

DOSSIER TECHNIQUE ET FINANCIER

« ACCÈS À L'ELECTRICITÉ DES POPULATIONS RURALES À TRAVERS LES ENERGIES RENOUVELABLES (EPRER) »

RWANDA

**CODE DGCD : NN 3004548
CODE NAVISION : RWA 07 055 11**

TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIÈRES.....	2
ABRÉVIATIONS.....	4
RESUMÉ.....	6
1.1 Objectif du projet.....	6
1.2 Activités du projet.....	6
1.3 Durée du projet.....	7
FICHE ANALYTIQUE DE L'INTERVENTION.....	8
1. ANALYSE DE LA SITUATION.....	9
1.1 Situation actuelle du secteur électrique.....	9
1.2 Développement du Secteur de l'Electricité.....	10
2. ORIENTATIONS STRATÉGIQUES.....	13
2.1 Production d'Electricité.....	13
2.2 Accès à l'Electricité.....	14
2.3 Appui Institutionnel.....	15
3. PLANIFICATION OPÉRATIONNELLE.....	16
3.1 Objectif général.....	16
3.2 Objectif spécifique.....	16
3.3 Résultats attendus.....	16
3.4 Activités à mettre en œuvre.....	17
3.5 Indicateurs et sources de vérification.....	22
3.6 Conditions préalables, risques et hypothèses.....	24
3.7 Bénéficiaires.....	25
3.8 Acteurs intervenant dans la mise en œuvre.....	26
4. RESSOURCES.....	27
4.1 Ressources financières.....	27
4.2 Ressources humaines.....	33
4.3 Ressources matérielles.....	33
5. MODALITÉS D'EXÉCUTION.....	35
5.1 Cadre légal et responsabilités.....	35
5.2 Structures d'exécution et de suivi.....	35
5.3 Modalités financières.....	38
5.4 Rapportage technique et financier.....	41
5.5 Mécanisme d'appropriation des adaptations au DTF.....	42
5.6 Suivi et évaluation.....	42
5.7 Clôture de la prestation.....	43
6. THEMES TRANSVERSAUX.....	44
6.1 Environnement.....	44

6.2	Genre et Droits de l'Enfant	44
6.3	Economie Sociale	44
6.4	HIV / SIDA.....	45
7.	ANNEXES.....	46
7.1	Plans de Situation	46
7.2	Cadre logique.....	49
7.3	Chronogramme.....	53
7.4	TdR personnel long terme	54
7.5	TdR proposés pour les études à mener au début du projet	58

ABRÉVIATIONS

AdC	Attaché de Coopération à l'Ambassade de Belgique
ATI	Assistant Technique International
BAD	Banque Africaine du Développement
BADEA	Banque Arabe pour le Développement de l'Afrique
BM	Banque Mondiale
BT	Basse tension (220/380 Volt)
CdC	Comité de Concertation (du Projet)
CEPGL	Communauté Economique des Pays des Grands Lacs
CM	Commission Mixte
CMO	Convention de Mise en Œuvre
CdS	Centre de Santé
CS	Convention Spécifique
CTB	Coopération Technique Belge
DAO	Dossier d'Appel d'Offres
DELCO	Délégué à la Cogestion
DGCD	Direction Générale de la Coopération au Développement
DP	Direction du Projet
DTF	Dossier Technique et Financier
EdL	Echange de Lettres
EDPRS	Economic Development and Poverty Reduction Strategy
EGL	Energie des Grands Lacs
Elg	Electrogaz
EUR	Euro
GdR	Gouvernement du Rwanda
GWh/a	Giga Watt heures par an
HT	Haute tension (HT > 30 kV)
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
kV	kilo Volt
kVA	kilo Volt Ampère

kWh	kilo Watt heure
MCH	Micro-Centrale Hydroélectrique
MINECOFIN	Ministère des Finances et de la planification Economique (MF)
MININFRA	Ministère des Infrastructures (MI)
MINITERE	Ministère des Terres, de l'Environnement, des Forêts, de l'Eau et des Ressources Naturelles
MINISANTE	Ministère de la Santé
MT	Moyenne tension (6,6 kV < MT < 30 kV)
MWh	Mega Watt heure
NBI	Nile Basin Initiative
NEDA	National Energy Development Agency (Mininfra)
NV	Note Verbale
OMD	Objectifs du Millénaire pour le Développement
ONUDI	Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel
PIC	Programme Indicatif de Coopération
PNUD	Programme des Nations Unies pour le Développement
PME	Petites et Moyennes Entreprises
PPA	Power Purchase Agreement
REEF	Renewable Energy and Energy Efficiency
RFA	République Fédérale Allemande
RR	Représentant Résident de la CTB
RWA	Rwanda
RWF	Francs rwandais
SDIPP	Schéma Directeur des Investissements Publics Prioritaires 2005-2010
TdR	Termes de Références
UERP	Urgent Electricity Rehabilitation Project
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change / Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
TOE	Tonne Oil Equivalent / Tonne d'équivalent pétrole
TVA	Taxe sur la valeur ajoutée

RESUME

1.1 OBJECTIF DU PROJET

Le projet « Accès à l'Electricité des Populations Rurales à travers les Energies Renouvelables (EPRER) » vise la mise à la disposition des populations rurales de l'énergie électrique à partir de ressources renouvelables et à un prix relativement¹ bon marché.

Le projet s'inscrit dans le plan stratégique EDPRS du gouvernement rwandais qui vise à :

- augmenter la capacité de production de presque 300% en passant de 44 MW actuellement à environ 120 MW à l'horizon 2011 en développant essentiellement l'hydroélectricité (50 MW) mais également la production d'énergie électrique à partir du gaz méthane contenu dans le lac Kivu (25 MW) ;
- augmenter le taux d'accès des populations à l'électricité de 4% en 2007 à plus de 10% en 2012, ce qui reviendra à tripler le nombre de bénéficiaires ayant accès à l'électricité en passant de 77.000 raccordements actuellement à presque 200.000 raccordements ;
- réduire le tarif de l'électricité d'environ 50%, notamment en réduisant les pertes techniques et commerciales des réseaux existants et par l'utilisation rationnelle et efficace de l'énergie électrique.

Le projet est également complémentaire aux projets d'électrification rurale de la coopération bilatérale belgo-rwandaise entrepris dans le cadre du Programme Indicatif de Coopération (PIC) 2004-2006. Il sera réalisé en synergie avec ces projets, notamment en utilisant les mêmes structures d'exécution renforcées par quelques moyens humains complémentaires.

1.2 ACTIVITÉS DU PROJET

1.2.1 Au niveau de la production d'électricité

Afin d'augmenter la production de l'énergie électrique à partir de ressources renouvelables, le projet envisage la construction de micro-centrales hydroélectriques (MCH) dans les districts de Nyaruguru et Rutsiro ainsi que l'électrification par panneaux solaires ou par des éoliennes des centres de santé éloignés du réseau électrique.

Une puissance électrique d'environ 2.000 kW sera produite par ces MCH et une puissance supplémentaire de plus de 100 kW sera produite par les panneaux solaires ou les éoliennes installés dans les centres de santé.

Une enveloppe budgétaire totale de 7.000.000 EUR sera réservée pour les activités d'augmentation de la production d'énergie électrique.

¹ Meilleur marché que le prix actuel de l'énergie électrique, produite en grande partie à partir des ressources énergétiques fossiles non renouvelables, mais encore plus cher que dans certains pays voisins.

1.2.2 Au niveau de l'accès à l'électricité des populations rurales

Afin d'augmenter le taux d'accès à l'électricité des populations rurales le projet envisage la construction de lignes d'extension du réseau national de transport d'électricité en MT et des réseaux de distribution d'électricité basse tension (BT) dans les centres ruraux à proximité de ces lignes.

Ceci permettra non seulement d'augmenter sensiblement l'accès à l'électricité en milieu rural, mais également d'assurer une meilleure rentabilité des MCH construites dans le cadre du projet.

Le nombre de bénéficiaires directs du projet en milieu rural sera supérieur à 40.000 habitants des centres ruraux électrifiés par le projet. Le nombre de bénéficiaires indirects de l'électrification des centres de santé (CdS) sera supérieur à 1.000.000 de personnes qui dépendent de ces CdS.

Une enveloppe budgétaire de 7.000.000 EUR sera réservée aux activités d'augmentation du taux d'accès de la population rurale à l'électricité.

1.2.3 Au niveau de l'appui institutionnel

Afin d'augmenter la durabilité des activités entreprises dans le cadre du projet, le projet visera également à apporter un appui aux instances nationales du secteur de l'énergie, et plus particulièrement à Electrogaz et au NEDA (National Energy Development Agency) en cours de création.

Mais le projet EPRER visera aussi à apporter l'appui nécessaire à la relance des activités de l'organisation régionale EGL (Energie des Grands Lacs) du CEPGL (Communauté Economique des Pays des Grands Lacs) en appuyant les efforts entrepris par le gouvernement rwandais dans ce cadre.

Une enveloppe budgétaire de 300.000 EUR sera réservée à ces activités d'appui institutionnel.

1.3 DURÉE DU PROJET

Les activités du projet sont prévues pour être réalisées dans une période de 3 ans.

FICHE ANALYTIQUE DE L'INTERVENTION

Fiche Analytique de l'Intervention	Accès à l'électricité pour les populations rurales à travers les énergies renouvelables (EPRER)
DGD - Numéro d'Intervention	NN 3004548
CTB – Code Navision	RWA 07 055 11
Partenaire local	Ministère des Infrastructures
Durée Convention Spécifique	48 mois
Date estimative de démarrage de l'intervention	Janvier 2008
Contribution partenaire	235.600 €
Contribution belge	15.000.000 €
Secteur d'Intervention	Energie - Production d'énergie (sources renouvelables) - 23030 Transmission et distribution d'électricité - 23040
Objectif Global	Le développement socio-économique des populations rurales et leurs conditions de vie sont améliorés
Objectif Spécifique	L'énergie électrique relativement ² bon marché est mise à la disposition des usagers ruraux et au réseau national pendant les périodes de consommation moindre
Résultats	<p>Résultat 1</p> <p>La production d'énergie électrique à partir de ressources renouvelables a augmenté.</p> <p>Résultat 2</p> <p>L'accès à l'énergie électrique est augmenté par l'extension du réseau de distribution d'énergie électrique.</p> <p>Résultat 3</p> <p>Un appui institutionnel a été mis à la disposition des agences d'électricité au niveau national et régional.</p>

² Meilleur marché que le prix actuel de l'énergie électrique, produite en grande partie à partir des ressources énergétiques fossiles non renouvelables, mais encore plus cher que dans certains pays voisins.

1. ANALYSE DE LA SITUATION

1.1 SITUATION ACTUELLE DU SECTEUR ELECTRIQUE

1.1.1 Situation institutionnelle

Le secteur de l'énergie électrique est du domaine du Ministère des Infrastructures (Mininfra) qui assure également la tutelle sur Electrogaz, l'établissement public de production, de transport et de distribution d'électricité et d'eau.

Electrogaz a comme mission principale de fournir de l'eau et de l'électricité en qualité et quantité suffisantes à des prix compétitifs tout en apportant un soutien aux plans de développement socio-économique du Rwanda.

Electrogaz dispose de 14 agences dans les principaux centres du pays, qui gèrent les dossiers d'un ensemble de 77.000 abonnés raccordés au réseau national de distribution de l'énergie électrique.

Afin de renforcer l'action du gouvernement dans le secteur de l'énergie, une nouvelle organisation publique sous tutelle du Mininfra et intitulé NEDA (National Energy Development Agency) sera bientôt rendue opérationnelle.

1.1.2 Production d'électricité

1.1.2.1 D'origine thermique non renouvelable

Afin de modérer la crise d'énergétique du pays suite au déclin de production des centrales hydroélectriques, Electrogaz a installé en 2005, avec l'aide gouvernementale, des nouveaux groupes électrogènes diesel à Jabana (7,8 MW) et à Gatsata (4,7 MW).

Peu après, le « rental power » de la société Aggreko constitué également de groupes électrogènes diesel fut connecté au réseau électrique au niveau de Gikondo (10 MW) et de Mukungwa (5 MW).

La puissance totale installée et productible par l'ensemble de ces groupes électrogènes s'établit actuellement à **26 MW**.

1.1.2.2 D'origine renouvelable (hydroélectrique et solaire)

La puissance totale disponible à partir des anciennes centrales hydroélectriques (Ntaruka, Mukungwa, Gihira et Gisenyi), toutes situées au Nord du Rwanda, est actuellement limitée à 6 MW pour un ensemble de raisons. (e.a. vétusté des équipements et baisse des niveaux d'eau des lacs de retenue)

Toutefois, avec l'énergie hydroélectrique importée à partir des centrales de Rusizi I (4 MW) et de Rusizi II (8 MW), la puissance totale d'origine hydroélectrique est actuellement de **18 MW**.

Notons également qu'une centrale solaire à panneaux photo-voltaïques d'une puissance totale de 250 kW vient d'être mise en service à Kigali dans le cadre du jumelage entre le Rwanda et l'état du Rheinland-Pfalz (RFA).

1.1.3 Distribution d'électricité

1.1.3.1 Réseau de transport d'électricité

Le transport de l'énergie électrique est assuré par des lignes aériennes Haute Tension (HT) respectivement à 110 kV et à 70 kV. La longueur totale du réseau de transport est de 370 km, dont 253 km en 110 kV.

Le réseau de transport de l'énergie électrique à 110 kV assure l'interconnexion avec le réseau national du Burundi (géré par la Regideso) et celui de la République Démocratique du Congo (géré par la Snel).

Les lignes de transport HT sont complétées par un réseau ramifié de lignes électriques en Moyenne Tension (MT) (6,6 et 30 kV) d'une longueur totale supérieure à 500 km.

Le réseau de transport de l'énergie électrique est exploité par Electrogaz.

1.1.3.2 Réseau de distribution d'électricité

L'énergie électrique est distribuée dans les villes et les centres régionaux à travers des réseaux Basse Tension (BT) d'une longueur totale de plus de 400 km.

Le nombre d'utilisateurs domestiques et industriels raccordé au réseau de distribution électrique est d'environ **77.000**, ce qui représente environ **4%** du nombre d'utilisateurs potentiels.

Les réseaux de distribution de l'énergie électrique sont exploités par Electrogaz.

1.2 DEVELOPPEMENT DU SECTEUR DE L'ELECTRICITE

1.2.1 Projets gouvernementaux

Des nouvelles centrales hydroélectriques situées à Rukarara (9,5 MW) et à Mukungwa II (2,5 MW) et un ensemble de 8 micro-centrales hydroélectriques (MCH) d'une puissance totale de 6,1 MW sont actuellement en cours de construction à charge du budget d'investissement du Gouvernement du Rwanda. Ces centrales entreront progressivement en service à partir de l'année 2008.

Deux unités pilotes de production d'énergie électrique à partir du gaz méthane du lac Kivu, chacune d'une puissance de 4 MW, cofinancées par le Gouvernement, devraient également entrer en service fin 2008.

La puissance totale exploitable et renouvelable à partir du gaz méthane du lac Kivu a été estimée à 100 MW. Le gouvernement a confié la réalisation et l'exploitation de centrales électriques à gaz méthane au secteur privé dans le cadre d'un PPA (Power Purchase Agreement). Le monopole d'Electrogaz dans le secteur de l'électricité a en effet été levé par la loi n° 18/99 du 30/08/1999.

La programmation de l'ensemble des projets dans le secteur de l'électricité ainsi que le suivi lors de l'exécution de ces projets sont réalisés par le Ministère des Infrastructures en coopération avec les services techniques d'Electrogaz.

1.2.2 Projets de la coopération internationale

Un générateur thermique sur fuel lourd d'une puissance de 20 MW sera installé à Kigali (aux environs de Jabana) au courant de l'année 2008 sur financement BM (projet UERP).

Six nouvelles micro-centrales hydroélectriques, d'une puissance totale d'environ 1,4 MW, sont cofinancés à 50% par les Pays-Bas dans le cadre du Public Private Partnership Programme. (PPPP)

D'autre part, les études pour la réhabilitation des centrales hydroélectriques de Mukungwa, Gihira et Gisenyi et pour la construction de la centrale de Nyabarongo (27,5 MW) ont démarré. La réhabilitation des centrales de Mukungwa, Gihira et Gisenyi sera réalisée sur des fonds de l'OPEP tandis que la construction de la centrale de Nyabarongo sera probablement financée sur un prêt d'état accordé par le gouvernement Indien.

