



REPUBLIQUE DU BURUNDI

Ministère de l'Energie et des Mines

**Etude diagnostique du secteur de l'Energie au Burundi dans
le cadre de l'Initiative du Secrétaire Général des Nations
Unies sur l'Energie durable pour tous (Sustainable Energy
for All)**

Juin 2013



**L'ÉNERGIE DURABLE
POUR TOUS**

Réalisé avec le soutien du





Pour la réalisation du document, les personnes suivantes ont été consultées :

Ministère de l'Energie et des Mines : Aloys SAHIRI, Conseiller du Ministre, Nolasque NDAYIHAYE, Directeur Général de l'Energie, Gaëthan NICAYENZI, Directeur des Statistiques et Elaboration des Bilans Energétiques - **Ministère du Commerce, de l'Industrie et du Tourisme** : Terence NZEYIMANA, Directeur du Commerce Intérieur, Liévin NZOPFABARUSHE, **Ministère de l'Eau, de l'Environnement, de l'Aménagement du Territoire et de l'Urbanisme** : Epimaque MURENGERANTWARI, Secrétaire Permanent du Ministère, Félix NGENDABANYIKWA, Directeur du Département des Forêts – **REGIDESO** : Pascal NDAYISHIMIYE, Directeur Général – **ONATOUR** : Emmanuel MIBURO, Directeur Général - **Banque Mondiale** : Déo-Marcel NIYUNGEKO – **Union Européenne** : Paul VOSSSEN, Egede NIYOGOSUBA - **Banque Africaine de Développement** : John NDIKUMWAMI - **Agence Française de Développement** : Claire GALANTE – **GIZ** : Ruediger WEHRr, Stanislas NIYONZIMA – **IFDC** : André DE GROOTE, Innocent NDACASABA, Cyriaque NZOJBWAMI, Fabien KAYIFARE, Bonaventure NDUWAYEZU, Venant BARINDOGO – **PNUD** : Daniel Gbetnkom, Arthur RUSHEMEZA, Justin Singbo, Xavier Michon,



Sommaire

OBJECTIF	9
RESUME EXECUTIF	9
Section 1 : Introduction	12
1.1 APERÇU DU CONTEXTE DU PAYS	12
1. Données socio-économiques de base	12
1.2 SITUATION ENERGETIQUE	14
2. Approvisionnement en énergie	14
3. La demande d'énergie	21
4. L'énergie et le développement économique	22
5. Stratégie en matière d'énergie et objectifs pertinents	23
Section 2: Situation actuelle par rapport aux objectifs de SE4ALL.....	25
2.1 ACCES AUX SERVICES ENERGETIQUES PAR RAPPORT A L'OBJECTIFS DE L'INITIATIVE SE4ALL .	25
6. Vue d'ensemble et évaluation.....	25
7. L'énergie moderne pour les applications thermiques (cuisson, chauffage)	25
8. Accès à l'électricité	26
9. L'énergie moderne pour les usages productif.....	30
2.2 L'EFFICACITE ENERGETIQUE VIS-A-VIS DE L'OBJECTIF DE SE4ALL.....	33
10. Vue d'ensemble et évaluation.....	33
11. L'intensité énergétique de l'économie nationale.....	35
2.3 LES ENERGIES RENOUVELABLES PAR RAPPORT A L'OBJECTIF DE SE4ALL	36
12. Vue d'ensemble et évaluation.....	36
13. Energies renouvelables électriques sur et hors réseau.....	36
14. Utilisation de sources d'énergie renouvelables (SER) pour des applications thermiques (cuisson / chauffage)	37
15. Utilisation de SER pour les activités productives y compris biomasse traditionnelle et moderne	37
16. Résumé consolidé.....	38
2.4 OBJECTIFS DE L'INITIATIVE ENERGIE DURABLE POUR TOUS	39
17. Objectifs.....	39
Section 3: Défis et opportunités pour la réalisation des objectifs	42
3.1 CADRES INSTITUTIONNEL ET POLITIQUE.....	42
18. Energie et développement	42
19. Energie thermique pour les ménages	43
20. Secteur de l'électricité.....	43
21. L'énergie moderne pour les secteurs productifs.....	44
22. Cadre de suivi national de SE4ALL.....	44
3.2 PROGRAMMES ET FINANCEMENT.....	46
23. L'énergie thermique	46
24. Secteur de l'électricité.....	46
25. L'énergie moderne pour un usage productif.....	47
3.3 LES INVESTISSEMENTS PRIVES ET L'ENVIRONNEMENT PROPICE AUX AFFAIRES.....	47
26. L'énergie thermique pour les ménages:.....	47
27. Secteur de l'électricité.....	48
28. L'énergie moderne pour les secteurs productifs:.....	48
3.4 BARRIERES ET ECARTS	49



29. L'énergie thermique pour les ménages:.....	49
30. Secteur de l'électricité	49
31. L'énergie moderne pour les secteurs productifs:.....	50
32. Résumé : les principaux gaps, les obstacles et les exigences supplémentaires.....	51



Liste des figures

Figure 1 Prévision d'évolution de la population 2005 -2025	12
Figure 2 Evolution de l'IDH 2005 - 2012	13
Figure 3 Carte du réseau électrique	17
Figure 4 Prévision de la demande et de la production à l'horizon 2025.....	18
Figure 5 Répartition des consommateurs électriques en 2012	19
Figure 6 Consommation électrique finale par secteur d'activités en 2011	20
Figure 7 Répartition des importations d'hydrocarbures en 2012	21
Figure 8 Evolution de la consommation de carburant 2005 – 2011 (dépôt de Bujumbura)	21
Figure 9 Evaluation de la demande énergétique (en Mtep) en 2011	22
Figure 10 Evolution du prix des carburants depuis 2010.....	23
Figure 11 Répartition géographique des raccordements électriques en 2011 et 2012.....	27
Figure 12 Répartition spatiale de la consommation électrique 2008 - 2012	28
Figure 13 Part des ENR dans la production électrique 2003 - 2012.....	29
Figure 14 Consommations électriques du groupe de la BRARUDI à moyen terme	31
Figure 15 Puissances et énergies nécessaires pour la mine de nickel de Musongati	32
Figure 16 : Evolution de l'intensité énergétique nationale 2005 - 2011.....	35
Figure 17 Objectifs de taux d'électrification de la population 2010 - 2030	39

