les moellons et le sable à partir des lits des rivières. Ces matériaux sont ensuite vendus pour des fins de construction, ce qui permet à ces individus d'assurer un revenu supplémentaire. Le Projet prévoit l'utilisation de ces matériaux de construction (sables, graviers, tout venants et moellons provenant des apports solides de la rivière) et cette activité ne s'arrêtera pas pendant la période de travaux. Par ailleurs, elle sera mieux organisée (réglementation et contrôle) pendant la phase d'exploitation car elle sera orientée et centralisée au niveau du bassin d'écroulement qui sera aménagé en amont de la STEP BUTERERE. Selon les informations recueillies sur terrain, ce revenu est estimé à 2.500 FBU/Jour/Personne pendant la saison pluviale et nul pendant la saison sèche. La rivière Nyabagere n'est pas prolifique considérant le cubage sablonneux ou moellonneux stagnant dans son lit ou résiduels sans être emporté vers le Lac Tanganyika. Ce cubage est estimé à 14.000 tonnes/an et cela est dû à l'érosion des hautes terres situées en amont de la ville de Bujumbura et connus en tant que véritables bassins versants de la rivière Nyabagere. Considérant sa turbidité pendant la saison pluvieuse et sa source dans les collines surplombant la ville de Bujumbura, elle reste un véhicule des matières solides en suspension qui mérite une attention particulière lors de la canalisation. Donc, la protection du bassin versant par la stabilisation pour empêcher l'érosion qui pourrait conduire à la dégradation des ouvrages construits dans le cadre du projet, est primordiale.



Photo 3:Extraction des matériaux de la rivièreNyabagere(Photo prise le 11 Mars 2015)



Photo 4: Passerelles existantes sur la rivière Nyabagere (Photo prise le 11 Mars 2015)



7.3.3. Organisations nationales et internationales dans la zone du Projet

Depuis la catastrophe pluviale survenue au 9 février 2014, et qui a emporté des vies humaines et des biens suite au débordement dû à une pluie diluvienne, environ 2.105 ménages ont été impactés et 270 ha constitués par des cultures maraîchères, des patates douces, du riz et du manioc ont été endommagés. Afin de sauver le reste de la population et leurs biens, plusieurs ONGs tant locaux qu'internationaux ont porté secours aux vulnérables sans abri ni nourriture. Ces ONGs sont entre autres :

- CARITAS BURUNDI ;
- Le Programme Alimentaire Mondial (PAM) ;
- L'UNICEF ;
- Le PNUD ;
- L'USAID ;
- Les organisations religieuses ;
- La Croix Rouge du BURUNDI ;
- Les Ambassades notamment celles de France et de Belgique ;
- Médecins Sans Frontières, etc.

Ces ONGs ont intervenu pour aider les victimes à retrouver un abri et de la nourriture en attendant la réhabilitation de leurs localités. Aucune ONG n'est parvenue à réaliser la canalisation de cette rivière car il s'agit d'un Projet d'envergure qui dépasse leurs compétences. Actuellement, les victimes ont regagné leurs localités, mais réclament toujours la canalisation de la rivière GASENYI et tout le réseau pour une protection durable. En fin de compte, la valeur ajoutée du Projet de canalisation des rivières GASENYI, KINYANKONGE et NYABAGERE est très importante non seulement pour la disponibilité par l'aménagement d'ouvrages hydrauliques adéquats, mais aussi à la sécurité des habitants de la zone et de leurs biens. Il convient de noter également que l'intervention faite par les ONGs a pu aider environ 2.000 ménages qui étaient en difficulté sans abris, et qui sont actuellement installés dans leurs maisons. Les bureaux ou bâtiments administratifs de ces ONGs sont éloignés de la zone sinistrée et aucun n'a été touché par les débordements des rivières GASENYI et NYABAGERE, qui ont fortement influencé la rivière KINYANKONGE.



8. CARACTERISATION DES METHODES D'EVALUATION DES IMPACTS DU PROJET

Cette partie de l'étude a pour objet l'identification et l'analyse de toutes les modifications probables négatives ou positives, totales ou partielles, directes ou indirectes, résultant des activités du projet sur les différentes composantes de l'environnement. L'identification et l'analyse des impacts du projet concerneront le projet de canalisation de la rivière NYABAGERE.

Les modifications de l'environnement seront identifiées et analysées suivant les étapes du projet, c'est-à-dire selon que l'on est à la phase préparatoire des travaux, à la phase d'exécution des activités ou à la phase d'exploitation des infrastructures.

8.1. ACTIVITES SOURCES D'IMPACTS

Diverses activités du projet vont engendrer des impacts sur les composantes de l'environnement :

- **Durant la phase préparatoire**
 - Libération des emprises des infrastructures ;
 - Installation de chantier et de base-vie ;
 - Recrutement du personnel ;
 - Déplacement des réseaux (si c'est le cas) ;
 - Déviation du trafic (si c'est le cas).
- **Durant la phase des travaux**
 - Libération ou défrichage des emprises des infrastructures ;
 - Travaux de terrassement ;
 - Transport et circulation de la main-d'œuvre, des engins et des matériaux ;
 - Dépôts de déchets issus des travaux ;
 - Exploitation des sites d'emprunt des matériaux ;
 - Construction des ouvrages ;
 - Présence de la main d'œuvre ;
 - Entretien des engins ;
 - Repli du chantier ;
- **Durant la phase d'exploitation**
 - Entretien des ouvrages de drainage des eaux pluviales et des ouvrages hydrauliques ;
 - Circulation des véhicules et des personnes.

8.2. COMPOSANTES DE L'ENVIRONNEMENT IMPACTEES

- **Au niveau du milieu biophysique**
 - La qualité de l'air ;
 - Les sols ;
 - L'eau ;
 - L'ambiance sonore ;
 - La végétation ;
 - La faune.



- **Au niveau du milieu humain**
 - La santé et la sécurité ;
 - L'emploi ;
 - La circulation.
- **Au niveau du milieu socio-économique**
 - Les activités socioéconomiques ;
 - Les équipements et réseaux divers existants ;
 - Le cadre de vie.

8.3. METHODES D'EVALUATION DE L'IMPORTANCE DES IMPACTS

L'évaluation de l'importance des impacts est fonction de la composante de l'environnement affectée (sensibilité, rareté, etc.), des valeurs sociales, culturelles, économiques et esthétiques que les populations lui attachent et du degré de modification de cette composante.

L'importance d'un impact est un indicateur de synthèse des critères d'évaluation comme la qualité, l'intensité, l'étendue, la durée de l'effet, etc.

La qualité d'un effet traduit la nature ou l'orientation de la perturbation du milieu. Elle est positive ou négative.

L'intensité de l'impact traduit le degré ou le niveau des perturbations ; elle sert à évaluer l'ampleur des modifications apportées à une composante environnementale par les travaux. Elle est faible, moyenne ou forte.

L'étendue de l'effet est une estimation de la dimension spatiale (surface, longueur) touchée de l'effet.

La durée de l'effet est le temps pendant lequel les perturbations apportées à une composante environnementale sont ressenties. Elle traduit l'aspect temporel et le caractère réversible ou irréversible de l'incidence.

Tableau 7: Critères d'évaluation des impacts

Intensité de l'impact	Etendue de l'impact	Durée de l'impact	Importance absolue de l'impact
Forte	Régionale	Longue	Majeure
		Moyenne	Majeure
		Courte	Majeure
	Locale	Longue	Majeure
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Moyenne
	Ponctuelle	Longue	Majeure
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Mineure
Moyenne	Régionale	Longue	Majeure



Intensité de l'impact	Etendue de l'impact	Durée de l'impact	Importance absolue de l'impact
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Moyenne
		Longue	Moyenne
	Locale	Moyenne	Moyenne
		Courte	mineure
		Longue	Moyenne
	Ponctuelle	Moyenne	Moyenne
		Courte	Mineure
		Longue	Moyenne
Faible	Régionale	Longue	Majeure
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Mineure
	Locale	Longue	Moyenne
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Mineure
	Ponctuelle	Longue	Mineure
		Moyenne	Mineure
		Courte	Mineure

Aux critères ci-dessus, il faut ajouter la qualité des impacts du projet sur l'environnement ; l'impact peut être jugé :

- Positif quand il est bénéfique à la composante environnementale qu'il affecte ;
- Négatif quand il affecte de façon défavorable le milieu récepteur ;
- Neutre quand il n'a pas d'effet sur le milieu récepteur.



9. IDENTIFICATION ET EVALUATION DES IMPACTS SOCIO-ENVIRONNEMENTAUX POTENTIELS

9.1. DURANT LA PHASE PREPARATOIRE

L'aménagement du chantier comprend :

- L'installation des toilettes et des douches pour les ouvriers,
- Les équipements provisoires pour l'eau, l'électricité et le téléphone,
- Le montage des silos, des grues, des machines de construction et la mise en place du transport,
- L'aménagement du stockage des matériaux de construction et du matériel à l'air libre ou dans des entrepôts en fonction de l'avancement des travaux. Il faut consacrer une attention particulière à l'entreposage des produits de construction ou des additifs dangereux (pour l'environnement) tels que les huiles, les composants chimiques, le mazout.

Chaque opération mentionnée ci-dessus a des impacts négatifs sur :

- La sécurité des ouvriers et des voisins : risque d'accident et risque de présence de déchets dangereux ;
- L'environnement naturel et humain : risque de contamination des sols et des eaux, risques de modification de paysage, risque de destruction de végétation et risque de nuisance par le bruit et la poussière.

9.2. DURANT LA PHASE CHANTIER

9.2.1. Environnement biophysique

9.2.1.1. Impacts sur l'air

- Sur la qualité de l'air : émissions de poussières

Pendant la phase chantier, les impacts sur la qualité de l'air sont relatifs à l'envol de poussière, plus marqué en saison sèche qu'en saison des pluies. Ces impacts seront ressentis dans la zone stricte du projet, pendant toute la durée des travaux.

Ces rejets atmosphériques sont non seulement responsables de l'altération de la qualité de l'air, mais encore ils sont à l'origine des graves préjudices suivants :

- Pour la flore, ils sont responsables de l'accélération de la sénescence, l'inhibition de la photosynthèse apparente et de la transpiration, la réduction de la croissance et la diminution de la floraison ;
- Pour la faune, ils sont responsables de l'accumulation de métaux lourds et de composés organiques dans certains organes ;
- Pour l'homme, ils sont responsables de l'accentuation des maladies respiratoires.

Globalement, l'impact sur la qualité de l'air est direct et négatif, d'intensité moyenne, donc d'importance moyenne.



- Sur la qualité de l'air : les gaz d'échappement

L'utilisation des gros engins provoque également la pollution de l'air atmosphérique notamment par dégagement des fumées toxiques (brûlure des affluents solides, liquides ou gazeux) qui peuvent provoquer des maladies respiratoires.

9.2.1.2. Impacts sur le sol

Pendant la phase de chantier, les risques de pollution seront liés à :

- L'utilisation de produits chimiques.
- Des fuites accidentelles des huiles de vidange, peinture.
- Le décapage des couches végétales pourrait favoriser l'érosion du sol qui n'est plus protégé contre les actions érosives des eaux de ruissellement.
- Les déblais, qui sont évalués à 104.948 m³, pourraient engendrer une érosion en rigoles dans les sites de prélèvements des matériaux et risquent de combler les excavations et les fouilles de différentes assises d'ouvrages. Pour ce genre d'impact, un site de décharge est à préciser et la réutilisation des déblais est souvent nécessaire pour le confortement des ouvrages aménagés.
- Les déblais peuvent causer l'érosion dans les sites de stockage.
- L'exploitation des matériaux meubles pourrait être à l'origine des ravinements des sols et la création d'excavations aux zones d'emprunts. Pour ce genre d'impact, l'Entrepreneur doit réhabiliter le site ou laisser les fournisseurs indépendants d'approvisionnement le chantier en matériaux et, dans ce cas, les coopératives seront responsables des travaux de réhabilitation selon les réglementations nationales.

Ces risques peuvent être considérés comme mineurs pour un fonctionnement normal des installations.

9.2.1.3. Impacts liés au phénomène de l'érosion

L'analyse et le diagnostic de l'état actuel de la rivière NYABAGERE a permis de tirer les constatations suivantes :

- Les alluvions transportées par les eaux des écoulements ne proviennent pas toutes par de l'érosion ou uniquement des lits des rivières. En effet, la région fournit aussi beaucoup d'alluvions produites à partir des sols des anciennes carrières et des points de glissements des talus situés dans le bassin versant.
- Les écoulements sont d'autant plus agressifs, vis à vis du lit mineur, qu'ils sont chargés. Ils provoquent des incidents de lourdes conséquences, surtout dans les espaces urbains, dont principalement:
 - L'érosion du fond de la rivière, ce qui engendre le mécanisme de sape ;
 - Le creusement latéral du pied de talus ce qui met en porte à faux les couches supérieures et la déstabilisation des talus ;
 - Les matières en suspension avant et après la construction du lit. Ainsi, après la construction, le curage s'avère très important car le volume ou apport de la rivière pendant la saison pluviale est de 3.600m³. Les travaux de protection des bassins versant de la rivière en amont sont en cours.
 - L'envahissement des terrains par les alluvions transportées en cas de débordement.



9.2.1.4. Ambiance sonore

Pendant les travaux, les engins de terrassement et d'excavation, les bétonneuses et les transports d'équipements, de matériaux et de personnel peuvent être source de bruit et causer des vibrations. Elles seront ressenties dans la zone stricte du projet et pendant toute la durée d'exécution des travaux. Toutefois, compte tenu de l'ampleur des travaux, ces impacts peuvent être considérés comme faibles car de courte durée et locaux. Dans tous les cas, les stratégies recommandées et les limites requises dans les Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires (Directives EHS), pour atténuer et maîtriser les émissions sonores à proximité d'établissements humains doivent être appliquées. En plus de la mise en place d'un mécanisme d'enregistrement de plaintes et de réponses y relatives, il s'agit entre autres :

- Planifier les activités en consultation avec les communautés locales pour programmer les activités susceptibles de produire le plus de bruit aux heures où elles causeront le moins de perturbations.
- Utiliser des dispositifs de réduction du bruit, comme les ouvrages et les écrans anti-bruit qui peuvent être employés, ainsi que les atténuateurs de bruit d'échappement des moteurs à combustion.
- Eviter ou réduire le plus possible le passage de moyens de transport pour le projet dans les zones d'établissement humain.

L'impact du bruit ne doit pas dépasser les niveaux présentés dans le tableau ci-dessous, ou se traduire par une augmentation maximale des niveaux ambiants de 3 dB au lieu de réception le plus proche hors site.

Lignes directrices sur le niveau de bruit		
Récepteur	Une heure L_{Aeq} (dBA)	
	De jour 07h00' - 22h00'	De nuit 22h00' - 07h00'
Résidentiel ; institutionnel ; éducatif	55	45
Industriel ; commercial	70	70

9.2.1.5. Impacts sur les eaux de surface et souterraines

Les principales sources de pollution par les produits toxiques et liquides durant la phase chantier du projet sont :

- Le stationnement et l'entretien des engins : dans ce cas les rejets liquides comprennent essentiellement les pertes en hydrocarbures, les huiles de vidange, les lubrifiants et les liquides de freins et être la source de certaines maladies.
- Les écoulements accidentels de liquides hydrocarbonés (liants et combustibles) occasionnés suite à la détérioration des parois des citernes de stockage ou encore lors de la reprise des stocks.

Ainsi, un plan de gestion doit être mis en place pour la collecte, le stockage, le traitement ou l'élimination de ces liquides dangereux dans les conditions qui respectent les exigences sur l'environnement.

Par ailleurs, l'installation du chantier produira des eaux usées qu'il faudra gérer de façon durable. Ceci



implique la mise en place d'un système de gestion de ces eaux usées.

L'impact du projet ici sur les eaux est, dans l'ensemble, direct et négatif mais faible.

9.2.1.6. En matière de création des déchets

Les pollutions diverses (rejets anarchiques des déchets issus des chantiers) provoquées par les activités de construction sont une menace sur l'hygiène et la salubrité publique. Aussi, les eaux usées générées sur les différents chantiers, notamment celles provenant des toilettes, peuvent constituer des sources de pollution. Cet impact est négatif mais de courte durée et d'importance très faible puisqu'il disparaît dès la fin des travaux.

9.2.1.7. Impacts sur la végétation

Une réduction du couvert végétal est engendrée par l'abattage de quelques plantes et arbustes (du manioc, de la canne à sucre, du blé) pour le défrichage du site de la canalisation de la rivière NYABAGERE, l'extraction et les dépôts de matériaux de construction du chantier. Les impacts engendrés suite à l'arrachage de cette végétation se traduisent essentiellement par :

1. L'atteinte à l'aspect paysager des zones du projet ;
2. La destruction du couvert végétal ;
3. L'activation du processus d'érosion, suite à l'arrachage d'arbres et de la végétation, notamment lorsque le terrain est vallonné.

De façon générale, l'impact sur la végétation est direct et négatif, d'intensité faible et d'importance moyenne.

9.2.1.8. Impacts sur la faune

Les travaux d'aménagement de la canalisation de la rivière NYABAGERE, ainsi que les arrachages d'arbres et de végétation, vont entraîner certainement une perturbation dans la vie et le comportement de la faune vivant dans les zones du projet par le dégagement de poussières et l'émission de bruits. Par conséquent, certaines espèces seront dérangées, d'autres perdront leurs habitats et finiront par quitter les lieux temporairement ou définitivement à la recherche d'autres zones plus calmes.

9.2.1.9. Risques d'inondations

Pour éradiquer les inondations de la zone traversée par la rivière NYABAGERE lié à son débordement, résoudre le problème de dépôt, d'ensablement et d'inondation, la solution technique proposée est la canalisation de la rivière, les aménagements projetés assureront la protection du lit et des talus. En effet, les zones touchées par les inondations deviendront facilement accessibles même en temps de pluies.

9.2.1.10. Impacts sur le paysage

La constitution des bases de vie, la réalisation de multiples zones d'emprunts pour apporter les matériaux nécessaires à l'aménagement des dispositions pour le tracé de la rivière, le soutènement des talus à risque pour les constructions existantes, le branchement de déviation partielle de l'écoulement, la liaison avec les drains superficiels, le passage sous les voies circulables et la traversée des piétons et à l'évacuation anarchique des déchets seront une cause de modification des paysages actuels de la rivière.

Dans ces cas particuliers, il faut prendre des mesures préventives pour préserver l'esthétique des



zones traversées (localités, quartiers, etc.). Cet impact se manifesterà à la construction et se poursuivra après la fin du projet. Cet impact est de moyenne intensité.

9.2.1.11. Impacts sur les propriétés foncières

L'exécution des travaux de la canalisation de la rivière NYABAGERE entraînera la perte de terrains destinés à accueillir les sites des ouvrages assurant la vie ou chantier du projet et les zones d'emprunt des matériaux et les zones de stockage des déblais et autres déchets du nettoyage du chantier.

Pour la construction proprement dit, toutefois et compte tenu du code de l'eau, toutes installations et activités (à l'intérieur des périmètres de protection) de nature à nuire la qualité de l'eau ou à la rendre impropre à la consommation sont interdits.

A cet effet, l'impact sur les propriétés foncières est neutre et de faible intensité. Les élevages d'animaux ou parcs d'animaux dans une zone de protection sont interdits par la loi (Code d'Eau ; article 45).

9.2.2. Environnement socio-économique

9.2.2.1. Revenu et emploi

L'existence du chantier serait une occasion pour les « sans emplois » de travailler en tant qu'ouvriers, manoeuvres, maçons, fournisseurs ou transporteurs de matériaux (moellons, gravier, sable,...) au sein de l'entreprise.

Par ailleurs, l'entreprise confiera certains types de travaux aux PME locales qui à leur tour, embaucheront des agents locaux. La création d'emplois, pendant la durée du chantier, va ainsi résoudre les problèmes notamment des jeunes, des femmes et leur permettre d'avoir des revenus ne serait-ce que temporairement. Du point de vue économique, les effets de ces embauches en cascades seront doublement positifs :

- Augmentation des revenus pour les populations et par la suite, amélioration de leurs conditions de vie ;
- Diminution de l'oisiveté et de la délinquance juvénile surtout des quartiers pauvres de Kinama et de Buterere.

Il se développera autour du chantier des gargotes et du petit commerce de tous genres. La présence du chantier apportera des revenus d'appoint importants pour les villageois (et plus particulièrement les femmes) par l'ouverture de ces gargotes et l'achat par le personnel de chantiers des produits locaux. Exceptés les avantages positifs qui seront générés, il convient de noter que ce petit commerce ne provoquera pas d'insuffisance de ressources restant pour les populations locales. Ceci contribuera également à l'augmentation des revenus des ménages et à l'amélioration des conditions de vie de la famille.

Au moins une centaine d'ouvriers seront engagés et vont se ravitailler dans les petits restaurants installés aux environs du chantier. Les zones de Kamenge et de Cibitoke détiennent des restaurants du genre qui servent à plusieurs chantiers en construction mais ne vont pas empêcher la création de nouveaux aux environs du site. Dans ces conditions, il faudra s'assurer que les services offerts par ces gargotes sont de qualité acceptable. Il existe un service en charge d'hygiène à ce niveau, à qui il sera demandé d'assurer un contrôle régulier pour éviter des maladies des mains sales qui pourraient survenir. Les revenus sont donc à calculer selon la consommation journalière des ouvriers.



9.2.2.2. Impacts sur les activités agricoles, élevage

Les activités agricoles de maraîchage se pratiquent dans la localité. Toutefois, le Projet n'engendrera aucun impact sur ces activités car la prise d'eau pour l'irrigation pourra se poursuivre.

Les activités d'élevage et de pêche sont presque invisibles dans la localité si bien que le Projet n'engendrera aucun impact sur ces activités. Quant à la pêche, elle se fait uniquement dans le Lac Tanganyika. La zone agricole de Buterere est soumise aux activités agricoles, une activité qui est estimée à 20% des activités de la zone.

La canalisation de Nyabagere n'aura aucun impact que sur l'augmentation de pouvoir d'achat des gens de la localité une fois des petits restaurants au service des chantiers. Nous constatons des porcheries dans Kamenge (Gituro et Kavumu et Mirango) se trouvant dans le périmètre de protection interdit par la loi. Ces parcs génèrent une grande pollution. L'indemnisation pour ce genre d'installation n'est pas valable.

9.2.2.3. Impacts des effluents industriels

L'origine des effluents de la zone du projet et du lac Tanganyika est les industries du Burundi dont la plupart sont implantées dans la zone industrielle qui correspond à la zone du projet. Ces industries sont constituées par les savonneries, les industries agroalimentaires, les tanneries, les usines de transformation de métaux, les brasseries, les dépôts d'hydrocarbures, des garages et/ou les stations de lavage des voitures et d'autres produits toxiques ainsi que d'autres produits commerciaux. Ces industries sont à l'origine de différentes sortes de pollutions à savoir rejet des atmosphériques et les rejets des eaux usées qui devraient soumis à un suivi et contrôle de pollution. Ces rejets sont souvent sans prétraitement.

9.2.2.4. Patrimoine culturel et habitat

Les travaux de canalisation de la rivière NYABAGERE ainsi que les travaux connexes n'ont pas d'impact majeur sur le patrimoine culturel. Quant à l'habitat, ces travaux risquent de toucher quelques habitations. Dans ce cas, il y aura une indemnisation des propriétaires. Des infrastructures construites peuvent également être touchées, surtout des clôtures et des ouvrages d'alimentation en eau de certaines institutions comme les SETEMU et le Projet maraîcher. Cependant, les activités de fouilles et de déblayage pour l'aménagement du canal de la rivière risqueront d'endommager de petits habitats faunistiques souterrains. La faune sera donc légèrement touchée.

9.2.2.5. Mobilité des personnes

La canalisation de la rivière NYABAGERE entraînera une perte de terrains surtout au niveau des endroits du bassin d'écrêtement et le chômage des travailleurs (s'il s'agit des bureaux), mais également une perte de paiement d'impôts. En effet, la réalisation du projet va provoquer quelques désagréments pour les populations riveraines. La démolition des services entraînera une perte d'investissement pour les propriétaires et nécessitera l'indemnisation de ceux-ci. L'indemnisation des occupants actuels de ces sites pourrait entraîner des conflits. Les pertes dues à l'indemnisation ont été évaluées et sont présentées au Plan Résumé de Réinstallation (PRR) fourni dans un volume séparé.

Le déplacement des engins et des camions qui transportent les matériaux et autres équipements n'est pas propice au mouvement des populations situées à proximité du site. Cet impact est jugé moyen vu qu'il s'étendra à la période de la phase d'exécution des travaux.



9.2.2.6. Impacts sur la santé (manque d'hygiène)

Un manque d'hygiène au niveau de la base vie représenterait un danger pour la santé des ouvriers et entraînerait la propagation de maladies (hydriques, diarrhéiques, infections cutanées). Parmi les impacts sur la santé, on cite :

- L'utilisation des eaux de cette cour d'eau par les travailleurs risque d'engendrer les maladies diarrhéiques ;
- La mauvaise gestion des déchets ;
- La perturbation de la qualité de l'eau ;
- Le manque de sanitaires sur chantiers obligera les travailleurs de se servir des endroits obscurs de la localité, donc source de maladies ;
- Risque d'accident de roulage surtout pour les camions d'approvisionnement du chantier en matériels et matériaux ;
- Nuisances sonores ;
- Les travaux de démolition, d'aménagement du site et de construction nécessitent l'utilisation d'engins (engins de terrassement, de levage, matériels divers comme les aiguilles vibrantes et d'autres) ; les bruits ou nuisances sonores susceptibles d'être engendrés seront perceptibles par les travailleurs et le voisinage.

9.2.2.7. Risques de propagation des IST et VIH/SIDA

Les risques sur la santé des populations dus à des projets d'aménagement sont essentiellement des risques d'augmentation de la pandémie du VIH/SIDA. Les échanges de populations favoriseront la propagation du VIH/SIDA. En effet, l'arrivée d'une population ouvrière nouvelle issue d'autres régions ou villes et villages, et possédante de revenus contribuera à la propagation du SIDA autour de la base vie et tout au long de l'avancée du chantier. La sensibilisation touchera au moins une centaine d'ouvriers en plus de la population environnante ainsi que les femmes qui sont chargées de ravitailler les chantiers.

L'impact est direct et négatif mais de faible importance.