Enfin, les études de faisabilité de la construction des grandes centrales hydroélectriques régionales de Rusumo Falls (62 MW) et de Rusizi III (82 MW) seront réalisées par les institutions régionales. (NBI et CEPGL)

La coordination des projets des bailleurs de fonds et le suivi lors de l'exécution sont réalisés par le Mininfra en coopération avec les services techniques d'Electrogaz.

1.2.3 Projets de la coopération bilatérale belgo-rwandaise

La coopération bilatérale belgo-rwandaise est très présente dans le secteur de l'électrification rurale, par la mise en œuvre de plusieurs projets de production et de distribution d'électricité en milieu rural.

1.2.3.1 Dans le cadre du Programme Indicatif de Coopération (PIC) 2004-2006

Trois projets d'électrification rurale ont été mis en œuvre au Rwanda dans le cadre du PIC 2004-2006.

Il s'agit des projets :

a) « Construction de Micro-Centrales Hydroélectriques » dont la Convention Spécifique (CS) a été signée le 27 novembre 2005.

Ce projet vise à promouvoir l'électrification rurale par :

- la réalisation d'une MCH à Nkora (750 kW), localité située au bord du lac Kivu dans le district de Rutsiro ;
- l'interconnexion de cette MCH au réseau national moyenne tension (MT) de 30 kiloVolt (kV) par la construction d'une ligne MT de 10 km entre Nkora et Kayove ;
- l'interconnexion avec la MCH de Cyimbili par la construction d'une ligne MT d'environ 6 km ;
- l'alimentation en énergie électrique de 6 centres ruraux situés entre Nkora et Kayove.

b) « Construction de la ligne 30 kV Kigali-Kiyumba » dont la CS a été signée le 26 octobre 2006.

Ce projet vise l'électrification de 11 centres ruraux par la construction d'une ligne MT de 65 km entre la ville de Kigali et le centre de Kiyumba, situé au Nord-Ouest de Kigali.

Pour des raisons budgétaires, les travaux de construction de 23 km de lignes MT supplémentaires entre Kamonyi et Gitarama ainsi que le raccordement de 3 centres ruraux le long de cette ligne pour un coût total estimé de **1.300.000 EUR**, ont du être reportés. Il a été convenu de les réaliser dans le cadre du projet EPRER.

c) « Construction de Micro-Centrales Hydroélectriques – Appui Supplémentaire » dont la CS a été signée le 14 décembre 2006.

Ce projet vise la construction d'une MCH située à Keya (1.100 kW) dans le district de Rubavu, et son interconnexion au réseau national MT à Nyundo par une ligne d'interconnexion d'environ 1 km de long.

1.2.3.2 Dans le cadre du fonds belgo-rwandais de réemploi.

Un quatrième projet d'électrification rurale visant à construire la **MCH de Cyimbili** (350 kW) sera réalisé dans le district de Rutsiro à 6 km de la MCH de Nkora sur financement partiel du Fonds belgo-rwandais de Réemploi à concurrence de 425 millions de RWF (environ 600.000 EUR).

Il a été convenu qu'un financement complémentaire pour la construction de la MCH de Cyimbili, d'un montant estimé à **200.000 EUR**, sera prévu dans le cadre du projet EPRER.

Afin de pouvoir équiper ces deux centrales d'équipements similaires et d'obtenir un prix compétitif pour l'ensemble des travaux, il a été convenu de lancer un seul appel d'offres pour les MCH de Cyimbili et Nkora qui seront interconnectées par une ligne MT de 6 km dans le cadre du projet de construction de la MCH de Nkora.

2. ORIENTATIONS STRATEGIQUES

2.1 PRODUCTION D'ÉLECTRICITE

2.1.1 Stratégie nationale

Pour la période 2007-2011, le gouvernement rwandais a élaboré un plan stratégique visant à atteindre des objectifs précis de croissance économique, de développement social et de lutte contre la pauvreté.

Ce plan stratégique, appelé EDPRS (Economic Development and Poverty Reduction Strategy), envisage une augmentation significative de l'accès à l'électricité pour les ménages et entreprises, une réduction sensible des coûts de production, de distribution et de vente de l'électricité, la diversification et la sécurisation des sources énergétiques et un renforcement institutionnel du secteur de l'énergie.

Les actions envisagées dans le cadre du plan stratégique EDPRS au niveau de la production d'énergie électrique devraient permettre :

- d'augmenter la capacité de production de presque 300% en passant de 44 MW actuellement à environ 120 MW à l'horizon 2011 en développant essentiellement l'hydroélectricité (50 MW), mais également la production d'énergie électrique à partir du gaz méthane contenu dans le lac Kivu. (25 MW).
- de réduire le tarif de vente d'électricité aux consommateurs, actuellement de 112 RWF/kWh (0,21 USD/kWh), d'environ 50%, notamment par l'exploitation maximale des ressources locales d'énergies renouvelables et par l'augmentation de l'offre au niveau national.

2.1.2 Stratégie du projet au niveau de la production

Les activités qui seront entreprises dans le cadre du projet EPRER s'inscrivent entièrement dans les objectifs de l'EDPRS en matière d'augmentation de la production de l'énergie électrique à partir de ressources locales et renouvelables.

En effet, la construction de nouvelles micro-centrales hydroélectriques dans les districts de Nyaruguru et Rutsiro ainsi que l'électrification par panneaux solaires ou par éoliennes des centres de santé éloignés du réseau électrique, répondent à l'appel du gouvernement à maximiser l'utilisation des ressources énergétiques locales et renouvelables.

Le district de Nyaruguru a été retenu pour la construction de MCH dans le cadre du projet EPRER pour les raisons suivantes :

- L'atlas de la filière hydroélectricité établi en mai 2007 sur financement du fonds d'études belgo-rwandais a révélé l'existence d'au moins 45 sites potentiels pour l'exploitation de l'énergie d'origine hydraulique dans le district de Nyaruguru ;
- Une étude de préfaisabilité pour la construction de 10 micro-centrales hydroélectriques dans le district de Nyaruguru, réalisée en juillet 2007, également sur financement du fonds d'études belgo-rwandais, a démontré l'existence d'un potentiel exploitable d'hydroélectricité dépassant les 6.000 kW ;
- La construction de micro-centrales hydroélectriques et des lignes de distribution dans le district de Nyaruguru, complètera utilement les activités

d'alimentation en eau potable entreprises dans ce district dans le cadre du programme d'adduction d'eau potable en milieu rural dont la Convention Spécifique (CS) a été signée le 27 novembre 2005.

D'autre part, l'électrification des centres de santé par panneaux solaires ou par des éoliennes, complétera utilement les activités entreprises au niveau des projets de la coopération bilatérale au Minisanté dans les neuf districts (dont le district de Nyaruguru) ou ces projets sont actifs.

2.2 ACCES A L'ELECTRICITE

2.2.1 Stratégie nationale

Les actions envisagées dans le cadre du plan stratégique EDPRS au niveau de l'accès à l'énergie électrique devront permettre :

- d'augmenter le taux d'accès des populations à l'électricité de 4% en 2007 à plus de 10% en 2012, ce qui reviendra à tripler le nombre de bénéficiaires ayant accès à l'électricité en passant de 77.000 actuellement à presque 200.000.
- de réduire le tarif de l'électricité d'environ 50%, notamment en réduisant les pertes techniques et commerciales des réseaux existants et par l'utilisation rationnelle et efficace de l'énergie électrique.

2.2.2 Stratégie du projet

Les activités entreprises dans le cadre du projet EPRER s'inscrivent entièrement dans les objectifs de l'EDPRS en matière d'augmentation du taux d'accès à l'électricité, notamment par la construction de lignes d'extension du réseau national de transport d'électricité en MT et des réseaux de distribution d'électricité basse tension (BT) dans les centres ruraux à proximité de ces lignes.

Tout comme les MCH construites dans le cadre des projets d'électrification rurale du PIC 2004-2006, les MCH construites par le projet EPRER seront également interconnectées au réseau de transport national MT. Les centres ruraux situés à proximité de ces lignes d'interconnexion seront équipés de réseaux de distribution en basse tension.

Ceci permettra non seulement d'augmenter sensiblement l'accès à l'électricité en milieu rural, mais également d'assurer une meilleure rentabilité des MCH construites dans le cadre du projet.

L'efficacité d'utilisation de l'énergie électrique sera augmentée, notamment par la diminution des pertes dans le réseau de transport et par la réduction de la production d'énergie électrique à partir des groupes électrogènes grâce à la mise à disposition du réseau national MT du surplus d'électricité produite par ces MCH.

2.3 APPUI INSTITUTIONNEL

2.3.1 Stratégie nationale

Les actions envisagées dans le cadre du plan stratégique EDPRS au niveau institutionnel devront permettre :

- la mise en place des cadres réglementaires institutionnel, légal et financier pour favoriser les investissements dans le secteur de l'énergie ;
- le renforcement des capacités institutionnelles et techniques dans le secteur de l'électricité à travers la création de l'Agence Nationale de l'Energie du Rwanda.(NEDA).

2.3.2 Stratégie du projet

Les activités entreprises dans le cadre du projet EPRER répondront aux objectifs de l'EDPRS au niveau institutionnel en apportant un appui aux instances nationales du secteur de l'énergie, et plus particulièrement à Electrogaz et au NEDA (National Energy Development Agency) en cours de création.

Le projet EPRER visera également à apporter l'appui nécessaire à la relance des activités de l'organisation régionale EGL (Energie des Grands Lacs) du CEPGL (Communauté Economique des Pays des Grands Lacs) en appuyant les efforts entrepris par le gouvernement rwandais dans ce cadre.

3. PLANIFICATION OPERATIONNELLE

3.1 OBJECTIF GENERAL

L'objectif général auquel le projet contribue par la mise à disposition des populations rurales d'énergie électrique à travers des ressources locales et renouvelables est le suivant :

« Le développement socio-économique des populations rurales et leurs conditions de vie sont améliorés »

En effet, le secteur de l'énergie en général, et celui de l'énergie électrique en particulier, contribue de manière significative à une croissance économique durable, au développement social et à la lutte contre la pauvreté.

3.2 OBJECTIF SPECIFIQUE

L'objectif spécifique à atteindre par le projet est le suivant :

« De l'énergie électrique relativement bon marché est mise à la disposition des usagers ruraux, et du réseau national pendant les périodes de consommation moindre »

En effet le projet vise la production d'une énergie électrique relativement³ bon marché à partir de ressources locales et renouvelables. (hydraulique, solaire ou éolienne)

Cette énergie relativement bon marché sera mise à la disposition des usagers ruraux à travers des réseaux électriques de distribution basse tension dans les centres ruraux situés à proximité des MCH et du réseau national MT ainsi que des centres de santé éloignés de ces réseaux.

L'interconnexion des MCH au réseau national de transport d'électricité permettra également d'alimenter ce réseau pendant les périodes de basse consommation au niveau rural.

3.3 RESULTATS ATTENDUS

3.3.1 La production d'énergie électrique à partir de ressources renouvelables a augmenté.

Afin de réaliser ce résultat, les ressources hydrauliques locales situées dans les districts de Nyaruguru et de Rutsiro (MCH de Cyimbili) seront exploitées pour produire de l'énergie électrique par la construction de MCH.

Pour l'électrification des centres de santé (CdS), éloignés des lignes électriques MT et BT, il sera fait appel à l'énergie solaire ou éolienne.

³ Meilleur marché que le prix actuel de l'énergie électrique, produite en grande partie à partir des ressources énergétiques fossiles non renouvelables, mais encore plus cher que dans certains pays voisins.

L'ensemble de ces activités est décrit en détail dans le point 3.4.1.

3.3.2 Le taux d'accès à l'électricité a augmenté par l'extension du réseau de distribution d'énergie électrique

Afin de réaliser ce résultat le réseau national de transport d'électricité MT sera étendu en milieu rural, ce qui permettra d'alimenter des centres ruraux supplémentaires.

D'autre part, les lignes d'interconnexion des MCH seront également utilisées pour le raccordement des centres ruraux à proximité de ces lignes.

Les centres ruraux seront munis d'un réseau de distribution électrique en basse tension ce qui permettra d'alimenter la population rurale établie dans ces centres.

Ces activités seront précisées au point 3.4.2.

3.3.3 Un appui institutionnel a été mis à la disposition des agences d'énergie aux niveaux national et régional.

Afin de réaliser ce résultat, des activités visant à appuyer les instances nationales et régionales du secteur de l'électricité seront réalisées dans le cadre du projet.

Ces activités seront précisées au point 3.4.3.

3.4 ACTIVITES A METTRE EN ŒUVRE

3.4.1 Pour augmenter la production d'énergie électrique à partir de ressources renouvelables.

3.4.1.1 Construction de la MCH de Cyimbili dans le district de Rutsiro

Comme précisé au point 1.2.3.2 du présent DTF, la **MCH de Cyimbili** (350 kW), bénéficie déjà d'un financement partiel sur le Fonds belgo-rwandais de Réemploi à concurrence de 425 millions de RWF (environ 600.000 EUR). Afin de réaliser la MCH, un financement complémentaire d'un montant estimé à **200.000 EUR** devra être assuré par le projet EPRER.

Afin d'assurer la synergie avec le projet de construction de la MCH de Nkora située à 6 km au Sud de Cyimbili, et d'obtenir un prix compétitif pour l'ensemble des travaux, il a été convenu de lancer un seul appel d'offres international pour les deux MCH et de prévoir leur interconnexion par une ligne MT de 6 km.

Les études d'exécution de la MCH de Cyimbili et de la ligne d'interconnexion avec la MCH de Nkora sont financées dans le cadre du projet de construction de la MCH de Nkora (plus d'informations sur le projet sont données au point 1.2.3.1.a).

3.4.1.2 Construction de MCH dans le district de Nyaruguru

a) Etudes de Faisabilité et d'exécution des MCH

L'atlas de la filière hydroélectricité, élaboré en mai 2007, a révélé l'existence d'au moins 45 sites à potentialité hydroélectrique dans le district de Nyaruguru.

L'étude de pré-faisabilité de la construction de MCH dans le district de Nyaruguru (juillet 2007) a décrit les caractéristiques techniques sommaires et les données socio-économiques se rapportant à 12 sites à proximité des centres ruraux de Kitabi, Mata, Nshili et Munini, pour un potentiel hydroélectrique total supérieur à 6.000 kW.

Le site de Ntaruka A dispose, à lui seul, d'un potentiel estimé à 3.900 kW dans l'étude de faisabilité de l'aménagement de l'Akanyaru de 1992 (étude Sogreah). Toutefois, pour développer cette puissance, la construction d'un barrage de 35m de haut et de 125m de large sur la rivière Akanyaru devient nécessaire. Mais l'impact environnemental de la construction de ce barrage est très important (inondation de terrains cultivés et habités sur 150 ha dans les vallées de l'Akanyaru et de la Giswi).

L'atlas de la filière hydroélectricité a toutefois estimé le potentiel hydroélectrique du site de Ntaruka A, sans la construction du barrage, à une puissance supérieure à 1.000 kW. Une **étude de faisabilité** sera nécessaire afin de déterminer le potentiel économiquement exploitable et de chiffrer les coûts de construction de la MCH de Ntaruka A sans barrage (plan de situation à l'annexe 7.1.2).

Des **études de faisabilité** additionnelles seront entreprises sur trois autres sites dans le district de Nyaruguru d'un potentiel hydroélectrique estimé à plus de 400 kW, (dont Ruramba (SNB-04) et Tshili 2 (SNR-33)), afin de pouvoir sélectionner les sites qui répondent au mieux aux critères socio-économiques et techniques suivants :

- Les coûts de construction de la MCH, y compris la construction des routes d'accès, seront inférieurs à 2.500 EUR/kW installé ;
- Le coût du kWh délivré par la MCH au réseau MT sera inférieur à 50 RWF/kWh (0,07 EUR/kWh) ;
- Le taux de rentabilité interne de la MCH tenant compte des frais de fonctionnement et de l'amortissement des machines (sur 20 ans) et du génie civil (sur 50 ans) sera supérieur à 10%.

Par la suite, des **études d'exécution** seront entreprises sur les sites qui répondent au mieux à l'ensemble des critères précités. La puissance totale estimée des sites à étudier dans cette deuxième et dernière phase des études ne devra pas dépasser les **2.000 kW**.

La sélection des sites retenus pour les études d'exécution sera faite par la Direction du Projet et soumise à l'approbation du Comité de Concertation.

Les études d'exécution seront finalisées par la rédaction du dossier d'appel d'offres (DAO) pour les travaux de construction des MCH.