Liste des tables

Tableau 1 Objectif SE4ALL horizon 2030.....	11
Tableau 2 Chiffres principaux de la démographie.....	12
Tableau 3 Indicateurs principaux de l'énergie 2012	14
Tableau 4 Ouvrages de production hydraulique nationale.....	15
Tableau 5 Ouvrages de production hydraulique partagés avec le Rwanda et le Congo RDC (part Burundi).....	16
Tableau 6 Ouvrages de production thermique	16
Tableau 7 Production d'électricité totale et par habitant (2005-2012)	18
Tableau 8 Bilan électrique 2010 - 2012	19
Tableau 9 Importation des carburants (2008-2012)	20
Tableau 10 Contribution de l'énergie dans le PIB 2007 - 2011	22
Tableau 11 Contribution des hydrocarbures dans les importations 2007 – 2011 (MBIF)	23
Tableau 12 Objectifs stratégiques d'électrification 2005 - 2025	24
Tableau 13 Estimation de la consommation de bois de feu à Bujumbura 2011.....	25
Tableau 14 Evolution des taux d'électrification 2005 - 2012	26
Tableau 15 Répartition géographique des raccordements REGIDESO 2010-2011	27
Tableau 16 Tarifs de l'électricité BT en 2013	29
Tableau 17 Facteurs de charge moyen des centrales hydrauliques 2005 - 2012	30
Tableau 18 : Intensité énergétique de l'économie nationale 2005 - 2011	35
Tableau 19 Objectif d'accès à l'énergie horizon 2030.....	40
Tableau 20 Objectifs d'efficacité énergétique horizon 2030	40
Tableau 21 Objectifs d'usage des énergies renouvelables horizon 2030	41
Tableau 22 Acteurs du secteur des hydrocarbures.....	42
Tableau 23 Acteurs du secteur de l'électricité	42
Tableau 24 Acteurs du secteur du Bois de Feu	43
Tableau 25 Indicateurs de suivi de SE4ALL.....	44



L'ÉNERGIE DURABLE
POUR TOUS

Etude diagnostique du secteur de l'Energie au Burundi dans le cadre de l'Initiative Energie Durable pour Tous (SE4ALL)



Acronymes et Sigles

ABER	Agence Burundaise de l'Electrification Rurale
AC	Alternative current -courant alternatif
ACR	Agence de Contrôle et de Régulation du Secteur de l'Eau Potable et de l'Electricité
AFD	Agence Française de Développement
AIE	Agence Internationale de l'Énergie
ATEP	Approvisionnement Total en Energie primaire
BAD	Banque Africaine de Développement
BBNCQ	Bureau Burundais de Normalisation et Contrôle de la Qualité
BEI	Banque Européenne d'Investissement
BIF	Franc Burundais (Abréviation légale)
BM	Banque Mondiale
BMA	Burundi Manufacturers Association
BMM	Burundi Mining Metallurgy
BT	Basse Tension
BUR	Burundi
c	centième d'une unité - cents (centime de USD) dans le présent rapport
CAE	Communauté d'Afrique de l'Est (EAC)
CO2	Dioxyde de Carbone
CSLP	Cadre Stratégique de Lutte contre la Pauvreté
CTB	Coopération Technique Belge
C	Celsius (degré)
DC	Direct current – Courant continu
EAC	East African Community (Communauté de l'Afrique de l'Est)
EAPP	Eastern Africa Power Pool
ENDEV	ENergising DEvelopment
ENR	Energie Nouvelle et Renouvelable
FED	Fonds Européen de Développement
GEF	Global Environment Facility -
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit – Coopération Allemande
GW	Gigawatt
GWh	Gigawatt-heure
hab	habitant
HT	Haute Tension
ICEIDA	Icelandic International Development Agency - Coopération islandaise
IDH	Indice du Développement Humain
IFDC	International Fertilizer Development Center
JICA	Japan International Cooperation Agency - Coopération japonaise
KFW	Kreditanstalt für Wiederaufbau (Banque de développement allemande)
k	kilo
kt	kilo tonne
ktebf	kilo tonne équivalent bois de feu
ktep	kilo tonne équivalent pétrole
kWc	kilo-watt-crête (unité photovoltaïque)
kWh	kilowatt-heure



LFC	Lampe Fluorescente compacte
m.	mois
M	Million
Mds	milliards
MEM	Ministère de l'Energie et des Mines
Mhab	million d'habitants
Mt	Méga tonne
MT	Moyenne Tension
Mtep	Méga-tonne équivalent pétrole
MUSD	million de dollars américains
MW	Mégawatt
MWh	Mégawatt-heure
m ²	mètre carré (unité SI de surface)
m ³	mètre cube (unité SI de volume)
NELSAP	Nile Equatorial Lakes Subsidiary Action Program
OBR	Office Burundais des recettes
OMD	Objectifs du millénaire pour le Développement
ONATOUR	Office National de la Tourbe
ONG	Organisation Non Gouvernementale
ONU	Organisation des Nations Unies
OTB	Office du Thé du Burundi
PIB	Produit Intérieur Brut
PME	Petite et Moyenne Entreprise
PNUD	Programme des Nations Unies pour le Développement
PPP	Partenariat Public Privé
PTF	Partenaires Techniques et Financiers
RDC	République Démocratique du Congo
REGIDESO	Régie de Production et de distribution d'Eau et d'Electricité du Burundi
RWA	Rwanda
s	secondes
SER	Sources d'Energies Renouvelables
SEW	Sustainable Energy through Woodlots (programme IFDC)
SE4ALL	Sustainable Energy For ALL
SI	Système International (unités légales internationales)
SINELAC	Société Internationale d'Electricité des Pays des Grands Lacs
SNEL	Société Nationale d'Electricité de la République Démocratique du Congo
SOSUMO	Société Sucrière du Moso
SWERA	Solar and Wind Ressource Assesment – Atlas mondial de l'éolien et du solaire
T	tonne
tep	Tonne équivalent pétrole
TWh	Téra-watt heure
TZ	Tanzanie
UE	Union Européenne
USD	Dollar américain
V	Volt
W	Watt



OBJECTIF

La présente étude diagnostique du secteur de l'énergie au Burundi a pour objet de réaliser :

- un bref aperçu de la situation de l'énergie dans le pays (Section 1) en rapport avec son contexte économique et social et de la lutte contre la pauvreté,
- Une revue la plus exhaustive possible de la conformité de l'existant avec les trois objectifs de l'initiative Énergie durable pour tous (SE4ALL) (Section 2),
- Une évaluation des principaux défis et opportunités par rapport aux trois objectifs de l'initiative Énergie durable pour tous (SE4ALL) et où les principaux investissements, adaptations de politiques et création d'environnements favorables sont nécessaires (Section 3),
- Les bases et les principes des actions qui pourront être effectuées dans le cadre des activités SE4ALL dans le pays

RESUME EXECUTIF

• Principaux résultats

Le Burundi est un pays avec une forte densité de population (318 hab./km²) dont près de 70% environ vit en dessous du seuil de pauvreté.

Affecté par une guerre entre 1993 et 2000, terminée grâce aux accords d'Arusha signés le 28 août 2000 sous l'égide de Nelson Mandela, le Burundi reconstruit depuis lors ses infrastructures et ses capacités humaines.