Tableau 8 : Matrice des impacts du projet sur le milieu biophysique à l'étape du chantier

Activité source d'impacts	Composante affectée	Impacts identifiés	Evaluation de l'importance de l'impact identifié					
			Nature	Intensité	Etendue	Durée	Ampleur	Importance
Transport du matériel, des équipements et des matériaux	Air	Pollution par fumées et poussières	Négatif	Moyen	Locale	Longue	Réversible	Moyenne
	Ambiance sonore	Nuisances sonores	Négatif	Moyen	Locale	Moyenne	Réversible	Moyenne
	Eaux de surface	Contamination par polluants chimiques	Négatif	Moyen	ponctuelle	Courte	Irréversible	Mineure
Terrassement et aménagement des ouvrages	Air	Pollution par fumées et poussières	Négatif	Moyen	Locale	Longue	Réversible	Moyenne
	Ambiance sonore	Nuisances sonores	Négatif	Moyen	Locale	Moyenne	Réversible	Moyenne
	Eaux de surface	Contamination par polluants chimiques	Négatif	Moyen	Locale	Courte	Irréversible	Mineure
	Sols	Erosion	Négatif	Moyen	Ponctuelle	Longue	Irréversible	Moyenne
	Végétation	Dégradation	Négatif	Moyen	Ponctuelle	Moyenne	Irréversible	Mineure
	Faune	Dégradation /migration	Négatif	Moyen	Ponctuelle	Moyenne	Irréversible	Mineure
Paysage	Dégradation	Négatif	Moyen	Ponctuelle	Moyenne	Irréversible	Mineure	
Travaux de construction des ouvrages	Air	Pollution par fumées et poussières	Négatif	Moyen	Locale	Longue	Réversible	Moyenne
	Ambiance sonore	Nuisances sonores	Négatif	Moyen	Locale	Longue	Réversible	Moyenne
	Eaux de surface	Contamination par polluants chimiques	Négatif	Moyen	Locale	Courte	Irréversible	Mineure



Activité source d'impacts	Composante affectée	Impacts identifiés	Evaluation de l'importance de l'impact identifié					
			Nature	Intensité	Etendue	Durée	Ampleur	Importance
	Eaux souterraines	Contamination par polluants chimiques	Négatif	Moyen	Locale	Courte	Irréversible	Mineure
	Sols	Contamination par polluants chimiques	Négatif	Moyen	Locale	Courte	Irréversible	Mineure
	Végétation	Dégradation	Négatif	Faible	locale	Courte	Irréversible	mineure
Entretien des engins	Air	Pollution par fumées et poussières	Négatif	Moyen	Locale	Longue	Réversible	Moyenne
	Ambiance sonore	Nuisances sonores	Négatif	Moyen	Locale	Courte	Réversible	Moyenne
	Eaux surface	Contamination par polluants chimiques	Négatif	Moyen	Locale	Courte	Irréversible	Mineure
	Eaux souterraines	Contamination par polluants chimiques	Négatif	Faible	Locale	Courte	Irréversible	Mineure
	Sols	Contamination par polluants chimiques	Négatif	Moyen	Locale	Courte	Irréversible	Moyenne



Tableau 9 : Matrice des impacts du projet sur le milieu humain à l'étape du chantier

Activité source d'impacts	Composante affectée	Impacts identifiés	Evaluation de l'importance de l'impact identifié					
			Nature	Intensité	Portée	Durée	Ampleur	Importance
Transport du matériel, des équipements et des matériaux	Santé publique et sécurité	Pollution par fumées et poussières	Négatif	Moyen	Locale	Courte	Réversible	Moyen
		Risques d'accidents	Négatif	Moyen	Locale	Moyenne	Réversible	Moyenne
	Infrastructures	Destruction	Négatif	Moyen	Locale	Moyenne	Réversible	Moyenne
	Humain	Création d'emplois	Positif	Fort	Locale	Moyenne	Réversible	Moyenne
	Accès, mobilité transport	Gêne du transport	Négatif	Moyen	Locale	Moyenne	Réversible	Moyenne
Terrassement et aménagement des ouvrages	Santé public et sécurité	Pollution par fumées et poussières	Négatif	Moyen	Locale	Courte	Réversible	Moyenne
		Risques d'accidents	Négatif	Moyen	Locale	Moyenne	Réversible	Moyenne
	Infrastructures	Destruction	Négatif	Faible	Ponctuelle	Courte	Irréversible	Mineure
	Humain	Création d'emploi	Positif	Moyen	Locale	Moyenne	Réversible	Moyenne
	Humain	Perte de patrimoine de terres Destruction d'habitats	Négatif	Faible	Locale	Longue	Irréversible	Moyenne
	Equipement et réseaux	Destruction	Négatif	Faible	Ponctuelle	Courte	Irréversible	Mineure
	Accès, mobilité, transport	Gêne du transport	Négatif	Fort	Locale	Moyenne	Réversible	Moyenne
Travaux de construction des ouvrages	Infrastructures	Destruction	Négatif	Moyen	Locale	Longue	Réversible	Moyenne
	Humain	Création d'emplois	Négatif	Moyen	Locale	Longue	Réversible	Moyenne
	Humain	Destruction d'activités économiques	Négatif	Moyen	Locale	Courte	Irréversible	Mineure
		Création d'activités économiques	Positif	Moyen	Locale	Longue	Irréversible	Moyenne
	Equipement et réseaux	Destruction	Négatif	Moyen	Locale	Courte	Irréversible	Mineure



Activité source d'impacts	Composante affectée	Impacts identifiés	Evaluation de l'importance de l'impact identifié					
			Nature	Intensité	Portée	Durée	Ampleur	Importance
Présence de la main d'œuvre	Humain	Création d'emplois	Positif	Forte	Locale	Moyenne	Réversible	Moyenne
		Développement des activités économiques	Positif	Forte	Locale	Moyenne	Réversible	Moyenne
Remise en état des sites	Humain	Création d'emplois	Positif	Forte	Ponctuelle	Moyenne	Réversible	Moyenne
		Développement des activités économiques	Positif	Forte	Ponctuelle	Moyenne	Réversible	Moyenne
Repli du chantier	Humain	Problèmes de santé et de sécurité : Risques d'accidents	Négatif	Moyenne	Locale	Courte	Réversible	Moyenne
		Destruction d'infrastructures	Négatif	Moyenne	Locale	Courte	Réversible	Mineure
		Création d'emploi	Positif	Moyenne	Ponctuelle	Courte	Réversible	Mineure
	Accès, circulation et mobilité	Gêne de la circulation	Négatif	Moyenne	Locale	Courte	Réversible	Mineure



9.3. PHASE D'EXPLOITATION

La phase exploitation du projet de canalisation de la rivière concernée commence à la fin des travaux et à la mise en service de l'ouvrage réalisé.

La population touchée par les impacts en phase d'exploitation, regroupe en particulier l'environnement humain et naturel des alentours du projet.

Les impacts potentiels d'un tel projet, sont relatifs en premier lieu à l'amélioration de la qualité de la vie de la population directement et indirectement concernée en plus de la protection de milieu naturel récepteur.

9.3.1. Environnement biophysique

9.3.1.1. Impact sur la qualité de l'air

Pendant la phase d'exploitation, un entretien des infrastructures est recommandé. Cet entretien sera fait par des engins et des camions qui produiront une émission de composés organiques volatils (COV). Cet impact est jugé mineur et local.

9.3.1.2. Emissions sonores et vibrations

Il n'y a pas de sources sonores ou vibratoires prépondérantes dans le secteur, ni d'activités particulièrement bruyantes.

Les vibrations d'entretien engendrées sont négligeables dues à l'absence d'équipements lourds sur le site.

9.3.1.3. Milieu naturel

La canalisation de la rivière NYABAGERE est indispensable, au vu des victimes des inondations de la ville de Bujumbura.

Ce projet va permettre d'atténuer et même de stopper les risques d'inondations. Cet impact, est jugé positif. La canalisation de la rivière aura aussi un impact positif sur le lac TANGANYIKA en aval de la rivière.

9.3.1.4. Impact sur le paysage

L'aménagement des canalisations de la rivière au sein des paysages actuels et la réalisation des aménagements projetés (le site d'écêtement, le passage sous les voies circulables et la traversée des piétons, etc.) va représenter une amélioration de l'aspect visuel dans la zone d'étude. Cet impact, bien que positif, s'applique seulement à la zone d'influence directe du projet.

9.3.2. Environnement socio-économique

9.3.2.1. Impacts sur la zone urbaine

Suite à la canalisation de la rivière NYABAGERE, les zones urbaines et les constructions subiront un impact majeur positif pour les quartiers traversés de la dite rivière.

9.3.2.2. Alluvions et des déchets solides engendrés par l'activité

Les alluvions transportées par les eaux des écoulements ne proviennent pas toutes par érosion ou uniquement des lits des rivières. En effet, la région fournit aussi beaucoup d'alluvions produites à partir



des sols des anciennes carrières et des points de glissements des talus situés dans le bassin versant.

Des mesures de conservation des eaux et des sols, ainsi que des projets spécifiques à cette situation résultant des glissements des déchets de carrières, sont indispensables et primordiaux.

9.3.2.3. Impacts sur les activités agricoles

Le principal impact positif du projet, est certainement celui lié au développement de l'économie locale et régionale. En effet, le projet de canalisation de la rivière NYABAGERE vient pour résoudre certaines difficultés auxquelles sont confrontées les populations vivantes dans les régions avoisinantes. Ainsi, le projet a pour objectifs majeurs :

1. Une facilitation non seulement de l'écoulement de la production et l'accès aux marchés régionaux, mais aussi l'accès aux services de base (santé et éducation) ;
2. D'améliorer le niveau de revenu des populations de la zone d'influence du projet grâce à la valorisation du surplus de production lié à l'aménagement de canalisation de la rivière étudiée ;
3. D'augmenter les surfaces cultivables pour certaines spéculations grâce à la régénération du riz, du manioc, mais également grâce à l'augmentation et la diversification de la production animale.



Tableau 10 : Matrice des impacts du projet à l'étape de l'exploitation

Activité source d'impacts	Composante affectée	Impacts identifiés	Evaluation de l'importance de l'impact identifié					
			Nature	Intensité	Portée	Durée	Ampleur	Importance
Entretien des ouvrages	Végétation	Dégradation	Négatif	Faible	Locale	Longue	Irréversible	Mineure
	Emploi	Création d'emplois	Positif	moyenne	Locale	Moyenne	Réversible	Moyenne
	Activités économiques	Développement des activités économiques	Positif	moyenne	Locale	Moyenne	Réversible	Moyenne
	Santé publique et sécurité	Risques d'accidents	Négatif	Moyenne	Locale	Courte	Réversible	Moyenne
Renforcement de la sécurité routière		Positif	Forte	Régionale	Longue	Réversible	majeure	
Circulation	Accès, circulation et mobilité	Fluidité du trafic	Positif	Forte	Régionale	Longue	Irréversible	majeure
	Air	Pollutions	Négatif	Faible	Locale	Longue	Irréversible	Moyenne
	Bruits	Nuisances sonores	Négatif	Moyenne	Locale	Longue	Irréversible	Moyenne
	Santé publique et sécurité	Risques d'accidents	Négatif	Moyenne	Locale	Courte	Réversible	Moyenne
Renforcement de la sécurité routière		Positif	Forte	Régionale	Longue	Réversible	majeure	



10. PROPOSITIONS DE MESURES D'ATTENUATION OU DE COMPENSATION

10.1. MESURES DE COMPENSATION

Les mesures de compensation sont adoptées dans le but de dédommager toutes les personnes dont les biens sont détruits, parce que se trouvant dans l'emprise du projet : emprise des travaux, site d'installation du chantier, sites de dépôt des déblais, etc.

Les indemnités concernent le foncier, l'attribution de site pour la réinsertion des activités socioéconomiques, le paiement d'indemnités pour compenser la perte de revenus et de salaires, des indemnités pour le relogement des ménages déguerpis des sites du projet.

Pour le dégagement de l'emprise de la rivière en vue de sa canalisation et rectification du tracé, certaines constructions situées dans l'emprise de la rivière sont à déplacer. Un Plan Résumé de Réinstallation (PRR) qui a été préparé à cet effet est présenté dans un volume séparé.

10.2. MESURES PROPOSEES PENDANT LA PHASE CHANTIER

Les mesures d'atténuation des impacts potentiels du chantier sont en majorité liées à l'organisation des travaux dans le temps et dans l'espace.

En effet, le planning prévisionnel des travaux de la rivière NYABAGERE pourrait être réalisé dans un délai global maximal de douze (12) mois. Cependant quelques soit la durée du chantier, les nuisances dues à cette étape du projet restent limitées à la période de construction.

10.2.1. Environnement biophysique

10.2.1.1. Mesures relatives à la disponibilité des matériaux locaux

Du point de vue des matériaux de construction, on trouve du sable, des blocs, des moellons exploitables, de graves alluvionnaires dans la rivière NYABAGERE. Cependant, les autres matériaux de construction tels que les granulats sont produits dans des carrières artisanales à partir d'une roche de calcaire relativement tendre parfois grésifié. Les sites d'exploitation sont identifiés par les services habilités pour se conformer au règlement national afin d'éviter des risques de pollution de l'environnement. Dans ces conditions, l'Entrepreneur veillera à une fourniture bien contrôlée en provenance des sites agréés par les Ministères ayant l'environnement et les carrières dans leurs attributions.

Le concassage se fait manuellement. Cette technique artisanale est utilisée dans la rivière NYABAGERE.

10.2.1.2. Mesures relatives au stockage des matériaux

a. Produits de carrière

Le stockage de matériaux de carrières doit être effectué dans les conditions qui minimisent les émissions et les envois de poussières. Pour cela, nous recommandons de :

- Limiter la hauteur des chargements afin de ne pas aller abusivement, au-delà des parois latérales des bennes de transport ;
- Constituer des écrans paravents par l'usage de levée de terre, de plantations, de panneaux, etc.;
- Arroser les stocks par temps secs ;



- Abriter du vent les matériaux les plus fins par ceux de granulométrie supérieure ;
- Stocker les matériaux les plus fins sous abri ou encore en silos et en trémies.

Pour prévenir la pollution des sols et des eaux dues éventuellement à un stockage des produits à même le sol, il est recommandé de les déposer suffisamment loin des écoulements d'eau, ainsi que des reliefs et des sols qui favorisent le ruissellement et l'infiltration des particules les plus fines. Dans le cas échéant, utiliser des membranes étanches ou autres moyens capables d'arrêter ces infiltrations, et permettant de retenir les eaux résiduaires.

b. Liants et combustibles

Bien que le stockage des liants, des adjuvants et des combustibles, soit réalisé dans des citernes étanches, il n'écarte pas les risques de fuites accidentelles, comme le stockage sur cuvettes de rétention étanches et résistant à l'action physique et chimique des fluides qu'ils pourraient contenir. Ces stockages doivent être aussi protégés des eaux pluviales.

L'inflammabilité de ces produits, et les dimensions des stocks, exigent que ceux-ci soient mis à l'abri de toute source chaude, et placés suffisamment loin des habitations, des plantations, ainsi que des infrastructures et des équipements de transport ou de stockages pouvant contenir, eux-mêmes, des matériaux inflammables (gazoduc, oléoduc, pompes à essence, etc..).

10.2.1.3. Mesures relatives à la manutention des matériaux

a. Produits de carrière

L'entrepreneur doit prendre les dispositions nécessaires pour limiter les risques de pollution des eaux, de l'air et des sols, suite au dépôt et l'entraînement des particules ou à l'envol des poussières. Pour cela, il faut que l'alimentation et la reprise des stocks, soient réalisées avec le maximum de précaution, tout en prévoyant des cuvettes de récupération des particules et des matériaux solides résiduaires.

b. Liants et adjuvants

Ces éléments pouvant être à l'origine de la pollution des sols et du milieu hydrique, doivent être manipulés avec prudence et l'utilisation des moyens recommandés au niveau du stockage pour assurer aisément, la réduction des écoulements accidentels.

On pourra prévoir aussi l'étanchéisation des sols des résidus de matériaux hydrocarbonés, de produits chimiques et de matières en suspension.

c. Hydrocarbures, huiles et lubrifiants

La gravité de la pollution des sols et du milieu hydrique par les hydrocarbures, les huiles et lubrifiants, exige que certaines mesures soient prises en compte, surtout que ces éléments contiennent des métaux lourds et des matières en suspension. D'où la nécessité de prévoir une série de mesures préventives, pour éliminer tout risque d'écoulement accidentel, dont la partie qui concerne les équipements a été largement décrite au niveau du stockage.

Pour réduire les risques de contamination du sol par les produits d'hydrocarbures qui peuvent être déversés accidentellement sur la surface du sol au niveau de la base de chantier, l'entreprise devra prendre les mesures suivantes :

- Aménager une aire de stockage des produits polluants et dangereux (fûts d'huiles neuves et usées, fûts de carburant). Cette aire sera imperméabilisée. L'ensemble de stockage de ces produits polluants et dangereux sera réalisé sous abris de sorte à garantir l'absence de risque de rupture des conditionnements et de risque de déversement accidentel.
- Stocker les produits liquides dans des cuvettes de rétention. Les aires de manipulation



d'hydrocarbures devraient être étanches et reliées à un séparateur d'hydrocarbures ;

- Acheminer les produits de vidange à un point autorisé de vidange ;
- Aménager une aire pour le stationnement des véhicules et machines de chantier. Les polluants ne pourront pas s'infiltrer dans le sous-sol pour contaminer les eaux souterraines ;
- Mettre en place un système de récupération des eaux de lavage des engins ainsi que des huiles usagées ;
- Proscrire le lavage d'engins et véhicules dans les stations-services les plus proches.

10.2.1.4. Remise en état partielle des carrières de matériaux de construction

La remise en état fera l'objet d'un accord particulier avec les propriétaires coutumiers portant sur une remise dans l'état de fin de travaux si l'exploitation ultérieure de la carrière est souhaitée par ceux-ci.

Dans le cas contraire, des travaux destinés à favoriser la réimplantation d'une végétation spontanée seront entrepris, dans les limites de la topographie du site après exploitation et des matériaux disponibles avant travaux ou issus de déblais provenant de travaux de canalisation et entreposés dans la carrière en fonction des commodités des chantiers.

Dans tous les cas, le titulaire aura à la charge de mettre en place un dispositif durable destiné à contrôler les ruissellements éventuels issus du site de la carrière qu'il a exploitée.

10.2.1.5. Mesures de protection du sol contre l'érosion

La protection des rivières a pour objectif la préservation du lieu d'écoulement sans débordement ni variations de la géométrie du talweg et principalement le maintien des talus stables. Nous présentons ci-après les ouvrages préconisés pour l'aménagement de la rivière NYABAGERE :

- Création de bassin d'écroulement et d'arrêt des alluvions : le bassin à prévoir jouera un double rôle : réguler le débit pour éviter les effets des crues exceptionnelles et arrêter les alluvions de charriage.
- Rectification du tracé : les sections sinueuses présentent des lieux de perte de charges hydrauliques et surtout des lieux privilégiés d'érosion dans la rive concave et de dépôt dans la rive convexe des méandres. C'est le lieu privilégié pour les glissements et les variations du lit de l'écoulement. La rectification du tracé représente donc des améliorations pour les conditions de circulation des eaux mais aussi une moindre agressivité pour les talus de la rivière.
- Revêtements et les protections des lits des écoulements : les travaux de canalisation de la rivière étudiée doit parvenir à véhiculer les eaux des crues jusqu'à leur exutoire sans aucune action néfaste à la population mais doivent aussi faciliter la vie des gens autour de la rivière.
- Réalisation des ouvrages de traversée des routes : Au droit du croisement de la rivière par une route, les ouvrages à prévoir pour cette fonction, doivent être conçus et réalisés selon les règlements en vigueur pour ce type d'ouvrage (buses, dalots, pont, etc.). Certains des ouvrages existants dont les capacités sont insuffisantes, seront démolis et remplacés par de nouveaux ouvrages appropriés.
- Afin de réduire d'une part la vitesse et d'autre part la rétention des alluvions, des chutes en béton seront construites.
- Réalisation des passages piétons.



- L'indemnisation : Les constructions érigées dans les lits des rivières ou proches des talus des rivières dont la stabilité est menacée par la rivière doivent être démolies et reconstruites plus loin de la rivière. Certains ouvrages sont menacés souvent par les débordements de la rivière. La seule construction à délocaliser est celle présentée au tableau n° 1.
- Réserve de bandes de protection et d'entretien : La durabilité des protections à faire impose la protection contre les actions des eaux des écoulements dans les rivières mais il est nécessaire de minimiser les effets de l'environnement sur les sols derrière les talus protégés. La largeur de ces bandes doit être de 5m à 10m et en tout cas au moins le même ordre de grandeur que la profondeur du talweg. On doit y interdire les cultures de toutes sortes dont principalement le riz pour éviter la saturation prolongée des sols. Il est à interdire dans ces bandes aussi les constructions et surtout les puits perdus ;
- Protection des rivières contre les rejets de déchets solides : Le long du tronçon de la rivière NYABAGERE situé entre la RN1 et la RN9, la rivière sera à clôturer des deux côtés au droit des accès libres entre habitations, de sorte à obturer tout passage et possibilité de déversement de déchets dans le lit de la rivière. Une clôture grillagée de 3 m de haut est prévue à ces endroits.

10.2.1.6. Mesures de protection des eaux souterraines

Elles sont les mêmes que les mesures de protection du sol qui une fois mises en place empêcheront toute infiltration de contaminants dans le sous-sol susceptibles de polluer les eaux souterraines.

10.2.1.7. Mesure de réduction de la pollution de l'air

La limitation des nuisances liées à la pollution atmosphérique nécessitera la mise en œuvre de certaines mesures :

- L'arrosage des tas de matériaux et des chantiers lors des travaux pour réduire sensiblement le dégagement des poussières,
- La limitation des charges des camions au ras et le bâchage des charges pour éviter l'envol des poussières et l'encombrement de la route par les produits transportés et déversés (déchets ménagers notamment),
- L'entretien des engins pour limiter les pollutions sonores et atmosphériques,
- La limitation de la vitesse de circulation de tous véhicules dans les zones d'habitation et/ou des travaux,
- La limitation des horaires des travaux de 7 h à 18 h au maximum pour éviter aux populations riveraines les désagréments de la pollution sonore matinale et vespérale.

10.2.1.8. Mesures relatives à la base vie des chantiers

Le fonctionnement de la base vie peut avoir des impacts sur le sol, du fait de l'entretien des équipements et matériels de génie civil : vidange de moteurs, graissage, etc. Toutes ces opérations conduisent souvent à répandre des huiles usagées et autres produits dérivés d'hydrocarbures qui peuvent affecter le sol et les eaux souterraines. Pour réduire ces impacts négatifs, le site de la base vie doit être choisi en fonction, non seulement de critères de rationalité d'aménagement et d'exploitation (accessibilité, taille du site, qualité du drainage, etc.), mais aussi de protection du voisinage et des ressources naturelles.

Le plan d'installation de la base vie fourni par l'entrepreneur définira les matériels nécessaires à la



réalisation des ouvrages et des cantonnements pour accueillir lesdits matériels (ateliers, garages, magasins, centrale d'enrobage) et le personnel du chantier.

Pour garantir de meilleures conditions sécuritaires du personnel et des installations, l'entreprise devra se conformer aux mesures suivantes :

- L'enceinte des bases de chantier sera entièrement clôturée ; les entrées et sorties de l'enceinte doivent faire l'objet de contrôle strict de sécurité ;
- Les sorties de véhicules et d'engins devront être localisées et aménagées de manière à ne présenter aucun risque pour la sécurité du personnel et des ouvriers, notamment du point de vue de la visibilité de la signalisation et du règlement de la circulation. Les entrées et sorties de véhicules devront être possibles sans perturbations des circulations locales ;
- La base vie doit comporter un atelier de mécanique susceptible d'accueillir les engins et véhicules de chantiers pour les révisions et entretiens courants. Cet atelier doit comprendre des équipements spécifiques pour recueillir les huiles usagées de vidange.

10.2.1.9. Mesures relatives à la destruction de distribution d'eau, d'électricité, de téléphone et de fibre optique existants

La population et les ménages desservis par les tuyaux de distribution d'eau, d'électricité, téléphone et de fibre optique situés dans la zone du projet devront être informés à temps du programme de rupture des services fournis par ces réseaux afin de leur permettre de prendre les dispositions qui s'imposent.

10.2.1.10. Mesure de gestion des déchets (et des produits polluants) issus de l'installation des bases de chantier

Au cours de l'exécution des travaux d'aménagement, les sites de chantier sont à l'origine de diverses sources de nuisances et de déchets, à savoir :

1. Le quartier vie génère des déchets ménagers et des rejets sanitaires ;
2. Les ateliers des équipements et du matériel roulant génèrent des huiles usagées, des graisses, des eaux de lavages des engins, ainsi que des pièces de rechange usées.

Pour cela, l'entrepreneur doit élaborer un plan de gestion des déchets liquides et solides générés par les engins et les équipements de chantier. Le plan de gestion des déchets prendra en question les mesures suivantes :

- Les déchets ménagers doivent être collectés et entreposés dans des conteneurs spécifiques avant de les envoyer à la décharge la plus proche ;
- Acheminer les déchets vers des sites de dépôts autorisés par la mission de contrôle ;
- Les rejets liquides du quartier vie doivent être collectés dans des puits perdus ;
- Les huiles usagées et les pièces de rechanges des engins doivent être collectées et attribuées à des sociétés spécialisées pour une gestion appropriée ;
- Effectuer régulièrement un nettoyage des zones de stockage, des accès, des zones de passage et des zones de travail ;
- Remettre en état les bases de chantier (base vie) avant le repli de chantier ;
- Emettre des directives à des conducteurs de véhicules lourds concernant le respect des règles de sécurité routière entre le tronçon séparant le lieu de ramassage des matériaux de construction et le lieu de dépôts. Ces directives sont présentées à tous les nouveaux



conducteurs se présentant sur le site. Des mesures disciplinaires sont appliquées en cas de non-respect des directives de conduite sécuritaire et préventive ;

- Respecter de mesures strictes d'hygiène, le port d'équipements de protection personnelle ainsi que le suivi de procédures de travail sécuritaire.

10.2.1.11. Mesures relatives à l'aménagement paysager

Pour atténuer cet impact, les mesures suivantes sont nécessaires :

- Remettre en état les sites à usage temporaire à la fin de leur utilisation ;
- Privilégier les options réalisables avec un minimum de destructions ;
- Végétaliser dans la mesure du possible autour de la base de vie ou dresser, si nécessaire, des parois anti-bruit provisoires.

10.2.2. Environnement socio-économique

10.2.2.1. Mesures de sécurité des travailleurs et population avoisinante

L'entreprise devra préserver la santé de ses employés en distribuant à chacun d'eux des équipements de protection indispensables : gilets fluorescents, bottes, gants, casques, cache-nez, lunettes de protection, casques anti-bruit, etc. Le port de ces équipements sera obligatoire pour tous les travailleurs de chantier.

Pour réduire les nuisances acoustiques, l'entreprise des travaux devra se conformer aux mesures d'ordre général suivantes :

- Avant le démarrage de travaux bruyants, informer le voisinage susceptible d'être touché ;
- Annoncer les zones de chantier par des panneaux de signalisation « attention chantier », des panneaux de limitation de vitesse et avec indicateur lumineux la nuit ;
- Planifier les horaires de travail en tenant compte des périodes de repos, c'est-à-dire concentrer les travaux bruyants sur les heures les moins sensibles pour respecter les besoins de repos du voisinage ;
- Utiliser des machines et appareils respectant un niveau de puissance selon l'état reconnu à la technique ou émettant des bruits supportables pour les utilisateurs et le voisinage ;
- Maintenir les véhicules et machines dans un état irréprochable ;
- Dresser, si nécessaire, des parois anti-bruit provisoires.