Les **études** seront réalisées par un bureau d'études expérimenté dans la construction de micro-centrales hydroélectriques qui conduira des études d'évaluation hydrologique, de la charge solide de l'eau, d'optimisation des dimensions et caractéristiques du dessableur, de reconnaissances géologiques et géotechniques et les levés topographiques.

Les termes de références de ces études sont joints à ce DTF en l'annexe 7.5.

L'enveloppe budgétaire réservée à l'ensemble de ces études et au suivi des travaux de construction sera de **300.000 EUR**, soit 6% des coûts des travaux de construction des MCH estimés à 5.000.000 EUR.

b) Construction des MCH du district de Nyaruguru

Les **travaux de construction** des MCH d'une puissance totale d'environ 2.000 kW, et d'un coût estimé de **5.000.000 EUR**, seront confiés à des entreprises spécialisées après lancement d'un appel d'offres international conformément aux procédures rwandaises des marchés publics.

c) Enveloppe budgétaire totale pour le volet MCH dans le district de Nyaruguru

Une enveloppe totale de **5.300.000 EUR** sera budgétisée pour les MCH du district de Nyaruguru, dont 300.000 EUR sont destinés à couvrir les frais pour les études et le suivi des travaux.

3.4.1.3 Electrification des Centres de Santé

Parmi les 393 Centres de Santé (CdS) que compte le Rwanda, un grand nombre (224) n'ont pas (ou n'ont plus) d'accès à l'énergie électrique. Il est difficilement concevable qu'un Centre de Santé rende un service adéquat à une population de +/- 20.000 habitants sans disposer d'électricité.

Il a dès lors été convenu entre le Ministère des Infrastructures (Mininfra) et le Ministère de la Santé (Minisanté) de procéder à l'installation d'équipements pour générer l'électricité à partir de ressources d'énergie renouvelables (solaire et/ou éolienne) afin de pouvoir assurer les services de base des CdS.

Une **cellule (task force) interministérielle** d'accompagnement a été créée à cet effet. Le DELCO des projets d'électrification rurale en fait partie.

La notion « services de base » d'un CdS couvre les services de la maternité, des urgences et du bloc administratif y compris le laboratoire.

Toutefois, l'enveloppe budgétaire réservée sur le projet EPRER pour l'électrification des CdS sera insuffisante pour couvrir tous les centres de santé du pays. Le projet n'interviendra qu'au niveau des CdS situés dans les neuf (9) districts concernés par les projets de la coopération bilatérale belge au Minisanté.

Il s'agit des districts de Nyamasheke (Province de l'Ouest), Burera, Gakenke et Rulindo (Province du Nord), Gatsibo, Nyagatare, Bugesera et Kirehe (Province de l'Est) et Nyaruguru (Province du Sud).

Une **étude de faisabilité et d'exécution** sera menée en début du projet afin de préciser :

- l'état des lieux des installations disponibles dans les CdS et des besoins pour les réhabiliter ;
- l'état des lieux et les besoins des CdS qui ne disposent pas encore d'électricité ;
- les spécifications techniques et la quantification des équipements de production d'énergie électrique à partir de ressources d'énergie renouvelable les plus adaptées aux circonstances locales ;
- les spécifications techniques et la quantification des équipements de stockage et de distribution de l'énergie électrique et des équipements d'éclairage ;

- l'établissement du cahier des charges et du DAO pour la fourniture et l'installation de ces équipements.

Une estimation confidentielle des coûts de fourniture et d'installation de ces équipements accompagnera le dossier d'appel d'offres. Les coûts moyens estimés de l'électrification des CdS ne devront toutefois pas dépasser les 15.000 EUR par Centre de Santé.

Les **travaux d'installation** des équipements seront confiés à des entreprises spécialisées, après lancement d'un appel d'offres international, conforme aux procédures rwandaises des marchés publics.

Une enveloppe budgétaire totale de **1.500.000 EUR** sera réservée pour la réalisation de ces activités. Une somme de **180.000 EUR** sera prélevée de cette enveloppe pour réaliser les études et le suivi des travaux, et **45.000 EUR** pour la formation des neuf (9) techniciens de maintenance de ces équipements. (un par district)

3.4.2 Pour améliorer l'accès à l'énergie électrique par la construction de réseaux de distribution.

3.4.2.1 Etude et Suivi des travaux aux lignes MT et réseaux BT

Comme précisé dans les points suivants, la construction des lignes MT et des réseaux BT sera toujours précédée par des études de faisabilité et d'exécution et leur construction sera accompagnée par des prestations de suivi des travaux.

Le coût total de ces prestations d'étude et de suivi des travaux est estimé à **300.000 EUR**, somme déduite des coûts de construction estimés dans les points suivants.

3.4.2.2 Construction de la ligne MT d'interconnexion des MCH des districts de Rutsiro et Rubavu

Afin de compléter les activités de construction des 3 MCH dans les districts de Rutsiro et de Rubavu (Nkora, Keya et Cyimbili) entreprises dans le cadre du PIC 2004-2006, une ligne d'interconnexion en MT d'environ 21 km de long entre les localités de Kigufi et de Gakeri sera construite par le projet EPRER. (carte de situation en annexe 7.1)

Cette ligne permettra non seulement d'augmenter la rentabilité de ces MCH mais également de procéder à l'électrification de **5 centres ruraux** situés le long de cette ligne d'interconnexion.

Des **études d'exécution** seront menées sur la ligne MT d'interconnexion des MCH ainsi que sur les réseaux de distribution basse tension des 5 centres ruraux situés le long de cette ligne.

Les études d'exécution ainsi que les **travaux de construction** de la ligne MT et des réseaux BT seront confiés à des bureaux d'études ou entreprises spécialisés après lancement d'un appel d'offres international conformément aux procédures rwandaises des marchés publics.

Le coût total des travaux de construction de la ligne MT et des réseaux BT dans les districts de Rutsiro et Rubavu est estimé à **1.500.000 EUR**, dont 50.000 EUR seront réservés pour les études d'exécution et le suivi des travaux.

3.4.2.3 Extension de la ligne MT Kigali - Kiyumba

Comme précisé au point 1.2.3.1 les travaux de construction de 23,2 km de lignes MT entre Kamonyi et Gitarama ainsi que le raccordement de **3 centres ruraux** le long de cette ligne pour un coût total estimé de **1.300.000 EUR** ont du être reportés pour des raisons budgétaires.

Des **études d'exécution** seront menées sur l'extension de la ligne MT Kigali-Kiyumba , ainsi que sur les réseaux basse tension des **3 centres ruraux** situés le long de cette ligne.

Les études d'exécution ainsi que les **travaux de construction** de la ligne MT et des réseaux BT seront confiés à des bureaux d'études ou entreprises spécialisés après lancement d'un appel d'offres international conformément aux procédures rwandaises des marchés publics.

Afin de rationaliser les travaux, il est prévu de réaliser aussi bien les études que les travaux de construction de la ligne en même temps que ceux des lignes d'interconnexion des MCH des districts de Rutsiro et de Rubavu. (point 3.4.2.1)

Le coût total des travaux de construction de la ligne MT et des réseaux BT a été estimé de **1.300.000 EUR**, dont 50.000 EUR seront réservés pour les études d'exécution et le suivi des travaux.

3.4.2.4 Construction de la ligne d'interconnexion des MCH du district de Nyaruguru

a) Etudes d'exécution des lignes MT et réseaux BT du district de Nyaruguru

Comme précisé au point 3.4.1.2, des études de faisabilité seront entreprises sur au maximum quatre sites potentiels pour la construction de MCH dans le district de Nyaruguru. La sélection des sites retenus pour réaliser des études d'exécution se fera sur base des critères cités dans ce même point.

Dès que la sélection des sites des MCH sera avalisée par le Comité de Concertation, des **études d'exécution** de lignes d'interconnexion de ces MCH et des réseaux basse tension des centres ruraux à proximité de cette ligne seront exécutées.

Des antennes MT pourront également être prévues afin de raccorder des centres ruraux importants situés à moins de 20 km de la ligne d'interconnexion des MCH.

La longueur totale des lignes d'interconnexion et d'antennes MT ne dépassera pas les 60 km de linéaire et le nombre de centres ruraux à munir d'un réseau de distribution BT sera limité à 10.

b) Construction des lignes MT du district de Nyaruguru

Le coût total des travaux de construction des lignes MT (max. 60 km) et des réseaux BT des centres ruraux (max. 10) est estimé à **4.200.000 EUR**, dont 200.000 EUR (environ 5% du coût total) seront réservés aux études d'exécution et au suivi des travaux de construction.

3.4.3 Pour l'appui institutionnel aux agences d'énergie au niveau national et régional.

3.4.3.1 Appui institutionnel aux agences nationales

Comme précisé au point 2.3.2., les activités entreprises dans le cadre du résultat 3 répondront aux objectifs de l'EDPRS au niveau institutionnel en apportant un appui

aux instances nationales du secteur de l'énergie, et plus particulièrement à Electrogaz et au NEDA (National Energy Development Agency) en cours de création au sein du Ministère des Infrastructures.

Les activités des agences nationales du secteur de l'énergie, qui seront éligibles à un financement dans le cadre du projet EPRER, sont :

- Activités de suivi des travaux entrepris dans le cadre du projet EPRER ;
- Activités de formation du personnel des institutions nationales dans le secteur des énergies renouvelables ;
- Etudes spécifiques dans le secteur des énergies renouvelables ;
- Toute activité visant le renforcement des capacités du NEDA ;
- Appui décentralisé au district de Nyaruguru dans le secteur des infrastructures, et plus particulièrement le sous-secteur de l'électrification rurale.

Ces activités seront proposées par la Direction du Projet et approuvées par le Comité de Concertation.

3.4.3.2 Appui à l'agence régionale de l'énergie

Le projet EPRER visera également à apporter l'appui nécessaire à la relance des activités de l'organisation régionale **EGL** (Energie des Grands Lacs) du CEPGL en appuyant les efforts entrepris par le gouvernement rwandais dans ce cadre.

Les postes éligibles à un financement dans le cadre du projet EPRER sont :

- La contribution rwandaise aux frais de fonctionnement de l'EGL ;
- La contribution rwandaise aux études entreprises dans le cadre de l'EGL.

Ces activités seront proposées par la Direction du Projet et approuvées par le Comité de Concertation. L'audit annuel des comptes EGL sera transmis aux membres du CdC.

3.4.3.3 Enveloppe budgétaire totale

Une enveloppe budgétaire maximale de **300.000 EUR** sera réservée au financement des activités d'appui institutionnel au niveau national et régional.

3.5 INDICATEURS ET SOURCES DE VERIFICATION

3.5.1 Pour l'objectif spécifique

Pour l'objectif spécifique « **L'énergie électrique relativement bon marché est mise à la disposition des usagers ruraux et au réseau national pendant les périodes de consommation moindre** »

Les indicateurs sont les suivants :

- Le coût de production moyen du kWh d'électricité produite par les MCH par rapport au coût de production du kWh d'électricité des centrales thermiques ;
- La quantité d'énergie électrique produite annuellement par les MCH construites dans le cadre du projet EPRER ;

- Le taux d'accès à l'énergie électrique de populations des districts de Nyaruguru de Rutsiro et de Rubavu.

Les sources de vérification sont :

- Statistiques d'Electrogaz ;
- Statistiques du Mininfra et des districts concernés ;
- Les rapports de suivi et d'évaluation du projet.

3.5.2 Pour les résultats du projet

3.5.2.1 La production d'énergie électrique à partir de ressources renouvelables a augmenté

Les indicateurs sont les suivants :

- La quantité d'énergie électrique produite par les MCH construites dans le cadre du projet EPRER ;
- Le nombre de centres de santé électrifiés par le projet.

Les sources de vérification sont :

- Statistiques d'Electrogaz ;
- Statistiques du Mininfra ;
- Statistiques du Minisanité ;
- Les rapports de suivi et d'évaluation du projet.

3.5.2.2 L'accès à l'énergie électrique est amélioré par l'extension du réseau de distribution d'énergie électrique

Les indicateurs sont les suivants :

- Linéaire des lignes MT construites par le projet ;
- Nombre de centres ruraux raccordés au réseau MT par le projet ;
- Nombre d'écoles alimentées en énergie électrique par le projet.

Les sources de vérification sont :

- Statistiques d'Electrogaz ;
- Statistiques du Mininfra et des districts concernés.

3.5.2.3 Un appui institutionnel a été mis à la disposition des agences d'énergie au niveau national et régional

Les indicateurs sont les suivants :

- Le nombre d'activités d'appui financées par le projet ;

- Le nombre de techniciens en hydroélectricité et en solaire photovoltaïque formés et opérationnels.

Les sources de vérification sont :

- PV des réunions des Comités de Concertation ;
- Comptabilité analytique du projet.

3.6 CONDITIONS PRELABLES, RISQUES ET HYPOTHESES

3.6.1 Pour l'objectif spécifique

Pour l'objectif spécifique «**L'énergie électrique relativement bon marché est mise à la disposition des usagers ruraux et au réseau national pendant les périodes de consommation moindre**»

Les risques et hypothèses sont les suivants :

- La paix et la stabilité sont assurées dans la région des grands lacs.
La mise en œuvre d'un appui institutionnel à l'organisation régionale de l'énergie (EGL) des pays des grands lacs devra contribuer à assurer le dialogue et la concertation entre les pays.
- Les services techniques et administratifs d'Electrogaz assurent la gestion et la maintenance des installations de production et de distribution d'énergie électrique.
Il est convenu qu'Electrogaz budgétise et assure les frais de fonctionnement et de maintenance des installations dont la gestion leur est confiée.

3.6.2 Pour les résultats du projet

3.6.2.1 La production d'énergie électrique à partir de ressources renouvelables a augmenté.

Les risques et hypothèses sont les suivants :

- La gestion et la maintenance des MCH sont assurées par Electrogaz
Il est convenu qu'Electrogaz mette à disposition le personnel technique et administratif nécessaire pour assurer la gestion et la maintenance des nouvelles MCH construites par le projet et qui leur sont confiées en gestion.
Lors de la construction des MCH, le fournisseur sera chargé d'assurer la formation du personnel à la gestion et la maintenance de ses équipements.
- La contribution rwandaise équivalente à 80.000 EUR nécessaire à l'expropriation des terrains pour la construction des MCH est disponible.
Il est convenu que la partie rwandaise s'occupera de toutes les formalités d'expropriation des terrains nécessaires à la construction des MCH.

3.6.2.2 L'accès à l'énergie électrique est amélioré par l'extension du réseau de distribution d'énergie électrique

Les risques et hypothèses sont les suivants :

- La gestion et la maintenance des MCH sont assurées par Electrogaz.
Il est convenu qu'Electrogaz mette à disposition le personnel technique et administratif nécessaire pour assurer la gestion et la maintenance des nouvelles lignes MT et réseaux de distribution BT construites par le projet.
Les équipements des lignes MT et réseaux BT sont bien connus par les services techniques d'Electrogaz et ne devraient pas poser de problèmes de gestion et de maintenance.
- La contribution rwandaise équivalente à 80.000 EUR nécessaire à l'expropriation des terrains pour la construction des lignes MT et des réseaux basse tension est disponible.
Il est convenu que la partie rwandaise s'occupe de toutes les formalités d'expropriation des terrains nécessaires à la construction des lignes MT et BT.

3.6.2.3 Un appui institutionnel a été mis à la disposition des agences d'énergie au niveau national et régional.

Les risques et hypothèses sont les suivants :

- L'agence NEDA est rendue opérationnelle par le gouvernement du Rwanda
Le mandat, l'organigramme et les modalités de fonctionnement ont été établis par le Ministère des Infrastructures et transmis au Ministère de la fonction publique du Rwanda.
- Les pays des grands lacs (Rwanda, Burundi et République Démocratique du Congo) appuient le fonctionnement de l'EGL.
L'organisation de l'EGL dépend de la CEPGL, qui a reçu le support de la communauté internationale pour relancer ses activités.

3.7 BÉNÉFICIAIRES

3.7.1 Bénéficiaires directs

Le projet parviendra à augmenter d'environ 2.000 kW la puissance électrique d'origine hydraulique mise à disposition du réseau national d'électricité et des centres ruraux raccordés à ce réseau.

La population totale des centres ruraux qui seront alimentés en énergie électrique par le projet EPRER est supérieure à 40.000 personnes.

Les autres bénéficiaires directs du projet sont les artisans, le petit commerce, l'administration, les hôpitaux, les centres de santé et les écoles (primaires et secondaires) de ces centres ruraux.

Les enfants bénéficieront plus particulièrement de meilleures conditions d'enseignement par la mise à disposition d'éclairage et des technologies modernes.