La situation énergétique du Burundi se caractérise par :

- Accès universel à l'énergie
 - o un usage du bois de feu correspondant à presque 94% de la demande d'énergie primaire et ayant une incidence très négative sur l'environnement (accélération de la déforestation),
 - o Un accès à l'électricité pour seulement 2.4% de la population totale,
 - o Une offre électrique insuffisante par rapport à la demande, empêchant tout décollage économique,
 - o Un usage du bois de feu comme énergie principale de la plupart des activités artisanales ou industrielles thermiques,
 - o Un usage du bois de feu comme combustible principal de cuisson pour la majorité de la population,
- Efficacité énergétique
 - o Une production de bois de feu nationale insuffisante (environ 2/3 de la demande couverte seulement) et induisant une déforestation en raison d'une gestion inefficace de la ressource forestière,
 - o Des méthodes de carbonisation traditionnelles inefficaces,
 - o L'usage de foyers de cuissons traditionnels avec des mauvais rendements,



- o Un taux de perte sur le réseau électrique très élevé (24% en 2012) en raison de l'obsolescence et du manque d'entretien des ouvrages de production, de transport et de distribution,
- o Quelques actions de nature à optimiser les consommations des ménages (distribution de Lampes Basse Consommation),
- o Pas d'action de nature à favoriser des comportements généraux économes en énergie,
- o Pas d'actions en faveur des industriels de nature à promouvoir des changements vers des procédés économes en énergie,
- Les énergies renouvelables
 - o une production électrique sur réseau majoritairement hydraulique donc renouvelable (95%),
 - o une électrification rurale quasi-inexistante, malgré quelques projets utilisant des systèmes photovoltaïques,
 - o un usage mal maîtrisé du bois de feu qui ne peut être considéré comme une énergie renouvelable dans le contexte actuel.

Les défis pour l'accès à l'énergie durable sont les suivants :

- Accès universel à l'énergie
 - o Développer la production électrique principalement hydraulique (incluant à la fois des projets nationaux et régionaux avec les pays voisins), mais éventuellement avec d'autres ressources (solaire, éolien, biomasse) sur le réseau électrique,
 - o Développer le réseau électrique, tant national qu'en interconnexion avec les pays voisins,
 - o Développer l'électrification rurale décentralisée des centres ruraux par des méthodes alternatives (centrales mixtes et mini-réseaux),
 - o Développer la pré-électrification rurale de la majorité de la population par l'usage de petits systèmes (probablement photovoltaïques),
- Efficacité énergétique
 - o Favoriser la rénovation des centrales existantes,
 - o Favoriser la rénovation des réseaux électriques,
 - o Promouvoir et diffuser la carbonisation moderne pouvant induire des gains de productivité de 50%,
 - o Promouvoir et diffuser les foyers améliorés pouvant induire des gains énergétiques de 50%,
 - o Promouvoir et diffuser une gestion durable des boisements pouvant induire des gains de productivités de 50%,



- o Favoriser les comportements économes en énergie,
- o Inciter à la substitution du bois de feu dans les applications thermiques par d'autres combustibles (briquettes, tourbe,...)
- Les énergies renouvelables
 - o Développer une meilleure connaissance de la ressource hydraulique de manière à permettre son exploitation,
 - o Mettre en place un cadre légal stable de nature à favoriser l'investissement privé dans l'énergie,
 - o Développer l'usage du solaire photovoltaïque,
 - o Evaluer et utiliser lorsque cela est possible l'énergie éolienne,
 - o Rendre le bois de feu une énergie renouvelable par les mesures d'efficacité énergétique indiquées précédemment.

Le Burundi dispose de conditions naturelles favorables à l'exploitation durable de l'énergie hydraulique et solaire, voire probablement de l'énergie éolienne en certains lieux. Le principal défi est d'avoir aussi un bois de feu durable.

La mise en œuvre d'une politique volontariste de développement de l'électrification et en même temps de gestion durable de la ressource bois de feu sont les préalables à la réalisation des objectifs de SE4ALL.

Les effets attendus par une telle politique sont définis par des objectifs dont la pertinence sera évaluée par l'écriture d'une stratégie des énergies renouvelables prévue en 2013.

Tableau 1 Objectif SE4ALL horizon 2030

Objectif	2020	2030
Accès à l'énergie		
Taux d'électrification de la population	13%	30%
Efficience énergétique		
Pertes du réseau électrique	15%	10%
Carbonisation moderne	50%	100%
Ménages utilisant les foyers améliorés	50%	100%
Energies renouvelables		
ENR sur le réseau électrique	99%	100%
ENR électrification rurale	70%	100%
ENR pré-électrification rurale	100%	100%
Usage de bois de feu renouvelable	50%	100%



Section 1 : Introduction

1.1 APERÇU DU CONTEXTE DU PAYS

1. Données socio-économiques de base

Situation démographique

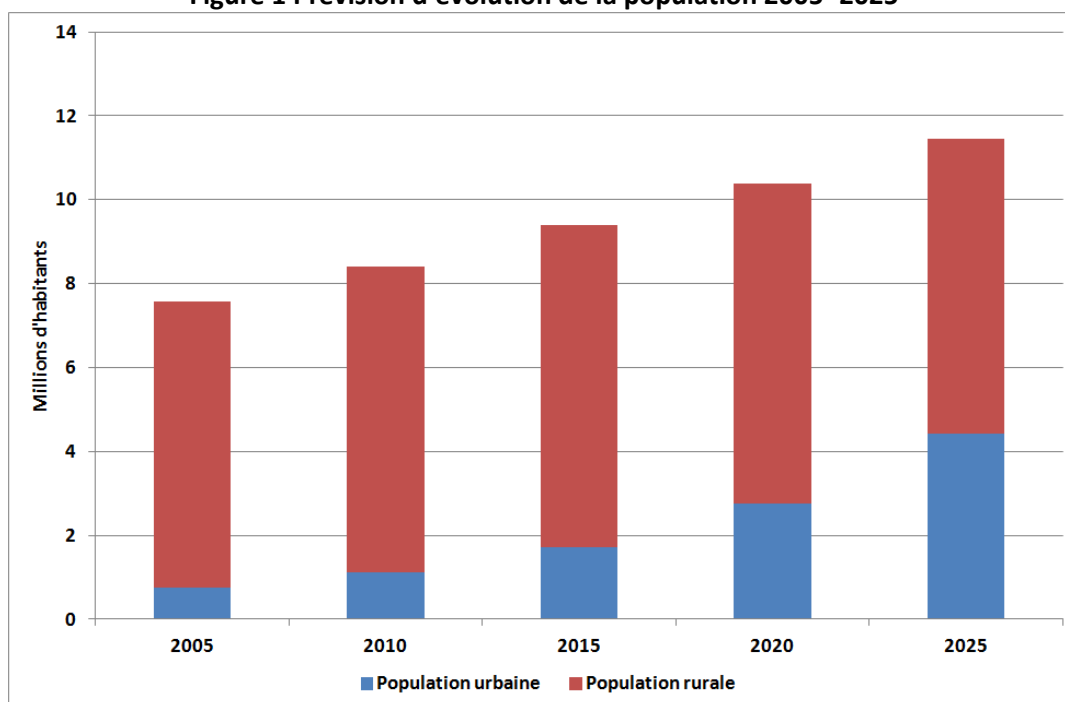
Avec une population estimée à 8 053 574 habitants, une densité de la population de 310 habitants au km² au niveau national et un taux de croissance annuel de 2,4% (données issues des résultats du Recensement Général de la Population et de l'Habitat de 2008), le Burundi est classé parmi les pays africains les plus densément peuplés. Cette population vit essentiellement en milieu rural, soit 9 habitants sur 10. La population est majoritairement jeune avec 56,1% de moins de 20 ans dont 44,1% de moins de 15 ans. La vision nationale « Burundi 2025 » prévoit une réduction de la croissance démographique dans les années à venir et une augmentation progressive du taux d'urbanisation estimée en 2008 à 10%. La dite vision prévoyait une croissance annuelle moyenne de la population urbaine de 8% au cours du quinquennat 2005-2010, de 9% au cours du quinquennat suivant et de 10% par la suite. La population rurale commencerait à décroître lentement après 2015 et franchement après 2020. **La politique volontariste d'urbanisation pourra donc commencer à libérer des espaces pour l'agriculture dès 2015.**