10.2.2.2. Poussières et pollution atmosphérique

- Informer la population riveraine sur les nuisances potentielles (poussières) ;
- Arroser périodiquement les sites des travaux.

10.2.2.3. Bruits et nuisances sonores

- Informer la population riveraine sur les nuisances potentielles (bruits) ;
- Veiller au respect des Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires de la Banque Mondiale en matière de bruits ; l'impact du bruit ne doit pas dépasser les niveaux présentés dans le tableau ci-dessous, ou se traduire par une augmentation maximale des



niveaux ambiants de 3 dB au lieu de réception le plus proche hors site.

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

- Les programmes de contrôle du bruit doivent être conçus et effectués par des spécialistes dûment formés. Les périodes de contrôle typiques doivent être suffisantes pour des analyses statistiques, et peuvent durer 48 heures à l'aide de dosimètres qui doivent être en mesure d'enregistrer des données soit en continu, au cours de cette période, toutes les heures ou plus fréquemment, selon les exigences ;
- Ne pas effectuer les tâches d'approvisionnement durant la nuit ;
- Bien entretenir les engins.

10.2.2.4. Mesures de contrôles de rejets des zones industrielles

Parmi les mesures et les recommandations pour un contrôle continu des rejets des effluents des eaux usées industrielles :

- Un traitement des eaux usées respectant la norme en vigueur ou les normes internationales, par l'intermédiaire de station de prétraitement,
- Un contrôle de fonctionnement des industriels revient à l'Etat qui devrait surveiller l'octroi des licences après avoir vérifié si la loi des normes de rejet est appliquée pour limiter la pollution.

10.2.2.5. Mesures en matière de santé

Multiplés maladies sont liées à la réalisation des ouvrages de canalisation des eaux pluviales, on cite à titre indicatif, les maladies d'origine virale (Fièvre Ebola, VIH/SIDA) et les maladies d'origine hydrique (choléra, diarrhée).

L'on sait que les travaux de chantier et d'exploitation des ouvrages hydrauliques réalisés par les entreprises mobilisent des travailleurs et des ouvriers qui cohabitent avec les populations locales concernées, ce qui augmente le risque de transmission de ces maladies contagieuses et graves.

Pour cela, une grande sensibilisation devra être faite lors des installations de chantiers et pendant l'exécution des travaux pour lutter contre ces maladies.

Les préventions contre ces maladies requièrent la mise en œuvre d'une stratégie qui intègre plusieurs aspects :

- La sensibilisation, l'information, l'éducation de la population riveraine en matière de santé et d'hygiène domestique et à la gestion durable des déchets ménagers ;
- La mise à la disposition de la population des médicaments nécessaires ;
- L'éradication des mollusques et simules avec des opérations anti-vectorielles ;
- L'assainissement et l'amélioration des conditions et d'approvisionnement en eau potable de la population ;



- L'installation de balise et les panneaux de signalisation à l'entrée et à la sortie des villages concernés ;
- La construction des ralentisseurs au niveau des agglomérations traversées ;
- Le renforcement des capacités des ONG locales en matière de sensibilisation et de prise en charge des personnes contaminées par les IST/SIDA ; etc.

10.3. MESURES PROPOSEES EN PHASE D'EXPLOITATION

L'objectif principal du projet de canalisation de la rivière NYABAGERE est la prévention des inondations, le renforcement des ouvrages de drainage des eaux pluviales, l'amélioration du système de drainage des eaux pluviales, sans pour autant négliger ses retombés sur l'environnement (amélioration de la qualité de vie) et le cadre socio-économique (valorisation de l'activité agricole).

C'est pour cela qu'en cours d'étude, les différents impacts envisageables au cours de l'exploitation ont été pris en considération. Cela dit, certaines mesures d'accompagnement doivent être observées, afin d'intégrer ces aménagements dans leur environnement naturel, humain et socio-économique.

Les mesures de gestion des risques inhérentes à cette phase devraient également viser à :

- Eviter les risques de chute et noyade dans les canalisations pendant la durée de vie des infrastructures ;
- Faciliter l'alerte et le sauvetage en cas d'accidents ci-dessus mentionnés ;
- Eviter l'ensablement et le remplissage par les déchets solides, entraînant ainsi une exacerbation du risque d'inondation.

10.3.1. Environnement biophysique

10.3.1.1. Elargissement des travaux de canalisations

Les aménagements projetés, les sites d'écroulements, le passage sous les voies circulables et la traversée des piétons, etc., engendreront des pertes en terrains agricoles (cultures vivrières, etc.) et de terres non agricoles. Ainsi, pour les terres cultivées, surtout la prédominance des cultures vivrières, très rapprochées des travaux de canalisation et pouvant faire l'objet d'une opération d'arrachage, on recommande de les remplacer immédiatement, voir même de les renforcer par l'implantation d'autres cultures pour mieux préserver le sol contre les risques d'érosion d'une part et compenser la perte de ces terres valorisables. Dans ce cas, l'Entrepreneur doit stabiliser la bande directe de la canalisation par herbage. Le Ministère en charge de la ressource « Eau » doit tenir beaucoup de séances de sensibilisation à l'intention de la population quant au respect des distances du périmètre de protection des rivières et affluents. La bande directe sera préservée de toutes les activités pouvant désagréger ou dégrader la stabilité du sol. Ce périmètre hydraulique permettra également d'éviter les risques de chute et noyade de la population dans les canalisations pendant la durée de vie des infrastructures.

10.3.1.2. Lutte contre le phénomène d'inondation

La canalisation de la rivière NYABAGERE, se trouve largement compensé par les nouveaux ouvrages hydrauliques projetés qui vont protéger la rivière ayant pour objectif la préservation du lieu d'écoulement sans débordement ni variations de la géométrie du talweg et principalement le maintien des talus stables.

Pour permettre de réduire considérablement les déchets entrants dans le Lac TANGANYIKA et d'autres qui polluent la zone du Projet, d'améliorer notablement l'écosystème de ce Lac, il est préconisé de



former des élus locaux, des associations de jeunes et des femmes des Communes Urbaines (exemples de BUTERERE, KAMENGE, NGAGARA et CIBITOKÉ) en matière de gestion, de collecte, de tri, de traitement et de valorisation des déchets qui sont à l'origine de la pollution de la zone du Projet et du Lac TANGANYIKA. La sensibilisation à la gestion des déchets incombe à toute partie prenante dans la mise en œuvre du Projet. L'Entrepreneur et les agents environnementalistes veilleront à l'application de tous les plans d'assurance allant dans sens de la protection environnementale du Projet.

Un entretien régulier permettra également d'éviter l'ensablement et le remplissage par les déchets solides qui pourraient entraîner une exacerbation du risque d'inondation.

10.3.1.3. Aménagement paysager

Pour préserver la zone d'étude contre toute source de dégradation de l'aspect paysager actuel, il n'est pas prévu de modification dans les tracés de la rivière NYABAGERE. Les solutions ont privilégié les options réalisables avec un minimum de destructions :

- La prise en considération des talus qui présentent un danger de glissement pour les constructions existantes ;
- La réalisation de passerelles piétonnes et dalles en béton pour les piétons ;
- La mise en place et le remplacement des ouvrages hydrauliques pour les voies et routes circulables ;
- Réglementer les extractions du sable dans la rivière de NYABAGERE, celles-ci devant être orientées dans les bassins d'écrêtement.

10.3.2. Environnement socio-économique

10.3.2.1. Création d'emplois et de revenus pendant toutes les phases du projet

Pour les mesures de bonification, il est recommandé de « Privilégier le recrutement de la main-d'œuvre locale surtout pour les postes ne nécessitant pas de qualification spécifique » et « Recruter des femmes pour les travaux qui peuvent leur être confiés ».

Les emplois consolidés par l'entreprise pendant les phases "Préparation" et "Construction" seront temporaires. Ces impacts peuvent être valorisés par le respect strict des droits des travailleurs sur le plan Santé, Sécurité et Revenus durant la durée du chantier.

10.3.2.2. Promotion indirecte du développement pendant la phase Exploitation

La promotion indirecte du développement pendant la phase "Exploitation" sera atteinte grâce à la disponibilité des ouvrages d'assainissement de dimensions convenables pouvant drainer toutes les eaux acheminées par les bassins versants concernés, et donc protéger les personnes riveraines et leurs biens.

Un entretien régulier des ouvrages d'assainissement par les populations bénéficiaires devrait être fait pour assurer la pérennité de ces infrastructures et garantir les résultats attendus du Projet.



11. PROPOSITION D'UN PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE (PGES)

Le Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) vise un triple objectif :

- Que le projet soit en conformité aux exigences nationales applicables en matière environnementale et sociale et aux politiques environnementales et sociales du Burundi ;
- Celui de décrire les mesures d'atténuation et de bonification, de suivi, de consultation publique et institutionnelles requises pour prévenir, minimiser, atténuer ou compenser les impacts environnementaux et sociaux négatifs ou pour accroître les impacts positifs du projet ;
- Celui d'identifier les besoins de renforcement des capacités afin d'améliorer les capacités en matière environnementale et sociale des différents organismes impliqués dans l'exécution et l'opération du projet.

Le Plan de Gestion Environnementale et Sociale constitue le Cahier des Charges environnemental du Projet. Dans ce PGES sont définis :

- Les structures à mettre en place, chargées de la mise en œuvre, du contrôle et du suivi des mesures environnementales préconisées ;
- Les attributions de chaque service impliqué ainsi que les responsabilités de ces structures,
- Les outils et méthodes de suivi environnemental.

Le PGES servira de document de référence non seulement à l'entreprise titulaire des travaux mais aussi à toutes les structures de Suivi pour la protection et le respect de l'environnement aux différentes phases du Projet.

11.1. PLAN D'ATTENUATION ET DE BONIFICATION

11.1.1. Plan de valorisation des impacts positifs

Deux éléments essentiels sont à signaler :

- Création d'emplois et de revenus pendant toutes les phases du projet ;
- Promotion indirecte du développement pendant la phase Exploitation.

11.1.2. Plan d'atténuation des impacts négatifs

La prise en charge de tous les impacts environnementaux négatifs devra être consignée dans un document constituant la Politique de gestion environnementale du chantier par l'entreprise. Avant le commencement des travaux, celle-ci est tenue d'élaborer un **Plan de Gestion Environnementale et sociale de Chantier (PGES-C)** qui mentionne les procédures de gestion à appliquer pendant la durée des travaux, depuis l'installation du chantier jusqu'à la réception des travaux.

Ce PGES-C devrait contenir la politique de l'entreprise quant à la gestion de toutes les composantes de l'environnement, sources d'impacts négatifs. Sans être exhaustif, ces composantes comprennent :

- Les déchets ;
- Les produits polluants (hydrocarbures, huiles usagées) ;
- Les eaux usées et eaux de lavage des engins ;



- Les produits de vidange ;
- Les produits inflammables ;
- Les déblais ;
- Toutes activités de l'entreprise susceptibles de porter atteinte à la santé, à la sécurité des populations, du personnel ainsi que des usagers de ces infrastructures ;
- Les poussières et bruits.

Ce PGES-C doit être soumis à l'approbation de la Mission de Contrôle et de supervision des travaux.

Pour la mise en œuvre effective de ce PGES-C, l'Entreprise doit également avoir dans son équipe, un «Responsable du Volet Environnement et Social» qui sera chargé son application.

Dans ce cadre, des mesures suivantes sont à prendre en considération :

- Désigner un responsable qui va résoudre les conflits éventuels ;
- Mettre en place une boîte de doléances à l'entrée du chantier permettant aux riverains de poser leurs questions et d'exprimer leurs remarques et plaintes relatives au déroulement du chantier.

Mais le bon déroulement des travaux et la réussite du projet se basent essentiellement sur l'implication et les engagements de toutes les parties prenantes. Par conséquent, l'entreprise devrait prendre contacts et mener des actions d'information aux responsables administratifs, représentants des autorités locales et des populations pendant toutes les phases du projet.

Ce PGES-C devra également comprendre un Plan / Programme Hygiène-Santé-Sécurité du personnel. Ce plan consignera l'ensemble des mesures pour prévenir les risques sanitaires et de sécurité.

Enfin, les administrations communales et municipales seront à impliquer dans les opérations de mise en dépôts des déchets. Ceci est à mentionner dans le PGES-C et sera sujet de sanction de l'entreprise en cas de non-respect de cette procédure. Pendant la Période de «Garantie des travaux», l'entreprise sera tenue de remédier aux imperfections observées non seulement sur le plan technique mais aussi environnemental. De ce fait, les aspects environnementaux seront également couverts par ce délai de garantie.

Les travaux ne devront être définitivement réceptionnés qu'après la réalisation des travaux de corrections complètes des mesures environnementales prévues dans le marché et plus particulièrement le constat de reprise des plantations d'arbres et clayonnage.

Pour clore ce paragraphe, chacun serait d'avis qu'une bonne conduite et un ordonnancement bien organisé des travaux de chantier réduisent considérablement les nuisances et impacts négatifs. Les moyens à mettre en place pour limiter, autant que faire se peut, les impacts négatifs du présent projet sur l'environnement consisteront ainsi :

- A faire preuve de rigueur dans la rédaction du Cahier spécial des charges environnementales;
- A s'assurer que l'entreprise titulaire des travaux soit bien consciente des problèmes environnementaux potentiellement engendrés par le projet et s'engage à respecter les mesures suivantes préconisées pour la protection et la sauvegarde de l'environnement. Le choix de l'entreprise à qui seront confiés les travaux devrait, en conséquence, faire l'objet d'une attention particulière.

Ainsi, les exigences environnementales et de sécurité à produire ou réaliser par l'entreprise pour intégrer le projet dans son environnement se résument aux points suivants :

- Se conformer aux dispositions réglementaires et légales relatives à la protection de



l'environnement dans la préparation et l'organisation des activités ;

- Se soumettre aux procédures découlant de la Charte sur l'Environnement du Code de l'Environnement en ce qui concerne notamment :
 - Les déclarations préalables de travaux à faire auprès des diverses administrations locales ;
 - Les autorisations à obtenir avant tout démarrage des travaux.
- Fournir à la Mission de Contrôle, le Plan de Gestion Environnementale et Sociale de Chantier (PGES-C) qui est le document de gestion environnementale préparé par l'Entrepreneur à partir du PGES et comprenant les Programmes / Plans spécifiques suivants :
 - Les mesures spécifiques de la phase de construction ;
 - Le Programme / Plan de déchets ;
 - Le Plan / Programme hygiène-santé-sécurité ;
 - Le Plan / Programme de réhabilitation des sites d'emprunts ;
 - Le Plan / Programme de gestion des influx de travailleurs immigrants.

11.2. PLAN DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI

11.2.1. Contrôle et suivi environnemental

Le plan de suivi vise à ce que les mesures d'atténuation et de bonification soient mises en œuvre, qu'elles produisent les résultats escomptés et qu'elles soient modifiées, interrompues ou remplacées si elles s'avèrent inadéquates.

Le plan permet également d'évaluer la conformité aux politiques et aux normes environnementales et sociales ainsi qu'aux politiques et directives du BURUNDI.

11.2.2. Surveillance environnementale

La surveillance environnementale est l'opération visant à assurer l'application, durant la phase de construction du projet, des mesures d'atténuation proposées dans l'étude d'impact. Elle vise également à surveiller toute autre perturbation de l'environnement durant la réalisation et tout au long du cycle de son Projet.

L'entreprise titulaire des travaux devrait avoir dans son équipe un environnementaliste qui veillera à la mise en œuvre des mesures prises, à toutes les phases des travaux.

L'Environnementaliste du Maître d'Ouvrage Délégué aura pour principales tâches :

- de veiller à l'application des mesures environnementales par l'Entreprise, tout au long de la réalisation des travaux : depuis la phase préparatoire jusqu'à celle de repliement de chantier ;
- d'assurer, pendant toute la durée des travaux, la surveillance des impacts.

En matière environnementale et sociale, les principales activités de la Mission de Contrôle porteront sur les vérifications suivantes :



- (i) vérification du respect des engagements de l'Entreprise, basé sur la vérification des clauses environnementales du marché des travaux concernant les thématiques ci-après : Déchets, produits polluants (hydrocarbures, huiles usagées), produits de vidange, produits inflammables, risques d'incendie, risques d'érosion, coupe d'arbres, santé du personnel, risques d'accidents (pour les populations et pour le personnel), poussières et pollution atmosphérique, bruits et nuisances sonores, eaux usées et eaux de lavage des engins, déblais , gênes aux usagers et aux riverains du chantier et Lutte contre les IST et le VIH/SIDA .Ces thématiques constituent un Plan Assurance Environnement (PAE) et mentionnent les procédures de gestion à appliquer pendant la durée des travaux, depuis l'installation du chantier jusqu'à la réception des travaux.
- (ii) Vérification du respect des mesures environnementales et sociales d'exécution des sites d'emprunts et de carrières(comme les raisons du choix du site tenant compte des critères suivants : la biodiversité, les bruits , les poussières , l'entretien des véhicules et des engins , le mode d'exploitation du site et réhabilitation à la fin des travaux , les problèmes spécifiques liés à l'environnement et mesures d'atténuation envisagées, les mesures d'accompagnement liées à l'exploitation du site, le Plan et la localisation du site, le Plan de réaménagement du site après exploitation, la remise en état du site avant le repli du chantier).
- (iii) Vérification sur le plan technique mais aussi environnemental (pour que le projet soit en conformité aux exigences nationales applicables en matière environnementale et sociale et aux politiques environnementales et sociales du BURUNDI) du Plan de Gestion Environnementale et Sociale de Chantier (PGES-C) soumis à la Mission de Contrôle pour approbation.
- (iv) Vérification du respect des clauses environnementales et sociales qu'il faut insérer dans le cahier de charges de l'Entreprise des travaux (section 12).
- (v) Vérification des directives environnementales, sanitaires et sécuritaires (Directives EHS) qu'il faut insérer dans le cahier de charges de l'Entreprise des travaux (section 12).
- (vi) Vérification de la possession par le titulaire des plans, des permis et licences nécessaires à l'exécution des travaux sur les sites d'emprunts et de carrières.
- (vii) Vérification de toutes les exigences et conditions en matière de protection de l'environnement de tous les travaux réalisés par l'entreprise dans le cadre de ce Projet.
- (viii) Vérification de la conformité des mesures environnementales et sociales d'exécution à l'ensemble des lois et règlements en vigueur au BURUNDI, concernant aussi bien l'emploi et la sécurité des travailleurs que la protection de l'environnement et la réfection des milieux touchés par le Projet.



Tableau 11 : Plan de surveillance

<p>Le Plan de Gestion Environnementale et Sociale de Chantier (PGES-C) est le document de gestion environnementale et Sociale préparé par l'Entrepreneur à partir du PGES et doit comprendre les Programmes / Plans spécifiques suivants :</p> <ul style="list-style-type: none">• Les mesures spécifiques de la phase de construction ;• Le Programme / Plan de déchets ;• Le Plan / Programme hygiène-santé-sécurité ;• Le Plan / Programme de réhabilitation des sites d'emprunts ;• Le Plan / Programme de gestion des influx de travailleurs immigrants.	
Critères de surveillance	Activités
Hygiène et assainissement	Surveillance du rejet d'huiles et d'hydrocarbures
	Contrôle des pollutions potentielles des eaux et des sols au niveau de la base vie
	Contrôle des mesures d'hygiène sur le chantier
Niveau d'entretien des engins et des camions (fiche d'entretien)	Contrôle de la conformité des véhicules et engins
Utilisation des Equipements de Protection Individuelle (EPI) du personnel: gilets, gants, masques d'hygiène, casques, etc. (et plus particulièrement aux carrières)	Contrôle du port des EPI
	Contrôle du Règlement intérieur
	Contrôle de l'application des consignes de sécurité
Réalisation des ouvrages de défense et de restauration des sols, de conservation des eaux et sols et plus particulièrement au niveau des points sensibles à l'effondrement des talus	Contrôle des emprunts - carrières et dépôts
Rythme de la mise en place temporaire des panneaux de signalisation	Contrôle de la signalisation des zones de travail du chantier
Niveau de mise en œuvre des autres mesures de bonification et d'atténuation des impacts négatifs	Contrôle de l'occupation de l'emprise de la route
	Contrôle de la limitation de vitesse
	Contrôle de la sensibilisation sur les IST/VIH SIDA
	Evaluation de la remise en état des emprunts et Carrière
	Evaluation de la plantation d'arbres en remplacement de ceux coupés aux gîtes

Les indicateurs d'impacts à surveiller sont :

- Le nombre de rigoles d'érosion autour de la base vie, des zones d'emprunts et des carrières, des sites de stockage de matériaux et autres ;
- Le nombre de sites de carrières légalement ouverts (certificat d'exploitation délivré par le



- Ministère de Tutelle) par les coopératives de fourniture des matériaux de construction ;
- Le nombre de sites de stockage de matériaux aménagés et protégés contre l'érosion ;
 - Le nombre d'emplois créés pour les travailleurs locaux ;
 - L'évolution du nombre d'accidents de travail et ceux liés à la perturbation de la circulation pendant les travaux ;
 - Le nombre de panneaux de signalisation mis en place.

Pendant la durée des travaux, l'entrepreneur s'engage à respecter les mesures définies dans les Spécifications Techniques du marché de manière à assurer de façon optimale l'intégration du Projet dans son environnement.

Dans le cadre du présent Projet, les Spécifications Techniques du marché définit les exigences environnementales et de sécurité, globalement comme suit :

- Se conformer aux dispositions réglementaires et légales relatives à la protection de l'environnement dans la préparation et l'organisation des activités ;
- Se soumettre aux procédures découlant de la Charte sur l'Environnement du Code de l'Environnement en ce qui concerne notamment :
 - ✓ Les déclarations préalables de travaux à faire auprès des diverses administrations locales ;
 - ✓ Les autorisations à obtenir avant tout démarrage des travaux.
- Fournir les informations et tous les documents requis à la Mission de Contrôle, dont :
 - ✓ Un Plan de Gestion Environnemental et Social de Chantier (PGES-C) dans un délai de trente jours (30 jours) à compter de la date de notification de l'attribution du Marché ;
 - ✓ Un état mensuel des incidents touchant l'environnement du chantier.

11.2.3. Activités de suivi

Le plan de suivi consistera, pendant la durée des travaux :

- à faire le suivi de la mise en œuvre du PGES-C ;
- à assurer les relations avec les autorités locales concernées et les populations ;
- à faire le suivi des impacts des activités de l'Entreprise pendant la durée des travaux.

Un rapport sera produit à chaque quinzaine (lors des réunions de chantiers). Ce rapport contiendra, entre autres :

- un résumé des activités menées ;
- le niveau d'application du PGES-C et des Directives EHS par l'Entreprise ;
- la multiplication de réunions au niveau des Quartiers et/ou de Zones, si besoin est (à titre d'exemples) :
 - pour l'identification des dépôts ;



- pour l'organisation du Programme de sensibilisation contre les IST/ VIH-SIDA ;
- pour les négociations des zones d'emprunts et carrières appartenant à des privés ;
- pour la remise en état des lieux à la fin des travaux ;
- pour le recueil des incidents et accidents ;
- pour les plaintes éventuelles des populations.

Le suivi du chantier sera assuré par une Cellule de suivi et de gestion du Projet. La présence de cette Cellule permettra d'optimiser l'organisation technique du chantier et la prise en compte des problèmes environnementaux et sociaux. Cette Cellule sera composée :

- d'un représentant de l'ABUTIP ;
- d'un représentant de la Direction de l'Environnement et des Changements Climatiques (qui représente le Ministère de l'Eau, de l'Environnement, de l'Aménagement du Territoire, et de l'Urbanisme) ;
- de l'Environnementaliste de la Mission de Contrôle (MdC) qui interviendra à temps partiel ;
- d'un représentant des Bénéficiaires du Projet.

Les membres de la Cellule de suivi chercheront ensemble les solutions aux problèmes rencontrés et proposeront des solutions de rechange pour les mesures non efficaces. L'organisation d'un séminaire d'information avant le début des travaux s'avère indispensable. Ce cadre de concertation doit impliquer tous les acteurs concernés par les travaux (les élus locaux, les techniciens des différents services et départements ministériels, ...) de manière à ce que les mesures proposées soient concertées avec ces derniers et que ces derniers conçoivent des programmes et actions relevant de leur ressort.

11.3. RENFORCEMENT DES CAPACITES ET APPUI INSTITUTIONNEL

La mise en œuvre des mesures de bonification, d'atténuation et de suivi exige de définir clairement les responsabilités des différents organismes impliqués dans l'exécution et l'opération du Projet.

Les institutions ou organismes impliqués dans l'exécution et l'opération du Projet, les attributions et les responsabilités sont résumés dans le tableau suivant :



Tableau 12 : Responsabilités et dispositions institutionnelles

N°	Institutions/organismes impliqués dans l'exécution et l'opération du Projet	Attributions et responsabilités
1	Banque Mondiale	Suivi du bon déroulement des travaux suivant le calendrier prévu
		Evaluation de la conformité des travaux aux politiques et aux normes environnementales et sociales ainsi qu'aux politiques et directives de la Banque Mondiale
2	ABUTIP	Suivi
		Surveillance des indicateurs d'impacts
		Rapport des résultats atteints
3	Direction Générale de l'Environnement	Evaluation de la conformité des travaux aux exigences locales nationales applicables en matière environnementale et sociale et aux politiques environnementales et sociales ainsi qu'aux politiques et directives de la Banque
4	Agence de Protection Environnementale (APE) et les ONGs œuvrant dans le domaine de l'environnement	Suivi de la protection de la vie des personnes et des animaux
5	Entreprise	Proposition d'un Plan de Gestion Environnemental et Social de Chantier (PGES-C) à l'Ingénieur en Chef du Contrôle
		Respect des Plans (approuvés par l'Ingénieur en Chef du Contrôle) durant les travaux
		Réalisation des travaux conformément aux exigences des spécificités techniques et environnementales
6	Mission de Contrôle	Conseil et assistance à l'administration
7	Autorités locales et Populations	Conception de programmes et actions relevant de leur ressort
		Mise en œuvre de ces programmes

Pour que le Projet soit en conformité aux exigences locales nationales applicables en matière environnementale et sociale et aux politiques environnementales et sociales du BURUNDI, pour que tous les acteurs concernés par les EIES et PGES soient sur la même longueur d'onde, un renforcement des capacités et une formation non seulement de l'ABUTIP mais aussi de la Direction de l'Environnement et des Changements Climatiques et des Agences d'exécution s'avère nécessaire afin que ces institutions puissent, dans l'avenir, s'acquitter de leurs obligations. Le renforcement des capacités devrait toucher le plus grand nombre.

Le tableau suivant récapitule les mesures d'atténuation et les responsabilités de mise en œuvre.