3.7.2 Bénéficiaires indirects

Le nombre de centres de santé qui seront électrifiés par le projet est estimé à 85. Comme la population desservie par un centre de santé est d'environ 20.000 personnes en moyenne, le nombre de bénéficiaires indirects de l'électrification des centres de santé sera de 1.700.000 personnes.

3.8 ACTEURS INTERVENANT DANS LA MISE EN ŒUVRE

Les activités du projet seront réalisées d'une part par des bureaux d'études spécialisés (études d'exécution et suivi des travaux) et d'autre part par des entreprises ou fournisseurs spécialisés, sous contrat avec le Ministère des Infrastructures après appel d'offres international.

La contribution du personnel et des cadres du Mininfra et d'Electrogaz est essentielle pour la bonne réussite du projet. Ils assureront, de concert avec les experts mis à la disposition par la CTB, des tâches complémentaires de suivi et de contrôle des prestations des bureaux d'études, des entreprises et des fournisseurs.

4. RESSOURCES

4.1 RESSOURCES FINANCIERES

Des ressources financières belges et rwandaises seront mises à la disposition du projet afin de réaliser l'ensemble des activités décrites au point 3.4. La budgétisation de ces ressources est détaillée dans les tableaux repris ci-après.

a) Contribution belge :

La budgétisation de la contribution belge, constituée de deux volets d'un montant total de 15.000.000 EUR, est reprise dans le tableau au point 4.1.1 ci-après.

Le volet 1, disposant d'une enveloppe budgétaire de 10.000.000 EUR, comprend l'ensemble des activités du projet, exception faite des travaux de construction des MCH dans le district de Nyaruguru.

Le volet 2, disposant d'une enveloppe budgétaire de 5.000.000 EUR, est dédié entièrement aux travaux de construction des MCH dans les district de Nyaruguru.

b) Détails du sous-budget A – Activités :

Les détails du sous-budget A (Activités) sont donnés dans la fiche jointe au point 4.1.2 ci-après

Les activités du volet 1 ont été budgétisées à 9.300.000 EUR.

Les activités du volet 2 ont été budgétisées à 5.000.000 EUR.

c) Détail des dépenses prévues au 1^{er} trimestre :

Les détails des dépenses prévues au 1^{er} trimestre de la mise en œuvre du projet sont donnés dans la fiche excel jointe au point 4.1.4.

d) Contribution rwandaise :

La contribution rwandaise équivalente à 235.600 EUR est détaillée dans la fiche jointe au point 4.1.4 ci-après. Elle reprend les coûts pour la mise à disposition d'un directeur d'intervention et des bureaux du projet ainsi que la prise en charge des coûts d'expropriation des terrains nécessaires à la construction des MCH, des lignes MT et des réseaux BT par le projet.

L'expropriation pour cause d'utilité publique est régie par le décret-loi n°21/79 du 21 juillet 1979, et plus particulièrement son article 20. Ce décret-loi est actuellement en cours de révision : des projets de textes sont à l'étude au niveau du GDR.

Le décret-loi a fait l'objet de plusieurs arrêtés portant fixation puis modification du taux d'indemnisation à l'expropriation pour cause d'utilité publique. Le dernier est l'arrêté ministériel n° 18.08/1185 du 22 avril 1996. Il fixe les taux d'indemnisation :

- au kg par are ou à la pièce, ou à l'are pour les différents types de cultures (haricots, petits pois, maniocs, patates douces, ananas, riz...);

- à l'are, ou à l'arbre/souche et en fonction de l'âge, pour les cultures pluriannuelles et pérennes, comme le café, le thé, le pyrèthre, le quinquina... ;
- à l'arbre et en fonction de l'âge, pour les différentes plantes fruitières, les essences de bois d'œuvre et les arbres ornementaux ;
- au m3, au m2 ou à la pièce et en fonction des matériaux pour les constructions.

La procédure actuelle utilisée pour la fixation des montants des indemnisations et leur paiement aux propriétaires est transparente, concertée entre les expropriés, les techniciens et les Autorités locales, et les délais de paiement aux expropriés ont été significativement raccourcis.

4.1.1 Contribution belge

RWA0705511 - Projet EPRER				CHRONOGRAMME					
BUDGET TOTAL				Mode d'exéc.	BUDGET TOTAL	%	ANNEE 1	ANNEE 2	ANNEE 3
A	L'énergie électrique relativement bon marché est mise à la disposition des usagers ruraux et au ré				14.300.000	95%	3.275.000	8.325.000	2.700.000
<i>A 01</i>	<i>La production d'énergie électrique à partir de ressources renouvelables a augmenté.</i>				<i>7.000.000</i>	<i>47%</i>	<i>1.225.000</i>	<i>4.225.000</i>	<i>1.550.000</i>
A 01 01	Construction de la MCH de Cymbili	Cogestion		200.000			50.000	150.000	0
A 01 02	Etudes et suivi des travaux aux MCH de Nyaruguru	Cogestion		300.000			150.000	100.000	50.000
A 01 03	Construction des MCH de Nyaruguru	Cogestion		5.000.000				3.500.000	1.500.000
A 01 04	Etudes et suivi des travaux d'électrification des Centres de Santé	Cogestion		225.000			150.000	75.000	0
A 01 05	Electrification des Centres de Santé	Cogestion		1.275.000			875.000	400.000	0
<i>A 02</i>	<i>L'accès à l'énergie électrique est amélioré par l'extension du réseau de distribution d'énergie électrique</i>				<i>7.000.000</i>	<i>47%</i>	<i>1.950.000</i>	<i>4.000.000</i>	<i>1.050.000</i>
A 02 01	Etude et suivi des travaux aux lignes d'interconnexion des MCH et d'extension du réseau M	Cogestion		300.000			150.000	100.000	50.000
A 02 02	Construction de la ligne d'interconnexion des MCH des districts de Rutsiro et Rubavu	Cogestion		1.450.000			450.000	1.000.000	0
A 02 03	Extension de la ligne MT Kigali-Kiyumba	Cogestion		1.250.000			350.000	900.000	0
A 02 04	Construction de la ligne d'interconnexion des MCH du district de Nyaruguru	Cogestion		4.000.000			1.000.000	2.000.000	1.000.000
<i>A 03</i>	<i>Un appui institutionnel a été mis à la disposition des institutions de développement du secteur de l'énergie électrique au niveau</i>				<i>300.000</i>	<i>2%</i>	<i>100.000</i>	<i>100.000</i>	<i>100.000</i>
A 03 01	Appui institutionnel aux agences nationales et régionales	Cogestion		300.000			100.000	100.000	100.000
Y	Réserve Budgétaire				91.600	1%	40.300	40.300	11.000
<i>Y 01</i>	<i>Réserve Budgétaire</i>				<i>91.600</i>	<i>1%</i>	<i>40.300</i>	<i>40.300</i>	<i>11.000</i>
Y 01 01	Réserve Budgétaire Cogestion	Cogestion		86.600			38.300	38.300	10.000
Y 01 02	Réserve Budgétaire Régie	Régie		5.000			2.000	2.000	1.000
Z	Moyens globaux				608.400	4%	143.600	242.400	222.400
<i>Z 01</i>	<i>Frais de personnel</i>				<i>397.200</i>	<i>3%</i>	<i>30.000</i>	<i>183.600</i>	<i>183.600</i>
Z 01 01	Assistant technique	Régie		300.000			0	150.000	150.000
Z 01 02	Staf national	Cogestion		79.200			26.400	26.400	26.400
Z 01 03	Autres frais de personnel	Cogestion		18.000			3.600	7.200	7.200
<i>Z 02</i>	<i>Investissements</i>				<i>70.000</i>	<i>0%</i>	<i>70.000</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
Z 02 01	Véhicules	Régie		55.000			55.000	0	0
Z 02 02	Equipement bureau et Telecom	Cogestion		15.000			15.000	0	0
<i>Z 03</i>	<i>Frais de fonctionnement</i>				<i>43.200</i>	<i>0%</i>	<i>9.600</i>	<i>16.800</i>	<i>16.800</i>
Z 03 01	Frais de fonctionnement des véhicules	Cogestion		30.000			6.000	12.000	12.000
Z 03 02	Télécommunications	Cogestion		6.000			1.200	2.400	2.400
Z 03 03	Fournitures de bureau	Cogestion		7.200			2.400	2.400	2.400
<i>Z 04</i>	<i>Audit et Suivi et Evaluation</i>				<i>98.000</i>	<i>1%</i>	<i>34.000</i>	<i>42.000</i>	<i>22.000</i>
Z 04 01	Suivi et backstopping technique CTB	Régie		48.000			24.000	12.000	12.000
Z 04 02	Evaluation mi-parcours	Régie		20.000				20.000	
Z 04 03	Audit	Régie		30.000			10.000	10.000	10.000
TOTAL					15.000.000		3.458.900	8.607.700	2.933.400

REGIE	458.000	91.000	194.000	173.000
COGESTION	14.542.000	3.367.900	8.413.700	2.760.400

4.1.2 Détail du sous-budget A – Activités

RWA0705511 - Projet EPRER				CHRONOGRAMME					
Détail budgets activités				Mode d'exéc.	BUDGET TOTAL	%	ANNEE 1	ANNEE 2	ANNEE 3
A	L'énergie électrique relativement bon marché est mise à la disposition des usagers ruraux et au ré				14.300.000	100%	3.275.000	8.325.000	2.700.000
A 01	La production d'énergie électrique à partir de ressources renouvelables a augmenté.				7.000.000	49%	1.225.000	4.225.000	1.550.000
A 01 01	01	Construction de la MCH de Cyimbili	Cogestion	200.000			50.000	150.000	0
A 01 02	02	Etudes et suivi des travaux aux MCH de Nyaruguru	Cogestion	300.000			150.000	100.000	50.000
		Etudes de faisabilité et d'exécution des MCH	Cogestion	200.000			150.000	50.000	0
		Suivi des travaux de construction des MCH	Cogestion	100.000			0	50.000	50.000
A 01 03	03	Construction des MCH de Nyaruguru	Cogestion	5.000.000				3.500.000	1.500.000
		Equipements des MCH		2.000.000				1.500.000	500.000
		Génie-civil des MCH		3.000.000				2.000.000	1.000.000
A 01 04	04	Etudes et suivi des travaux d'électrification des Centres de Santé	Cogestion	225.000			150.000	75.000	0
		Etudes de faisabilité et d'exécution	Cogestion	90.000			90.000		
		Suivi des travaux	Cogestion	90.000			60.000	50.000	
		Activités de formation des gestionnaires au niveau des districts	Cogestion	45.000				45.000	
A 01 05	05	Electrification des Centres de Santé	Cogestion	1.275.000			875.000	400.000	0
		Travaux d'électrification des centres de santé	Cogestion	1.275.000			875.000	400.000	
A 02	L'accès à l'énergie électrique est amélioré par l'extension du réseau de distribution d'énergie électrique				7.000.000	49%	1.950.000	4.000.000	1.050.000
A 02 01	01	Etude et suivi des travaux aux lignes d'interconnexion des MCH et d'extension du réseau M	Cogestion	300.000			150.000	100.000	50.000
		Etude et suivi des travaux aux lignes d'interconnexion des MCH de Rutsiro et Gisenyi	Cogestion	50.000			50.000		
		Etude et suivi des travaux d'extention de la ligne Kigali-Kiyumba	Cogestion	50.000			50.000		
		Etude et suivi des travaux aux lignes d'interconnexion des MCH de Rutsiro et Gisenyi	Cogestion	200.000			50.000	100.000	50.000
A 02 02	02	Construction de la ligne d'interconnexion des MCH des districts de Rutsiro et Rubavu	Cogestion	1.450.000			450.000	1.000.000	0
		Construction de la ligne MT d'interconnexion	Cogestion	1.197.000			300.000	600.000	250.000
		Construction du réseau de distribution dans les centres ruraux à proximité de la ligne MT	Cogestion	253.000			100.000	300.000	100.000
A 02 03	03	Extension de la ligne MT Kigali-Kiyumba	Cogestion	1.250.000			350.000	900.000	0
		Construction de la ligne MT d'extension	Cogestion	1.098.200			350.000	748.200	
		Construction du réseau de distribution dans les centres ruraux à proximité de la ligne MT	Cogestion	151.800				151.800	
A 02 04	04	Construction de la ligne d'interconnexion des MCH du district de Nyaruguru	Cogestion	4.000.000			1.000.000	2.000.000	1.000.000
		Construction de la ligne MT d'interconnexion	Cogestion	3.420.000			900.000	1.620.000	900.000
		Construction du réseau de distribution dans les centres ruraux à proximité de la ligne MT	Cogestion	580.000			100.000	380.000	100.000
A 03	Un appui institutionnel a été mis à la disposition des institutions de développement du secteur de l'énergie électrique au niveau				300.000	2%	100.000	100.000	100.000
A 03 01	01	Appui institutionnel aux agences nationales et régionales	Cogestion	300.000			100.000	100.000	100.000
		Activités éligibles	Cogestion	300.000			100.000	100.000	100.000
TOTAL					14.300.000		3.275.000	8.325.000	2.700.000

REGIE	0	0	0
COGESTION	14.300.000	3.275.000	8.325.000

4.1.3 Détail des dépenses prévues au 1^{er} Trimestre

RWA0705511 - Projet EPRER

Dépenses 1er Trimestre			Mode d'exéc.	BUDGET TOTAL	%	Dépenses 1er trim.
A	L'énergie électrique relativement bon marché est mise à la disposition des usagers ruraux et au ré			14.300.000	95%	405.000
A 01	<i>La production d'énergie électrique à partir de ressources renouvelables a augmenté.</i>			7.000.000	47%	225.000
A 01 01	Construction de la MCH de Cyimbili	Cogestion	200.000			
A 01 02	Études et suivi des travaux aux MCH de Nyaruguru	Cogestion	300.000			100.000
A 01 03	Construction des MCH de Nyaruguru	Cogestion	5.000.000			
A 01 04	Études et suivi des travaux d'électrification des Centres de Santé	Cogestion	225.000			125.000
A 01 05	Électrification des Centres de Santé	Cogestion	1.275.000			
A 02	<i>L'accès à l'énergie électrique est amélioré par l'extension du réseau de distribution d'énergie électrique</i>			7.000.000	47%	150.000
A 02 01	Étude et suivi des travaux aux lignes d'interconnexion des MCH et d'extension du réseau M	Cogestion	300.000			150.000
A 02 02	Construction de la ligne d'interconnexion des MCH des districts de Rutsiro et Gisenyi	Cogestion	1.450.000			
A 02 03	Extension de la ligne MT Kigali-Kiyumba	Cogestion	1.250.000			
A 02 04	Construction de la ligne d'interconnexion des MCH du district de Nyaruguru	Cogestion	4.000.000			
A 03	<i>Un appui institutionnel a été mis à la disposition des institutions de développement du secteur de l'énergie électrique au niveau</i>			300.000	2%	30.000
A 03 01	Appui institutionnel aux agences nationales et régionales	Cogestion	300.000			30.000
Y	Réserve Budgétaire			91.600	1%	
Y 01	<i>Réserve Budgétaire</i>			91.600	1%	
Y 01 01	Réserve Budgétaire Cogestion	Cogestion	86.600			
Y 01 02	Réserve Budgétaire Régie	Régie	5.000			
Z	Moyens globaux			608.400	4%	50.900
Z 01	<i>Frais de personnel</i>			397.200	3%	7.500
Z 01 01	Assistant technique	Régie	300.000			
Z 01 02	Staf national	Cogestion	79.200			6.600
Z 01 03	Autres frais de personnel	Cogestion	18.000			900
Z 02	<i>Investissements</i>			70.000	0%	35.000
Z 02 01	Véhicules	Régie	55.000			27.500
Z 02 02	Équipement bureau et Télécom	Cogestion	15.000			7.500
Z 03	<i>Frais de fonctionnement</i>			43.200	0%	2.400
Z 03 01	Frais de fonctionnement des véhicules	Cogestion	30.000			1.500
Z 03 02	Télécommunications	Cogestion	6.000			300
Z 03 03	Fournitures de bureau	Cogestion	7.200			600
Z 04	<i>Audit et Suivi et Evaluation</i>			98.000	1%	6.000
Z 04 01	Suivi et backstopping technique CTB	Régie	48.000			6.000
Z 04 02	Évaluation mi-parcours	Régie	20.000			
Z 04 03	Audit	Régie	30.000			
TOTAL				15.000.000		455.900