Tableau 2 Chiffres principaux de la démographie

	2005	2010	2015	2020	2025
Population (million habitants)	7.562	8.403	9.401	10.379	11.459
Taux de croissance		2.3 %	2.1 %	2 %	2 %
Population urbaine (million habitants)	0.756	1.111	1.709	2.753	4.434
Population rurale (million habitants)	6.806	7.292	7.692	7.626	7.026
Taux d'urbanisation	10 %	13.1 %	18.2 %	26.5 %	38.7 %

Source : Vision Burundi 2025

Figure 1 Prévision d'évolution de la population 2005 -2025



Source : Vision Burundi 2025



Situation économique

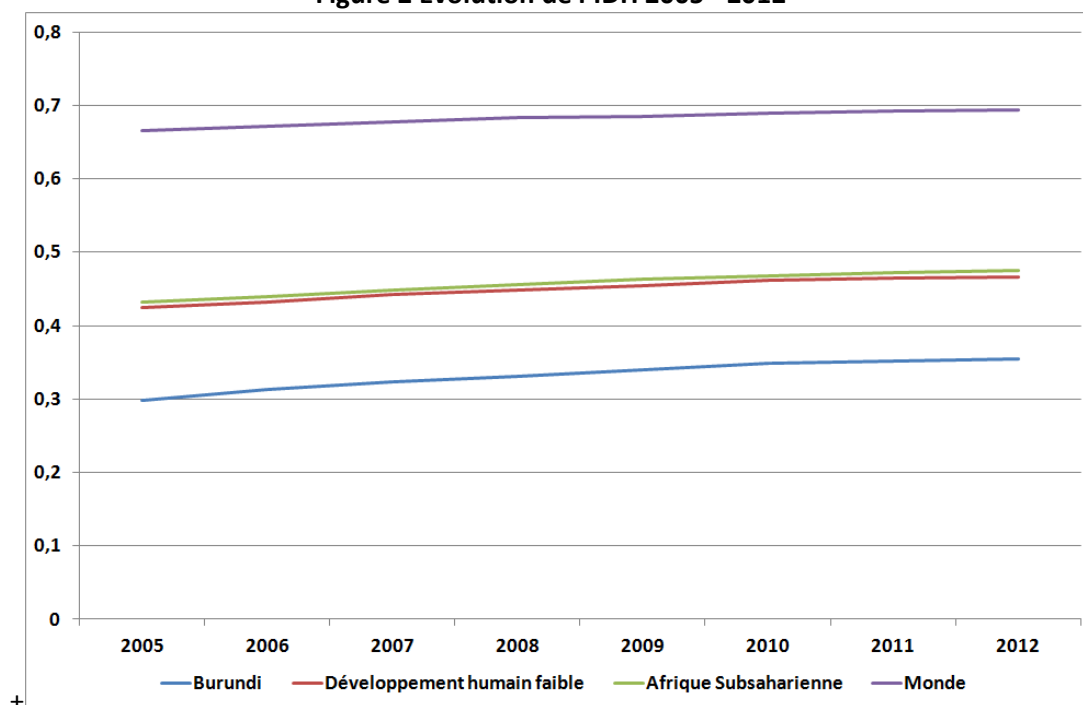
Depuis la relance de la démocratie avec l'organisation des élections démocratiques de 2005, la croissance du PIB réel oscille en moyenne autour de 4% et ne parvient pas à atteindre les 7% souhaités pour réduire de manière significative la pauvreté. En 2012, le PIB au prix courants du marché s'élevait à 2.54 milliards de dollars américains (contribution de 43% du secteur primaire, 16% du secondaire et 35% du tertiaire) avec un PIB par habitant d'environ 289 dollars. Le Cadre Stratégique de Croissance et de Lutte contre la Pauvreté de deuxième génération qui porte sur la période 2012-2015 prévoit d'atteindre à l'avenir des taux annuels de croissance de 7% en vue d'avoir un impact significatif sur la réduction de la pauvreté.

La croissance économique est actuellement en augmentation. Le niveau du PIB par habitant d'avant guerre a été atteint en 2010 (179 USD) et croît régulièrement aujourd'hui grâce à un taux de croissance de l'économie proche de 4% depuis plusieurs années (tableau 2). Les projections prévoient d'approcher 10% pour les prochaines années.

Situation de la pauvreté

Le Burundi est un des pays les plus pauvres du monde en situation de post-conflit et de consolidation de la paix. Le Rapport Mondial sur le Développement Humain 2011 du PNUD le classait 185^{ème} sur 187 avec un Indice sur le Développement Humain de 0,316. En 2012 des progrès notables ont été réalisés grâce aux performances du secteur de l'éducation puisque sur les 186 pays répertoriés, le Burundi est classé en 178ème avec un IDH de 0,355. La situation économique reste marquée par les effets néfastes de la crise datée de 1993 et de la conjoncture économique et financière mondiale. L'incidence de la pauvreté est passée de 33% à 67% entre 1992 et 2006 et le nouveau Cadre Stratégique de Lutte contre la Pauvreté de deuxième génération (CSLP 2012-2015) estime que le pourcentage de la population vivant en-dessous du seuil de pauvreté était encore de 67% en 2011.