Tableau 13: Matrice du Plan de Gestion Environnementale et Sociale

Phase	Impact	Milieu concerné	Evaluation de l'impact	Mesure d'atténuation	Coût	Responsable de mise en œuvre	Responsable de suivi	Indicateur de mise en œuvre	Echéance
Chantier et construction	Milieu naturel et physique	Destruction du couvert végétal	Faible, temporaire	Rétablissement du couvert végétal avec des espèces adaptées à la zone	Inclus dans le montant des travaux	ABUTIP	Bureau de surveillance des travaux ; Direction de l'environnement et des changements climatiques	Rapport de suivi	Fin des travaux
		Risques de dégradation du paysage actuel	Faible, temporaire	Corrections des méandres au niveau de la rivière	Inclus dans le montant des travaux	ABUTIP	Bureau de surveillance des travaux	Rapport de suivi	Fin des travaux
		Risques de pollution des eaux par les engins du chantier et la population lors des travaux	Faibles, maîtrisables	Eviter d'évacuer les huiles de vidange en amont des points d'eau ou dans la rivière	Inclus dans le montant des travaux	ABUTIP	Bureau de surveillance des travaux	Rapport de suivi	Pendant les travaux
		Risques de pollution par les eaux usées	Moyen, à court et long termes, Maîtrisable	Choix adéquat des sites d'implantation des chantiers ou des latrines	Inclus dans le montant des travaux	ABUTIP	Bureau de surveillance des travaux	Rapport de suivi	Avant, pendant et après les travaux
		Excavation, mouvement de terrain, émanation de poussière	Faibles à importants, temporaires et maîtrisables	Décapage de la couche arable et remise en place après travaux,	Inclus dans le montant des travaux	ABUTIP	Bureau de surveillance des travaux, Direction de l'environnement et des changements	Rapport de suivi	Toute la durée des travaux



				humidification régulière des sites			climatiques		
	Milieu humain	Risque d'accidents pour les travailleurs et les populations	Peu importants, maîtrisables	Surveiller les chantiers, signaler les travaux, appliquer la législation du travail	Inclus dans le montant des travaux	ABUTIP	Bureau de surveillance des travaux, Direction de l'environnement et des changements climatiques	Rapport de suivi	Toute la durée des travaux
		Risques de propagation de maladies, telles que le VIH/SIDA, dus aux mouvements de populations	Moyen à cause de la pesanteur sociale sur les femmes	Mettre en place des programmes d'information et de sensibilisation sur les risques de maladies	Inclus dans le cahier des charges des entrepreneurs	ABUTIP	Bureau de surveillance des travaux et responsable de santé de la zone concernée	Rapport de suivi	Avant et pendant les travaux
	Milieu socio-économique	Risque de destruction de cultures	Faible	Travaux en dehors des cultures	Inclus dans le coût du PGES	ABUTIP	Bureau de surveillance des travaux, Direction de l'environnement et des changements climatiques	Rapport de suivi	Pendant les travaux



Exploitation	Milieu humain	Gestion des déchets solides Santé et hygiène en raison de risques de pollution et de la prolifération des vecteurs de maladies	Moyen à important, court et long terme, maîtrisable	Formation des élus et des associations en matière de gestion des déchets solides Adoption des mesures d'hygiène appropriées grâce à la sensibilisation, analyse physico-chimique et bactériologique de l'eau	Inclus dans le coût du PGES	ABUTIP	Bureau de surveillance des travaux, Direction de l'environnement et des changements climatiques	Rapport de suivi	Permanent
--------------	---------------	---	---	---	-----------------------------	--------	---	------------------	-----------

Pour le règlement des cas de non-conformité, les mesures suivantes sont à envisager :

- Désigner un responsable qui va résoudre les conflits éventuels ;
- Mettre en place une boîte de doléances à l'entrée du chantier permettant aux riverains de poser leurs questions et d'exprimer leurs remarques et plaintes relatives au déroulement du chantier.

Mais le bon déroulement des travaux et la réussite du Projet se basent essentiellement sur l'implication et les engagements de toutes les parties prenantes dont notamment l'Entreprise, le Bureau de surveillance des travaux, l'ABUTIP, la Direction de l'environnement et des changements climatiques ainsi que les Administrations Communales et Municipales impliquées. Par conséquent, l'entreprise devrait prendre contacts et mener des actions d'information aux responsables administratifs, représentants des autorités locales et des populations pendant toutes les phases du projet. Ce processus doit être mentionné dans le PGES-C et sera sujet de sanction de l'Entreprise en cas de non-respect de cette procédure. Pendant la période de garantie des travaux, l'entreprise sera tenue de remédier aux imperfections observées non seulement sur le plan technique mais aussi environnemental. De ce fait, les aspects environnementaux seront également couverts par ce délai de garantie.

Les travaux ne devront être définitivement réceptionnés qu'après la réalisation des travaux de corrections complètes des mesures environnementales prévues dans le marché et plus particulièrement le constat de reprise des plantations d'arbres et clayonnage.



12. FORMULATION DES CLAUSES ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES

Conditions générales de gestion environnementale et sociale

Les présentes clauses constituent les mesures environnementales et sociales à prendre par l'Entrepreneur permettant d'assurer de façon optimale l'intégration du projet dans son environnement. L'entrepreneur adjudicataire du marché pour le projet retenu doit se conformer à la totalité de ces clauses et restera soumis à l'ensemble des lois et règlements en vigueur au pays, concernant aussi bien l'emploi et la sécurité des travailleurs que la protection de l'environnement et la réfection des milieux touchés par le projet. En sus de ces clauses, les mesures d'atténuation spécifiques recommandées dans le cadre de l'Etude d'impact environnemental et social devront aussi être intégrées au projet et leur mise en application devra être assurée lors des travaux.

En plus de ces clauses, l'entrepreneur se conformera au plan de gestion environnementale et sociale (PGES) pour les travaux dont il est responsable. L'entrepreneur s'informerait de l'existence d'un PGES et préparera sa stratégie et plan de travail pour tenir compte des dispositions appropriées de ce PGES. Si l'entrepreneur ne met pas en application les mesures prévues dans le PGES après notification écrite par la Mission de Contrôle des Travaux du pouvoir adjudicateur de l'obligation de respecter son engagement dans le temps demandé, le maître d'ouvrage se réserve le droit d'arranger via la mission de contrôle l'exécution des actions manquantes par une tierce personne aux frais de l'entrepreneur.

L'entrepreneur s'engagera autant que possible à explorer toutes les mesures nécessaires pour éviter/amoinrir les impacts environnementaux et sociaux défavorables et pour respecter toutes les conditions environnementales et sociales d'exécution définies dans le PGES. En général ces mesures incluront entre autres possibilités :

- (a) Réduire au minimum l'effet de la poussière sur l'environnement ambiant pour assurer la sûreté, la santé et la protection des ouvriers et des communautés vivant à proximité des activités ainsi que le couvert végétal.
- (b) Empêcher les huiles et les eaux résiduaires utilisés ou produites pendant l'exécution des travaux de polluer autant les cours d'eau de surface environnants que la nappe phréatique et s'assurer également que l'eau stagnante est traitée de la meilleure manière possible afin d'éviter de créer des sites potentiels de reproduction des moustiques et autres insectes nocifs pouvant infecter autant les ouvriers que les populations riveraines.
- (c) Décourager les ouvriers du chantier à exploiter les ressources naturelles dont les excès pourraient avoir un impact négatif sur le bien-être social et économique des communautés locales.
- (d) Mettre en œuvre les mesures de contrôle d'érosion de sol afin d'éviter les écoulements de surface et éventuellement empêcher l'envasement, etc.
- (e) S'assurer dans la mesure du possible que des matériaux biodégradables locaux sont gérés pour éviter les risques de pollution.
- (f) Assurer la sûreté publique durant les travaux de chantier.

La mise en place de mesures de mitigation a donc pour objectif l'intégration optimale de la protection de l'environnement au cours des activités d'aménagement. Les implications des mesures proposées ci-après intègrent la prévention, le contrôle et la diminution des impacts potentiels et également la protection de l'environnement humain et biophysique.

Clause 1. Responsabilités de l'entrepreneur

L'entrepreneur doit avoir et maintenir en vigueur pendant la durée d'exécution des travaux, tous les



permis et licences nécessaires à l'exécution des travaux. Il doit s'assurer que ses employés respectent les lois et les règlements en vigueur ainsi que les exigences environnementales et sociales contractuelles. A cet effet, il doit organiser, au début des travaux, une réunion avec tout le personnel affecté au projet et l'informer des exigences contractuelles en matière d'environnement relatives au projet. L'entrepreneur est aussi tenu d'informer tout nouvel employé qui se joindra à son personnel au fur et à mesure de l'avancement de ses travaux.

L'Entrepreneur est tenu de mettre à disposition un responsable de contrôle environnemental et social interne de chantier chargé de la gestion des aspects qualité et environnement. Il doit être autonome en termes de moyens lui permettant d'assurer efficacement l'exécution du présent programme (véhicule, équipement informatique, bureau, appareil photo numérique, petit équipement de terrain) et de responsabilité (rattachement hiérarchique direct à la direction de travaux, aptitude à stopper l'exécution de travaux non-conformes..).

Le Responsable environnemental et social de l'entreprise devra compter sur la collaboration du Socio-Environnementaliste de la Mission de Contrôle, et ceci pour pouvoir interpréter les données, et résoudre les différents problèmes.

Il a à sa disposition une copie de l'ensemble des documents produits dans le cadre de l'Etude d'impact environnemental et social du projet sur lesquels il travaille.

Il est responsable de l'adaptation du règlement interne de l'Entrepreneur, ainsi que de la conception, de la mise en œuvre et du suivi des procédures internes de mise en application de la politique environnementale de l'Entrepreneur. Il appuie la préparation du projet d'exécution de l'Entrepreneur, en veillant au respect des présentes clauses environnementales et sociales, de la réglementation applicable et des directives du Bailleurs. Il effectue les évaluations initiales de sites, suit leur exploitation ou utilisation, et préconise les modes de libération de sites ; les rapports correspondant sont transmis au maître d'ouvrage pour approbation.

Il préconise de manière générale toute disposition ou mesure environnementale et sociale nécessaire pour le respect des présentes clauses environnementales et sociales, de la réglementation applicable et des directives du Bailleurs.

Il tient à jour les aspects environnementaux et sociaux du cahier des travaux ou journal de chantier. Il indiquera tous les relevés des incidents environnementaux et socio-économiques significatifs ayant eu lieu ainsi que les mesures correctives qui ont été mises en œuvre. Le journal doit être fourni systématiquement par l'entreprise au Maître d'ouvrage et servira de base de données pour les contrôles qui pourront être effectués.

Il est tenu de produire mensuellement le bilan de conformité environnementale et sociale de l'Entrepreneur; il a également à charge, en lien avec la direction des travaux, la mise en œuvre des actions de redressement de la situation en cas de non-conformité(s) constatée(s). L'Entrepreneur reste responsable de l'efficacité environnementale et sociale du chantier.

Il est chargé des contacts avec les riverains, les propriétaires et/ou exploitants de sites ainsi que les autorités. Il recueille et traite les doléances. Il assure de manière générale le suivi de l'ensemble des travaux.

Clause 2 : Embauche du personnel

L'Entrepreneur est tenu d'engager (en dehors de son personnel cadre technique) le plus possible la main d'œuvre de la zone où les travaux sont réalisés, afin de favoriser les retombées socio-économiques locales. A défaut de trouver le personnel qualifié sur place, il est autorisé à engager la main d'œuvre provenant de l'extérieur de la zone de travail.



Clause 3 : Plan d'Hygiène, Santé et Sécurité des installations et du chantier

L'entreprise devra obligatoirement préparer et soumettre à la mission de contrôle un plan global de gestion de l'environnement comportant spécifiquement un plan de Sécurité- d'Hygiène et de Santé avant le démarrage des travaux. Ce plan devra être validé par la mission de contrôle et son application fera l'objet d'un contrôle permanent.

Elle doit respecter, dans ses travaux et ses services, les réglementations nationales existantes, entre autres celles relatives à la santé, à la sécurité et à l'environnement. Cela inclut les méthodes de travail selon un savoir-faire reconnu et le respect des exigences techniques contractuelles. Sur le plan contractuel, ceci oblige donc que les contractants, leurs agents et personnels, ou autres à se conformer aux règles et exigences de ce plan.

Hygiène

Les aires de bureaux et de logement doivent être pourvues d'installations, dont la taille est fonction du nombre des employés.

Les déchets solides de chantier doivent être collectés et acheminés vers des zones de dépôts adéquats (décharges publiques formalisées).

Aucun déchet ne doit être enterré ou brûlé sur place. L'Entrepreneur peut toutefois être autorisé à brûler certains déchets combustibles à condition de respecter toutes les conditions de sécurité et d'éviter le dégagement de fumées toxiques.

Seuls les papiers et emballages carton non polluant, ainsi que les feuilles mortes et branchages secs, peuvent être brûlés, et les opérations de brûlage devront être effectuées en période de vent favorable (pas d'habitation sous le vent, dispersion rapide des fumées).

Sécurité

Le chantier sera interdit au public et sera protégé par des balises et des panneaux de signalisation. Les différents accès seront clairement signalés, leurs abords seront maintenus propres pour assurer le confort et la sécurité.

A cet effet, l'Entrepreneur doit prendre toutes les mesures de sécurité propres à éviter des accidents, tant à l'égard du personnel qu'à l'égard des tiers. Il est tenu d'observer tous les règlements et consignes de l'autorité compétente.

Il doit prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter que les travaux ne causent un danger aux tiers, notamment face aux risques et dangers liés au fonctionnement d'une ligne de haute tension et à la proximité des populations, et face à la circulation publique si celle-ci n'a pas été déviée. Les points de passage dangereux, le long et à la traversée des voies de communication, doivent être protégés par des garde-corps provisoires ou par tout autre dispositif approprié.

La signalisation à l'usage du public doit être conforme aux instructions réglementaires en la matière : elle est réalisée sous le contrôle des services compétents par l'Entrepreneur, ce dernier ayant à sa charge la fourniture et la mise en place des panneaux et des dispositifs de signalisation.

L'Entrepreneur doit informer par écrit les services compétents, au moins huit (8) jours ouvrables à l'avance, de la date de commencement des travaux. L'Entrepreneur doit, dans les mêmes formes et délai, informer les services compétents du repliement ou du déplacement du chantier.

Si les travaux prévoient une déviation de la circulation, l'Entrepreneur a la charge de la signalisation aux extrémités des sections où la circulation est interrompue et de la signalisation des itinéraires déviés.

L'Entrepreneur est tenu de maintenir dans des conditions convenables la circulation des personnes et



l'écoulement des eaux.

Durant les travaux, l'Entrepreneur est tenu d'assurer la circulation dans des conditions de sécurité suffisante et prendre en compte les mesures de lutte contre les nuisances (poussières, bruits, etc.).

L'Entrepreneur imposera, pour les postes exposés, le port d'équipement de sécurité et de confort tel que casque de protection, gants, chaussures de sécurité, vêtements fluorescents, etc.

Secourisme et Santé

Les équipes de chantier comportent au minimum un personnel secouriste qualifié permanent. L'Entrepreneur assure le transport des employés ou personnes extérieures à ses effectifs, et accidentés de son fait, vers le centre de santé adapté le plus proche. Il assure également le transport de ses employés malades dans les mêmes conditions. Il accorde l'avance des frais de santé pour permettre la prise en charge immédiate des personnes par les structures sanitaires.

Afin de limiter la progression de la pandémie du SIDA, l'Entrepreneur est tenu de prendre toutes dispositions utiles pour réduire les risques pour ses employés et la population. Il doit à cet effet:

- ☞ Informer son personnel, et les nouveaux embauches, intérimaires ou journaliers à l'arrivée sur site, du contenu du règlement et des procédures internes relatifs aux IST/ SIDA ;
- ☞ Engager son personnel à respecter les procédures internes établies pour ce faire ; procéder à des évaluations mensuelles du degré de connaissance et de compréhension de ces règlements et procédures ;
- ☞ Faire intervenir une fois par trimestre aux fins de présentation de films, d'explications et de distribution de produits publicitaires un spécialiste dans le domaine de la lutte contre le SIDA ;
- ☞ Responsabiliser un des membres de son personnel à l'organisation, à la mise en œuvre et au suivi des actions de lutte contre les IST/SIDA ; si l'Entrepreneur doit, au titre de la réglementation en vigueur, mobiliser sur son site d'installation un personnel médical ou infirmier, ce personnel en sera responsable ;
- ☞ Appliquer une politique interne de recrutement et de relations entre membres de l'Entrepreneur excluant toute discrimination envers les personnes porteuses du VIH, en expliquant les modes de transmission et les risques encourus ;
- ☞ Interdire strictement l'entrée de ses installations aux personnes extérieures en visite extra-professionnelle ;
- ☞ Interdire le transport de personnes non membres du personnel dans les véhicules et engins de l'Entrepreneur ;
- ☞ Favoriser le rapprochement entre les employés et leurs familles ;
- ☞ Faciliter la mise en œuvre des actions de sensibilisation prévues au projet,
- ☞ Intégrer un chapitre spécifique à la lutte contre les IST/SIDA dans ses rapports périodiques, faisant état de la mise en œuvre des dispositions prises, des résultats, des difficultés et le bilan des non-conformités traitées.

Clause 4 : Règlement et procédures internes

Règlement interne

Un règlement interne de l'Entrepreneur, portant dispositions spécifiques à son ou ses installations de chantier, doit mentionner de manière non ambiguë pour l'ensemble du personnel :



- 📁 Les règles de sécurité.
- 📁 L'interdiction de la consommation d'alcool pendant les heures de travail.
- 📁 La sensibilisation et la formation obligatoire du personnel sur les mesures de protection de l'environnement notamment celles prévues au marché.
- 📁 Et le respect des coutumes des populations et des relations humaines d'une manière générale.

Le règlement qui sera affiché aux endroits stratégiques du chantier, citera une liste de fautes graves donnant lieu, après récidive de la part du fautif et malgré la connaissance du règlement interne, au licenciement immédiat de la part de son employeur, ce sans préjudice des éventuelles poursuites judiciaires par l'autorité publique pour non-respect de la réglementation en vigueur.

Ex : L'employeur établira une fiche de non-conformité pour chaque faute grave, dont copie sera remise à l'intéressé, portant mention des dispositions prises pour mettre fin aux actes fautifs de sa part. Il attirera l'attention des autres membres du personnel sur le type de dérive constaté. Cette fiche sera transmise au maître d'œuvre en pièce jointe des rapports mensuels.

Procédures internes

L'Entrepreneur est tenu de présenter et d'appliquer les procédures internes suivantes :

- 📁 Gestion des déchets,
- 📁 Gestion des produits dangereux,
- 📁 Stockage et approvisionnements en carburant,
- 📁 Réduction des nuisances et des gênes aux riverains et aux activités économiques, incluant les traces de déviations provisoires de chantier,
- 📁 Comportement du personnel,
- 📁 Conservation de la nature (faune, flore, sols, eaux, air),
- 📁 Conservation des patrimoines (archéologie et paysages),
- 📁 Etat des lieux initial et de libération des sites (tous sites, emprunts, carrières et dépôts compris).

Traitement des doléances

Ces procédures devront être simples, pragmatiques, intelligibles pour tous (largement illustrées en particulier), affichées sur les sites de mise en application et/ou dans ou sur les engins selon le besoin, distribuées et enseignées au personnel quel que soit son niveau hiérarchique. Elles seront validées par le maître d'œuvre.

Des séances internes de contrôle de la connaissance et de la compréhension des procédures par le personnel seront organisées par l'Entrepreneur.

Identification et accès

Chaque membre du personnel de l'Entrepreneur doit se voir attribuer un badge, qu'il porte visiblement sur lui en toutes circonstances durant les heures de travail. Ce badge porte la mention du nom et le logo de l'Entrepreneur, les noms, prénoms et fonction de l'employé, sa photo, le nom officiel du projet et le lot de travaux, la durée de validité du badge à compter de la date d'établissement, également écrite.

Les personnels embauchés à titre intérimaire disposent du même badge, portant mention de leur date de fin de contrat.

Le responsable environnement de l'Entrepreneur, ainsi que son homologue du maître d'œuvre,



disposent d'un accès à toutes les installations et sites de l'Entrepreneur, à toute heure.

Clause 5 : Installation de la base vie du chantier

L'Entrepreneur proposera au maître d'œuvre le lieu de ses installations de chantier (bases vie), lui présentera (i) un contrat dûment signé avec les propriétaires des sites et (ii) un plan d'installation de chantier (PIC) et sollicitera l'autorisation d'installation de chantier auprès du maître d'œuvre.

L'importance des installations est déterminée par le volume et la nature des travaux à réaliser, le nombre d'ouvriers. Le plan d'installation principale de chantier devra tenir compte des aménagements et mesures de protection suivantes :

- ☞ Les limites des sites choisis doivent être à une distance d'au moins 300 m de tout cours d'eau de surface; à 250 m d'équipements sensibles (infrastructures sanitaires, éducatives) et de quartiers d'habitations.
- ☞ Le choix des sites d'implantation ne pourra être fait en zone paysagère sensible ni en zone-tampon d'une aire protégée quel que soit son statut.
- ☞ Les sites devront être délimités par une clôture ou un mur d'enceinte infranchissable, l'accès devra en être rigoureusement contrôlé.
- ☞ Les sorties de véhicules et d'engins devront être localisées et aménagées de manière à ne présenter aucun risque pour la sécurité des piétons et automobilistes, notamment du point de vue de la visibilité de la signalisation et du règlement de la circulation. Les entrées et sorties de véhicules devront être possibles sans perturbations des circulations locales.
- ☞ Les sites seront de préférence choisis sur des emplacements déjà dégradés par d'anciens travaux, par érosion, etc. Ils devront être choisis afin de limiter le débroussaillage, l'arrachage d'arbustes, l'abattage des arbres. Les arbres utiles ou de grande taille (diamètre supérieure à 20 cm) seront à préserver sur les sites et à protéger.
- ☞ Le drainage adéquat des eaux sur l'ensemble de la superficie doit éviter les points de stagnation.
- ☞ Les réseaux seront secs et matérialisés sur le Plan d'Installation du Chantier (PIC), avec alimentation en eau des sanitaires sur conduite existante ou citerne, et système de rejet d'eaux sanitaires dans un exutoire à définir après traitement. Aucun rejet d'effluent n'est autorisé dans le milieu naturel.
- ☞ Tous les engins et machines à moteur à explosion seront stationnés en dehors des périodes de travail sur une aire spécialement aménagée. Cette aire sera un terre-plein avec en fondation des graves. Cette zone sera bordée en périphérie par un merlon d'au moins 30 cm de hauteur avec relevé du polyane. En cas de fuite de carburants ou d'huile, les terrains souillés seront récupérés et évacués en décharge agréée.
- ☞ La zone réservée au stationnement de tous les véhicules et engins sera matérialisée et signalée.
- ☞ L'Entrepreneur est tenu de présenter pour approbation au maître d'œuvre un dossier de demande d'occupation de sites - portant constat de l'existant - qu'il compte utiliser durant la période des travaux, incluant les aspects environnementaux et sociaux suivants :
 - Descriptif du site et de ses accès,
 - Descriptif de l'environnement proche du site,
 - Contrat d'occupation provisoire avec le ou les propriétaires terriens,
 - Descriptif des dispositions prises pour réduire les conséquences de la mise en



exploitation des sites : sécurité des personnes et des usagers des voies d'accès sur les sites, préparation des sites en prévision des modalités de sa libération, nuisances et gênes éventuelles, etc.,

- Descriptif des dispositions de libération des sites telles que convenues avec les propriétaires et/ou utilisateurs, intégrant toutes les dispositions environnementales et sociales propres à réduire les conséquences secondaires de leur occupation

Clause 6 : Protection des sols

Afin de limiter au maximum, la perte de sols (végétaux), il est conseillé lors des travaux de terrassement de décapier séparément les matériaux superficiels ayant un intérêt au niveau de leur richesse pédologique, puis de procéder à une re-végétalisation avec les graminées propices de la surface. Cette re-végétalisation devra se faire le plus rapidement possible après la pose du polyane afin de réduire les effets de l'érosion sur les sols.

Par ailleurs, au cours du chantier, en l'absence de précautions particulières, diverses substances liquides (huiles usagées, laitance de ciment, etc.) peuvent être déversées sur le sol et le polluer. Des systèmes de gestion de ces polluants doivent être définis clairement pour empêcher tout déversement sur les sols notamment lorsqu'il s'agit de terres agricoles.

Clause 7: Gestion des zones de dépôt

Pour chaque zone de dépôt, l'entreprise se proposera les méthodes pour la gérer et pour la remettre en état à la fin des travaux. Ces mesures tiendront compte d'une part du choix du site de dépôt et de son accès et d'autre part des travaux de terrassement. De façon générale, il convient de se conformer aux prescriptions suivantes :

Travaux de terrassement

Le décapage des sols et la remise en état se feront sur des sols ressuyés, afin d'éviter tout compactage, mais en aucun cas sur le sol mouillé ou en période pluvieuse.

Choix de la zone de dépôt

Le choix du site de dépôt et son accès, doit se faire de manière à éviter les problèmes de stagnation. Les terrains les plus favorables sont les terrains perméables et en pente légère.

Travaux de remise en état des sites de dépôt

Les travaux de remise en état des sites de dépôt comprendront entre autres le remodelage du terrain, la mise en place d'ouvrages de drainage appropriés, le remplacement de la terre végétale et la végétalisation des pentes. Dans tous les cas, la mise en place doit éviter les déplacements ultérieurs, le rajout de matériaux après coup, les passages répétés aux mêmes endroits.

Le dépôt de sols ne doit pas servir comme zone de dépôt de matériaux ou pour le passage de personnes ou de véhicules ou pour toute autre activité.

Clause 8 : Gestion de la pollution de l'air

Les nuisances atmosphériques concernent à la fois les riverains, les occupants et le personnel de chantier. Elles peuvent nuire au confort et à la santé ainsi que troubler les activités du voisinage et peuvent même faire l'objet de plaintes des populations auprès de l'administration.

Sur un chantier, il y a deux types d'émissions à prendre en considération : les émissions gazeuses et les émissions de particules (poussière). Pour réduire les nuisances dues aux produits gazeux, il y a lieu de favoriser l'utilisation préférentielle de machines, d'engins et de véhicules peu polluants et répondant aux normes techniques exigées (ex. visites techniques à jour), d'éviter les feux de déchets de tout



genre sur les chantiers.

Pour ce qui concerne la réduction des émissions de poussières, il convient de prendre les mesures suivantes :

- Pose de palissades aux abords des pistes et des installations de chantiers situés proches des habitations ;
- Humidification des matériaux pulvérulents par temps sec des sols de surfaces notamment pour les chemins d'accès pour éviter que les particules fines se retrouvent dans l'air et nuisent à la population et au milieu naturel environnant.

Pour ce qui concerne le personnel travaillant sur le chantier, l'entrepreneur est tenu de mettre à sa disposition les équipements de sécurité contre les nuisances atmosphériques.

Clause 9 : Protection des eaux

L'Entrepreneur ne devra en aucun cas contraindre ou interdire la circulation des eaux de telle manière que cette opération nuise à la circulation, aux populations, aux biens et à l'environnement en général.

Il devra présenter à la mission de contrôle un plan de ses sites d'installation incluant les aménagements pour l'écoulement temporaire des eaux de chantier, le drainage et les mesures antiérosives le cas échéant.

Il prendra toutes dispositions utiles pour assurer un écoulement satisfaisant des eaux sur les sites de travaux, ainsi que la rétention des particules terrigènes polluantes en amont des sites sensibles.