REGIE	458.000	33.500
COGESTION	14.542.000	422.400

4.1.4 Contribution rwandaise

RWA0705511 - Projet EPRER

Contribution rwandaise					CHRONOGRAMME				
					Mode d'exéc.	BUDGET TOTAL	%	ANNEE 1	ANNEE 2
A	L'énergie électrique relativement bon marché est mise à la disposition des usagers ruraux et au ré				160.000	68%	110.000	50.000	0
A 01	<i>La production d'énergie électrique à partir de ressources renouvelables a augmenté.</i>				80.000	34%	50.000	30.000	0
A 01 01	Construction de la MCH de Cyimbili	National	10.000		10.000	0	0		
A 01 02	Etudes et suivi des travaux aux MCH de Nyaruguru		0		0	0	0		
A 01 03	Construction des MCH de Nyaruguru	National	70.000		40.000	30.000	0		
A 01 04	Etudes et suivi des travaux d'électrification des Centres de Santé		0		0	0	0		
A 01 05	Electrification des Centres de Santé		0		0	0	0		
A 02	<i>L'accès à l'énergie électrique est amélioré par l'extension du réseau de distribution d'énergie électrique</i>				80.000	34%	60.000	20.000	0
A 02 01	Etude et suivi des travaux aux lignes d'interconnexion des MCH et d'extension du réseau MT		0		0	0	0		
A 02 02	Construction de la ligne d'interconnexion des MCH des districts de Rutsiro et Rubavu	National	20.000		20.000	0	0		
A 02 03	Extension de la ligne MT Kigali-Kiyumba	National	20.000		20.000	0	0		
A 02 04	Construction de la ligne d'interconnexion des MCH du district de Nyaruguru	National	40.000		20.000	20.000	0		
A 03	<i>Un appui institutionnel a été mis à la disposition des institutions de développement du secteur de l'énergie électrique au niveau</i>				0	0%	0	0	0
A 03 01	Appui institutionnel aux agences nationales et régionales		0		0	0	0		
Y	Réserve Budgétaire				0	0%	0	0	0
Y 01	<i>Réserve Budgétaire</i>				0	0%	0	0	0
Y 01 01	Réserve Budgétaire Cogestion		0		0	0	0		
Y 01 02	Réserve Budgétaire Régie		0		0	0	0		
Z	Moyens globaux				75.600	32%	25.200	25.200	25.200
Z 01	<i>Frais de personnel</i>				39.600	17%	13.200	13.200	13.200
Z 01 01	Assistant technique		0		0	0	0		
Z 01 02	Staf national	National	39.600		13.200	13.200	13.200		
Z 01 03	Autres frais de personnel		0		0	0	0		
Z 02	<i>Investissements</i>				0	0%	0	0	0
Z 02 01	Véhicules		0		0	0	0		
Z 02 02	Equipement bureau et Telecom		0		0	0	0		
Z 03	<i>Frais de fonctionnement</i>				36.000	15%	12.000	12.000	12.000
Z 03 01	Frais de fonctionnement des véhicules		0		0	0	0		
Z 03 02	Télécommunications		0		0	0	0		
Z 03 03	Fournitures de bureau	National	36.000		12.000	12.000	12.000		
Z 04	<i>Audit et Suivi et Evaluation</i>				0	0%	0	0	0
Z 04 01	Suivi et backstopping technique CTB								
Z 04 02	Evaluation mi-parcours								
Z 04 03	Audit								
TOTAL					235.600		135.200	75.200	25.200

4.2 RESSOURCES HUMAINES

4.2.1 Partie rwandaise

La partie rwandaise désignera parmi le personnel cadre du Mininfra, le Directeur d'Intervention, qui sera en charge de la mise en œuvre du projet d'une durée totale estimée de 36 mois.

Il assurera, avec le Délégué à la Cogestion, la Direction du Projet (DP) dont les tâches et responsabilités sont détaillées au point 5.2.2.

4.2.2 Partie belge

Afin d'assurer la synergie entre les projets d'électrification rurale entrepris dans le cadre de la coopération bilatérale belgo-rwandaise, la partie belge met à la disposition du projet EPRER le Délégué à la Cogestion ainsi que les cadres nationaux recrutés dans le cadre des projets d'électrification rurale financés sur le PIC 2004-2006, décrits au point 1.2.3.1 du présent DTF.

Cette équipe sera toutefois renforcée par un expert national en électrification rurale et un comptable, tous les deux recrutés pour une période de 36 mois.

Un assistant technique international (ATI) renforcera l'équipe pendant 24 mois à partir de la deuxième année d'exécution du projet pour appuyer l'équipe du projet lors de la phase de construction des MCH dans le district de Nyaruguru. En effet, la présence de l'ATI pendant la première année du projet, consacrée essentiellement aux études d'exécution, ne se justifie pas étant donné que les travaux de construction ne prendront cours qu'à partir de la deuxième année.

Un appui technique ponctuel (backstopping) sera assuré par les experts en infrastructure du siège CTB à Bruxelles. Au total 8 missions d'appui d'environ 15 jours, dont 4 pendant la première année du projet, seront prévues à cet effet. Le backstopping portera e.a. sur l'analyse et la validation des études de faisabilité et d'exécution des MCH et des lignes électriques MT et BT, la sélection des sites de construction des MCH et des villages à électrifier, la validation des dossiers d'appel d'offres et des propositions d'attribution des marchés de travaux et de fournitures ainsi que la préparation et le suivi des réunions semestrielles du Comité de Concertation.

La budgétisation des moyens humains est reprise dans le tableau 4.1.1 – Z - Moyens Globaux.

4.3 RESSOURCES MATERIELLES

4.3.1 Partie rwandaise

La partie rwandaise mettra à disposition de l'équipe du projet, les bureaux nécessaires pour pouvoir assurer les activités du projet en étroite concertation avec les instances nationales du secteur électrique, décrites au point 1.1.1 du présent DTF.

4.3.2 Partie belge

La partie belge assurera l'appui logisitique à l'équipe du projet, notamment par la mise à disposition des équipements informatiques et les moyens de transport budgetisés à la rubrique Z 02 des moyens globaux (fiche reprise au point 4.1.1)

La partie belge assurera également les frais de fonctionnement de cet appui logisitique budgetisés à la rubrique Z 03 des moyens globaux (fiche reprise au point 4.1.1)

5. MODALITES D'EXECUTION

5.1 CADRE LÉGAL ET RESPONSABILITÉS

5.1.1 Cadre Légal

Le cadre légal du présent projet dénommé « Accès à l'Electricité des Populations Rurales à travers les Energies Renouvelables (EPRER) » est constitué par la Convention Spécifique qui sera signée à cet effet entre les autorités belges et rwandaises.

5.1.2 Responsabilités

Comme pour les projets d'électrification rurale en cours d'exécution, les activités du projet EPRER seront exécutées suivant les modalités de la cogestion de la coopération belgo-rwandaise.

Ceci implique que le Ministère des Infrastructures sera le Maître d'Ouvrage et que la législation rwandaise des marchés publics, notamment l'arrêté présidentiel n° 28/01 du 19 juillet 2004 portant procédures de passation des marchés publics, sera d'application sur l'ensemble des activités du projet exécutées en cogestion.

Le Directeur d'Intervention et le Délégué à la Cogestion veilleront à l'application stricte de cette réglementation, qui est détaillée dans le manuel CTB sur l'application des procédures des marchés publics selon la législation rwandaise.

Ils participeront tant à l'ouverture des plis qu'au dépouillement et à l'analyse des offres. Dès leur dépouillement, un exemplaire de chacune des offres sera transmis au représentant résident de la CTB à Kigali.

Le ou les marchés de travaux, de fournitures et de services ne seront signés par l'autorité compétente qu'après approbation des propositions d'attribution par l'ordonnateur et le co-ordonnateur. Les tâches et responsabilités de l'ordonnateur et du co-ordonnateur sont précisées au point 5.3.

Le Ministère des Infrastructures veillera également :

- à faciliter l'accès à toute documentation utile ou nécessaire pour l'exécution des activités ;
- à faciliter auprès de tous les services concernés les démarches nécessaires pour le bon déroulement du projet ;

5.2 STRUCTURES D'EXECUTION ET DE SUIVI

5.2.1 Le Comité de Concertation du projet (CdC)

Un Comité de Concertation (CdC) sera mis en place pour assurer l'implication effective des différents partenaires et institutions concernés par la mise en œuvre du projet.

Cette structure de décision suprême et mixte assurera la supervision et la coordination du projet sans toutefois empiéter sur les responsabilités de la Direction du Projet.

5.2.1.1 Compétences et attributions

Le Comité de Concertation aura comme attributions de :

- entériner les structures d'exécution du projet ;
- veiller à l'exécution des engagements pris par les Parties ;
- apprécier l'état d'avancement du projet et de l'atteinte de ses résultats sur la base des rapports d'exécution du projet ;
- approuver les plans d'activités du projet ;
- approuver les ajustements ou les modifications éventuels des résultats intermédiaires, tout en respectant l'objectif spécifique et l'enveloppe budgétaire fixés par la Convention Spécifique relative au projet d' « Accès à l'Electricité des Populations Rurales à travers les Energies Renouvelables (EPRER) » tout en veillant à la faisabilité de l'ensemble des activités ;
- faire des recommandations aux autorités compétentes des deux Parties ;
- résoudre tout problème de gestion des ressources humaines, évaluer conjointement la compétence et les prestations des différents personnels mis à disposition du projet, et prendre toute mesure d'encouragement ou de correction nécessaires ;
- résoudre, pour le bon déroulement du projet, tout problème de gestion qui se poserait, relatif aux ressources financières et matérielles ;
- approuver le rapport final et clôturer le projet ;
- examiner et approuver les modifications budgétaires.

5.2.1.2 Composition

La composition de Comité de Concertation sera la suivante :

- Un représentant du Ministère des Infrastructures, président du CdC ;
- Un représentant du Ministère rwandais des Affaires Etrangères et de la Coopération ;
- L'ordonnateur du Projet désigné par le Ministère des Finances et de la Planification Economique ou de son délégué ;
- Le Représentant résident de la CTB en tant que coordonnateur du Projet ou son délégué.

Le Directeur d'Intervention et le Délégué à la Cogestion assistent aux réunions en qualité d'observateur et de rapporteur.

Le Comité de Concertation peut inviter, en qualité d'observateur ou d'expert, toute personne concernée par le projet.

5.2.1.3 Mode de fonctionnement

En ce qui concerne l'organisation des réunions, le CdC établit son règlement d'ordre intérieur dans le respect des autres dispositions de la Convention Spécifique relative au projet d'« Accès à l'Electricité des Populations Rurales à travers les Energies Renouvelables (EPRER) »

Le CdC est convoqué par le Représentant du Ministère des Infrastructures, qui présidera la réunion. Il se réunit ordinairement chaque semestre sur invitation de son président ou de façon extraordinaire à la demande d'un de ses membres. Chaque réunion fait l'objet d'un procès-verbal signé par tous les membres présents.

Le CdC prend ses décisions par consensus.

Le CdC tient également une réunion au plus tard trois mois avant la fin des activités du projet afin d'examiner la proposition de rapport final rédigé selon les normes de la CTB et d'assurer les formalités de clôture.

Le secrétariat du CdC est assuré par l'unité de gestion du projet

5.2.2 La Direction du Projet (DP)

5.2.2.1 Composition

La Direction du Projet est constituée du Directeur d'Intervention et du Délégué à la Cogestion.

La partie rwandaise désignera parmi le personnel cadre du Mininfra, le Directeur d'Intervention, qui sera en charge de la mise en œuvre du projet d'une durée totale estimée de 36 mois. Le Directeur d'Intervention sera rétribué par le Mininfra qui assumera en outre les obligations découlant de son statut.

Le Délégué à la Cogestion est désigné par la CTB en concertation avec le Mininfra. Toutefois et afin d'assurer la synergie entre les projets d'électrification rurale de la coopération bilatérale belgo-rwandaise actuellement en cours, le Délégué à la Cogestion qui a été désigné dans le cadre des projets d'électrification rurale financés sur le PIC 2004-2006, décrits au point 1.2.3.1 du présent DTF, exercera les mêmes fonctions dans le cadre du projet EPRER.

5.2.2.2 Compétences et attributions

La DP assure la gestion technique, administrative, budgétaire et comptable de la prestation de coopération. Elle visera chaque document officiel se rapportant à l'exécution de celui-ci, notamment ceux ayant trait aux procédures de marchés publics.

Elle se concertera sur une base régulière et au moins trimestriellement, via l'organisation d'un comité technique de suivi, avec les services techniques d'Electrogaz, futur gestionnaire des lignes et réseaux.

La Direction du Projet aura, plus particulièrement, les attributions suivantes :

- a) Etre responsable de la production des résultats intermédiaires de la prestation de coopération en vue de l'atteinte de son objectif spécifique :**
 - Organiser, coordonner et superviser l'exécution des activités de la prestation de coopération ;
 - Rédiger les rapports d'exécution semestriels et le rapport final d'exécution selon le canevas de la CTB ;
 - Soumettre l'état d'avancement et l'atteinte des résultats intermédiaires au CdC ;
 - Élaborer et soumettre au CdC les plans de travail de la prestation de coopération et adapter cette planification en fonction de l'évolution de la prestation.
- b) Assurer le secrétariat du CdC :**
 - Proposer l'ordre du jour au président du CdC, après consultation de toutes les parties concernées par l'exécution de la prestation de coopération ;
 - Transmettre, selon les délais requis, aux membres du CdC les documents préparatoires, entre autres les rapports d'exécution et l'utilisation du budget

pour la période passée ainsi qu'une proposition de planning et de budget pour la période future ;

- Rédiger les comptes rendus des réunions du CdC qui seront approuvés et signés par toutes les parties au plus tard un mois calendrier après la tenue du CdC.

c) Assurer la gestion administrative et financière de la prestation de coopération selon les procédures en vigueur :

- Rédiger, signer et valider les rapports comptables et les dépenses.

Mensuellement, la comptabilité doit être élaborée et approuvée selon les procédures de la CTB. La comptabilité doit être signée pour accord par le directeur d'intervention et le délégué à la gestion et transmise à l'ordonnateur et au co-ordonnateur. La comptabilité à envoyer à la représentation locale de la CTB comprend un fichier électronique, les pièces justificatives ainsi que les extraits bancaires et états de caisse ;

- La direction du projet doit élaborer trimestriellement une programmation financière pour les trimestres suivants et les années suivantes. La programmation financière doit être faite selon les procédures de la CTB et doit être envoyée à la représentation locale de la CTB ;
- Veiller à la bonne utilisation des biens acquis et/ou mis à la disposition de la prestation de coopération.

d) Effectuer l'étude de tout problème de gestion des ressources (humaines, financières ou matérielles) ou d'interprétation de la Convention Spécifique ou du dossier technique et financier qui se poserait pour le bon déroulement de la prestation de coopération avant de le soumettre au CdC pour prise de décision.

5.3 MODALITES FINANCIERES

5.3.1 Contribution de la Partie rwandaise

Les obligations et participations financières de la Partie rwandaise, telles que prévues par la Convention Spécifique (CS) et le Dossier Technique et Financier (DTF) qui fait partie intégrante de la Convention, sont essentielles pour la réalisation des objectifs (global et spécifique) du projet.

La Partie rwandaise s'engage dès lors à tout mettre en œuvre pour assurer le succès du projet de coopération et notamment :

5.3.1.1 Concernant le financement du projet

- à prendre les dispositions institutionnelles, administratives et budgétaires nécessaires à la fourniture de ses apports ;
- à n'utiliser en aucun cas la contribution belge au paiement d'impôts ou autres charges publiques, ni à l'apurement des droits d'entrée prévus par la législation de la République rwandaise.

Ceci implique entre autres :

- l'exonération de tout impôt, droits de douanes, taxes d'entrée et autres charges fiscales ou administratives sur les fournitures, travaux et projets de service faisant l'objet de la contribution belge au projet ;

- l'autorisation par la direction des douanes d'utiliser la procédure « d'enlèvement d'urgence » ;

5.3.1.2 Concernant la mise à disposition de locaux pour le projet

- à mettre à disposition de l'équipe du projet, les bureaux nécessaires afin d'assurer les activités prévues par le projet en étroite concertation avec les instances nationales du secteur électrique, décrites au point 1.1.1 du présent DTF.

5.3.1.3 Concernant l'après projet

- à prendre les dispositions institutionnelles, administratives et budgétaires nécessaires pour garantir la poursuite des activités au sein des structures retenues après la cessation de l'intervention belge ;
- à veiller à ce que les équipements et matériels acquis dans le cadre du présent projet deviennent propriété de l'Etat rwandais après cessation de l'intervention belge et restent affectés aux structures pour lesquelles ils sont prévus.