Figure 2 Evolution de l'IDH 2005 - 2012



Source : PNUD



1.2 SITUATION ENERGETIQUE

2. Approvisionnement en énergie

Les indicateurs clés de l'approvisionnement en énergie primaire sont regroupés dans le tableau suivant :

Tableau 3 Indicateurs principaux de l'énergie 2012

Indicateur		Indicateur par habitant	
Production d'énergie (Mtep)*	0.43 – 0.94	Consommation d'électricité par habitant (kWh/capita)****	28,1
Importation nette (Mtep)**	0.26 -1.16	CO2/Total énergie primaire (t CO2/tep)*****	NC
Production totale d'énergie primaire (Mtep)***	0.43 – 0.94	CO2/habitant (t CO2/capita)*****	0.02
Consommation nationale d'électricité (TWh)	2,38	CO2/PIB (kg CO2/2000 USD)*****	0.18
Émissions de CO2 (k tonnes)*****	190	CO2/PIB (PPA) (kg CO2/2000 USD)*****	0.04

Sources : REGIDESO / Ministère de l'Énergie : Lettre de Politique de l'Énergie / Banque Mondiale / Evaluation PNUD

* Production électrique + bois de feu + Tourbe – 2011- Le bois de feu participe pour 97 à 99%.

** Hydraulique + carburants + bois de feu – 2011- Le bois de feu participe pour 63 à 93%.

*** Hydraulique + Bois de feu + Tourbe - 2011- Le bois de feu participe pour 97 à 99%.

**** REGIDESO 2011

***** Banque Mondiale 2009

Les ressources

- Des ressources fossiles potentielles mais non exploitées**

Différentes prospections ont montré la possibilité d'existence de ressources en hydrocarbures dans la plaine de la Ruzizi et dans le lac Tanganyika. Cependant, à ce jour, il n'existe pas d'exploitation de ces ressources.

- Un potentiel hydraulique important**

Pays équatorial et montagneux, le Burundi bénéficie d'un régime hydrologique très intéressant, couplé à des possibilités de captage et de chutes favorables. Le gisement hydroélectrique du Burundi a été évalué à 1 700 MW dont environ 300 MW économiquement exploitables. Ce gisement pourrait être encore plus important car l'évaluation récente de certains sites a montré un potentiel beaucoup plus élevé que celui initial calculé en 1983.

Selon une étude bibliographique récente, on recense 156 sites potentiels et 29 sites existants ou en phase d'être équipés. Actuellement, moins de 30 sites sont exploités.

- Un gisement solaire excellent**

Le gisement solaire du Burundi est très intéressant. L'ensoleillement moyen reçu annuellement est proche de 2 000 kWh/m².an soit l'équivalent des meilleures régions européennes (sud méditerranée).

- Une ressource éolienne à évaluer**

Aucune étude de faisabilité ne semble avoir eu lieu au Burundi relativement à l'exploitation de l'énergie éolienne. Selon l'atlas SWERA, le gisement éolien au Burundi est inférieur à 4,8 m/s. Il ne semblerait donc globalement pas exploitable par des éoliennes industrielles. Cependant, le relief élevé, la présence d'un plan d'eau important, la topographie du pays, pourraient générer des conditions favorables dans certains sites en particulier sur la côte ouest proche du lac Tanganyika.



- **Un potentiel géothermique à définir**

Le Burundi se trouve sur la vallée du Rift. Cette zone géologique dispose de potentialités géothermiques à l'échelle continentale. Si il existe une quinzaine environ de sources chaudes au Burundi, les températures mesurées sont au maximum de 70 °C environ et il ne semble pas y avoir de sources avec fumeroles connues qui indiqueraient la présence de températures plus élevées.

- **Des possibilités de biomasse électrique**

- i) Déchets urbains

Un projet est en discussion pour valoriser les déchets de la ville de Bujumbura, où le promoteur du projet dans un cadre de Partenariat-Public-Privé (PPP) investirait dans la collecte, la méthanisation et la production d'électricité.

- ii) Tourbe

Le Burundi dispose de gisements de tourbe estimés à 600 millions de tonnes. Le gisement exploitable serait de l'ordre de 47 à 58 millions de tonnes. Actuellement, la tourbe est utilisée comme combustible pour le chauffage ou la cuisson. La consommation de tourbe est de l'ordre de plusieurs dizaine de milliers de tonnes par an (en croissance).

Son utilisation pour la production d'électricité est envisageable. Il conviendrait cependant que des études de faisabilité puissent être réalisées pour mieux analyser cette technologie, ses impacts économiques, environnementaux et fonciers, le risque éventuel d'épuisement de la ressource accessible et la concurrence avec l'usage de la même ressource en substitution du bois de feu.

- iii) Bagasse

Une centrale électrique alimentée par de la biomasse existe à la SOSUMO (Société Sucrière du Moso). Il s'agit d'une unité de cogénération de 2 x 2 MW alimentée à partir de la bagasse (déchet de la canne à sucre) et fonctionnant durant toute la campagne sucrière de 6 mois. Malheureusement, cette turbine n'est raccordée qu'à l'usine de la SOSUMO (et aux bâtiments administratifs). Aussi, ses excédents éventuels ne sont pas valorisés par une injection sur le réseau de la REGIDESO.

- iv) Biogaz

Une soixantaine de projets collectifs (écoles, camps,...) ont été réalisés dans les années 90 à partir des déjections animales ou humaines pour lesquelles, suite aux événements, une réhabilitation est nécessaire. Cette ressource énergétique reste pertinente à exploiter.

- **Une ressource ligneuse en péril**

La ressource principale en énergie pour la cuisson est le bois. Cependant, la demande annuelle (3.3 - 4.5 millions de tonnes) est supérieure à la production nationale (1.3-2.9 millions de tonnes). Avec une réserve forestière estimée à 200 000 ha en 2010 pour une population supérieure à 8 millions d'habitant dont entre 96 et 99% (selon les sources) utilisent le bois comme combustible (sous les deux formes de bois ou charbon de bois), les perspectives futures sont alarmantes pour les 15 à 20 années à venir si des mesures radicales ne sont pas prises dans les prochaines années.

Infrastructures énergétiques

- **Electricité**

Les capacités électriques installées au Burundi sont les suivantes :

Tableau 4 Ouvrages de production hydraulique nationale

Centrales hydrauliques	Exploitant	Date de mise en service	Puissance installée (MW)	Productible (GWh/an)
Rwegura	REGIDESO	1986	18	55,2
Mugere	REGIDESO	1982	8	45,04
Ruvyironza	REGIDESO	1980-1984	1,275	5,02
Gikonge	REGIDESO	1982	0,85	4,24
Nyemanga	REGIDESO	1988	1,44	11,10
Marangara	REGIDESO	1986	0,14	1,17



Centrales hydrauliques	Exploitant	Date de mise en service	Puissance installée (MW)	Productible (GWh/an)
Kayenzi	REGIDESO	1984	0,408	1,53
TOTAL			30,113	123,33

Source : Esquisse de la stratégie des énergies renouvelables – Novembre 2012

L'ABER (Agence Burundaise de l'Electrification Rurale) exploite cinq mini-centrales hydroélectriques pour une puissance totale de 0.473 MW qui alimentent des petits centres isolés. Il existe plusieurs petites centrales hydrauliques exploitées par des privés (missions, Office du Thé du Burundi) pour une puissance totale estimée à 0.65 MW. Deux centrales hydrauliques sur la rivière Ruzizi sont partagées entre les états du Rwanda, de la République Démocratique du Congo et du Burundi. La centrale Ruzizi I est exploitée par la SNEL, société congolaise, tandis que la centrale Ruzizi II l'est par la SINELAC (Société Internationale d'Electricité des Pays des Grands Lacs), organisation tri-nationale.