Les fosses, mares, ruisseaux pérennes ou temporaires doivent être maintenus propres et dégagés, afin de respecter l'écoulement des eaux et la biodiversité.

Clause 10 : Végétation

Il est fortement recommandé de limiter les zones de défrichage de la végétation au strict nécessaire. Lors des travaux d'élagage, d'abattage et de débroussaillage, les rémanents seront démantelés sommairement, rangés sur place et plaqués au sol pour permettre leur pourrissement rapide et l'émergence d'une nouvelle végétation.

Clause 11 : Protection contre les nuisances sonores

Les nuisances sonores ou acoustiques concernent à la fois les riverains, les occupants et le personnel de chantier.

Elles peuvent nuire au confort et à la santé (altération irréversible des capacités auditives) ainsi que troubler les activités du voisinage et peuvent même faire l'objet de plaintes des populations auprès de l'Administration.

Chaque chantier est spécifique en matière d'émissions acoustiques selon les techniques de construction choisies et l'environnement du chantier. Dans tous les cas, les nuisances sont générées par les engins, les matériels, les travaux bruyants, ou sont dues à un mauvais positionnement de la source (vibrations, absence d'écran protecteur, etc.).

Aussi, il convient de limiter autant que possible et à titre préventif les émissions sonores dans la mesure où cela est réalisable sur le plan technique et qu'il est économiquement supportable (ex. murs antibruit). Les émissions seront limitées plus sévèrement dès lors qu'il apparaît qu'elles sont nuisibles ou incommodes. Dans tous les cas, l'Entreprise doit s'atteler à identifier les zones d'émergence des pollutions sonores et prendre toutes dispositions et mesures pour réduire les nuisances sonores aussi bien au niveau de l'organisation de son chantier qu'au niveau des équipements utilisés.



L'Entrepreneur doit entretenir régulièrement tout matériel bruyant constituant des sources de nuisances importantes.

Il doit également veiller à ce que les silencieux de sa machinerie soient toujours en bon état. Dans la mesure du possible, utiliser des équipements électriques moins bruyants plutôt que des équipements pneumatiques ou hydrauliques. Certains outils à percussion peuvent également être munis de dispositifs antibruit.

Les moteurs à combustion interne de gros engins de terrassement (buteurs, niveleuses, excavatrices, génératrices, compresseurs à air, grues, etc.) doivent être munis de silencieux. Dans le cas où ces mesures n'apportent pas la réduction sonore requise, utiliser des écrans et des enceintes acoustiques.

Clause 12 : Gestion des matières dangereuses résiduelles (hydrocarbures, huiles usées et autres produits dangereux)

L'Entrepreneur ne doit pas émettre, déposer, dégager ou rejeter une matière dangereuse dans l'environnement.

Avant le début des travaux, l'Entrepreneur doit présenter et faire approuver un Plan d'urgence en cas de déversement accidentel de contaminants.

Tout lieu d'entreposage de matières dangereuses doit être éloigné de la circulation des véhicules et situé à une distance raisonnable des cours d'eau ou des puits ainsi que de tout autre élément sensible. L'Entrepreneur doit aussi avoir sur place du matériel d'intervention en cas de déversement de contaminants.

La zone de récupération aménagée par l'Entrepreneur doit comprendre un abri. Les contenants vides contaminés peuvent être entreposés à l'extérieur. Le cas échéant, ils doivent être protégés contre les fuites, les déversements et les impacts ou collision avec des véhicules.

Les opérations de vidanges de moteurs doivent être exclusivement réalisées au niveau d'installations fixes équipées pour ces besoins (étanchéité du revêtement au sol, collecte des huiles).

La totalité des huiles usées et des filtres à huile produits sur le chantier doit être reprise par les fournisseurs qui les récupèrent aux fins de recyclage. Le ou les contrats de récupération des huiles usées et filtres liant l'Entrepreneur et cette ou ces Sociétés doit être transmis à la Mission de Contrôle.

Les batteries sont à stocker dans des contenants étanches et à diriger vers un centre de recyclage. Les liquides de batterie - acides - seront préalablement neutralisés en les faisant réagir avec du béton de démolition d'ouvrages.

Clause 13 : Protection des lieux habités, fréquentés ou protégés, à proximité des sites des travaux

Sans préjudice de l'application des dispositions législatives et réglementaires en vigueur, lorsque les travaux sont exécutés à proximité de lieux habités ou fréquentés, ou méritant une protection au titre de la sauvegarde de l'environnement, l'Entrepreneur doit prendre à ses frais et risques les dispositions nécessaires pour réduire, dans toute la mesure du possible, les gênes imposées aux usagers et aux voisins, notamment celles qui peuvent être causées par les difficultés d'accès, le bruit des engins, les vibrations, les fumées, les poussières.

L'Entrepreneur ne peut démolir les constructions situées dans les emprises des chantiers qu'après en avoir fait la demande au Maître d'œuvre. En cas de démolition, l'Entrepreneur est tenu de prendre toutes dispositions particulières en ce qui concerne le dépôt ou le tri pour un éventuel réemploi des matériaux et les autres produits provenant de démolition ou de démontage.



Clause 14 : Gestion des objets et vestiges trouvés sur les chantiers

L'Entrepreneur n'a aucun droit sur les matériaux et objets de toute nature trouvés sur les chantiers en cours de travaux, notamment dans les fouilles, mais il a droit à être indemnisé si le Maître d'œuvre lui demande de les extraire ou de les conserver.

Lorsque les travaux mettent au jour des objets ou des vestiges pouvant avoir un caractère artistique, archéologique ou historique, l'Entrepreneur doit le signaler au Maître d'œuvre et faire toute déclaration prévue par la réglementation en vigueur. Sans préjudice des dispositions législatives ou réglementaires en vigueur, l'Entrepreneur ne doit pas déplacer ces objets ou vestiges sans autorisation du Chef de Projet. Il doit mettre en lieu sûr ceux qui auraient été détachés fortuitement du sol.

Sans préjudice de la réglementation en vigueur, lorsque les travaux mettent au jour des restes humains, l'Entrepreneur en informe immédiatement l'autorité compétente sur le territoire de laquelle cette découverte a été faite et en rend compte au Maître d'œuvre.

Protection de la propriété culturelle

1. Les biens culturels comprennent les monuments, structures, œuvres d'art ou sites, du point de vue de l'importance ; et sont définis comme des sites et des structures ayant une valeur archéologique, historique, architectural ou religieux, et les sites naturels avec des valeurs culturelles. Cela inclut les cimetières et les tombes.

Procédures de découverte par chance

2. Si l'entrepreneur découvre des sites archéologiques, des sites historiques, des vestiges et objets, y compris les cimetières et / ou des tombes individuelles au cours de travaux d'excavation ou de construction, l'entrepreneur doit :

- a. Arrêter les activités de construction dans le domaine de la découverte par chance ;
- b. Délimiter le site ou la zone découverte ;
- c. Sécuriser le site pour éviter tout dommage ou perte d'objets amovibles. Dans les cas d'antiquités amovibles, ou de restes sensibles, un gardien de nuit doit être présent jusqu'à ce que les autorités locales responsables et le Ministère de la Culture prennent le relais ;
- d. Avise l'Ingénieur de surveillance qui, à son tour, informe les autorités locales responsables et le Ministère de la Culture immédiatement (dans les 24 heures ou moins) ;
- e. Les autorités locales responsables et le Ministère de la Culture seraient en charge de protéger et de préserver le site avant de décider sur les procédures ultérieures appropriées. Cela nécessiterait une évaluation préliminaire des constatations à effectuer par les Archéologues du Ministère de la Culture (dans les 72 heures). La signification et l'importance des résultats doivent être évaluées selon les divers critères pertinents pour le patrimoine culturel ; ces derniers comprennent les valeurs esthétiques, historiques, scientifiques ou de recherche, sociales et économiques ;
- f. Les décisions sur la façon de gérer la constatation seront prises par les autorités responsables et le Ministère de la Culture. Cela pourrait inclure des changements dans la disposition (comme lors de la recherche d'un reste inamovible d'importance culturelle ou archéologique), la conservation, la préservation, la réhabilitation et la récupération ;
- g. La mise en œuvre de la décision d'autorité concernant la gestion du constat sera communiquée par écrit par le Ministère de la Culture ; et



- h. Les travaux de construction ne pourraient reprendre qu'après qu'une permission soit donnée par les autorités locales responsables et le Ministère de la Culture concernant la garantie du patrimoine.

3. Ces procédures doivent être désignées comme des dispositions types dans les contrats de construction. Au cours de la supervision du Projet, l'Ingénieur du site doit suivre les règles ci-dessus en rapport au traitement de toute trouvaille rencontrée ou observée.

4. Les conclusions pertinentes seront enregistrées dans les rapports d'état de mise en œuvre (ISR) de la Banque Mondiale et le Rapport d'achèvement de la mise en œuvre (ICR) évalueront l'efficacité globale de l'atténuation, de la gestion et des activités d'atténuation, de gestion et des activités de biens culturels du Projet.

Clause 15 : Information des populations

L'Administration du projet pourra organiser des consultations auprès des bénéficiaires du projet. Les informations s'y rapportant seront consignées dans un registre des remarques et réclamations qui pourra être mis à disposition des habitants de la zone.

L'objectif du processus de consultation du public sera de permettre à la population locale, aux entités publiques, aux organisations locales et aux parties intéressées d'identifier les problèmes, préoccupations et possibilités attachées au développement proposé.

La Mission de contrôle sera chargée d'expliquer l'impact du projet au public et aux autres parties, et prendra connaissance de leurs soucis particuliers, afin que les études et actions à prendre puissent refléter leurs soucis.

Il est donc préconisé d'organiser des séances d'information et de consultation régulière des populations concernées par les travaux. Ces séances porteront sur la date de démarrage des travaux, la possibilité pour elles de tirer profit des travaux ; et permettront de recueillir leurs préoccupations et leurs doléances en ce qui concerne la préservation de la qualité de leurs milieux et de leurs intérêts socio-économiques.

L'Entrepreneur est tenu de contribuer à la bonne mise en œuvre de ces actions à réaliser, notamment par :

- la transmission rapide en début de chantier du planning d'exécution des travaux, permettant aux populations et actifs de prendre toutes dispositions utiles de préparation aux travaux, sa participation si nécessaire aux différentes réunions,
- la libre circulation des personnes en charge de cette sensibilisation et communication, dans le respect des consignes de sécurité, et le personnel spécialisé qu'il recrute, les procédures qu'il met en œuvre, la formation de son personnel.

Clause 16 : Abandon des sites et installations en fin de travaux

A la fin du chantier, l'Entrepreneur réalisera tous les travaux nécessaires à la remise en état des lieux telle qu'initialement convenue avec son propriétaire ou utilisateur, et accepté par la Mission de contrôle sous couvert du document d'évaluation d'état initial du site.

Il présentera à l'issue de la réhabilitation et ou du réaménagement des sites un dossier de libération de ceux-ci portant constat de libération - à transmettre à la Mission de contrôle pour approbation avant réception partielle provisoire des travaux de la zone concernée, ou, en tout état de cause, avant la réception provisoire générale des travaux objet du marché.



Ce dossier sera constitué de manière similaire au dossier de demande d'occupation de site portant état des lieux initial. Il précisera le cas échéant les modifications apportées aux propositions initialement acceptées d'accord parties pour leur réhabilitation et ou réaménagement, les raisons de ces modifications et l'accord du propriétaire et ou utilisateur. Il portera mention des dispositions antiérosives prises sur chaque site.

L'Entrepreneur en conserve copie pour faire état des dispositions prises devant des tiers, le cas échéant.

L'Entrepreneur devra récupérer tout son matériel, engins et matériaux. Il ne pourra abandonner aucun équipement ni matériaux sur le site, ni dans les environs. Sauf accord initial au dossier de demande d'occupation de site, ou modification d'accord parties des termes de ce dossier, les aires bétonnées devront être démolies et les matériaux de démolition mis en dépôt ou enterrés sur un site adéquat approuvé par la Mission de contrôle.

S'il est dans l'intérêt de la Mission de contrôle en particulier ou d'une collectivité de récupérer les installations fixes, pour une utilisation future, l'Administration pourra demander à l'Entrepreneur de lui céder sans dédommagements les installations sujettes à démolition lors d'un repli.

Après le repli du matériel, la réalisation des travaux de réhabilitation et ou de réaménagement des sites et l'approbation du dossier de libération des sites présenté à la Mission de contrôle, un procès-verbal constatant la remise en état conforme du site devra être dressé et joint au P.V de la réception des travaux, les autres pièces en étant les annexes.

Cette procédure d'abandon s'applique également aux sites temporairement exploités par l'Entrepreneur, comme les emprunts, carrières de roche massive, sites de dépôts de matériaux, etc.

Clause 17: Contrôle des travaux et des chantiers

La Mission de contrôle assure le contrôle de la mise en application effective des dispositions des présentes clauses environnementales et sociales. Le contrôle se fera par les moyens de visites sur les chantiers mais aussi par la consultation du (journal de suivi environnemental et social du chantier) et de tout autre document élaboré dans le cadre du projet.

Clause 18 : Pénalités

En cas d'inobservation par l'Entrepreneur des prescriptions décrites dans le présent document et sans préjudice des pouvoirs des autorités compétentes, les sanctions applicables sont fixées par la législation en vigueur et en particulier la loi portant Code de l'environnement.

La Mission de contrôle peut prendre et faire appliquer aux frais de l'entrepreneur les mesures environnementales et sociales nécessaires après mise en demeure restée sans effet. En cas d'urgence ou de danger, ces mesures peuvent être prises sans mise en demeure préalable. L'intervention des autorités compétentes ou de la Mission de contrôle ne dégage pas la responsabilité de l'Entrepreneur.

Entre autres pénalités, l'entrepreneur peut subir une retenue sur ses factures pour faire face aux préjudices causés à l'environnement ou aux populations. Cette retenue pourra correspondre au montant nécessaire pour les travaux de réhabilitation de l'environnement dégradé et non restauré.



Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires (Directives EHS)

1. Introduction

Les Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires (Directives EHS) sont des documents de références techniques qui présentent des exemples de bonnes pratiques internationales, de portée générale ou concernant une branche d'activité particulière. Lorsqu'un ou plusieurs États membres participent à un projet du Groupe de la Banque mondiale, les Directives EHS doivent être suivies conformément aux politiques et normes de ces pays.

Les Directives EHS indiquent les mesures et les niveaux de performances qui sont généralement considérés réalisables dans de nouvelles installations avec les technologies existantes à un coût raisonnable. L'application des Directives EHS dans des installations existantes peut nécessiter la définition d'objectifs spécifiques et l'établissement d'un calendrier adapté pour atteindre ces objectifs. Si les seuils et normes stipulés dans les réglementations du pays d'accueil diffèrent de ceux indiqués dans les Directives EHS, les plus rigoureuses seront retenues pour les projets menés dans ce pays.

2. Approche générale de la gestion des questions EHS au niveau de l'installation ou du projet

Pour bien gérer les questions d'ordre environnemental, sanitaire et sécuritaire, il importe de les prendre en compte dans les procédés des entreprises et dans les opérations des installations. Cette démarche doit être structurée et hiérarchisée et comprendre les étapes suivantes :

- Identifier les dangers (menaces auxquelles sont exposés les êtres humains et ce qui est précieux à leurs yeux) et les risques (mesures quantitatives des conséquences des dangers, exprimées en termes de probabilités conditionnelles de subir un dommage) d'ordre environnemental, sanitaire et sécuritaire, dès la conception d'une installation ou de la définition du cycle d'un projet. Prendre en compte ces questions notamment lors du choix du site, du processus de conception des produits, de l'établissement des plans d'ingénierie concernant les besoins d'équipement, des ordres de travaux d'ingénierie, des autorisations de modification des installations ou de tout autre plan de modification de l'aménagement du site ou des processus.
- Faire appel à des spécialistes des questions EHS ayant la formation, les compétences et l'expérience nécessaires pour évaluer et gérer les risques et les impacts dans ces domaines. Charger ces spécialistes de fonctions particulières concernant la gestion de l'environnement, comme la préparation de procédures et de plans spécifiques à un projet ou à une activité, conformément aux recommandations techniques pertinentes présentées dans ce document.
- Évaluer la probabilité et l'ampleur des risques EHS en se fondant sur :
 - La nature du projet ;
 - Les impacts potentiels sur les travailleurs, la population ou l'environnement, si les risques ne sont pas bien gérés. Ceux-ci peuvent dépendre de la distance entre le site du projet et la population ou des ressources naturelles dont le projet dépend ;
- Établir des priorités pour les stratégies de gestion des risques afin de réduire le risque global pour la santé humaine et l'environnement. Se concentrer sur la prévention des impacts irréversibles ou majeurs.



- Favoriser les stratégies qui éliminent la cause du danger à sa source, en choisissant par exemple des matériaux ou procédés moins dangereux qui évitent de devoir procéder à des contrôles EHS.
- Quand des impacts sont inévitables, mettre en place des dispositifs de contrôle technique et de gestion pour limiter ou réduire le plus possible la probabilité et l'ampleur de toute conséquence indésirable. Appliquer, par exemple, des mesures de lutte contre la pollution pour réduire les niveaux de contaminants auxquels sont exposés les travailleurs ou l'environnement.
- Préparer les travailleurs et les populations voisines pour leur permettre de faire face à des accidents (par exemple, notamment en leur donnant des moyens techniques et financiers pour maîtriser efficacement, et dans de bonnes conditions de sécurité, de telles situations, et réhabiliter les conditions sanitaires et sécuritaires des lieux de travail ou d'habitation).
- Améliorer la performance EHS, grâce à un suivi en continu des performances des installations et à une réelle responsabilisation des intervenants.

3. Hygiène et sécurité au travail

3.1. Champ d'application et démarche

Les employeurs et les agents de maîtrise sont tenus de prendre toutes les précautions raisonnables pour assurer la protection de la santé et la sécurité des travailleurs. La présente section fournit des conseils et des exemples de précautions raisonnables relativement à la gestion des principaux risques pour la santé et la sécurité au travail. Bien que l'on mette l'accent sur la phase opérationnelle des projets, une grande partie des conseils est également applicable aux activités de construction et de démantèlement. Il est conseillé aux entreprises d'utiliser des fournisseurs disposant des moyens techniques de gérer les problèmes de santé et sécurité du travail de leurs employés, en développant l'application des activités de gestion des risques par le biais d'accords de fourniture officiels.

On doit introduire des mesures de prévention et de protection conformément à l'ordre de priorité suivant :

- *Élimination des risques* par la suppression de l'activité du procédé de travail. Parmi les exemples pertinents, on indiquera le remplacement par des produits chimiques moins dangereux, faisant usage de méthodes de fabrication diverses etc.
- *Maîtrise du risque* à la source par le biais de contrôles techniques.
- *Minimisation des risques* par l'étude de systèmes de travail sans danger et de mesures de contrôle administratives ou institutionnelles. A titre d'exemple, on indiquera la rotation des tâches, la formation dans des procédures de travail sans danger, les « lock-out » et « tag-out », le contrôle du lieu de travail, la limite de l'exposition ou de la durée du travail, etc.
- *Fourniture d'équipements de protection personnelle (PPE) appropriés* conjointement avec la formation, l'utilisation et l'entretien des PPE.

L'application de mesures de prévention et de limitation des risques au travail doit être basée sur des analyses globales de la sécurité ou des risques sur le lieu de travail. Les résultats de ces analyses devront être prioritaires dans le cadre d'un plan d'action basé sur la probabilité et la gravité des conséquences de l'exposition à des risques identifiés. Un exemple de matrice qualitative de classification ou d'analyse des risques, afin de faciliter l'identification des priorités, est décrit dans le



tableau ci-dessous.

Tableau de classement des risques pour la classification des scénarios de travailleurs sur la base des probabilités et des conséquences					
Probabilité	Conséquences				
	Insignifiantes 1	Mineures 2	Modérées 3	Majeures 4	Catastrophiques 5
A. Quasi-certaine	L	M	E	E	E
B. probable	L	M	H	E	E
C. Modéré	L	M	H	E	E
D. Improbable	L	L	M	H	E
E. Rare	L	L	M	H	H

Légende :
E : risque extrême : une intervention immédiate est nécessaire
H : risque élevé : signaler aux cadres supérieurs
M : risques modérés : spécifier la responsabilité de la direction
L : faible risque ; gérer avec des procédures de routine

3.2. Conception et fonctionnement des installations

3.2.1. Toilettes et douches

- On doit prévoir un nombre de toilettes (WC et zones de lavage) suffisant pour le nombre de personnes travaillant dans l'installation, ainsi que la séparation hommes / femmes et des indicateurs « libre / occupé ».

3.2.2. Fourniture d'eau potable

- On doit prévoir une fourniture d'eau potable à volume approprié, assurée par une fontaine à jet vertical ou tout autre dispositif sanitaire de collecte de l'eau pour boire.
- La fourniture d'eau dans des locaux de préparation des mets, pour l'hygiène personnelle (lavage ou bains) doit être conforme aux normes de qualité de l'eau potable.

3.3. Communication et formation

3.3.1. Formation en santé et la sécurité sur le lieu de travail

- On doit prendre des dispositions pour assurer une formation d'orientation en santé et la sécurité sur le lieu de travail pour tous les membres nouveaux du personnel, afin de s'assurer qu'ils possèdent une connaissance de base de la réglementation du travail dans l'établissement, pour leur protection personnelle et pour la prévention d'accidents affectant leurs collègues.
- Cette formation comportera une connaissance des risques de base, des risques spécifiques à l'établissement, des méthodes de travail sans danger et des procédures de secours en cas de



catastrophes naturelles, selon les exigences. On doit procéder à un examen approfondi des risques spécifiques à l'établissement dans le cadre de la formation.

3.3.2. Formation des employés à de nouveaux emplois et des sous-traitants

- L'employeur doit s'assurer qu'avant d'entamer des fonctions nouvelles, son personnel et ses fournisseurs / sous-traitants aient reçu une formation et des informations qui leur permettront de comprendre les risques inhérents à leurs fonctions et de protéger leur santé contre les facteurs ambiants dangereux qui pourraient être présents.

Cette formation doit fournir des connaissances adéquates des domaines suivants :

- Connaissance des matériaux, équipements et outils ;
- Risques propres aux opérations / activités menées et mesures de mitigation;
- Risques potentiels pour la santé ;
- Précautions pour la prévention de l'exposition ;
- Exigences d'hygiène ;
- Port et utilisation d'équipements et tenues de protection ;
- Réponse appropriée aux extrêmes dans l'exploitation, ainsi qu'aux incidents et accidents.

3.4. Équipements de protection individuelle

Les équipements de protection personnelle renforcent la protection du personnel exposé aux risques sur le lieu de travail, conjointement avec d'autres contrôles et systèmes de sécurité d'installation.

Les équipements de protection personnelle sont considérés comme des mesures de dernier recours, au-delà des autres contrôles de l'installation, et fournissant au travailleur un degré de protection personnelle supplémentaire. Le tableau ci-dessous présente des exemples de risques du travail et des types d'équipements de protection personnelle disponibles pour différentes applications.

Récapitulatif des équipements de protection personnelle recommandés en fonction des risques		
Objectif	Risques du lieu de travail	Équipements de protection personnelle recommandés
Protection des yeux et du visage	Particules volantes, métal fondu, produits chimiques fondus, gaz ou vapeurs, rayonnement lumineux	Lunettes de sécurité avec écrans latéraux
Protection de la tête	Chute d'objets, hauteur libre insuffisante, et câbles d'alimentation aériens	Casques en matière plastique avec protection supérieure et latérale
Protection de l'ouïe	Bruits, ultrasons	Protections de l'ouïe (protège-oreilles, couvre-oreilles)
Protection des pieds	Chute ou roulement d'objets ; objets pointus, liquides corrosifs ou chauds	Chaussures et bottes de sécurité pour la protection contre les chutes ou déplacements d'objets, les liquides et les produits chimiques
Protection des mains	Matières dangereuses, coupures ou lacérations ; vibrations ; températures	Gants de caoutchouc ou en matière synthétique (néoprène) ; cuir, acier, matière



	extrêmes	isolante
Protection de la respiration	Poussière, vapeurs, fumées, brouillards, gaz, fumées	Masques dotés de filtres appropriés pour l'élimination des poussières et l'épuration de l'air (produits chimiques, brouillards, vapeurs et gaz). Dosimètres individuels à gaz unique ou multiples, le cas échéant.
	Anoxie	Fourniture d'air portable ou fournie (conduites fixes). Matériel de sauvetage sur site.
Protection du corps / des jambes	Températures extrêmes, matières dangereuses, agents biologiques, coupures et lacérations.	Vêtements isolants, combinaisons, tabliers etc. en matériaux appropriés.

Les mesures recommandées pour l'utilisation d'équipements de protection personnelle sur le lieu de travail comprennent les mesures suivantes :

- Utilisation active d'équipements de protection personnelle lorsque des technologies, procédures ou plans de travail alternatifs ne sont pas en mesure d'éliminer, ou de réduire suffisamment, un risque ou une exposition.
- Identification et fourniture d'équipements de protection personnelle offrant une protection adéquate au travailleur, à ses collègues et à des visiteurs occasionnels, sans nuire inutilement au particulier.
- Bon entretien des équipements de protection personnelle, y compris le nettoyage lorsqu'ils sont sales, et le remplacement lorsqu'ils sont endommagés ou usés. Le bon emploi des équipements de protection personnelle devrait faire partie des programmes de formation périodiques pour le personnel.
- La sélection des équipements de protection personnelle doit être basée sur la classification des risques et conforme aux critères de performances et d'essais définis par des organisations reconnues.

3.5. Suivi

Les programmes de contrôle de la santé et la sécurité sur le lieu de travail doivent vérifier l'efficacité des stratégies de prévention et de contrôle. Les indicateurs sélectionnés doivent être représentatifs des risques pour le travail, la santé et la sécurité les plus significatifs, et de l'application des stratégies de prévention et de contrôle. Le programme de contrôle de la santé et la sécurité sur le lieu de travail doit comprendre :

- *Fonctions de sécurité : inspection, tests et calibrage* : ceci doit comprendre les inspections et les essais, à des échéances régulières, de tous les dispositifs de sécurité ainsi que des mesures de contrôle du risque, axés sur les fonctions techniques et de protection personnelle, les procédures de travail, les lieux de travail, les installations, les équipements et les outils utilisés. L'inspection doit vérifier que les équipements de protection personnelle fournis continuent d'assurer une protection adéquate et sont portés selon les exigences. Tous les instruments installés ou utilisés pour le contrôle et l'enregistrement des paramètres du milieu de travail doivent être testés et calibrés à des échéances régulières, et les dossiers résultants doivent être conservés.



- *Surveillance du milieu de travail* : les employeurs doivent documenter, de façon adéquate, la conformité par des instruments d'échantillonnage et de contrôles portables et fixes. Les contrôles et les analyses doivent être effectués conformément à des méthodes et des normes reconnues à l'échelon international. La méthodologie, le lieu, les échéances et les paramètres des contrôles doivent être établis individuellement pour chaque projet à la suite d'un examen des risques.