5.3.2 Contribution de la Partie belge

Les obligations et participations financières de la Partie belge, telles que prévues par la Convention Spécifique (CS) et le Dossier Technique et Financier (DTF) qui fait partie intégrante de la Convention, sont essentielles pour la réalisation des objectifs (global et spécifique) du projet.

La contribution belge couvrira essentiellement les activités inhérentes à l'atteinte de l'objectif spécifique et sera mise à la disposition du projet sous forme de contribution financière non remboursable.

A l'exception des frais de mise à disposition de l'assistant technique international, de l'achat des véhicules et des activités de suivi-évaluation, d'audit et de backstopping technique, qui seront gérés en régie par la CTB, toutes les autres activités du projet seront exécutées suivant les modalités de cogestion de la coopération belge-rwandaise.

5.3.2.1 Comptes et pouvoir de signature

Dès la signature de la Convention Spécifique, un compte en EUR (compte principal) sera ouvert auprès d'une institution bancaire de premier ordre. Le compte principal sera actionné sous la double signature de l'ordonnateur et du co-ordonnateur et sera alimenté trimestriellement.

L'ordonnateur sera désigné par le Ministère des Finances et de la Planification Economique (Minecofin). La fonction de co-ordonnateur sera exercée par le Représentant Résident de la CTB à Kigali.

D'autres comptes cogérés peuvent être ouverts pour des raisons de logistique après accord de l'ordonnateur et du co-ordonnateur. Les autres comptes seront alimentés à partir du compte principal tout en limitant les fonds sur ces comptes.

Tous les comptes seront gérés conformément aux modalités de cogestion de la coopération belgo-rwandaise. Les intérêts générés par les comptes bancaires s'ajoutent au budget total du projet et seront régis comme celui-ci.

5.3.2.2 Mise à disposition des fonds

Premier transfert

Dès la notification de la Convention de Mise en Œuvre entre l'état belge et la CTB, un appel de fonds par mode de financement peut être introduit à la représentation locale de la CTB. Le montant demandé doit correspondre aux besoins des trois premiers mois. Pour la partie cogérée, l'appel de fonds doit être cosigné par l'ordonnateur.

Transferts suivants

Afin de recevoir des fonds, le projet doit introduire à la représentation locale de la CTB un appel de fonds par mode de financement au début du mois précédant le trimestre suivant. L'appel de fonds pour la partie cogérée doit également être cosigné par l'ordonnateur.

Le montant de l'appel de fonds est égal aux besoins estimés en trésorerie pour le trimestre suivant avec une réserve.

Le transfert de fonds par la CTB se fait au début du trimestre. La CTB peut aussi appliquer un schéma de financement spécifique (paiements en plusieurs tranches ou paiement à la demande).

Le transfert des fonds se fait uniquement à condition que :

- La comptabilité du trimestre précédant l'introduction de l'appel ait été transmise à la représentation locale de la CTB ;
- La mise à jour de la programmation financière ait été transmise à la représentation locale de la CTB ;
- Le montant de l'appel de fonds ne soit pas plus élevé que le solde budgétaire.

En cas d'urgence, le projet peut introduire un appel de fonds anticipé en justifiant le besoin.

5.3.2.3 Gestion du budget

Le budget total et le budget par mode d'exécution ne peuvent pas être dépassés. Au cas où une augmentation budgétaire est nécessaire une demande motivée d'augmentation doit être introduite par la Partie rwandaise auprès de l'Etat belge à l'initiative du CdC. Si la Belgique accepte la demande on procède à un échange de lettres signées par les deux Parties.

Le budget du projet donne les contraintes budgétaires dans lesquelles le projet doit être exécuté. Chaque changement de budget doit être approuvé par le CdC sur base d'une proposition élaborée par la direction du projet.

Les changements budgétaires possibles sont :

- Changement de la structure du budget (par exemple ajout d'une ligne budgétaire) ;
- Réallocation des montants entre lignes budgétaires ;
- Réallocation des moyens entre modes de financement ;
- Utilisation de la réserve budgétaire.

La réserve budgétaire peut uniquement être utilisée pour des activités de projet et après accord du CdC. Son utilisation doit toujours être accompagnée d'un changement du budget.

La direction du projet doit assurer un bon suivi des engagements. Elle n'est pas autorisée de prendre des engagements sur base d'un budget non approuvé officiellement.

5.4 RAPPORTAGE TECHNIQUE ET FINANCIER

5.4.1 Rapport d'exécution semestriels

Afin de permettre une bonne information de tous les partenaires concernés par l'exécution du projet, la DP établira des **rapports d'exécution semestriels**, qui seront soumis pour discussion et approbation au Comité de Concertation (CdC). Cette dernière en tirera les conclusions pour l'orientation ultérieure du projet.

En outre, à chaque réunion du CdC, la Direction du Projet doit présenter l'information financière suivante:

- Rapport d'exécution budgétaire ;
- Mise à jour de la programmation financière ;
- Liste des engagements importants ;
- Aperçu des soldes bancaires ;
- Paiements par le siège CTB ;
- Proposition de changement budgétaire si nécessaire ;
- Plan d'action lié aux recommandations d'un audit financier.

5.4.2 Rapport annuels opérationnel et financier

Outre les rapports d'exécution semestriels, la DP transmettra aux membres du CdC, un **rapport annuel opérationnel et financier** qui comprendra

- l'examen de l'exécution de la présente Convention ;
- la recherche des causes des éventuels dysfonctionnements et des éventuels éléments nouveaux qui justifieraient la révision de la Convention Spécifique ;
- l'examen de la prestation de coopération au regard de son efficacité, de son efficacité et de sa durabilité ;
- l'examen de la prestation de coopération au regard des indicateurs repris au DTF et notamment, sur la base des suppositions du cadre logique et de l'examen de l'évolution du risque au regard de ces mêmes indicateurs.

La partie financière du rapport portera notamment sur le suivi du budget et des éventuels dépassements par :

- Comparaison entre budget prévu (estimation confidentielle), offres des entreprises, marchés signés et montants des marchés exécutés avec leurs avenants (décomptes définitifs) ;
- Analyse des écarts ;
- Analyse des causes d'écart ;
- Délai moyen de règlement des factures des fournisseurs (et comparaison avec le délai contractuel).

Le rapport annuel opérationnel et financier sera remis au plus tard le 31 mars de l'année qui suit celle sur laquelle il porte, à l'Etat rwandais et à l'Etat belge, via la DGD à Bruxelles et l'Attaché de la Coopération internationale dans l'Etat partenaire.

5.5 MECANISME D'APPROPRIATION DES ADAPTATIONS AU DTF

Le DTF peut être modifié par le pays partenaire et la CTB quand cela s'avère nécessaire pour la bonne exécution du projet, à l'exception toutefois de l'objectif spécifique et du budget total du programme pour lesquels une éventuelle modification doit se faire par un échange de lettre entre l'Etat rwandais et l'Etat belge.

Les adaptations au DTF sont discutées et approuvées en CdC.

Toutefois, la Partie rwandaise et la CTB informent la Partie belge des éventuelles modifications suivantes apportées :

- Les formes de mise à disposition de la contribution de la Partie belge et de la Partie rwandaise ;
- Les résultats, y compris leurs budgets respectifs ;
- Les compétences, attributions, composition et mode de fonctionnement du CdC ;
- Le mécanisme d'approbation des adaptations du DTF ;
- Les indicateurs de résultat et d'objectif spécifique ;
- Les modalités financières de mise en œuvre de la contribution des parties.

Un planning financier indicatif adapté est joint le cas échéant.

5.6 SUIVI ET EVALUATION

Le suivi et l'évaluation ont pour but non seulement de contrôler l'exécution technique et financière des activités du projet, mais surtout d'améliorer l'efficacité et l'efficacé du projet pour qu'il puisse réaliser au mieux ses objectifs.

Les mécanismes suivants seront mis en place :

5.6.1 Suivi et Evaluation Interne du Projet

5.6.1.1 Gestion et suivi quotidien du projet

La gestion et le suivi quotidien du projet sont assurés par la Direction du Projet.

Le rapportage semestriel et annuel mettra à la disposition de l'ensemble des acteurs des données objectives sur l'avancement du projet, basées sur les indicateurs repris dans le cadre logique du projet.

Les données qui seront compilées la première année constitueront les références du projet qui permettront d'évaluer au terme du projet la performance et l'impact du projet.

5.6.1.2 Audits financiers

Des audits financiers relatifs à la contribution belge se feront régulièrement selon le règlement interne de la CTB.

Le projet doit être audité après un an d'activité et pendant la troisième année d'activité.

L'audit portera sur :

- La vérification que les comptes du projet reflètent la réalité ;
- Le contrôle de l'existence des procédures et leur respect.

Le CdC peut demander des audits supplémentaires s'il les juge nécessaires. Le CdC charge le représentant résident de l'élaboration des termes de référence et de la sélection de la firme d'audit. La firme d'audit doit être une firme certifiée (selon les standards internationaux) indépendante. Le rapport d'audit doit être présenté au CdC. Si nécessaire la direction du projet doit élaborer un plan d'action afin d'améliorer les procédures et prouver que des mesures correctives ont été entreprises.

En outre, les comptes de la CTB sont audités chaque année par un collège de commissaires. Dans ce cadre ils réalisent également des audits de projets. Le comité d'audit de la CTB peut aussi demander qu'un projet soit audité par l'auditeur interne de la CTB.

5.6.2 Evaluation Finale

En fin de projet, la direction de projet rédigera un rapport d'évaluation finale, qui comprendra :

- une présentation du contexte et une description de la prestation de coopération suivant le cadre logique ;
- un résumé de la mise en œuvre et une synthèse opérationnelle de la prestation de coopération ;
- les résultats du suivi de la prestation de coopération et des éventuels audits ou contrôles, ainsi que le suivi des recommandations émises ;
- une appréciation finale des critères de base d'évaluation de la prestation : pertinence, efficacité, efficacité, durabilité et impact ;
- une appréciation des critères d'harmonisation et d'alignement ;
- les conclusions et les leçons à tirer.

Le rapport final sera remis au plus tard 6 mois après l'échéance de la Convention Spécifique à l'Etat rwandais et à l'Etat belge, via la DGD à Bruxelles et l'Attaché de la Coopération internationale dans le pays partenaire.

5.7 CLOTURE DE LA PRESTATION

Le délai d'exécution des différentes activités du programme est de 36 mois à compter de la date de signature de la Convention Spécifique. La durée de validité de la Convention Spécifique est de 48 mois.

Six mois avant la fin du projet un bilan financier doit être élaboré par la direction du projet selon les procédures de la CTB. Le bilan financier présenté au CdC de clôture doit d'abord être vérifié par la CTB.

Les montants gérés en régie et non utilisés à la fin du projet, ainsi que le reliquat de la contribution financière non versé sur les comptes cogérés tomberont en annulation à la fin du projet. Le solde disponible sur les comptes bancaires cogérés sera réalloué d'un commun accord.

Après la fin de la période de validité de la Convention Spécifique, il n'est plus autorisé de faire des dépenses sauf si elles sont liées à des engagements pris avant la fin de cette période et qui sont actés dans le PV du CdC.

6. THEMES TRANSVERSAUX

6.1 ENVIRONNEMENT

L'étude de l'impact environnemental fait partie des services à rendre par un bureau d'études, selon les termes de référence annexés au Dossier Technique et Financier (annexe 6.5).

Il s'agit notamment d'étudier l'impact sur la vie aquatique dans les rivières sur lesquelles des MCH seront construites ainsi que sur la végétation de la rive pendant la saison sèche. Le débit sera garanti au niveau écologique, établi selon les instructions par l'autorité compétente (MINITERE) et garanti par un orifice dans le barrage.

Vu la faible hauteur des pylones et des poteaux des lignes d'interconnexion en moyenne tension et des réseaux basse tension, leur impact environnemental est très limité.

6.2 GENRE ET DROITS DE L'ENFANT

Les avantages de l'électrification sont relativement neutres en terme de genre. Néanmoins, les femmes profiteront probablement de manière prioritaire des améliorations des installations de santé dans les districts, et peut-être aussi de l'accès à l'information (émission destinée aux femmes à la radio par exemple).

Avec l'installation des moulins, le travail des femmes sera allégé. De la même manière, le pompage d'eau potable grâce à la disponibilité d'énergie électrique est une chance surtout pour les femmes et les enfants.

Les hommes, en général, profitent de l'accès à l'électricité pour des activités artisanales et de commerce.

Enfin, les enfants profiteront des bienfaits de l'électricité mis à disposition des institutions scolaires ainsi que de l'éclairage des maisons qui permettront d'améliorer leurs capacités d'étude.

6.3 ECONOMIE SOCIALE

L'électrification constitue une opportunité qui, par expérience, facilite l'émergence d'activités productives.

L'expérience montre qu'avec un délai de quelques mois à une ou deux années, il se produit un développement spontané d'activités, tels que :

- des moulins pour les céréales (au lieu de piler à la main) qui allègent le travail des femmes ;
- des stations de charge pour des batteries (accumulateurs) qui donnent la possibilité d'améliorer l'éclairage des maisons isolées et de faire fonctionner les radios ; ces deux éléments amplifient la base de connaissance et les chances de créer des activités profitables,

- des petites activités industrielles, comme des stations de lavage du café, des ateliers de soudure, des menuiseries...

6.4 HIV / SIDA

En principe, l'électrification n'a pas d'effet induit direct sur le sida. C'est avant tout l'information sur les risques et les conséquences de cette maladie qui peuvent freiner sa propagation.

Par conséquent, l'accès à l'information et l'amélioration des services de santé grâce à l'électrification favorisera la lutte contre les maladies sexuellement transmissibles y compris le sida.

Toutefois, la concentration des ouvriers sur le chantier et les revenus ponctuels qui découleront de la construction de la micro-centrale sont susceptibles d'engendrer un risque de propagation des maladies sexuellement transmissibles.

Il est néanmoins possible de réduire ce risque par des campagnes de sensibilisation et des mesures de protection avec concentration sur les personnes à haut risque.

Pour éviter cet effet secondaire possible du projet, une ONG locale spécialisée dans le domaine du SIDA et des MST sera contractée en début d'intervention afin d'effectuer une campagne de sensibilisation auprès des ouvriers du chantier et de la population locale aux alentours de la micro-centrale en concertation avec les autorités du District de Rubavu.

Cette campagne de sensibilisation sera menée en concertation avec les autorités du District et le centre de santé se trouvant sur la zone géographique du lieu de construction.

Le budget réservé aux études et au suivi des travaux de construction pourra financer cette campagne à concurrence de 4.000 EUR par chantier.

Par après, l'accès à l'information et l'amélioration des services de santé grâce à l'électrification favorisera la lutte contre les maladies sexuellement transmissibles, y compris le sida.