Tableau 5 Ouvrages de production hydraulique partagés avec le Rwanda et le Congo RDC (part Burundi)

Centrales hydrauliques	Date de mise en service	Puissance installée (MW)	Productible (GWh/an)
Ruzizi II	1989	13,3	79,22544
Ruzizi I	1958	3	23,652
TOTAL		16,3	102,88

Source : Esquisse de la stratégie des énergies renouvelables – Novembre 2012

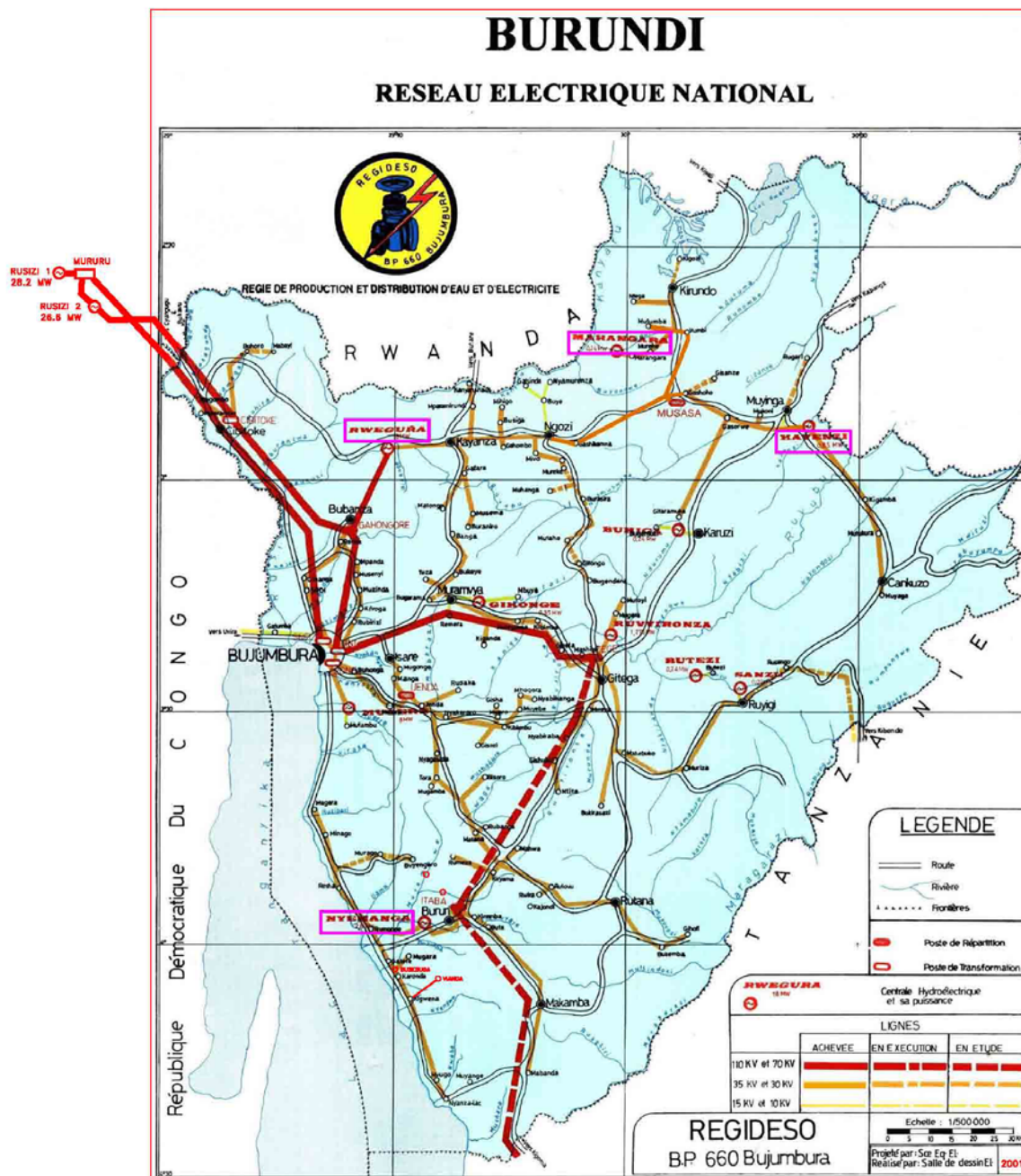
La société d'électricité REGIDESO possède une seule centrale thermique située à Bujumbura. Le défaut de carburant par manque de capacité financière a contraint parfois ces dernières années la REGIDESO à sous-exploiter cette centrale. Son carburant n'étant pas budgété en 2013, cette centrale ne fonctionnera pas. Un groupe de 10 MW en location pour 2 ans avec financement du carburant sur an est en fonctionnement depuis début avril 2013. Enfin, un autre groupe de 5 MW dans le cadre des projets d'urgence de la Banque Mondiale devrait être mis en place en 2013.

Tableau 6 Ouvrages de production thermique

Centrales thermique	Date de mise en service	Puissance installée (MW)	Productible (GWh/an)
Bujumbura	2007	5,5	8,674
Location 2 ans Bujumbura	avril 2013	10	
Bujumbura Urgence	prévu 2013	5	
TOTAL		20.5	8,674

Source : Esquisse de la stratégie des énergies renouvelables – Novembre 2012

Figure 3 Carte du réseau électrique



Source : REGIDESO

Les industriels importants disposent tous de groupes thermiques pouvant atteindre quelques MW pour les plus gros (BRARUDI : 2.6 MW en 2012), de nature à pallier les déficiences de production du réseau électrique national.

De très nombreux particuliers ou privés, tant dans le monde rural non électrifié que dans les zones urbaines, disposent de petits groupes électrogènes soit pour leur alimentation complète (monde rural) soit pour pallier aux coupures d'électricité (monde urbain).

De nombreuses installations solaires ont été installées sur des dispensaires ou des écoles dans le cadre de programmes d'aides. Il n'existe pas de recensement.

- **Réseau de transport et distribution**

Le réseau électrique est composé de plusieurs réseaux séparés :

- Un réseau principal alimentant la région de Bujumbura et de Gitega à partir des centrales électriques de Ruzizi, Rwegura et Mugere et interconnecté avec les systèmes du Rwanda et de la RDC,
- Plusieurs réseaux isolés autour de mini-centrales hydroélectriques et/ou thermiques alimentant des capitales provinciales, le plus développé se trouvant dans le sud autour de Bururi.