3.5.1. Contrôle des accidents

- L'employeur doit établir des procédures et des systèmes pour signaler et enregistrer :
 - Les accidents du travail ;
 - Les incidents dangereux.

Ces systèmes devraient permettre aux travailleurs de signaler immédiatement à leur chef de service toute situation qui, à leur avis, présente un grave danger pour la vie ou la santé.

- En outre, l'employeur et les systèmes mis en place doivent permettre et encourager les travailleurs à signaler à la direction :
 - Tous les accidents du travail avec blessures, et les accidents manqués ;
 - Tous les incidents dangereux.
- Tous les accidents du travail signalés, incidents dangereux et incidents, ainsi que les accidents manqués, doivent faire l'objet de recherches avec l'assistance d'une personne spécialisée / compétente en sécurité du travail. Ces recherches doivent :
 - Établir ce qui s'est produit ;
 - Déterminer la cause de ce qui s'est produit ;
 - Identifier les mesures nécessaires pour que l'accident ne puisse se reproduire.

4. Santé et sécurité de la population

4.1. Sécurité de la circulation

Les accidents de la route sont désormais une des principales causes de blessures et de décès parmi les membres du public, et ceci dans le monde entier. Tous les membres du personnel doivent promouvoir la sécurité routière dans leurs déplacements vers le lieu de travail, et en provenance de celui-ci, et dans le cadre de l'utilisation des équipements du projet, sur des routes privées ou publiques. La prévention et la limitation des accidents de la route avec blessures ou mortels doivent comprendre l'adoption de mesures de sécurité assurant la protection du personnel du projet et des usagers de la route, y compris les personnes les plus vulnérables aux accidents de la route. Les initiatives de sécurité routière proportionnelles à la portée et à la nature des activités du projet doivent comprendre :

- L'adoption de pratiques de sécurité optimales dans les transports, et dans tous les aspects des activités propres au projet, dans le but de la prévention des accidents de la route et de la minimisation des blessures subies par le personnel du Projet et les membres du public. Parmi ces mesures, on indiquera les suivantes :
 - Insister sur les aspects de la sécurité auprès des conducteurs ;



- Renforcer les connaissances de la conduite automobile, et instituer l'obligation de permis pour les conducteurs ;
 - Adopter des limites d'heures de conduite, et mettre en place de systèmes de roulement pour éviter la fatigue des conducteurs ;
 - Éviter les itinéraires dangereux et certaines heures de la journée afin de réduire les risques d'accidents ;
 - Utiliser des régulateurs de vitesse sur les camions, ainsi que le contrôle à distance des actions des conducteurs.
- L'entretien des véhicules à des échéances régulières, et l'utilisation de pièces de rechange homologuées par les constructeurs afin de minimiser les risques potentiels d'accidents graves dus à la défaillance d'équipements ou à la rupture précoce de pièces.

4.2. Prévention des maladies

4.2.1. Maladies transmissibles

Les maladies transmissibles posent une menace significative pour la santé publique, et ce dans le monde entier. Les risques pour la santé inhérents aux grands projets d'aménagement sont ceux qui découlent de mauvaises conditions de vie et d'hygiène, de maladies transmises par voie sexuelle, et d'infections transmises par vecteur. Les maladies transmissibles les plus graves, au cours de la phase des travaux de construction, sont, en raison de la mobilité de la main-d'œuvre, les maladies transmises par voie sexuelle, comme le VIH/SIDA. Force est de reconnaître qu'aucune mesure individuelle n'est susceptible d'apporter une solution efficace à long terme ; en conséquence, les initiatives qui remportent un succès sont généralement celles qui comportent une combinaison de modifications du comportement et du milieu.

Les interventions préconisées au niveau du projet comprennent :

- La prestation de services de contrôle, et de dépistage et soins actifs des travailleurs.
- La prévention des maladies parmi les travailleurs faisant partie des populations locales, en :
 - Lançant des initiatives de sensibilisation et d'éducation sur la santé, par exemple en appliquant une stratégie d'information comportant un renforcement du counseling en tête à tête portant sur des facteurs systémiques qui pourraient influencer le comportement du particulier, ainsi qu'en encourageant la protection personnelle et la protection des tiers contre l'infection, en encourageant l'emploi de préservatifs.
 - Formant des professionnels de la santé sur le traitement des maladies.
 - Menant des campagnes d'immunisation pour les travailleurs dans les communautés locales, afin d'améliorer la santé et de protéger la population contre les infections.
 - Créant des services de santé.
- La prestation de soins par une gestion de cas standards, dans des centres de soins de santé sur site ou dans les communautés, prévoyant un accès rapide aux soins médicaux, offrant confidentialité et soins appropriés, notamment pour les travailleurs migrants.



- La promotion de la collaboration avec les pouvoirs publics locaux afin de renforcer l'accès des familles des travailleurs et de la communauté aux services de santé publique, et d'encourager l'immunisation.

4.2.2. Maladies transmises par vecteur

Le meilleur moyen de réduire l'impact de maladies transmises par vecteur sur la santé à long terme des travailleurs est l'application d'interventions diverses visant à éliminer les facteurs dont découle la maladie. Les mandataires du projet sont en mesure, dans le cadre d'une collaboration étroite avec les services de santé de la communauté, de mettre en pratique une stratégie de contrôle intégrée pour les maladies transmises par les moustiques et arthropodes divers, qui pourrait comporter :

- La prévention de la propagation larvaire et adulte par le biais d'une amélioration des conditions sanitaires, et l'élimination des habitats de culture à proximité des zones d'habitation.
- L'élimination des eaux de retenue d'encagement inutilisables.
- Le renforcement de la vitesse d'écoulement de l'eau dans les cours d'eau naturels et artificiels.
- L'application éventuelle d'insecticides résiduels sur les murs des dortoirs.
- L'application de programmes de lutte contre les vecteurs intégrés.
- La promotion de l'emploi d'insectifuges, du port de vêtements, et de l'emploi de moustiquaires et autres dispositifs similaires pour la prévention des piqûres d'insectes.
- L'emploi de médicaments de chimio-prophylaxie par les travailleurs non immunisés, et collaboration avec des agents de la santé publique pour éliminer les foyers de maladies.
- Le contrôle et les soins des populations en déplacement et migrantes pour la prévention de la propagation des foyers de maladies.
- La collaboration et l'échange de services en nature avec d'autres programmes de contrôle au sein de la zone du projet, afin de maximiser les effets bénéfiques.
- L'éducation du personnel du projet et des résidents dans la région sur les risques, la prévention et les soins existants.
- Le contrôle des communautés pendant les saisons à risque élevé, pour la détection et le traitement.
- La distribution de matériel éducatif approprié.
- L'application des lignes directrices sur la sécurité, pour le stockage, le transport et la distribution de pesticides afin de minimiser les risques d'utilisation erronée, de déversements et d'exposition accidentelle.

4.3. Préparation et interventions en cas d'urgence

Une urgence est un événement imprévu à la suite duquel la réalisation d'un projet perd, ou pourrait perdre, le contrôle d'une situation, ce qui pourrait engendrer des risques pour la santé de l'homme, les biens matériels ou l'environnement, soit au sein de l'installation soit au niveau de la population locale. Les urgences ne comportent généralement pas de pratiques de travail en sécurité pour les difficultés ou événements fréquents qui sont du ressort de la santé et la sécurité sur le lieu de travail.



Tous les projets doivent posséder un Plan de Réponse de Préparation et d'Intervention pour les Urgences, proportionnel aux risques de l'installation et comprenant les éléments de base suivants:

- Administration (politique, objet, distribution, définitions, etc.).
- Organisation des zones d'intervention (centres de commandement, postes médicaux, etc.).
- Rôles et responsabilités.
- Systèmes de communication.
- Procédures d'intervention en cas d'urgence.
- Ressources pour les urgences.
- Formation et recyclage.
- Listes de contrôles (liste des rôles et des mesures ; liste de contrôle des équipements).
- Maintien des activités et plans d'urgence.

5. Construction et fermeture

5.1. Environnement

5.1.1. Bruit et Vibrations

Durant les activités de construction et de fermeture d'installations, les engins de terrassement et d'excavation, les bétonneuses et les transports d'équipements, de matériaux et de personnel peuvent être source de bruit et causer des vibrations. Les stratégies recommandées pour atténuer et maîtriser les émissions sonores à proximité d'établissements humains, consistent, entre autres, à :

- Planifier les activités en consultation avec les communautés locales pour programmer les activités susceptibles de produire le plus de bruit aux heures où elles causeront le moins de perturbations.
- Utiliser des dispositifs de réduction du bruit, comme les ouvrages et les écrans anti-bruit qui peuvent être employés, ainsi que les atténuateurs de bruit d'échappement des moteurs à combustion.
- Eviter ou réduire le plus possible le passage de moyens de transport pour le projet dans les zones d'établissement humain.

5.1.2. Érosion des sols

L'érosion des sols peut être due à l'exposition des sols à la pluie et au vent pendant les activités de déblaiement, terrassement et excavation. La mobilisation et le transport de particules du sol peut, dans certains cas, donner lieu à la sédimentation des réseaux de drainage de la surface, ce qui pourrait avoir un impact sur la qualité des réseaux d'eau naturelle et, éventuellement, sur les systèmes biologiques utilisant cette eau. Parmi les méthodes de gestion de l'érosion des sols et des systèmes hydriques, on indiquera les suivantes :

5.1.2.1. Mobilisation et transport des sédiments

- Réduction ou prévention de l'érosion en :
 - Prévoyant un ordonnancement évitant, dans la mesure du possible, les périodes de fortes précipitations (autrement dit, pendant la saison sèche).
 - Contournant et minimisant la longueur et la pente des talus.



- Garnissant les pentes de façon à stabiliser les zones exposées.
 - Replantant les zones dans les meilleurs délais.
 - Concevant les caniveaux et les fossés pour la post-construction.
 - Garnissant les caniveaux et talus à forte pente (p.ex. avec des nappes de jute).
- Réduction ou prévention du transport de sédiments hors site, au moyen de bassins de décantation, clôtures de dévasement, et du traitement de l'eau, et, dans la mesure du possible, par la modification ou la suspension des activités pendant les périodes de précipitations extrêmes et de vents forts.

5.1.2.2. *Gestion de l'écoulement des eaux propres*

- Séparation ou déviation de l'écoulement des eaux propres afin d'éviter qu'elles ne se mélangent avec des eaux à forte teneur en solides, afin de minimiser le volume d'eau à traiter préalablement à son écoulement.

5.1.2.3. *Étude des routes*

- Limitation de la pente des routes d'accès afin de réduire l'érosion induite par ruissellement.
- Installation d'un drainage adéquat des routes en fonction de la largeur, du revêtement, du compactage et de l'entretien des routes.

5.1.2.4. *Perturbation des cours d'eau*

- En fonction des impacts négatifs potentiels, installation de structures à ouverture libre (p.ex. ponts à travée unique) pour la traversée des cours d'eau par les routes.
- Restriction de la durée et des périodes d'activités dans les cours d'eau aux périodes de basse, en évitant les périodes critiques pour les cycles biologiques de la flore et de la faune (migrations, ponte etc.).
- Pour les interventions dans les cours d'eau, adoption de techniques d'isolation, comme les accrétions latérales ou les déviations, au cours des travaux de construction, afin de limiter l'exposition de sédiments déplacés par l'eau courante.
- Envisager l'emploi de technologies sans tranchées pour le passage des canalisations (p.ex. traversée suspendue), ou installation par forage directionnel.

5.1.2.5. *Stabilité structurelle (des pentes)*

- Effectuer des mesures efficaces à court terme pour la stabilisation des pentes, la réduction des sédiments et le contrôle de l'affaissement, jusqu'à ce que l'on puisse appliquer des mesures à long terme pour la phase opérationnelle.
- Prévoir des systèmes de drainage adéquats pour minimiser et contrôler les infiltrations.

5.1.3. Qualité de l'air

Les activités de construction et de déclassement risquent de donner lieu au dégagement de poussières, dû à la fois aux excavations et au déblaiement sur site, au contact des engins de construction avec le



sol nu, et à l'exposition du sol nu au vent. Une deuxième source d'émissions pourra comprendre l'échappement des moteurs Diesel des engins de terrassement, ainsi que la combustion à ciel ouvert de déchets solides sur site.

Parmi les techniques à envisager pour la réduction et le contrôle des émissions d'air des chantiers de construction et de déclassement, on indiquera les techniques suivantes :

- Minimiser la poussière émise par les sources de manutention (bandes transporteuses et bennes) avec l'emploi de couvertures et/ou d'équipements de contrôle (eau de pulvérisation directe, chambre à filtres ou cyclone).
- Minimiser la poussière émise par des sources ouvertes, y compris les piles de stockage, en utilisant des mesures de contrôle, par exemple l'installation d'enceintes et de panneaux de couverture, et en augmentant la teneur en humidité.
- Mettre en application des techniques de réduction de la poussière, comme l'utilisation d'eau ou de produits chimiques non toxiques, pour minimiser la poussière dégagée par les véhicules en déplacement.
- Effectuer l'extraction sélective de polluants potentiellement dangereux de l'air, par exemple l'amiante, dans des infrastructures existantes, préalablement à la démolition.
- Assurer la gestion des émissions de sources mobiles.
- Éviter de brûler des matières solides à ciel ouvert.

5.1.4. Déchets solides

Les *déchets solides non dangereux* produits au cours des travaux de construction et de déclassement comprennent des matériaux de remblai en excédent, provenant d'activités de nivellement et d'excavation, des déchets de bois et la ferraille, ainsi que des déversements limités de béton. Parmi les autres déchets solides non dangereux, on indiquera des déchets de bureaux et de cuisines. Les *déchets solides dangereux* comprennent des sols contaminés, que l'on est susceptible de trouver sur site, et qui résultent d'affectations précédentes du terrain, ou encore de petites quantités de matériaux d'entretien des machines, par exemple des chiffons huileux, des filtres d'huile et des huiles usagés, ainsi que des matières de nettoyage de déversements d'huile et de carburant. Les techniques de prévention et de contrôle de déchets solides non dangereux et dangereux de chantiers de construction doivent être conforme à la réglementation en la matière.

5.1.5. Matières dangereuses

Les activités de construction et de déclassement présentent parfois un risque de déversement de produits à base de pétrole – par exemple lubrifiants, fluides hydrauliques ou carburants - au cours de leur stockage, transfert ou utilisation dans les équipements. Il est également possible de trouver ces matières au cours des activités de démantèlement. Parmi les techniques de prévention, minimisation et limitation de ces impacts, on indiquera les suivantes :

- Installation de dispositifs de confinement secondaires adéquats pour réservoirs de carburant, et pour le stockage de fluides divers (huiles de lubrification et fluides hydrauliques).
- Utilisation de surfaces imperméables pour les aires de ravitaillement en carburant et de transfert d'autres fluides.



- Formation de travailleurs sur les bonnes techniques de transfert et de manutention de carburants et produits chimiques, et sur les interventions en cas de déversement.
- Fourniture d'installations portables de confinement et de nettoyage des déversements sur chantier, et formation du personnel sur le déploiement de ces équipements.
- Évaluation du contenu en matières dangereuses et produits à base de pétrole dans les systèmes de bâtiments (p.ex. matériaux de construction contenant de l'amiante) et les équipements de traitement ; élimination de ces matières et produits préalablement aux activités de démantèlement ; et gestion de leur traitement et de leur élimination.
- Évaluation de la présence de substances dangereuses dans ou sur des matériaux de construction (p.ex. polychlorobiphényle (PCB)), planchers ou isolation contenant de l'amiante, et décontamination ou gestion appropriée des matériaux de construction contaminés.

5.1.6. Décharges d'eaux usées

Les activités de construction et de déclassement comprennent parfois la production de volumes variables de décharges d'eaux sanitaires usées, en fonction du nombre de travailleurs présents.

On doit prévoir la mise en place, dans tous les chantiers de construction, d'un nombre adéquat d'installations sanitaires portables ou fixes pour tous les membres du personnel.

5.1.7. Sols contaminés

Il est possible de détecter une contamination des sols dans des chantiers en cours de construction ou de démantèlement, due à des déversements historiques, connus ou non, de matières dangereuses ou d'huile, ou encore à la présence d'infrastructures abandonnées, utilisées précédemment pour le stockage ou la manutention de ces matières, y compris des réservoirs de stockage souterrains. Les mesures nécessaires pour la gestion des risques découlant de terrains contaminés dépendra de facteurs comme le niveau et l'emplacement de la contamination, le type et les risques de matières contaminées, et l'utilisation prévue pour les terrains. Toutefois, une stratégie de gestion de base devra comporter :

- La gestion des matières contaminées dans le but de la protection de la sécurité et la santé des occupants du chantier, de la communauté locale, et de l'environnement après les travaux de construction ou de déclassement.
- La connaissance de l'affectation historique des terrains relativement à la présence potentielle de matières dangereuses ou d'huile préalablement au lancement des travaux de construction ou de déclassement.
- L'élaboration de plans et de procédures pour les interventions à la suite de la découverte des matières contaminées, afin de minimiser ou de réduire les risques pour la santé, la sécurité et l'environnement dans l'optique de la politique relative aux terrains contaminés.
- L'élaboration d'un plan de gestion pour gérer les matières ou huiles obsolètes, abandonnées et dangereuses, conformément à la politique relative à la gestion des déchets dangereux.

Une bonne réalisation de la stratégie de la gestion pourra nécessiter l'identification et la collaboration des responsables de la contamination.



5.2. Hygiène et sécurité au travail

5.2.1. Surmenage

Le surmenage, ainsi que les blessures et troubles ergonomiques (mouvements répétés, surmenage et manutention), comptent parmi les causes de blessures les plus fréquentes dans les chantiers de construction et de démantèlement. Les recommandations pour leur prévention et leur contrôle sont les suivantes :

- Formation des travailleurs dans les techniques de soulèvement et de manutention, dans les projets de construction et de démantèlement, y compris l'imposition de limites pour le placement de poids, au-dessus desquelles les opérations doivent être effectuées avec des dispositifs mécaniques ou à deux personnes.
- Planification de l'aménagement du chantier afin de minimiser la nécessité du transfert manuel de charges lourdes.
- Sélection des outils et conception des postes de travail de façon à réduire la force nécessaire et les temps de tenue, et encourageant l'adoption de postures meilleures, y compris, le cas échéant, des postes de travail ajustables par l'utilisateur.
- Application de contrôles administratifs de procédés de travail (rotation des tâches, temps de pause et de repos).

5.2.2. Glissades et chutes

Les glissades et les chutes sur un même niveau, dues à une mauvaise maintenance, par exemple la présence d'une quantité excessive de débris, de matériaux de construction en vrac, de déversements de liquides et de la présence incontrôlée de cordes au sol, comptent également parmi les causes d'accidents avec arrêt de travail les plus fréquentes dans les chantiers de construction et de démantèlement. Parmi les mesures de prévention des glissades et des chutes sur ou à partir d'un même niveau, on indiquera les mesures suivantes :

- Application de bonnes pratiques de maintenance ; par exemple, trier et placer des matériaux de construction ou de démolition dans des aires à cet effet, hors des chemins de passage.
- Nettoyer, à des échéances régulières, les quantités de débris et les déversements de liquides excessifs.
- Placer les cordes dans des zones communes et des couloirs marqués à cet effet.
- Porter des chaussures à semelle anti-glissante.

5.2.3. Travail en hauteur

Les chutes en hauteur survenant au cours d'opérations effectuées sur des échelles, des échafaudages et des structures, partiellement construites ou démolies, comptent parmi les causes les plus fréquentes d'accidents mortels, ou entraînant des blessures avec invalidité permanente, dans les chantiers de construction et de démantèlement. S'il existe un risque de chute, on doit mettre en place un plan de protection contre les chutes, comportant un ou plusieurs des aspects suivants, en fonction de la nature du risque de chute :



- Formation dans l'utilisation de dispositifs provisoires de prévention des chutes, par exemple des rambardes en mesure de soutenir un poids de 90 kg, pour les travaux à une hauteur égale ou supérieure à deux mètres, ou à une hauteur quelconque si le risque comprend la chute dans des machines en service, dans de l'eau ou autres liquides, dans des substances dangereuses, ou par une ouverture dans une surface de travail.
- Formation et utilisation de systèmes personnels de prévention des chutes, ainsi que des procédures de sauvetage après une chute, pour les travailleurs dont la chute a été enrayée avec succès.
- Utilisation de zones de contrôle et de systèmes de contrôle de sécurité pour avertir les travailleurs de la proximité de zones à risque de chute.

5.2.4. Travailleurs heurtés par des objets

Les activités de construction et de démolition présentent parfois des risques graves dus aux chutes de matières ou d'outils, ainsi qu'à l'éjection de particules solides par des outils électriques, abrasifs ou autres, pouvant entraîner des blessures à la tête, aux yeux et aux extrémités. Parmi les techniques de prévention et de contrôle de ces risques, on indiquera les suivantes :

- Effectuer les opérations de sciage, coupe, meulage, sablage, travail au burin ou ciselage en utilisant des protections et fixations appropriées.
- Maintenir des voies de circulation bien dégagées afin de ne pas risquer de déplacer les engins sur des déchets en vrac.
- Utiliser des dispositifs provisoires de protection contre les chutes sur les échafaudages et les bords saillants de surfaces pour les travaux en hauteur, par exemple mains-courantes et garde-pieds, afin d'empêcher le détachement de matériels.
- Évacuer les zones de travail au cours des opérations d'abattage à l'explosif, en utilisant des treillis d'abattage ou autres dispositifs de déviation, afin de minimiser la présence d'éclats volants ou l'éjection de débris de démolition lorsque les travaux sont effectués à proximité du personnel ou des structures.
- Porter des équipements de protection personnelle : lunettes de sécurité avec écran latéral, écran facial, casque et chaussures de sécurité.

5.2.5. Circulation de machines et engins

La circulation de véhicules et l'utilisation d'engins de levage pour le déplacement de machines et de matériel sur un chantier de construction posent parfois des risques provisoires, par exemple : contact physique, déversements, poussière, émissions et bruit. Les opérateurs d'engins lourds disposent d'un champ visuel limité à proximité de leur matériel, et ils ne sont parfois pas en mesure de voir des piétons situés tout près de leur véhicule. Les véhicules à articulation centrale créent une zone à risque d'impact ou d'écrasement sur l'extérieur d'un virage, en cours de déplacement. Parmi les techniques de prévention et de contrôle de ces impacts, on indiquera les suivantes :

- Assurer la planification et la séparation des zones de circulation des véhicules, d'utilisation des machines, et de passage des piétons, et la réglementation de la circulation automobile avec voies à sens unique, imposition de limitations de vitesse et emploi sur site de personnel de réglementation de la circulation portant des gilets ou des tenues à haute visibilité.



- Assurer la visibilité du personnel, qui doit porter des gilets à haute visibilité lorsqu'il travaille ou se déplace dans des zones où circulent des engins lourds, en enseignant aux travailleurs à vérifier l'établissement d'un contact visuel avec l'opérateur d'un engin en service avant de s'approcher de cet engin.
- Assurer l'installation d'alarmes audibles de recul sur les engins de terrassement.
- Utiliser des dispositifs de levage inspectés et bien entretenus, appropriés pour la charge à soulever, par exemple des grues, et fixer les charges pour le levage de ces charges au-dessus du niveau des opérations sur chantier.

5.2.6. Poussière

- Utiliser des techniques de dépoussiérage, comme la projection d'eau ou de produits chimiques non toxiques pour minimiser la poussière dégagée par la circulation des véhicules.
- Utiliser des équipements de protection personnelle, par exemple des masques à poussière, en présence de niveaux de poussière excessifs.

5.2.7. Espaces restreints et excavations

Parmi les exemples d'espaces restreints qui pourraient être présents sur des chantiers de construction ou de démolition, on indiquera les suivants : silos, cuves, trémies, salles de services généraux, réservoirs, égouts, tuyaux et puits d'accès. Les caniveaux et les fossés pourront également être considérés comme des espaces restreints, lorsque les points d'accès ou de sortie sont limités. Dans ces conditions, on empêchera la présence des risques du travail relatifs aux espaces restreints et aux excavations sur les chantiers de construction ou de démolition en suivant les recommandations suivantes :

- Contrôle de facteurs spécifiques au chantier pouvant contribuer à l'instabilité des talus d'excavation ; par exemple l'utilisation de l'assèchement, de soutien des parois latérales et d'ajustage de la pente des talus permettant d'éliminer ou de minimiser les risques d'effondrement, de coincement ou de noyade.
- Mise en place de points d'entrée et sortie en sécurité des excavations : talus à pente, voie d'accès inclinée, ou escalier et échelles.
- Éviter l'utilisation d'équipements de combustion pendant des périodes prolongées à l'intérieur des zones d'excavations, dans lesquelles d'autres membres du personnel doivent se rendre, sauf si cette zone est bien ventilée.

5.2.8. Risques divers sur site

Les chantiers de construction et de déclassement peuvent poser des risques d'exposition à la poussière, aux produits chimiques, à des matières dangereuses ou inflammables, ainsi qu'à des déchets sous forme liquide, solide ou gazeuse ; on doit assurer la prévention de ces risques avec l'application de plans spécifiques au projet et d'autres méthodes de gestion applicables, y compris les suivantes :

- Utilisation d'un personnel ayant suivi une formation spéciale, pour identifier et enlever les déchets de réservoirs, récipients, équipements de traitement ou terrains contaminés, en tant



que premier niveau des activités de déclassement, afin de permettre le déroulement sans danger des opérations d'excavation, de construction, de démontage ou de démolition.

- Utilisation d'un personnel ayant suivi une formation spéciale, pour identifier et enlever de façon sélective des matières potentiellement dangereuses dans des éléments d'ouvrages, préalablement au démontage ou à la démolition.
- Utilisation d'équipements de protection personnelle spécifiques aux déchets, sur la base des résultats d'une évaluation de la santé et de la sécurité sur le lieu de travail, y compris des masques respiratoires, des vêtements / tenues de protection, des gants et des lunettes de protection.

5.3. Santé et sécurité de la population

5.3.1. Risques généraux sur site

Les projets sont tenus de mettre en pratique des stratégies de gestion des risques assurant la protection de la communauté contre des risques physiques, chimiques et autres relatifs aux chantiers de construction et de déclassement. Des risques peuvent survenir en cas de pénétration illicite, par inadvertance ou intentionnelle, sur les lieux, y compris tout contact avec des matières dangereuses, des sols contaminés et autres éléments de l'environnement, ou des excavations et des structures posant des risques de chute et de coincement. Les stratégies de gestion des risques peuvent comprendre les suivantes :

- Limitation de l'accès au site par le biais d'un ensemble de contrôles institutionnels et administratifs, en particulier des structures ou des zones à risque élevé selon les circonstances spécifiques au site, y compris : clôtures, panneaux et communication des risques aux communautés locales.
- Élimination, dans les chantiers de construction, des risques qui ne peuvent pas être contrôlés de façon efficace par la restriction de l'accès ; par exemple en recouvrant des ouvertures d'accès dans des espaces restreints, en pratiquant des voies d'issue pour des ouvertures plus grandes (tranchées ou excavations), ou en enfermant sous clé les matières dangereuses.