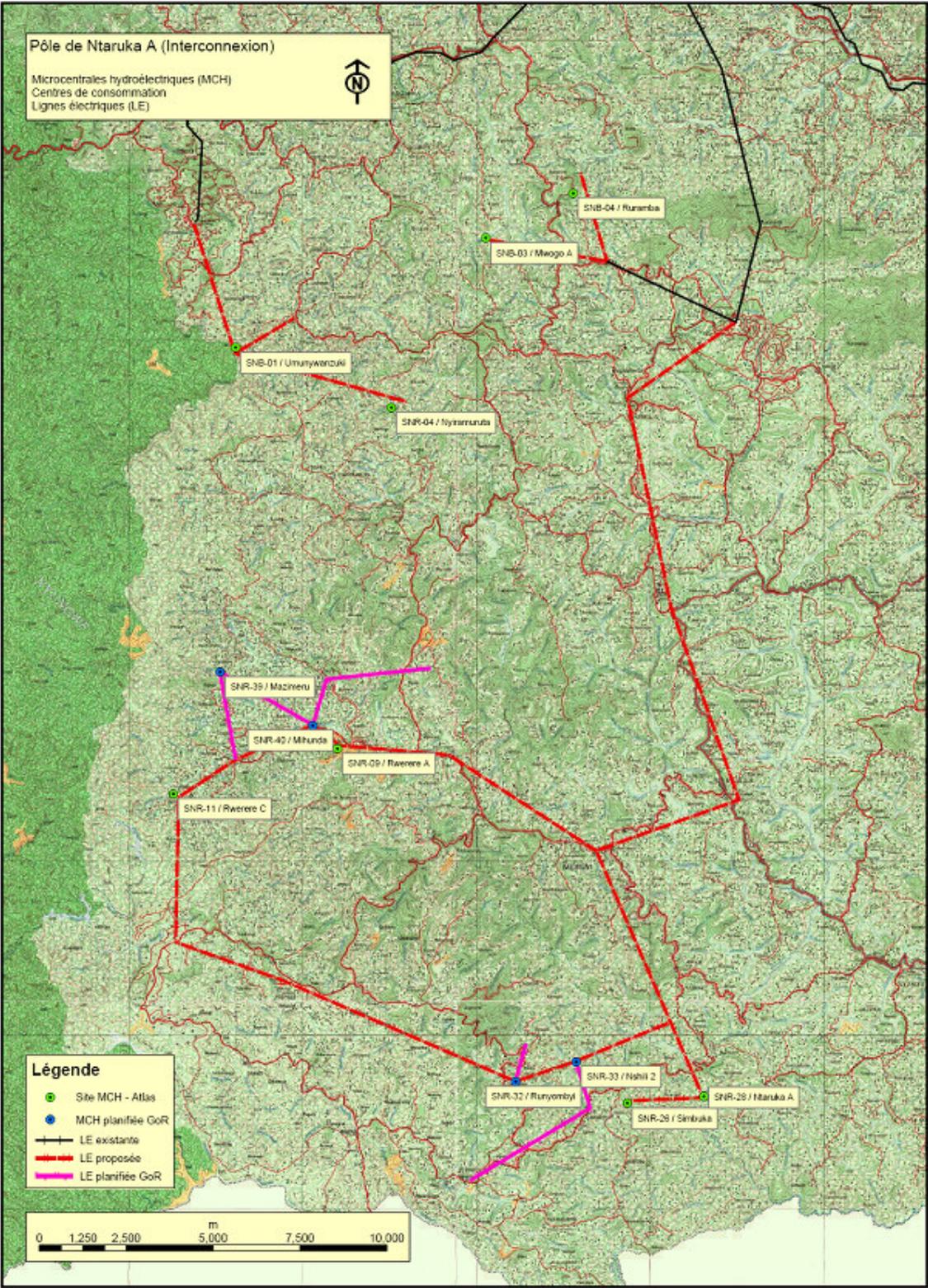
7. ANNEXES

7.1 PLANS DE SITUATION

7.1.1 Interconnexion des MCH des districts de Rutsiro et Rubavu



7.1.2 Interconnexion des MCH du district de Nyaruguru



7.1.3 Ligne MT Kigali - Kiyumba



7.2 CADRE LOGIQUE

Objectif global			
Le développement socio-économique des populations rurales et leurs conditions de vie sont améliorés			
Objectif spécifique	Indicateurs de l'obj. spécifique	Sources de vérification	Risques et hypothèses
L'énergie électrique relativement bon marché est mise à la disposition des usagers ruraux et au réseau national pendant les périodes de consommation moindre	<ul style="list-style-type: none"> • Le coût de production de l'électricité • Production annuelle d'électricité • Le taux d'accès à l'énergie électriques des populations rurales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Statistiques d'Electrogaz, du Mininfra et des districts concernés. • Les rapports de suivi et d'évaluation du projet. 	<ul style="list-style-type: none"> • La paix et la stabilité sont assurées • Les services d'Electrogaz assurent la gestion et la maintenance des installations

Résultats	Indicateurs de Résultats	Sources de vérification	Risques et hypothèses
R1. La production d'énergie électrique à partir de ressources renouvelables a augmenté.	<ul style="list-style-type: none"> Quantité d'énergie électrique produite par les MCH Nombre de centres de santé électrifiés par le projet 	<ul style="list-style-type: none"> Statistiques d'Electrogaz, du Mininfra et du Minisanté Rapports de suivi et d'évaluation du projet 	
Activités par Résultat	Moyens	Coûts en Euros	Risques et hypothèses
1.1. Construction de la MCH de Cymbili	Entreprise	200.000 €	
1.2. Etudes et suivi des travaux aux MCH de Nyaruguru	Bureau d'étude	300.000 €	Les études confirment la faisabilité
1.3. Construction des MCH de Nyaruguru	Entreprise	5.000.000 €	L'expropriation des terrains est faite dans les délais requis
1.4. Etudes et suivi des travaux d'électrification des CdS	Bureau d'étude	225.000 €	Les études confirment la faisabilité
1.5. Electrification des CdS	Entreprise	1.275.000 €	La maintenance est assurée par les services techniques du Minisanté
	Total Production d'énergie	7.000.000 €	

Résultats	Indicateurs de Résultats	Sources de vérification	Risques et hypothèses
R2. L'accès à l'énergie électrique est amélioré par l'extension du réseau de distribution d'énergie électrique	<ul style="list-style-type: none"> Linéaire des lignes MT construites par le projet Nombre de centres ruraux raccordés au réseau MT par le projet Nombre d'écoles électrifiées par le projet 	<ul style="list-style-type: none"> Statistiques d'Electrogaz, du Mininfra et des districts concernés Rapports de suivi et d'évaluation du projet 	
Activités par Résultat	Moyens	Coûts en Euros	Risques et hypothèses
2.1. Etude et suivi des travaux aux lignes MT et réseaux BT	Bureau d'étude	300.000 €	L'expropriation des terrains est faite dans les délais requis
2.2. Construction de la ligne d'interconnexion des MCH des districts de Rutsiro et Rubavu	Entreprise	1.450.000 €	
2.3. Extension de la ligne MT Kigali-Kiyumba	Entreprise	1.250.000 €	
2.4. Construction de la ligne d'interconnexion des MCH du district de Nyaruguru	Entreprise	4.000.000 €	
	Total lignes et réseaux	7.000.000 €	

Résultats	Indicateurs de Résultats	Sources de vérification	Risques et hypothèses
R3. Un appui institutionnel a été mis à la disposition des institutions de développement du secteur de l'énergie électrique au niveau national et régional.	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre d'activités d'appui financés par le projet • Nombre de techniciens en hydroélectricité et en solaire photovoltaïque formé par le projet. 	<ul style="list-style-type: none"> • PV des réunions des CdC • Comptabilité analytique du projet 	
Activités par Résultat	Moyens	Coûts en Euros	Risques et hypothèses
3.1. Appui institutionnel aux agences nationales et régionales	expertise	300.000 €	L'agence NEDA est rendue opérationnelle Les pays des grands lacs appuient le fonctionnement de l'EGL
	Total appui institutionnel	300.000 €	

Moyens globaux d'exécution	Moyens humains	Contribution belge	Contribution rwandaise
1. Frais de Personnel	Mininfra, Electrogaz et CTB	397.200 €	39.600 €
2. Investissements		70.000 €	
3. Frais de Fonctionnement	Mininfra, Electrogaz et CTB	43.200 €	36.000 €
4. Audit, Suivi et Evaluation	Mininfra, Electrogaz et CTB	98.000 €	
	Total des moyens globaux d'exécution	608.400 €	75.600 €

Grand total du projet EPRER	15.000.000 €	235.600 €
	15.235.600 €	

7.3 CHRONOGRAMME

Accès à l'électricité pour les populations rurales à travers les énergies renouvelables (EPRER)

Code budgétaire	Résultats / Activités	Année 1				Année 2				Année 3			
		T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
A.01. La production d'énergie électrique à partir de ressources renouvelables a augmenté.													
A.01.01	Construction de la MCH de Cyimbili												
A.01.02	Etudes et suivi des travaux aux MCH de Nyaruguru												
A.01.03	Construction des MCH de Nyaruguru												
A.01.04	Etudes et suivi des travaux d'électrification des Centres de Santé												
A.01.05	Electrification des Centres de Santé												
A.02. L'accès à l'énergie électrique est amélioré par l'extension du réseau de distribution d'énergie électrique													
A.02.01	Etude et suivi des travaux aux lignes d'interconnexion des MCH et d'extension du réseau MT												
A.02.02	Construction de la ligne d'interconnexion des MCH des districts de Rutsiro et Rubavu												
A.02.03	Extension de la ligne MT Kigali-Kiyumba												
A.02.04	Construction de la ligne d'interconnexion des MCH du district de Nyaruguru												
A.03. Un appui institutionnel a été mis à la disposition des institutions de développement du secteur de l'énergie électrique au niveau national et régional.													
A.03.01	Appui institutionnel aux agences nationales et régionales												

7.4 TDR PERSONNEL LONG TERME

7.4.1 Le Directeur d'Intervention

7.4.1.1 Profil

- Diplôme universitaire ;
- Expérience prouvée en gestion de projets sur financement international (planning, administration, budgétisation...);
- Expertise prouvée en électrification rurale ;
- Expertise prouvée dans les appels d'offres et l'attribution de marchés publics suivant la réglementation rwandaise ;
- Bonne connaissance des langues nationales et bonne aptitude rédactionnelle ;
- Bonne maîtrise des logiciels courants (WORD, EXCEL...).

7.4.1.2 Description de fonction

Responsable, en collaboration avec le Délégué à la Cogestion, de la mise en œuvre du projet.

Les activités du Directeur d'Intervention couvriront les aspects suivants :

- l'élaboration des programmes d'activité et la rédaction des rapports semestriels et annuels ;
- le suivi des procédures de dépouillement des offres et d'attribution des marchés et le suivi d'exécution des marchés passés avec les entreprises et les experts étrangers ou nationaux ;
- l'organisation et le secrétariat des réunions du CdC ;
- la comptabilité du projet et le suivi des budgets et paiements des fournisseurs.

7.4.1.3 Lieu de travail

Kigali.

7.4.1.4 Disponibilité

Le Directeur d'Intervention sera affecté à temps partiel au projet.

7.4.2 Le Délégué à la Cogestion

7.4.2.1 Profil

- Niveau équivalent à celui d'Ingénieur électricien ;
- Expertise prouvée dans la construction des lignes électriques MT et BT ;
- Expertise prouvée dans les procédures d'attribution de marchés publics ;
- Expérience en gestion de projet de développement (planning, administration, budgétisation...);
- Bonne connaissance du français et de l'anglais ;
- Bonne maîtrise des logiciels courants (WORD, EXCEL, POWERPOINT...);
- Grande aptitude à travailler en équipe et capacité de management et d'organisation.

7.4.2.2 Description de fonction

Coresponsable de la mise en œuvre du projet.

En tant que conseiller technique, le Délégué à la Cogestion :

- participe à l'élaboration des plannings d'activité et à la rédaction des rapports tels que prévus dans le DTF ;
- participe à la définition précise des équipements à commander par le projet ;
- participe à la préparation des dossiers d'appel d'offres nécessaires en vue de l'attribution de marchés publics de fournitures (réglementation rwandaise) et de services (réglementation belge (partie régie) et rwandaise (partie cogérée) ;
- participe au dépouillement des offres et aux commissions d'attribution de marchés et assure le suivi des marchés passés avec les entreprises et les experts étrangers ou rwandais ;
- organise et assure le secrétariat des réunions du CdC ainsi que les séminaires et les ateliers de travail ;
- supervise la comptabilité du projet ;
- gère les commandes, jusqu'à leur réception et assure le suivi du paiement des fournisseurs.

7.4.2.3 Lieu de travail

Rubavu et Kigali.

7.4.2.4 Disponibilité

Le Délégué à la Cogestion sera affecté à temps partiel au projet EPRER et payé sur les projets d'électrification rurale du PIC 2004-2006.

7.4.3 Assistant Technique International

7.4.3.1 Profil

- Niveau équivalent à celui d'Ingénieur électricien ;
- Expertise prouvée dans la construction des lignes électriques MT et BT ;
- Expérience en gestion de projet de développement (planning, administration, budgétisation...);
- Bonne connaissance du français et de l'anglais ;
- Bonne maîtrise des logiciels courants (WORD, EXCEL, POWERPOINT...);
- Grande aptitude à travailler en équipe.

7.4.3.2 Description de fonction

Appui à la Direction du Projet lors des travaux d'exécution des MCH, lignes MT et Réseaux BT dans le district de Nyaruguru.

L'assistant technique :

- participe à l'élaboration des plannings d'activité et à la rédaction des rapports tels que prévus dans le DTF ;
- participe au suivi des travaux de construction des micro-centrales hydroélectriques ;
- participe au suivi des travaux aux lignes d'interconnexion MT et des réseaux de distribution BT.

7.4.3.3 Lieu de travail

Butare et Ndago (district de Nyaruguru)

7.4.3.4 Disponibilité

L'assistant technique sera affecté pour 24 mois au projet EPRER pendant l'exécution des travaux de construction prévus lors de la deuxième et de la troisième année du projet.

7.4.4 Expert national en électrification rurale

7.4.4.1 Profil

- Niveau équivalent à celui d'Ingénieur électricien ;
- Expertise prouvée en électrification rurale ;
- Expérience en matière d'électrification solaire ou éolienne ;
- Bonne connaissance du français et de l'anglais ;
- Bonne maîtrise des logiciels courants (WORD, EXCEL, POWERPOINT...);
- Grande aptitude à travailler en équipe.

7.4.4.2 Description de fonction

Appui à la Direction du Projet lors des travaux d'électrification des centres de santé et des travaux d'exécution des MCH, lignes MT et Réseaux BT dans le district de Nyaruguru.

L'expert national en électrification rurale :

- participe à l'élaboration des plannings d'activité et à la rédaction des rapports tels que prévus dans le DTF ;
- participe au suivi des travaux de construction des micro-centrales hydroélectriques ;
- participe au suivi des travaux aux lignes d'interconnexion MT et des réseaux de distribution BT.

7.4.4.3 Lieu de travail

Kigali (année 1)

Butare et Ndago (année 2 et 3 du projet).

7.4.4.4 Disponibilité

L'expert national en électrification rurale sera affecté pour 36 mois au projet EPRER avec lieu de travail Kigali (lors des travaux d'électrification des centres de santé) et Butare/Ndago (lors de l'exécution des travaux de construction des MCH et lignes).

7.5 TDR PROPOSES POUR LES ETUDES A MENER AU DEBUT DU PROJET

7.5.1 Résumé des prestations de service demandées

Les services à rendre par l'ingénieur – conseil comprennent les études de base, comme les études topographiques, l'interprétation des résultats de la campagne de jaugeages au moyen d'un modèle mathématique, les études géologique et géotechnique.

De la même manière, le bureau étudiera et vérifiera la situation socioéconomique et environnementale du projet et analysera l'impact environnemental de la construction de la micro-centrale et des réseaux électriques

L'étude d'exécution favorisera l'exécution des travaux de génie civil par la méthode Himo (haute intensité de main d'œuvre). Le bureau d'études établira tous les calculs et plans nécessaires pour permettre l'exécution par une entreprise locale.

Les équipements électromécaniques seront choisis en fonction de leur rendement et des facilités pour l'entretien.

Un devis estimatif détaillé indiquera la base pour l'évaluation financière et économique du projet avant la décision du Maître de l'ouvrage de lancer les appels d'offres.

7.5.2 Etudes de base

7.5.2.1 Campagne topographique

Objectif

Levé topographique des sites de la prise d'eau, du dessableur, de la conduite forcée et de l'usine de la micro-centrale, avec une précision qui permet l'implantation définitive.

Triangulation

Triangulation et installation de trois bornes de référence au niveau du barrage, de la chambre d'équilibre ou similaire, et de l'usine, précision +/- 0,10 m horizontal et +/- 0,01 m en élévation. Les bornes seront mises en place pour assurer la visibilité maximale, en béton armé de 0,25 m x 0,25 m x 0,80 m, enterré de 0,60 m, avec un fer à béton 12 mm, dépassant le béton de 20 mm.

Courbes de niveau

Établissement des courbes de niveau sur les tracés identifiés pour les ouvrages par tachymétrie avec la précision suivante :

- Barrage de prise d'eau : 0,2 m sur une distance suffisante en amont du barrage et jusqu'à 15 m de l'axe de la rivière sur les deux rives,
- Dessableur : 0,2 m sur une superficie de 50 m de longueur, à partir du barrage et de 20 m de large,
- Conduite forcée : 0,2 m sur une bande de 10 m de largeur
- Usine des turbines : 0,2 m sur toute la superficie occupée, y compris les excavations dans la pente et le rejet vers la Sebeya, l'identification du site prend en considération les niveaux

de crue, la hauteur de succion, la génération d'énergie et les coûts de construction respectifs,

- Routes d'accès : 0,5 m sur une bande de 10 m avec une pente maximum de 7% pour arriver au barrage / dessableur et à l'usine,
- Lignes électriques : 1,0 m sur une bande de 20 m sur le tracé optimum identifié dans le cadre de l'avant-projet définitif,
- Profil en long de la conduite forcée : 1 : 50 / 1 : 200,
- Profil en long des lignes électriques sur le tracé identifié, échelle 1 : 100 / 1 : 1.000.