• Raffineries

Il n'y a pas de raffinerie au Burundi. L'ensemble des hydrocarbures est importé depuis la Tanzanie ou l'Ouganda.

• Stockage d'hydrocarbures

Il existe deux centres de stockages d'hydrocarbures, l'un à Bujumbura (14 000 m3), l'autre à Gitega (25 000 m3).

Production et consommation

• Electricité

La consommation électrique burundaise est très faible (inférieure à 30 kWh/habitant.an) sous la moyenne africaine de 150 kWh/habitant.an). La demande croissante est contrainte par les capacités de production.

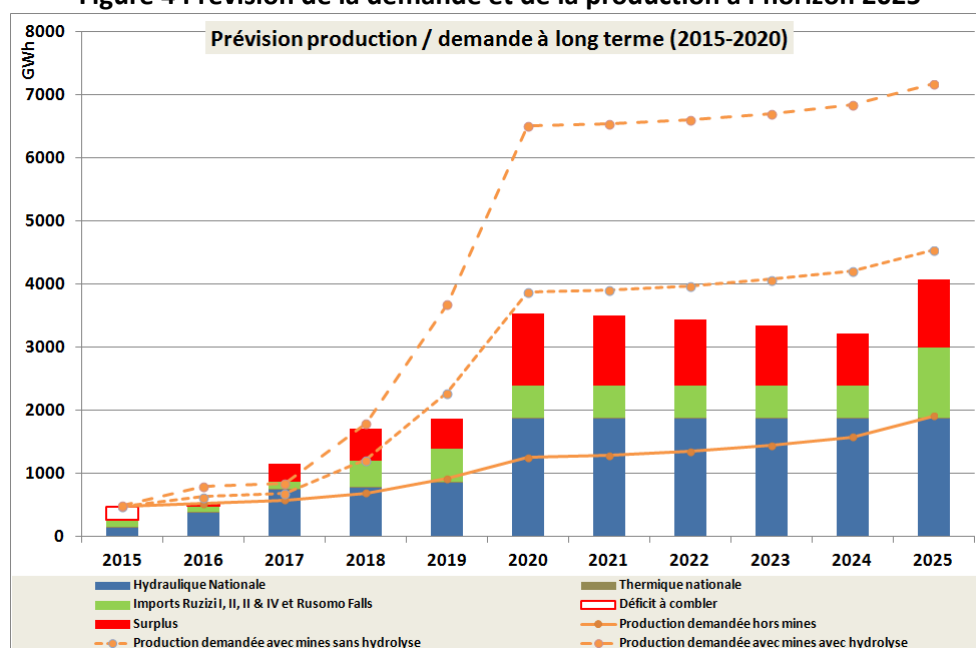
Tableau 7 Production d'électricité totale et par habitant (2005-2012)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Production (GWh)	165,4	145,9	193,9	207,1	204,2	241,5	245,4	245,9
Population (Mhab)	7,4	7,6	7,8	8,0	8,3	8,5	8,7	9,0
kWh/hab.	22,4	19,3	25,0	25,8	24,7	28,4	28,1	27,4

Source : REGIDESO – BAD

L'offre est insuffisante pour répondre à la demande qui est donc contrainte. Le réseau électrique est donc en déficit chronique depuis plusieurs années et le sera encore dans les années à venir malgré les actions en cours qui restent insuffisantes. Même si les puissances prévues sont installées, elles ne permettront pas dans l'état actuel des prévisions de subvenir aux besoins de productions miniers.

Figure 4 Prévision de la demande et de la production à l'horizon 2025



Source : Esquisse de la stratégie des ENR – MMCE 2012



Un réseau électrique ancien et mal entretenu, détérioré durant la période de troubles, crée des pertes en lignes très importantes.

Enfin, les importations bien que correspondant à plus de 40% de la production, ne suffisent pas à répondre à la demande.

En 2012, la production électrique a stagné et les ventes n'ont atteint que les valeurs de 2010.

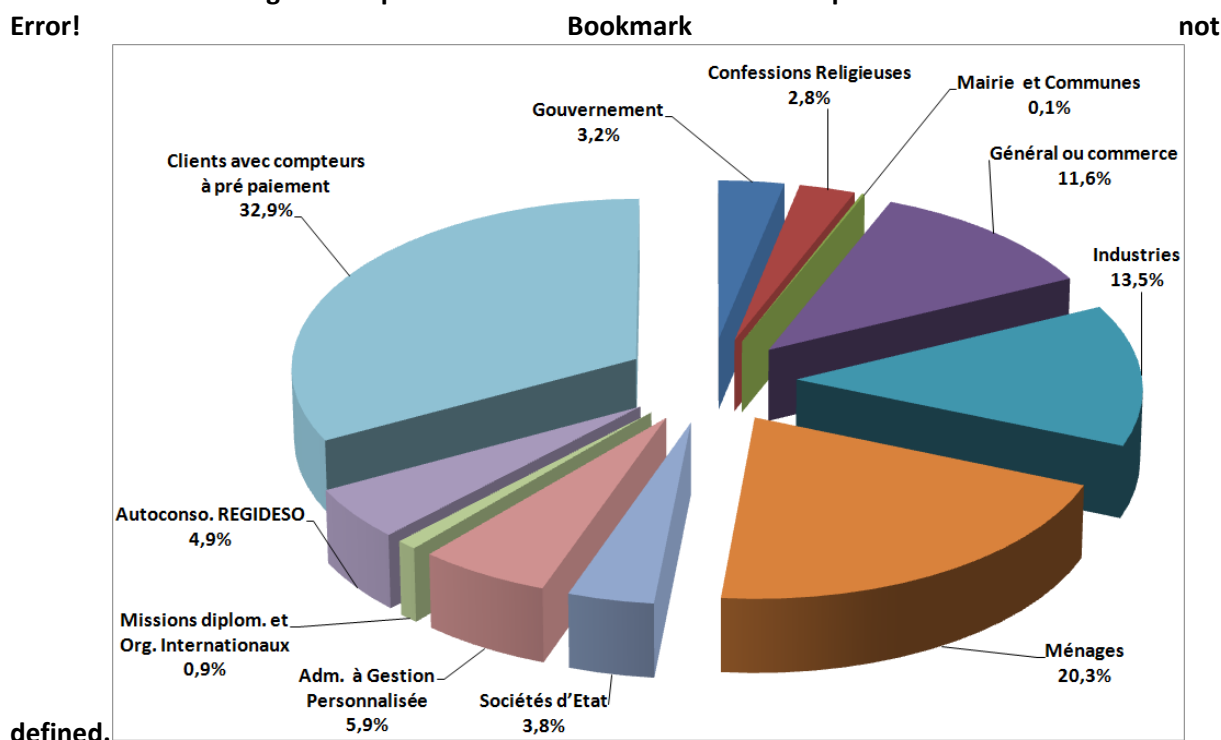
Tableau 8 Bilan électrique 2010 - 2012

	2010		2011		2012	
	GWh	%	GWh	%	GWh	%
- produits pétroliers	17,5	12,3	12,9	6,6	2,9	2
- hydraulique	124,5	87,7	128,4	93,4	138,8	98
Total Production	142,0	100	141,3	100	141,6	100
Importations	99,4	41,18	104,1	42,43	104,3	42,4
Exportations	0		0		0	
Pertes	52,3	21,67	46,0	18,75	56,0	24,01
Consommation finale.	189,1		199,4		186,9	

Source : REGIDESO

Les clients détaillés sont indiqués dans la figure ci-dessous. On constate que le prépaiement en cours de déploiement comptait pour 32.9% de la consommation en 2012 (contre 27.3% en 2011).