5.3.2. Prévention des maladies

L'augmentation des cas de maladies transmissibles et transmises par vecteur attribuables à des activités de construction constituent une menace potentiellement grave pour le personnel travaillant au projet et pour les résidents des communautés locales. Des recommandations pour la prévention et le contrôle de maladies transmissibles et transmises par vecteur applicables aux activités de construction sont détaillées dans la Section 4.2 (Prévention des maladies).

5.3.3. Sécurité de la circulation

Les travaux de construction peuvent donner lieu à une augmentation significative de la circulation d'engins et de véhicules lourds pour le transport de matériaux et d'équipements de construction, et des risques d'accidents de la route pour le personnel et les communautés locales. Il est nécessaire de minimiser les cas d'accidents de la route avec des véhicules affectés au projet au cours des travaux de construction, en menant une campagne d'éducation et de sensibilisation, et en adoptant les procédures décrites dans la Section 4.1 (sécurité de la circulation).



13. CONSULTATION DU PUBLIC ET DIFFUSION DE L'INFORMATION

Dans le cadre de la préparation du projet « Etude d'impact environnemental et social du sous-projet de canalisation de la rivière NYABAGERE dans le cadre de lutte contre les inondations et la protection environnementale dans la zone du projet en particulier et dans ville de Bujumbura en général », des consultations publiques ont été organisées, auxquelles ont été invités les représentants des groupes susceptibles d'être affectés par le projet, les ONG locales, les collectivités publiques, les administrations concernées et les propriétaires des terrains pouvant être affectés par le projet. La première consultation a été organisée le 13 août 2015, la seconde le 18 Août 2015 et enfin la troisième le 05 Novembre 2015.

Lors de ces consultations, il n'y a pas eu d'objection ou d'opposition quant à la réalisation du projet qui a été favorablement accueilli par la population bénéficiaire en raison de ses effets positifs d'autant plus que la rivière NYABAGERE constituait une menace potentielle dans la zone.

L'objet de ce paragraphe est de présenter les différentes actions d'information et de sensibilisation des autorités locales et des populations (bénéficiaires du projet) encore à mener **Avant** le démarrage et **Pendant** la durée du chantier.

Les objectifs des consultations sont les suivants et se réalisent suivant les 3 phases suivantes :

- Phase de préparation ;
- Phase d'installation de chantier et Réalisation des travaux ;
- Phase d'exploitation.

Au niveau de la phase de préparation l'objectif numéro un visé par la consultation sera l'implication de la population dans la mise en œuvre effective du PGES qui a été même une suggestion première de l'assemblée présente.

Au cours de la deuxième phase d'installation de chantier et la réalisation des travaux, des rencontres périodiques avec les autorités locales et les représentants de la population de la zone du projet seront organisées pour examiner les problèmes rencontrés, pour chercher les solutions et les mesures à prendre afin d'éviter des dérapages.

Enfin pour la phase d'exploitation, un bilan de la première étape du PGES devrait être fait. La planification des travaux d'entretien des ouvrages de ces canaux d'évacuation, avec la participation de la population, devrait également être organisée lors de cette phase.

Les premières réunions qui devront être tenues seront les suivantes :

- Prise de contact et information des représentants des autorités nationales (Ministère des Transports, des Travaux Publics et de l'Équipement, Ministère de l'Eau, de l'Environnement, de l'Aménagement du Territoire et de l'Urbanisme (Direction de l'Assainissement et Direction de l'Environnement et des Changements Climatiques) ;
- Information des autorités locales dans la zone du projet ;
- Information des populations.

Toutefois, pendant toute la durée du chantier, des réunions de concertation avec ces différents acteurs auront lieu autant de fois que des problèmes à résoudre surviendront.

Ordre du jour des premières réunions avec les autorités locales et les populations :

La première réunion aura lieu au démarrage du projet. Point n'est besoin de dire que la phase



Préparation des travaux constitue une étape clé pour la réussite du projet. C'est à ce moment que les décisions d'ordre général relatives à la bonne marche des travaux et à l'atténuation des impacts doivent être prises.

Les réunions devront aboutir à un consensus sur les responsabilités des différents acteurs et à la formulation d'engagements. Seront présentés aux bénéficiaires du projet les points suivants :

- Les objectifs du projet ;
- La nature et le déroulement des travaux ;
- Le calendrier prévisionnel d'exécution des travaux ;
- Les impacts potentiels négatifs et positifs du projet ;
- Le plan de gestion environnemental et social ;
- La nature de la collaboration attendue de la population.

Les autres points suivants doivent faire l'objet de réunions. De nombreux thèmes nécessiteront des réunions non seulement au niveau des administrations communales et municipales mais aussi au niveau des Quartiers, dont :

- L'indemnisation des personnes affectées par le projet;
- La mise en dépôts des déchets ;
- Le choix des sites des dépôts ;
- La remise en état des gîtes et emprunts ;
- La planification des travaux d'entretien de ces ouvrages.

Comme initiatives complémentaires, nous proposons d'organiser une Campagne d'Information-sensibilisation des populations sur les IST et le VIH/SIDA.

En outre, les administratifs locaux à tous les niveaux et la population des zones GIHOSHA, KAMENGE, NGAGARA et CIBITOKÉ, ont participé dans la transparence à l'évaluation des biens, sujets à l'expropriation lors de la construction des ouvrages du projet. Ils ont également joué un rôle de sensibilisation sur le projet et toute la population présente dans les différentes réunions de sensibilisation ont publiquement soutenu avec joie l'exécution du Projet.



14. ESTIMATION DES COUTS

Le PGES comprend trois catégories de mesures :

- Des mesures à insérer dans le DAO ;
- Des mesures d'ingénierie à réaliser dans le cadre des activités techniques à prévoir dans le DAO et le dossier d'exécution ;
- Des mesures environnementales (information des populations ; sensibilisation ; programmes de surveillance et de suivi environnemental).

14.1. COUT DE L'INDEMNISATION

Le coût total de l'indemnisation sera inclus dans le tableau des coûts totaux du PGES.

Tableau 14: Tableau d'indemnisation d'une parcelle non bâtie

Forme d'indemnisation	Dimensions	P. U. en FBU	P. T. en FBU	Base de calcul
Paiement des frais d'indemnisation pour la parcelle	600 m ²	12 000	7 200 000	A raison de 12.000 FBU/m ² . Une convention de cession a été conclue à cet effet.
MONTANT TOTAL				7 200 000 FBU

Le coût total de l'indemnisation est de **7.200.000 FBU**.

Évaluation et indemnisation des pertes - Mode de calcul selon la législation nationale :

Dispositions de l'ordonnance portant actualisation des tarifs d'indemnisation (2008) :

Au BURUNDI, les dispositions concernant l'expropriation foncière pour cause d'utilité publique sont régies par le Code Foncier et complétées par l'ordonnance ministérielle n° 720/CAB/304/2008 du 20 mars 2008 portant actualisation des tarifs d'indemnisation des terres, des cultures et des constructions en cas d'expropriation pour cause d'utilité publique. Cette ordonnance établit les modalités de calcul des indemnisations, à partir de formules adaptées et appliquées aux cultures vivrières annuelles et bisannuelles, aux cultures pérennes (bananier, caféier, théier, etc.) et aux constructions.

Base de calcul retenue

➤ Terrains

Pour les terrains agricoles, les participants ont évoqué les contraintes et les carences de l'ordonnance de 2008. Ils ont souligné que les prix dépendent de nombreux facteurs : la pente, la qualité du sol, les relations existantes entre le vendeur et l'acheteur, etc. Les terrains se vendent généralement entre personnes d'une même famille et rarement à un tiers hors du cercle familial. Pour ce dernier cas, les prix peuvent être bien plus élevés que pour les transactions foncières intrafamiliales.

Dans la zone du sous-projet, les participants ont estimé que **le prix d'un terrain non bâti s'élève à 12.000 FBU/m²** correspondant à la catégorie des terrains viabilisés de moyen standing, et c'est ce taux unitaire qui a été utilisé dans le Plan Résumé de Réinstallation (PRR) présenté dans un volume séparé.



➤ Habitations

Le prix au mètre carré d'indemnisation des constructions a été fixé à 150.000 FBU pour un bâtiment pavillonnaire de catégorie durable (durée de vie présumée de 100 ans), selon toujours la même l'ordonnance de 2008. Toutefois, il est à souligner que le sous-projet ne comporte sur son tracé final, aucun bâtiment à démolir.

➤ Cultures annuelles

Il n'a pas été nécessaire de relever la présence et l'étendue des champs de cultures sur l'alignement, la variété des cultures présentes, une estimation des coûts ainsi que les noms des personnes qui font la culture. En effet, le coût d'indemnisations des cultures n'a pas été mentionné car il s'agit de cultures saisonnières qui auront été récoltées au moment des travaux tel que convenu lors des consultations publiques.

Une mise à jour des personnes affectées par la canalisation a été effectuée après la finalisation de la conception du tracé du canal.

14.2. COÛTS DU PLAN D'ATTENUATION DES IMPACTS

Seuls les coûts de la troisième catégorie de mesures (Volet strictement Environnemental et Social) vont être évalués dans ce chapitre, afin d'éviter un double décompte.

Tableau 15: Coûts du plan d'atténuation des impacts

Mesures d'atténuation	Institutions responsables de la mise en œuvre	Calendrier de la mise en œuvre	Coût en Euros	Coût en FBU
Elaboration du Plan de Gestion Environnementale et Sociale de Chantier (PGES-C)	Entreprise	Avant et pendant les travaux	Compris dans le Marché de travaux	
Campagne d'information-sensibilisation de la population	ABUTIP	Avant la fin des travaux		750 000 ⁵
Coût d'indemnisation d'un terrain identifié	ABUTIP	Avant les travaux		7 200 000
TOTAL				7 950 000

14.3. COÛTS DU PLAN DE SURVEILLANCE

La mission de surveillance sera confiée à un Expert Environnementaliste de la Mission de Contrôle pour une durée de 72 hommes x jours. Les coûts de la surveillance sont évalués à 24 192 000 FBU⁶.

14.4. COÛTS DU PLAN DE SUIVI

En principe, le suivi relève du Maître d'Ouvrage. Il a en charge le financement du suivi. Nous proposons que le suivi soit assuré par un Comité de suivi qui intègre le Maître d'Œuvre et la Direction de

⁵Deux semaines de sensibilisation pour 50.000 FBU par homme x jour.

⁶200 Dollars par jour pour un Expert.



l'Environnement et du Changement Climatique et la Direction de l'Assainissement.

Les frais de fonctionnement du Comité sont évalués à 5 000 Euros. A ce montant, s'ajoutent les frais de formation estimés à 4 200 000 FBU.

Tableau 16 : Coûts totaux du Plan de Gestion Environnementale et Sociale

Mesures d'atténuation	Coût en Euros	Coût en FBU
Elaboration du Plan de Gestion Environnementale et Sociale de Chantier (PGES-C)	Compris dans le Marché de travaux	
Campagne d'informations sensibilisation de la population		750 000
Coût du plan de suivi Frais de formation pour les élus locaux, les associations des jeunes, des femmes des zones urbaines de BUTERERE et NGAGARA en matière de gestion, de collecte, de tri, de traitement et de valorisation des déchets qui sont à l'origine de la pollution de la zone du Projet et du Lac TANGANYIKA (Code de l'Eau et de l'Environnement, Politique Nationale d'Assainissement)		24 192 000
Coût du plan de suivi	5 000	4 200 000
Coût de l'indemnisation		7 200 000
Total	5 000	36 342 000

14.5. ECHEANCIER DE MISE EN ŒUVRE ET PRODUCTION DES RAPPORTS

La mise en œuvre des mesures environnementales et sociales se déroulera sur la période d'exécution du Projet, soit **douze mois**. La Mission de Contrôle élaborera des rapports périodiques sur l'état d'avancement de cette mise en œuvre. Ils incluront, entre autres, les réalisations physiques des travaux, le déroulement des prestations de sensibilisation environnementale et sociale, les problèmes rencontrés ainsi que les solutions envisagées ou appliquées. L'élaboration d'un canevas de rapportage reste à la charge de la Mission de Contrôle et rapportera une fois le mois.



15. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Le but de la présente EIES du sous-projet « **Canalisation de la rivière NYABAGERE** » est de relever les impacts possibles sur le dans le cadre de lutte contre des inondations et de contribuer à la protection de l'environnement dans la zone du projet et d'identifier les mesures correspondantes.

Le projet est important à plus d'un titre pour des raisons suivantes :

- L'importance des budgets qui y sont consacrés ;
- L'amélioration de l'état de l'environnement de la région du projet ;
- La prévention des inondations intempestives et récurrentes de la rivière NYABAGERE qui déborde et déverse d'une manière presque quotidienne des alluvions, des boues, des pierres dans les endroits comme les écoles plus proches et le Marché de KAMENGE ;
- La stabilisation des berges souvent subissant de glissement dû à l'affouillement de leurs fonds du lit ;
- La prévention des inondations récurrentes de la zone aval de BUTERERE ;
- L'amélioration de l'assainissement par le rétablissement d'un bon écoulement du canal NYABAGERE;
- L'amélioration de la qualité de vie des populations de KAMENGE, NGAGARA et CIBITOKÉ en amont et de BUTERERE, SABA et de la zone industrielle en aval.

En plus, les impacts positifs de ce projet peuvent se résumer dans les points qui suivent :

- L'amélioration des conditions d'hygiène, d'assainissement et de drainage de la rivière ;
- Le renforcement des capacités pour les élus locaux, les associations des jeunes, des femmes des zones urbaines de BUTERERE, KAMENGE, NGAGARA et CIBITOKÉ en matière de la gestion, la collecte, le tri, le traitement et la valorisation des déchets qui sont à l'origine de la pollution de la zone du projet et obstruction du lit d'écoulement quand ils sont jetés dans la rivière ;
- La création d'emplois directs et indirects dans la phase Construction ;
- La création des emplois temporaires pour la population pendant la période de travaux ;
- La dotation des zones urbaines de KAMENGE, CIBITOKÉ, NGAGARA et BUTERERE des infrastructures d'assainissement et de drainage des eaux de la rivière NYABAGERE;
- La réduction du nombre de patients dans la zone du projet et l'atténuation sinon l'éradication des dommages causés par les inondations ;
- L'amélioration des conditions de vie des populations vulnérables et la réduction de la pauvreté.

Pour les populations les plus vulnérables, l'aménagement de ces infrastructures d'assainissement permettra :

- Aux femmes d'aller à tout temps commercialiser les produits de première nécessité. Elles bénéficieront ainsi d'une augmentation de revenus.
- A la jeunesse de trouver des emplois rémunérés et la réduction de la malaria ainsi que les maladies des mains sales dans la zones.

L'étude d'Impact environnemental et social a été menée conformément aux politiques de sauvegarde



de la Banque Mondiale, en particulier la politique opérationnelle 4.01. C'est un Projet ayant surtout des impacts positifs, et les quelques impacts négatifs ont fait l'objet de mesures d'atténuation de manière à respecter, maintenir et préserver l'environnement physique et humain, et à se conformer aux normes et réglementation environnementales.

En matière d'indicateurs environnementaux, lorsque le projet aura été entièrement réalisé, Il devrait permettre également de réduire considérablement les déchets entrant dans le Lac Tanganyika et d'améliorer notablement l'écosystème de ce Lac.

Les inconvénients sont presque absents et les avantages sont de loin évidents. Le programme proposé montre des effets significatifs possibles du projet surtout positives, des effets sociaux principalement positifs, et des effets environnementaux résiduels négatifs relativement mineurs. D'une manière générale, les impacts positifs attendus sont assez communs avec les rares impacts négatifs par ailleurs quelquefois ponctuels ou temporaires pendant et après les travaux.

Le DAO prévoit les mesures adéquates d'atténuation des impacts.

La construction de ces ouvrages vise à assurer la disponibilité des ouvrages d'hygiène et d'assainissement surtout orienté à l'évacuation normale sans débordement des eaux. Les incidences positives du projet convergent toutes vers une amélioration durable des conditions de vie des populations de la zone du projet.

Pour permettre de réduire considérablement les déchets entrants dans le Lac TANGANYIKA et d'autres qui polluent la zone du projet, d'améliorer notablement l'écosystème de ce Lac, nous proposons de former les élus locaux, les associations des jeunes, des femmes des zones urbaines de BUTERERE, KAMENGE, NGAGARA et CIBITOKÉ en matière de la gestion, la collecte, le tri, le traitement et la valorisation des déchets qui sont à l'origine de la pollution de la rivière, de la zone du projet et du Lac TANGANYIKA.

L'application des mesures d'atténuation proposées suppose toutefois un engagement total des parties prenantes (Maître d'Ouvrage, Collectivités Territoriales, Entreprises, Mission de Contrôle...).

La plupart des impacts négatifs potentiels identifiés seraient gérables. Ceux-ci ne se produiront même pas si l'entreprise titulaire réalise les travaux dans les règles de l'art (en suivant le Cahier spécial des charges) et applique effectivement les consignes et instructions contenues dans les «Clauses particulières relatives à la protection de l'Environnement» jointes au Plan de Gestion Environnemental. Chacun serait d'avis que la bonne conduite et un ordonnancement bien organisé des travaux de chantier réduisent considérablement les nuisances et impacts négatifs potentiels.

Au cours des travaux, l'entrepreneur s'engagera autant que possible à explorer toutes les mesures nécessaires pour éviter/amoinrir les impacts environnementaux et sociaux défavorables et pour respecter toutes les conditions environnementales et sociales d'exécution.

Les autorités locales et les populations sont conscientes que les avantages générés et induits par ce projet seront plus importants que ces impacts négatifs. Elles sont dans l'attente favorable de la réalisation prochaine de ce projet.

En conclusion, nous recommandons la réalisation du Projet. Avec tous les avantages énumérés ci-haut, l'EIES a démontré que l'aménagement de ces ouvrages d'assainissement favorisera l'amélioration du cadre de vie des populations et la réduction des pertes économiques dues à la non canalisation de la rivière NYABAGERE.



DIFFUSION DE L'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DES TRAVAUX DE CANALISATION DE LA RIVIERE NYABAGERE

Après l'approbation par le Gouvernement de la République du BURUNDI et par la Banque Mondiale, la présente étude d'impact environnementale et sociale (EIES) sera publiée sur le site internet de la Banque Mondiale et dans le Journal officiel LE RENOUVEAU du BURUNDI. Le résumé exécutif sera publié au niveau national dans le journal officiel du BURUNDI. Il devra aussi être diffusé au niveau des quartiers bénéficiaires. L'EIES sera aussi publié à l'Info-Shop de la Banque Mondiale, après que le Gouvernement du BURUNDI ait autorisé la Banque de le faire, par une lettre formelle.

Les dispositions en matière de diffusion/publication visent à rendre disponible aux populations affectées et aux tiers une information pertinente et dans des délais appropriés. Elles relèvent des mécanismes suivants : (i) l'information provenant du Projet en direction des populations affectées par le projet, sur l'EIES, sa procédure d'élaboration, son contenu et l'état de sa mise en œuvre, et en contrepartie, la remontée vers le Projet de toute information utile issue des populations des localités concernées par la réinstallation ; (ii) la publication du présent EIES, et de toute nouvelle disposition s'y rattachant, dans des conditions garantissant que les populations affectées y auront accès et le comprendront.

Les documents devront donc être divulgués et disponibles au grand public pour toute personne intéressée dans les services de l'Agence Burundaise pour la Réalisation des Travaux d'Intérêt Public «ABUTIP».



ANNEXES



Annexe 1 : PV de la consultation publique



le 18/08/2015

INAMA Y'UKUBAKA UMUSEREGE WA KURUZI
NYABAGERE; KUGWAGURIRA, KURUHA INZIRA

Kuri igenekerazo ry'icumi n'umunani ukwezi ku'ama-
nani umuaka w'ibihumbi bibiri na ari na gatanu

Umu Consultant NIMFASHA Joseph yatunguye gusiguri-
ra umugambi ujanye n'ubakura ry'Umuzi NYABAGERA
& umugero gutashyirwa kumena no kutanga inkombe.

Abanyagihugu barashyize umugambi mugamba bashi-
kuzo amakanga bafise na cane cane bashobora gutakaza imi-
ruma yari n'ibindi ---

Bumvikanye yuko umuzibutiro uzatangwa bamaze kumenya
ibizotya Constatéye, uwo muzibutiro uzatangwa kuzungurira
itegeko rugenga umuzibutiro ry'umumuka w'ibihumbi bibiri
n'umunani (2008)

Kandi abanyagihugu baremeye ko abantu bitimereho
#2 aha muzibutiro bazasaba umuho ukuntu hamaze abantu
bafise cane niba bazatanga imiruma hamba ry'inkengera
z'umuzi n'abandi bafise imiruma abantu bareje amatashy-
de decantation.

Bumvikanye kandi ko ibikorwa byatangwa mugihe c'ia (muca)
abanyagihugu basanyije ibiteguye ryabo kandi banyije kubirira
nyeshya.

Raporteur

BUKURU Faustin



Traduction en Français du procès-verbal

Procès-Verbal de réunion sur le sous-projet de canalisation de la rivière NYABAGERE

L'an deux mil quinze, le dix-huitième jour du mois d'Août, s'est tenue une réunion des personnes ayant des parcelles et autres biens (habitations, parcs d'élevage, etc.) aux environs de la rivière NYABAGERE. Cette réunion était convoquée par le Consultant Joseph NIMFASHA.

L'ordre du jour consistait en une réunion d'information sur le sous-projet de canalisation de la rivière NYABAGERE afin de recueillir leurs avis par rapport aux travaux envisagés.

La réunion a eu lieu dans les enceintes de l'une des salles du Lycée Municipal de KAMENGE. Etaient présents, les habitants ayant des parcelles aux environs de la rivière NYABAGERE, tronçon situé en aval de la route nationale RN 1. Après avoir pris connaissance de l'objectif de la réunion, les participants ont apprécié le sous-projet car ils se sentent toujours menacés par les débordements de la rivière et ont soulevé leurs préoccupations dont notamment la période de démarrage des travaux ; et ont demandé s'il occasionnera des dommages à leurs biens situés à proximité de la rivière et si les personnes qui seront affectées par ce sous-projet seront indemnisées. En effet, il a été communiqué à la population présente que tout bien qui sera endommagé suite à la mise en œuvre de ce sous-projet sera indemnisé conformément aux exigences de la PO 4.12 de la Banque Mondiale.

Leurs préoccupations ont trouvé des réponses appropriées et ce fut un temps de sensibilisation sur les dispositions du Code de l'Eau du BURUNDI en rapport avec la protection des cours d'eau. Au cours des échanges, les participants ont pu comprendre et ont demandé qu'avant le démarrage des travaux, ils soient avisés pour prendre des dispositions utiles en vue de délocaliser le bétail se trouvant dans le périmètre. Ils ont également demandé si les maisons construites avant la mise en vigueur du Code de l'Eau seront indemnisées en bonne et due forme, et si les personnes qui construisent actuellement ne seront pas indemnisées. Il leur a été signifié qu'ils seront indemnisés, mais que celui qui construira après **la date butoir qui a été fixée au 05 Novembre 2015**, ne sera pas indemnisé. Ils ont également sollicité leur implication dans l'exécution du sous-projet.

Le Consultant les a tranquilisés en précisant que le sous-projet respectera leurs droits, et que l'implication a déjà commencé. Les participants ont ainsi accepté de céder gratuitement deux mètres de largeur à partir des limites actuelles de la rivière afin que le sous-projet se déroule normalement⁽¹⁾. Une documentation signée par les concernées est ci-annexée. La réunion qui avait commencé à 9 h 00' s'est terminée à 12 h 00' par un remerciement de la population présente à l'intention du Consultant. De son côté, il a remercié les participants ainsi que les Autorités Locales (Chef de Quartiers et de Collines) et leur a souhaité un bon retour à leurs domiciles respectifs.

Fait à BUJUMBURA, le 18 Août 2015

Par le Rapporteur de l'équipe Faustin BUKURU.

⁽¹⁾ Il est à noter que le sous-projet de canalisation de la rivière NYABAGERE ne nécessite pas de cession volontaire de terrains car la seule personne qui sera affectée par les travaux (Monsieur Isidore KARENZO) a perçu les frais d'indemnisation en date du 10 Janvier 2017.



PREOCCUPATIONS DE LA POPULATION A PROPOS DU PROJET DE CANALISATION DE LA RIVIERE NYABAGERE (AOUT 2015) - TABLEAU CONTENANT LES QUESTIONS SOULEVEES PAR LA POPULATION ET LES REPONSES APORTEES

N°	Question/Préoccupation	Réponse
1	Nous avons des inquiétudes sur la concrétisation du Projet de canalisation de la rivière NYABAGERE dont le démarrage des travaux tarde à se manifester ?	Le Projet de canalisation de la rivière NYABAGERE arrive à la phase de réalisation des travaux car les études techniques et les études d'impact environnemental et social sont en cours de finalisation. La concrétisation du Projet se manifeste également par l'approbation de l'Accord de financement par le Conseil d'Administration de la Banque Mondiale qui a eu lieu en date du 31 mars 2015. Les travaux proprement dits pourront démarrer au courant de l'année 2016.
2	Le Projet va sans doute affecter des gens surtout les habitations et leurs biens. Quel sera leur sort ?	Toute personne affectée par le Projet sera indemnisée conformément aux exigences de la politique opérationnelle 4.12 de la Banque Mondiale, les dispositions du Code Foncier du BURUNDI et complétées par l'ordonnance ministérielle n° 720/CAB/304/2008 du 20 mars 2008 portant actualisation des tarifs d'indemnisation des terres, des cultures et des constructions en cas d'expropriation pour cause d'utilité publique.
3	Vous avez bien souligné que le Projet est bénéfique en raison de sa valeur ajoutée sur la protection de l'environnement. Quelle sera la place de la population dans la mise en œuvre des activités prévues par le Projet ?	La place de la population est primordiale dans la mise en œuvre des activités prévues par le Projet. En effet, la main d'œuvre qui sera recrutée par les Entreprises de travaux sera choisie dans la population riveraine pour les compétences qui existent. Bien plus, un Comité de représentants de la population sera constitué pour la supervision de la qualité des travaux. Enfin, des séances de sensibilisation du public seront menées dans le domaine de la gestion, la collecte, le tri, le traitement et la valorisation des déchets qui sont à l'origine de la pollution de la zone du Projet et du Lac TANGANYIKA, de même que pour la lutte contre la pandémie du VIH/SIDA.
4	Lors de l'exécution des travaux, quelle est la garantie quant au respect des normes émises par les études, dont notamment le respect des dimensions des ouvrages ?	La mise en œuvre du Projet exige un cadre de suivi très rigoureux de la part des institutions impliquées dont le Bureau de Contrôle, l'ABUTIP, le Ministère des Transports, des Travaux Publics et de l'Equipement, le Ministère de l'Eau, de l'Environnement, de l'Aménagement du Territoire et de l'Urbanisme, le Comité Interministériel de Pilotage du Projet, ainsi que le Bailleurs de Fonds. C'est ainsi qu'une vérification à chaque étape de construction est effectuée par le Bureau de Contrôle qui est responsable du respect des dispositions contractuelles en termes de qualité des ouvrages aménagés et du budget alloué. De plus, des audits technique et financier seront réalisés pour renforcer le système de contrôle.
5	Est-ce que l'indemnisation va tenir compte de la dévaluation de la monnaie burundaise ?	Effectivement, l'indemnisation va tenir compte du taux d'inflation annuelle de 16% de la monnaie burundaise.
6	Est-ce que les propriétaires seront indemnisés	Pour les cultures saisonnières, les concernés seront



	si des cultures sont touchées ?	avertis suffisamment à l'avance de telle manière que les récoltes puissent intervenir avant le démarrage des travaux en vue de minimiser les dommages.
7	Est-ce que le Projet a tenu compte de l'amont de la route nationale n° 1 pour que le problème d'érosion et d'inondation soit définitivement résolu ?	L'Union Européenne, à travers la Cellule d'Appui à l'Ordonnateur National du FED CELON), a financé des études d'aménagement des bassins versants des rivières NYABAGERE et GASENYI situés en amont de la RN 1. L'aménagement sera donc complet et durable lorsque les solutions qui y sont préconisées seront mises en œuvre.
8	Les constructions et les parcs d'élevage qui sont érigés dans le lit de la rivière sont interdites par la loi Burundaises. Comment seront-ils délocalisés ?	Ce genre de constructions est interdit si l'on considère la loi burundaise en rapport avec la protection des ressources en eau. Dans ces conditions, le détenteur ne devrait pas être indemnisé. Toutefois, comme les Directives de la Banque Mondiale priment, il a été retenu que tout bien qui sera endommagé suite à la mise en œuvre de ce sous-projet sera indemnisé conformément aux exigences de la politique opérationnelle 4.12 de la Banque Mondiale.
9	Les participants ont demandé qu'avant le démarrage des travaux, ils soient avisés à temps pour prendre des dispositions utiles en vue de délocaliser le bétail se trouvant dans le périmètre, et de procéder à la récolte des cultures saisonnières.	Une communication appropriée sera mise en place pour que toutes les parties prenantes soient informées des différentes étapes de mise en œuvre du sous-projet. Les concernés seront avertis suffisamment à l'avance pour qu'ils se préparent en conséquence, notamment pour la délocalisation du bétail se trouvant dans le périmètre et la récolte des cultures saisonnières.
10	A qui sera confiée la gestion de l'ouvrage lors de son exploitation et quel sera rôle de la population ?	Selon le cadre institutionnel de gestion des infrastructures publiques, c'est le Ministère ayant les travaux publics dans ses attributions qui est chargé de la gestion, du suivi et de l'entretien des ouvrages publics d'assainissement. Pour la phase d'exploitation de l'infrastructure, l'on attend de la population d'utiliser l'ouvrage en bon père de famille.