Plans topographiques

Représentation des résultats sur des plans de base pour les ouvrages hydrauliques à l'échelle de 1/50 (barrage, dessableur, et l'usine), de 1/100 les autres ouvrages hydrauliques, de 1/500 pour les routes d'accès et de 1/2.000 pour les lignes électriques, en papier et contre-calque sur A 1 et aussi en forme électronique compatible avec AutoCad.

7.5.2.2 Étude hydrologique

Objectif

L'ingénieur hydrologue établira la courbe journalière des débits disponibles sur une période de dix ans au maximum, combinant les résultats des jaugeages sur une année avec les données pluviométriques journalières d'une station météorologique représentative par un modèle mathématique. Ce modèle prend en considération la rétention du bassin versant et d'autres paramètres que le professionnel estime convenable.

Exploitation des stations

Considérant que la valeur de l'information hydrologique augmente avec le temps d'observation, il convient que le maître d'ouvrage fasse des arrangements pour la poursuite des observations jusqu'à la mise en service de la centrale hydroélectrique, quand le gestionnaire de la micro-centrale hydroélectrique reprendra la charge des observations et leur évaluation.

Services en hydrologie du bureau d'études

Le bureau d'études analysera les données des débits et établira un modèle mathématique afin d'établir la probabilité des événements hydrologiques, tels comme étiage, crues ou la courbe annuelle des débits comme base des calculs énergétiques.

Pronostic des crues

Sur la base de l'information pluviométrique et des caractéristiques du bassin versant, l'ingénieur hydrologue estimera les débits des crues annuelles d'une probabilité d'occurrence de 10%, 2% et 1%, en employant au moins deux méthodes généralement acceptées.

Pour les débits de crues ci-avant le bureau d'étude déterminera les niveaux d'eau à l'endroit de l'usine génératrice comme référence pour le niveau de la salle des machines.

Pronostic des étiages

Sur la base de l'analyse des débits journaliers l'ingénieur hydrologue construira la courbe de tarissement pour mesurer l'impact d'un retard du démarrage de la saison des pluies sur la génération énergétique.

Transport solide

L'ingénieur hydrologue en coopération avec l'ingénieur géotechnicien déterminera le transport solide sous forme de quantités estimées, la minéralogie et la granulométrie des sédiments. Il évaluera le fonctionnement du dessableur de la MCH de Gihira et l'optimisera pour la MCH de Keya.

Débit rémanent (écologique)

La vie aquatique dans le trajet de dérivation du cours d'eau dépend du débit rémanent en fonction de la production d'énergie, et aussi de la forme du lit. Un lit sableux peut tomber sec sans offrir des mares de retraite pour les animaux et plantes, tandis qu'un lit rocheux comporte généralement des petits bassins ou il reste toujours suffisamment d'eau. Une règle appropriée recommande de prévoir une profondeur rémanente de 0,15 m ou un débit calculé sur la base de la loi fédérale suisse sur la protection des eaux du 24 janvier 1991.

7.5.2.3 Reconnaissance géologique

Envergure de l'étude

Les investigations géologiques pour un projet hydroélectrique doivent être confiées à un géologue-ingénieur expérimenté dans des travaux de reconnaissance géologique avec une spécialisation dans les problèmes liés aux constructions hydrauliques.

Les prestations comprennent des activités de bureau et des travaux de terrain :

- la recherche et compilation de l'information disponible, par exemple au Service de Géologie, dans les universités ou d'autres institutions,
- les reconnaissances de terrain avec l'identification pétrographique, cartographie des strates (allure et pente) et des failles,
- éventuellement les recherches de laboratoire, résistance mécanique et résistance à l'érosion chimique.

Critère économique

L'objectif de l'étude géologique est la détermination de la stabilité du sous-sol dans les conditions du projet, y compris la probabilité et la magnitude de tremblements de terre et l'aptitude des roches comme matériel de construction.

Termes de référence pour l'ingénieur géologue

Avant-propos :

L'ingénieur géologue devra adapter son travail à la dimension du projet et au risque résiduel. Par exemple, pour de petits barrages d'une hauteur utile jusqu'à 5 m, il y a d'autres exigences en ce qui concerne l'étanchéité du barrage que pour une digue de plus de 15 m.

Information générale :

Constitution de l'information géologique de la région du projet provenant des rapports et publications scientifiques ; estimation de la fréquence et de la magnitude de séismes, y compris la consultation de la législation sur les constructions et indication de la valeur critique de l'accélération horizontale.

Interprétation de la carte géologique de la région et établissement d'un modèle géologique intégral avec la description des formations géologiques dans la zone du projet et qui réunit tous les paramètres d'influence sur le projet.

Travaux de terrain :

Inspection des sites de construction avec cartographie géologique et vérification des hypothèses de travail sur le terrain, indiquant :

- les strates et roches affleurantes, mesure de leur direction et pente,
- estimation de leur capacité portante et résistance à l'érosion,
- détermination des failles et lignes de rupture.

Prospection géophysique : dans le cas où le maître du projet le souhaite, exécution d'une campagne de résistance électrique avec des sondages verticaux ;

Travail de bureau :

Rédaction d'un rapport synoptique qui réunit toute l'information et déduit les recommandations pour le projet. Un chapitre sera dédié à la question des risques résiduels et des mesures pour les minimiser.

Rapport géologique

Rédaction d'un rapport synthétique sur les conditions géologiques et pétrographiques dans la zone d'aménagement du projet hydroélectrique avec une estimation fondée du risque de tremblements de terre et des recommandations pour les calculs structuraux des ouvrages.

7.5.2.4 Reconnaissance géotechnique

Objectif

Les investigations géotechniques servent au jugement des conditions de fondation des ouvrages, tels que le barrage de prise, dessableur, canal d'amenée, chambre d'équilibre, conduite forcée, usine génératrice, route d'accès, etc., jusqu'à une profondeur approximative de 2,0 m, donc à la portée de fouilles de recherche ou de sondages à barre.

Travaux du terrain

Fouilles

Fouilles 1,00 m de largeur et de longueur variable selon la profondeur, identification des types de sol, profondeur des couches, prise d'échantillons de sol pour analyse de laboratoire selon les spécifications ultérieures. Il est prévu de déterminer les caractéristiques des différents sols prédominants dans la zone des constructions par un total de trois essais de laboratoire par type de sol.

Sondages

Sondages à barre : sur tout le tracé à partir du barrage jusqu'à l'usine génératrice on exécutera des sondages afin de déterminer l'horizon rocheux ; en vue des coûts de fouilles dans la roche, il est prévu de limiter cette classe d'excavations au minimum.

Sites des ouvrages

- Site du barrage : quatre fouilles, chaque fois deux sur les deux rives jusqu'au niveau de la nappe phréatique ou le rocher ou une profondeur maximum de 3 m, prise d'échantillons du

lit de la Sebeya et analyse granulométrique et minéralogique pour le dimensionnement du dessableur afin de minimiser le risque d'érosion des turbines.

- Dessableur : un sondage à barre sur une superficie de 2 m x 2 m jusqu'à 2,5 m ou à la roche, afin de déterminer la profondeur de la fondation ; il n'est pas prévu de faire des fouilles dans la roche, donc l'aménagement en élévation s'oriente à la couche de la roche ; trois fouilles pour la détermination des couches et prise d'échantillons.
- Conduite forcée : chaque fois une fouille dans les points d'ancrage déterminés dans l'étude technique, détermination des conditions de fondation et de l'épaisseur de la couche de sol.
- Usine de turbines : un sondage à barre sur une superficie de 2 m x 2 m jusqu'à 2,5 m ou à la roche, à fin de déterminer la profondeur de la fondation, trois fouilles pour la détermination des couches et prise d'échantillons.
- Routes d'accès : un sondage à barre tous les 50 m sur le tracé déterminé par l'étude technique.
- Lignes électriques : une fouille dans les endroits identifiés pour les poteaux.

Reconnaissance de matériaux

Identification des éventuelles carrières pour l'argile, sable, gravier et moellons, surtout dans les alentours du barrage / dessableur afin de minimiser les frais de transport.

Travaux de laboratoire

Les méthodes géotechniques sont l'identification des sols et les essais en place : densité, sondage de pénétration, essai d'infiltration et la prise d'échantillon dans les fouilles d'exploration pour leur classification par des essais de laboratoire (essais de classification) : courbe granulométrique, humidité naturelle, limites de plasticité, densité spécifique, compression simple et triaxiale, perméabilité hydraulique.

Rapport géotechnique

L'interprétation des résultats : l'expert géotechnique réunit tous les résultats disponibles et les interprète en vue de leurs conséquences pour le projet, par rapport à la stabilité des fondations, le tassement des bâtiments, la stabilité des versants, les possibles carrières pour les matériaux de construction comme l'argile, le sable, le gravier et les moellons. Au cas où le barrage serait fondé sur des alluvions, les conditions pour une éventuelle rupture hydraulique doivent être calculées au moyen d'un modèle mathématique approprié.

7.5.3 Études complémentaires

7.5.3.1 Étude d'impact environnemental

Étude de l'impact environnemental et sociologique fait partie des services à rendre par le bureau d'études.

Il s'agit notamment d'étudier l'impact sur la vie aquatique dans les rivières et la végétation de la rive pendant la saison sèche. Le débit sera garanti au niveau écologique, établi selon

les instructions par l'autorité compétente (MINITERE) et garanti par un orifice dans le barrage.

Le représentant du Minitere auprès du District de Nyaruguru peut conseiller la Direction du Projet, sur les mesures nécessaires suivant la législation en vigueur, afin d'obtenir le permis de construction et d'exploitation.

7.5.3.2 Étude de vulnérabilité

Le bureau d'études analysera la vulnérabilité des différents composants de la micro-centrale, vis-à-vis des risques potentiels, tels que séismes, volcanisme, précipitations extrêmes (inondations, érosions et glissements), vents et orages (foudres), mais aussi la vulnérabilité par des risques socioculturels, par exemple, le vandalisme ou les risques causés par des erreurs d'opération.

L'étude inclura un tableau récapitulatif des risques, leur probabilité, leurs conséquences ainsi que les mesures à prendre pour maîtriser ces risques.

7.5.4 Études d'exécution

7.5.4.1 Éléments de l'étude

L'étude d'exécution décrit d'une manière détaillée tous les éléments nécessaires pour la réalisation des travaux de génie civil et l'installation des équipements et la mise en opération des MCH du district de Nyaruguru et comprend :

- Répertoire des documents ;
- Note explicative (éventuellement des photos) ;
- Élaborations et calculs (hydrologie et transport solide, géologie et géotechnique, consommation en énergie électrique) ;
- Estimation des coûts d'investissement ;
- Étude socio-économique ;
- Plan général (zone de consommation et génération, route d'accès, lignes de transmission) ;
- Plan de situation (barrage - usine génératrice – canal de restitution, station de transformation) ;
- Section longitudinale avec chute exploitée ;
- Plans des ouvrages (plan, sections).

7.5.4.2 Modalité d'exécution

Vu les conditions du terrain et la situation socioéconomique de la région, on doit favoriser l'exécution du génie civil de la centrale avec une haute intensité de main d'œuvre et l'utilisation de matériaux locaux de construction. Le bureau d'études, prêtera attention à cet aspect lors de la planification des ouvrages.

7.5.4.3 Planification génie civil

Sur base de la campagne topographique et des résultats des études hydrologique, géologique et géotechnique, le bureau d'études déterminera les caractéristiques du site de la prise, de l'amenée d'eau et du bâtiment de la turbine pour l'aménagement optimal de la micro-centrale hydroélectrique.

Barrage de prise

Dans l'étude économique le bureau d'études justifiera sa recommandation pour le type de prise d'eau proposé.

Dans le cas où l'on retient la mise à disposition d'un débit écologique continu, le bureau dimensionnera l'orifice nécessaire.

Dessableur

Sur la base de l'étude du transport solide, le bureau optimisera le dimensionnement du dessableur en se basant sur le type de dessableur utilisé pour la MCH de Keya construite sur la rivière Sebeya dans le district de Rubavu.

Amenée d'eau de turbines

Le bureau d'études analysera les éléments nécessaires pour définir l'aménagement optimal de l'ouvrage d'amenée d'eau aux turbines de la microcentrale hydroélectrique notamment en ce qui concerne les aspects physiques et techniques, les coûts d'investissement, l'impact social et environnemental et la vulnérabilité.

Conduite forcée

Dimensionnement optimal de la conduite forcée pour le débit maximal retenu..

Les services du bureau comprennent les calculs statiques et dynamiques de la conduite forcée et des blocs d'ancrage. Avec le géologue et Electrogaz on définira la nécessité de superposer les cas de charge de tremblement de terre avec le coup de bélier d'arrêt d'urgence.

Usine génératrice

Le bureau déterminera, sur base de l'étude électrique, les dimensions du bâtiment de l'usine et de son équipement.

Le niveau de la dalle sera déterminé tenant compte des crues et de la hauteur de succion de la turbine, si l'option d'une turbine à réaction est retenue.

Enfin, le bâtiment de la turbine sera dimensionné pour accueillir les machines et installations de sécurité, avec facilités pour l'entretien et le montage/démontage et en respectant les règles pour la sécurité du travail.

Route d'accès

Le bureau tracera la route d'accès à l'usine, en tenant compte des recommandations du District de Nyaruguru.

Clôtures

Tous les sites d'exploitation seront entourés d'une clôture de haie vive avec trois fils barbelés sur des poteaux en bois et munis de portes d'entrée.

7.5.4.4 Planification équipement électromécanique

Le bureau d'étude déterminera les caractéristiques techniques optimales des équipements à installer pour la production et la transformation de l'énergie produite par les MCH :

- Choix de la turbine hydraulique avec régulateur de vitesse et tous les accessoires mécaniques de commande et de refroidissement. La turbine sera accompagnée d'une vanne de tête manuelle robuste et facilement accessible.

- Choix de la puissance de l'alternateur , vu que les MCH seront interconnectées au réseau national, mais devront aussi fonctionner en réseau isolé, l'alternateur sera synchrone avec une régulation de tension électronique.
- Spécification de l'armoire de commande, conçue de manière à abriter tous les équipements de commande et de contrôle électrique des machines ainsi que la synchronisation de la centrale sur le réseau national interconnecté. L'armoire sera complètement équipée en respectant les exigences de contrôle et de protections imposées par sa connexion sur le Réseau National Interconnecté.

Le bureau d'étude élaborera le dossier d'appel d'offres.

Le bureau fera également des recommandations en matière de ressources humaines nécessaires au bon fonctionnement des futures installations, ainsi que pour la composition du stock nécessaire de pièces de rechange.

7.5.4.5 Devis estimatif

Le bureau d'études établira un devis estimatif détaillé avec un bordereau des prix et des quantités sur la base des plans d'exécution.

7.5.5 ÉTUDES ECONOMIQUES

7.5.5.1 Calculs énergétiques

Sur la base de la chute exploitable et des débits disponibles le bureau d'études déterminera l'énergie électrique journalière disponible sur le site.

7.5.5.2 Coûts de mise en œuvre

a) *Génie civil*

Le bureau d'études estimera les coûts des ouvrages en tenant compte de la situation socioéconomique de la population, des conditions naturelles et des infrastructures existantes qui justifient l'exécution des travaux à haute intensité de main d'œuvre. Pendant l'étude il sera procédé à une enquête sur la disponibilité d'ouvriers qualifiés en maçonnerie, charpenterie, travaux en béton armé, installation simples électriques et hydrauliques, etc.

b) *Équipements électromécaniques*

Le bureau d'études gardera une stricte neutralité par rapport aux fabricants ou fournisseurs des équipements électromécaniques, comme la turbine, l'alternateur, tableaux de commande, transformateur élévateur ou d'autres équipements standard.

7.5.5.3 Coût d'exploitation

Le bureau d'études établira les besoins en main d'œuvre pour le fonctionnement de la micro-centrale et fera des estimations des frais d'opération et entretien, l'amortissement de l'investissement et d'autres éléments pour arriver à une estimation prudente des coûts d'exploitation.

7.5.6 Documents d'appel d'offres

Le bureau d'études établira les dossiers d'appel d'offres pour trois volets

- Volet 1, génie civil de la centrale hydroélectrique
- Volet 2, équipements électromécaniques
- Volet 3, ligne électrique d'interconnexion

Chaque dossier comprend les parties suivantes, et tiendra compte de la réglementation rwandaise des marchés publics :

- Avis d'appel d'offre
- Instructions aux soumissionnaires
- Modèle de soumission, renseignement sur les qualifications du soumissionnaire et acceptation
- Conditions du marché
- Données sur le marché
- Spécifications techniques
- Plans
- Devis quantitatif et estimatif
- Modèles de garanties