Listes des participants dans la réunion
pour le projet de canalisation de la Rivière NYABAGERA
en date du 18 Août 2015 à l'une des salles de réa-
phon du Lycée Municipal de Kamenge 5 Avenue

Nom & Prénom	Quartier d'origine	Tel.	Signature
1. Philippe	HEHA	79 013 639	
2. NIGAMBI	HEHA	79 928 434	
3. Janvier	GIMZI	75 623 138	
4. Coach	HEHA	79 400 965	
5. Bernard	HEHA	79 880 754	
6. Séma			
7. Prosper	GITURO		
8. Gaspard	TABA		
9. KIRO	TABA		
10. MATENGA	GITURO		
11. TENE	TABA	79763 195	
12. EBUNGA	TABA	79 150 436	
13. MAYABU	TABA	79 290 325	
14. JEFE	GITURO	79465 576	
15. MAMASE	HEHA	76 237 569	
16. MWENTERI	HEHA	79 994 956	
17. DESIRE	HEHA	79 763 207	
18. ISIBOR	HEHA	7	
19. GASHINDI	TABA		
20. HAKIZIMANA	TABA		
21. IBI	GITURO		
22. JANUARI	GITURO		



	Quartier/ Colline	Tel :	
23 Prosper	MIRANGE I	79 978 271	
24 BUREGEYA	TABA	69497051	
25 Bonaheri	GITURO	75903306	
26 Biomede	MIRANGO I	69 217 628	
27 Tharcia	MIRANGO I	68 975556	



Photos





Annexe 2 : PV de l'atelier de validation



PROCES-VERBAL DE L'ATELIER DE VALIDATION DES DOCUMENTS D'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DU PROJET DE CANALISATION DES RIVIERES NYABAGERE, KINYANKONGE ET GASENYI

I. Introduction

En date du 16 Mars 2016, s'est tenu dans les enceintes de l'Hôtel King's Conference Centre de BUJUMBURA, un atelier de validation des études d'impact environnemental et social du projet de canalisation des rivières NYABAGERE, KINYANKONGE et GASENYI. Participaient à cet atelier toutes institutions et parties prenantes du secteur de l'eau et de l'assainissement (voir liste en annexe) afin d'apporter leur contribution pour l'enrichissement de ces documents.

Au cours de cet atelier, le Consultant Joseph NIMFASHA qui a représenté le Bureau d'Etudes COMETE INTERNATIONAL, a présenté le contenu des documents (présentation en annexe) et les participants ont émis des suggestions et recommandations allant dans le sens de l'amélioration de ces rapports.

II. Déroulement de l'atelier

L'atelier a été ouvert par Monsieur Anselme HABONIMANA, Directeur Général de l'Agence Burundaise pour la Réalisation des Travaux d'intérêt Public "BUTIP". Dans son allocution, il a d'abord souhaité la bienvenue aux participants, puis il leur a présenté l'objectif de l'atelier, et enfin leur a souhaité bon travail et plein succès dans la réussite de l'objectif de l'atelier.

Les participants ont par après, adopté la méthodologie de travail qui consiste à la présentation par le Consultant des documents et émettre des observations et commentaires à intégrer dans le document final si nécessaire.

III. Observations

III.1. Commentaire général

1. Les commentaires ci-dessous sont valables pour les trois rapports.
2. Les rapports des trois études sont dans l'ensemble satisfaisants mais méritent d'être améliorés autant sur le fond que sur la forme.

III.2. Commentaires de fonds

1. Les commentaires touchent directement le cadre et l'objet de l'étude ainsi que la méthodologie d'ensemble d'une EIES.
2. Concernant la structure de l'EIES, les rapports ont omis le volet biodiversité (espèces fauniques et floristiques) qui doit être traité au point « Description de l'environnement initial du site » dans la partie Environnement biophysique. L'étude a traité uniquement la climatologie, le contexte géomorphologique et géologique, l'occupation du sol.



3. Dans la description du projet, il faudrait également parler de sa zone d'influence afin d'évoquer l'amont à savoir la zone des MIRWA.
4. Sur le contenu de certains chapitres, il apparaît des données inutiles qui viennent alourdir le texte pour rien ; notamment sur la partie en rapport avec les politiques nationales et de sauvegardes environnementales et sociales de la Banque Mondiale. Pour les politiques nationales, se limiter aux textes importants en rapport avec la protection de l'environnement tel que le code de l'environnement, le code de l'eau, les procédures nationales d'élaboration de l'EIES, etc. Pour les politiques opérationnelles de la Banque, se limiter aux politiques déclenchées dans le cadre de cette étude tel que demandé d'ailleurs dans les TDR à savoir l'O.P 4.01 et l'OP 4.12.
5. Il faudrait que le Consultant revoie sa proposition de « Date butoir d'éligibilité à la compensation ». En principe, la date butoir d'éligibilité à la compensation correspond à la date de fin des opérations de recensement destinées à déterminer les personnes et les biens éligibles à la compensation plutôt qu'à un mois après la date d'affichage de la liste provisoire des PAP tel que proposé par le Consultant.
6. Dans le résumé non technique, il est chaque fois mentionné qu'une matrice d'un Plan de Gestion Environnementale est proposée mais nulle part dans le texte on retrouve une matrice intitulée comme tel. On a dans l'un ou l'autre rapport une matrice qui ressemble à cela intitulé tantôt Matrice du suivi environnemental, tantôt Matrice de suivi et de contrôle de mise en œuvre selon les rapports. Il faudrait dans le cas d'espèces donner le même titre à savoir Matrice du Plan de Gestion Environnementale et Sociale et nous proposons d'y ajouter une colonne sur les indicateurs et une autre sur les moyens de vérification.
7. Il n'y a nulle part dans le texte des rapports d'indications sur le coût d'indemnisations des cultures.
8. Quand bien même les populations auraient accepté de bonne foi de céder gratuitement une partie de leur terrain pour le projet, nous pensons qu'il est prudent qu'il soit procédé à un écrit à savoir un procès-verbal signé en bonne et due forme avec des témoins à l'appui.
9. Il est porté à l'attention du Consultant que pour les occupants illégaux notamment les personnes qui ont construit en deçà des 25 m des berges de la rivière réglementaires ou la porcherie évoquée, que la procédure de la Banque impose à défaut d'une indemnisation, un appui à la réinstallation alors que la loi nationale ne prévoit rien ; comme il y a des divergences à ce sujet entre les procédures nationales et celles de la Banque, ce sont les procédures du Bailleur que priment toujours.



10. Pour la proposition de payer par l'ABUTIP les indemnités, il faudrait que le Consultant écrive que ça serait avec l'accord de la Banque comme ces dépenses sont normalement inéligibles sur les fonds de la Banque.

III.3. Réponses

Les réponses apportées aux interrogations ci-dessus relevées sont données ci-après :

5. La date butoir d'éligibilité à la compensation a été fixée au 28 Février 2016, qui est la date de fin des opérations de recensement destinées à déterminer les personnes et les biens éligibles à la compensation.

7. Le coût d'indemnités des cultures n'a pas été mentionné car il s'agit de cultures saisonnières qui auront été récoltées au moment des travaux tel que convenu lors des consultations publiques.

8. Les populations ont accepté de bonne foi de céder gratuitement une partie de leur terrain pour le Projet, tel que le confirme le contenu du procès-verbal de la réunion de consultation publique en annexe 1. Ce procès-verbal a été signé par tous les participants à la réunion.

9. Pour les occupants illégaux notamment les personnes qui ont construit en deçà des 25 m des berges de la rivière réglementaires ou la porcherie évoquée, la procédure de la Banque impose à défaut d'une indemnité, un appui à la réinstallation alors que la loi nationale ne prévoit rien ; comme il y a des divergences à ce sujet entre les procédures nationales et celles de la Banque, ce sont les procédures du Bailleur qui priment toujours. Les constructions situées dans les limites de 25 m des berges de la rivière, ont été recensées et bénéficieront d'une indemnité équitable ; tandis que pour les étables, un appui à la réinstallation dans la Commune MUTIMBUZI sera opéré. En effet, l'élevage de bétail est interdit par la loi burundaise dans la Municipalité de BUJUMBURA, et cette activité a été délocalisée dans les Communes limitrophes de la Province de BUJUMBURA RURALE. Des périmètres appropriés y ont été réservés à cette fin.

Tableau de comparaison entre la législation Burundaise et la politique opérationnelle de la Banque Mondiale sur les indemnités

Sujet	Législation Burundaise	Politique de la Banque Mondiale	Propositions par rapport aux différences
Indemnité/Compensation			
Principe général	Paiement d'une indemnité à la valeur nette actuelle c'est-à-dire en tenant compte de la dépréciation de l'actif affecté	Compensation en nature ou en espèce au coût d'un remplacement intégral tenant compte de la dépréciation de l'actif affecté	
Calcul de la compensation des actifs affectés	-Pour les cultures : basé sur des barèmes anciens de l'ordonnance ministérielle la plus récente de 2008 -Pour des terres enregistrées	-Pour les cultures : basé sur l'âge, l'espèce, le prix en haute saison. -Pour les terres : valeur du marché frais divers / enregistrements, capacité de production emplacement, investissement, et autres avantages similaires au terrain acquis pour le projet	-Actualiser le barème applicable aux cultures -Pour les terres : baser la compensation sur la valeur des cessions du service des domaines. -Pour le bâti : mettre en place un barème pour les



		- Pour le bâti : coût des matériaux et de la main d'œuvre sur le marché local	matériaux et la main d'œuvre
Assistance à la réinstallation des personnes déplacées	Indemnité de déménagement	Les personnes affectées par le projet doivent bénéficier, en plus de l'indemnité de déménagement, d'une assistance pendant leur réinstallation et d'un suivi après la réinstallation	Prévoir l'assistance par le projet
Eligibilité			
Propriétaires coutumiers	Susceptibles d'être reconnus pour indemnisation des terres en cas d'usages coutumiers dûment constatés	Compensation pour les terres perdues	Appliquer d'une manière non restrictive la disposition
Propriétaires de terrains titrés	Reconnus pour l'indemnisation	Compensation des terres acquises	
Occupants informels	Non reconnus pour l'indemnisation des terres. Susceptibles d'être reconnus en pratique pour la mise en valeur (immeubles ou cultures)	Aide à la réinstallation en lieu et place de la compensation pour les terres qu'ils occupent	Tenir compte des cas concrets constatés sur terrain
Locataires	Peuvent être indemnisés pour la réinstallation	Assistance à la réinstallation/au transport	Inclure les occupants
Procédures			
Paiements des indemnités/compensation	Pour le déplacement		
Forme/nature de la compensation/indemnisation	La règle générale est l'indemnisation, mais l'autorité expropriante peut opter pour une compensation en nature sous forme de réinstallation	La priorité doit être donnée à la compensation en nature plutôt que monétaire	Appliquer d'une manière non restrictive la disposition
Groupes vulnérables	Pas de disposition spécifique	Procédures spécifiques avec une attention particulière à ceux vivant en dessous du seuil de pauvreté, les personnes sans terre, les vieillards, les femmes et les enfants, les minorités ethniques et les populations autochtones	Prévoir une assistance par le projet
Plaintes	Accès au tribunal pour les personnes qui refusent l'accord amiable proposé par la commission d'indemnisation, mais pas d'autre dispositif de plainte (Commission terres et autres biens)	Privilégier en général les règlements à l'amiable, un système de gestion des conflits proches des personnes concernées, simple et facile d'accès. Les personnes affectées doivent avoir un accès facile à un système de traitement des plaintes	
Consultation	Dans le cas où une procédure d'expropriation est lancée, l'information et la consultation des personnes affectées se font essentiellement par le	Les personnes affectées doivent être informées à l'avance des options qui leur sont offertes, puis être associées à leur mise en œuvre	Les parties prenantes se chargent de l'information et organisent des commissions



	biais des enquêtes publiques et des enquêtes immobilières.		
--	---	--	--

10. Les frais d'indemnisations proviendront du budget général du Gouvernement du BURUNDI et seront mis à la disposition de l'ABUTIP pour paiement aux personnes affectées par le sous-projet.

Les réponses aux questions n° 1, 2, 3, 4 et 6 ont également été prises en compte dans ce rapport.

Toutes ces recommandations ont trouvé de réponses appropriées et la presque totalité de ces préoccupations se retrouvent dans les rapports d'EIES produits. A cet effet, le présentateur s'est chaque fois référé aux chapitres correspondants des rapports d'EIES pour donner des éclaircissements utiles. Les participants ont été satisfaits des réponses apportées, et ont recommandé d'intégrer les observations pertinentes émises, dans la version finale des rapports d'EIES. De son côté, le Consultant s'est engagé à apporter aux documents définitifs, toutes les corrections convenues.



Conclusion et recommandation

○ Recommandation

Au terme de l'atelier de validation des EIES pour le projet de canalisation des rivières NYABAGERE, KINYANKONGE et GASENYI, les participants ont formulé la recommandation d'intégrer dans les documents d'études toutes les observations émises dans le présent procès-verbal.

○ Conclusion

L'atelier de validation des EIES pour le projet de canalisation des rivières NYABAGERE, KINYANKONGE et GASENYI, tenu dans les enceintes de l'Hôtel King's Conference Centre en date du 16 Mars 2016 s'est déroulée dans un climat d'entente et de complémentarité. Les documents présentés ont été validés par les participants représentant différents Ministères impliqués dans le domaine de l'eau et de l'assainissement, et des encouragements ont été adressés au Bureau d'Etudes COMETE INTERNATIONAL qui a réalisé une étude de qualité satisfaisante. Monsieur le Directeur Général de l'ABUTIP, dans son discours de clôture, a remercié les participants en leur indiquant que la prochaine étape portera sur l'intégration des observations et commentaires issus de cet atelier avant de soumettre ces documents aux Bailleurs de Fonds pour approbation. Il a terminé son discours en souhaitant aux participants un bon retour dans leurs habituelles fonctions.

Fait à Bujumbura, le 16 Mars 2016

Joseph NIMFASHA

Consultant.



PHOTOS DE L'ATELIER DE VALIDATION DES ETUDES D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DES TRAVAUX DE CANALISATION DES RIVIERES NYABAGERE, KINYANKONGE ET GASENYI





ATELIER DE VALIDATION DE L'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DES TRAVAUX DE CANALISATION DES RIVIERES NYABAGERE, KINYANKONGE ET GASENYI - LISTE DE PRESENCES

BUJUMBURA, 16 MARS 2016 - KING'S CONFERENCE CENTRE

N°	Nom, Prénom et Fonction	E-mail et Téléphone	Signature
1.	Dr. SINDAYIHEBURA Bernard, Professeur à l'Université du BURUNDI et Expert Environnementaliste	sindayi@yahoo.fr	Signé
2.	NIMPAYE Rénovat, Représentant de COMETE	banobeka@yahoo.fr	Signé
3.	NGENZEBUHORO Bonaventure, Chargé de Projet de l'ABUTIP	bngenzebuhoro@abutip.bi ngenzebuhorob@yahoo.fr	Signé
4.	BURUNDIBUSHA Innocent, Directeur a.i. de la Planification Routière à l'Office des Routes	burundibusha@gmail.com	Signé
5.	NIYOYANKUNZE Jean Martin, Chargé de Projet de l'ABUTIP	jmniyoyankunze@abutip.bi	Signé
6.	NKURUNZIZA Dieudonné, Chargé des Infrastructures pour le compte de la Coopération Technique Belge	dieudonne.nkurunziza@btcctb.org	Signé
7.	TEGERIMANA Aude, Chargée de Projet de l'ABUTIP	aude.tegerimana@yahoo.fr	Signé
8.	Dr. NKURUNZIZA François, Expert Environnementaliste	nkurunzizafrancois14@gmail.com	Signé
9.	BARUTWANAYO Pascal, Directeur a.i. de l'Environnement et du Changement Climatique	barupa_jos2010@yahoo.fr	Signé
10.	Dr. NDAYIRAGIJE Samuel, Directeur Général de l'Office Burundais pour la Protection de l'Environnement (OBPE)	ndayiragijesamuel@yahoo.fr	Signé
11.	NDORIMANA Emmanuel, Directeur Général des Ressources en Eau et de l'Assainissement	ndorimel@yahoo.fr	Signé
12.	NTUNGUMBURANYE Gérard, Chef de Service Hydrologie à l'Institut Géographique du BURUNDI (IGEBU) et membre du Comité de Pilotage du PURI	ntungugerar@yahoo.fr	Signé
13.	NGENDAKURIYO Denis, Directeur Général de l'Entreprise ECAM	ecamdenis@yahoo.fr	Signé
14.	NIMFASHA Joseph, Consultant Environnementaliste de COMETE	nimfashaj@yahoo.fr	Signé
15.	NDAYIKENGURUTSE Célestin, Directeur du Bureau d'Etudes SETRAG	ndaceles@yahoo.fr	Signé
16.	MBONIHANKUYE Denis, Directeur a.i. de l'Assainissement et du Contrôle de la Qualité de	mbonadenis@gmail.com	Signé



	l'Eau		
17.	RUFYIKIRI Marguerite, Directeur de la Cellule de Gestion du PURI	mrufyikiri@odr-pdsr.bi	Signé
18.	NDIKUMANA Daniel, Environnementaliste de l'Office des Routes	danielndi_2013@yahoo.fr	Signé
19.	NDUWAYO Pierre, Directeur Général de l'Entreprise ECBROH	ecbroh@yahoo.fr	Signé
20.	Général NTAMAKO Antoine, Directeur Général de la Protection Civile au Ministère de la Sécurité Publique	ntemakoa@gmail.com	Signé
21.	NKURUNZIZA Fabrice, Directeur de la Gestion Urbaine à la Direction Générale de l'Urbanisme et de l'Habitat au Ministère de l'Eau, de l'Environnement, de l'Aménagement du Territoire et de l'Urbanisme et membre du Comité de Pilotage du PURI	nkurunzizafabrice81@yahoo.fr	Signé
22.	Pierre BAYIHISHAKO, Conseiller Technique au Cabinet du Ministère des Transports, des Travaux Publics et de l'Équipement et Président du Comité de Pilotage du PURI	bapierresimon@yahoo.fr	Signé
23.	HABONIMANA Anselme, Directeur Général de l'ABUTIP	ahabonimana@abutip.bi	Signé
24.	NIVYINTIZO Scarie, Directeur Technique de l'ABUTIP	snivyintizo@abutip.bi	Signé
25.	NZIGAMASABO Hubert Jacques, Chargé de Projet de l'ABUTIP	hzigamasabo@yahoo.fr	Signé
26.	HAKIZIMANA Gordien, Chargé de Projet et des Questions Environnementales et Sociales de l'ABUTIP	ghakizimana@abutip.bi	Signé



Annexe 3 : Bibliographie



BIBLIOGRAPHIE

- McNally K.L., 2010, *Ricegenetic diversity, gene flow and population structure*, IRRI, Laguna, Philippines, [Online], [14.07.2010] available from Internet: <URL : http://ec.europa.eu/agriculture/analysis/external/basmati/rice_genet_divers_mcnally_en.pdf
- MINAGRIE, Direction Générale de Planification de l'Agriculture et de l'élevage (2006) *Données sur l'évolution de la production et la superficie des cultures vivrières*, Bujumbura.
- Ntakimazi, G.; Nzigidahera, B.; Nicayenzi, F. & West, K. (2000). *L'état de la diversité biologique dans les milieux aquatiques et terrestres du delta de la Rusizi*. Rapport sur l'étude spéciale de biodiversité (ESBIO), 51 pp.
- OAG (Observatoire de l'Action Gouvernementale) (2004). *Etude sur les conflits liés à la gestion foncière du marais de Gatakwa*. Bujumbura, 80 pp.
- République du Burundi (2011). *Loi N°1/13 DU 9 août 2011 portant révision du Code Foncier du Burundi*. Bujumbura, 96 pp.
- République du Burundi, Ministère de la Santé Publique (2009). *Plan stratégique de la réponse du secteur de la santé face au VIH/SIDA et aux IST au Burundi pour la période 2010-2015*. Bujumbura, 96 pp.
- Rieul, L. (1996). L'irrigation et gestion de la ressource eau. *Ingénieries – EAC*, 5, pp. 33-42
- Rieul, L. & Ruelle, P. (Coord.) (2003). *Guide pratique de l'irrigation*, Ouvrage collectif, 3ème Edition, Cemagref Editions, 344 pp.
- Roose, E. (1990). *Un programme national de gestion conservatoire de l'Eau et de la fertilité des sols (G.C.E.S.) au Burundi*. Rapport de mission au Burundi du 26/2 au 16/3/1990, Bujumbura, 26 pp (+ annexes).
- Schéma directeur d'aménagement et d'urbanisme de la ville de Bujumbura à l'horizon 2025 – Décembre 2014
- Rapport d'étude d'impact environnemental et social de l'identification d'un programme prioritaire pour la collecte et l'évacuation des eaux pluviales de la ville de Bujumbura, Septembre 2013
- Rapport d'étude d'impact environnemental et social des études techniques d'assainissement du quartier Carama en commune urbaine de Kinama et de protection de la station d'épuration de Buterere en commune urbaine de Buterere dans le cadre de l'assistance aux victimes des inondations de la ville de Bujumbura concernant la zone du projet – Juin 2015



Annexe 4 : Termes de Référence



Pour le volet environnemental, l'étude comprend les prestations suivantes :

Conformément au Cadre de Gestion Environnementale et Sociale du Projet, l'évaluation du sous projet selon le formulaire de filtration du projet définira la portée et les politiques de sauvegardes environnementales et sociales déclenchées. Le volet environnemental et social doit être préparé dans un document séparé et indépendant appelé Etude d'impact environnemental et social de ce projet. Cette étude doit : (a) Définir les cadres réglementaires et les politiques de sauvegarde déclenchées par le projet et les dispositions retenues pour mettre en conformité le projet ; (b) Identifier et déterminer en amont les potentiels impacts environnementaux et sociaux (négatifs et/ou positifs) et en particulier déterminer si des indemnités de personnes ou des occupations de propriété seront à envisager, un Plan de Recasement séparé est requis conformément au Cadre de Politique de Réinstallation (CPR) du projet ; (c) Conduire une consultation du public et une considération des préoccupations de la population dans le design et la mise en œuvre du projet ; (d) conduire une analyse environnementale et sociale solide sur la base des méthodes d'évaluation et d'appréciation solides de l'importance des impacts, les types de réversibilité des impacts, la portée, l'intensité et la durée des impacts ; (e) Déterminer les mesures spécifiques et actions idoines à adopter pour éliminer, atténuer et/ou compenser les impacts négatifs du sous projet et capitaliser les impacts positifs sur l'environnement et (e) proposer un Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) budgétisé avec un planning de mise en œuvre avec les clauses environnementales et sociales à considérer dans le DAO et le marché de l'entreprise permettant d'approprier les mesures d'atténuation retenues. L'étude comprend les prestations suivantes :

- la présentation du sous-projet ;
- le cadre réglementaire nationale et les politiques de sauvegarde pouvant être déclenchées avec les mesures et les dispositions retenues par le projet pour être en conformité ;
- la description de l'environnement existant (environnement biophysique, environnement humain et socio-économique) ;
- la consultation du public et la considération de leurs préoccupations dans la formulation et l'exécution du sous-projet ; mettre en annexe les PV et les méthodes de la consultation du public et considérer dans le corps de l'étude les préoccupations de la population et les dispositions retenues pour adresser les enjeux sociaux de la consultation du public ;
- la description des composantes et des activités du sous-projet ;
- la caractérisation des méthodes d'évaluation des impacts du projet pour apprécier l'importance, la portée, l'intensité, la durée et les zones d'influence du projet ;
- l'identification et l'évaluation des impacts socio-environnementaux potentiels (positifs et négatifs) ;
- les propositions de mesures d'atténuation ou de compensation ;
- la proposition d'un plan de gestion environnementale et sociale (activités, coûts, durée de mise en œuvre, structures d'exécution responsables, structures de suivi responsables, indicateur, etc.) ;
- la formulation des clauses environnementales et sociales à inclure dans le dossier d'appel d'offre (DAO) de chacune des trois rivières ;
- Le mécanisme de suivi et de contrôle de mise en œuvre du plan de gestion environnemental et des mesures d'atténuation par l'entreprise ;
- L'Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES) avec son Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES), dans un document indépendant de l'étude technique, doit être revue et validée par la Banque, diffusée dans le pays et à l'Infoshop de la Banque dès son approbation avant de finaliser le DAO.



Annexe 5 : Plan Résumé de Réinstallation (PRR)

Cette annexe est présentée dans un volume séparé.