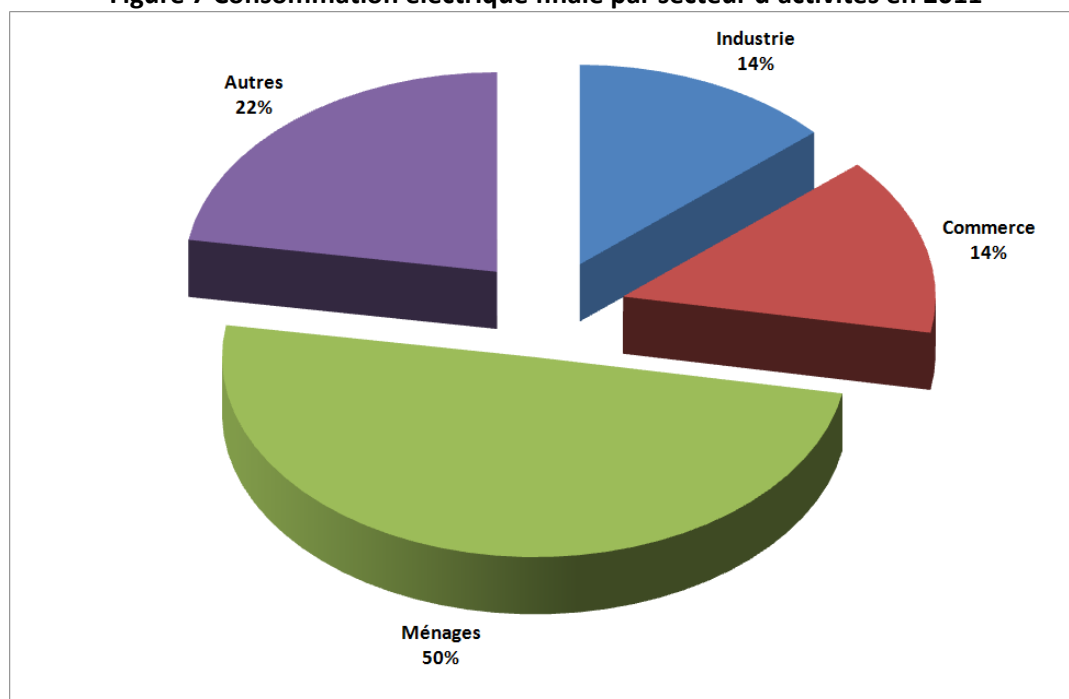
Figure 5 Répartition des consommateurs électriques en 2012



Source : REGIDESO

Le retraitement en particulier des types de clients du prépaiement permet de répartir les consommateurs par type d'activité. En 2012, les ménages correspondent alors à presque 50% de la consommation électrique tandis que l'industrie ne compte que pour 13.5% et le commerce pour 14.4%. Les autres consommateurs sont principalement les administrations, organisations et ambassades.

Figure 7 Consommation électrique finale par secteur d'activités en 2011



Source : REGIDESO

- **Hydrocarbures**

La consommation¹ des carburants est la suivante :

Tableau 9 Importation des carburants (2008-2012)

(en l)	2008	2009	2010	2011
SUPER	33 353 100	21 637 800	50 178 150	51 875 100
GASOIL	48 268 605	28 144 935	58 357 695	77 379 315
PETROLE	1 840 342	8 152 578	3 541 132	7 247 982
JET A-1	7 462 294	21 002 576	5 701 696	4 123 014

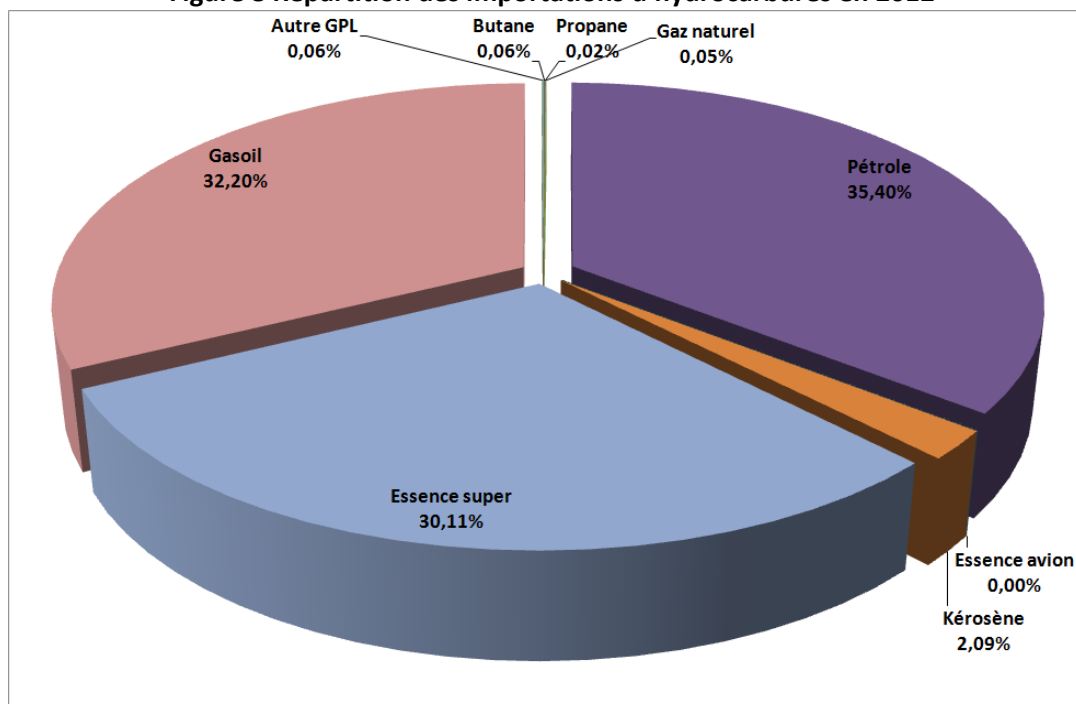
Source : BRB

L'usage du kérosène pour des applications domestiques semble désormais extrêmement réduit même s'il a atteint 7% de la consommation totale de ce carburant en 2008.

Si on trouve du butane ou du propane en bouteille dans certains magasins, son usage reste extrêmement réduit.

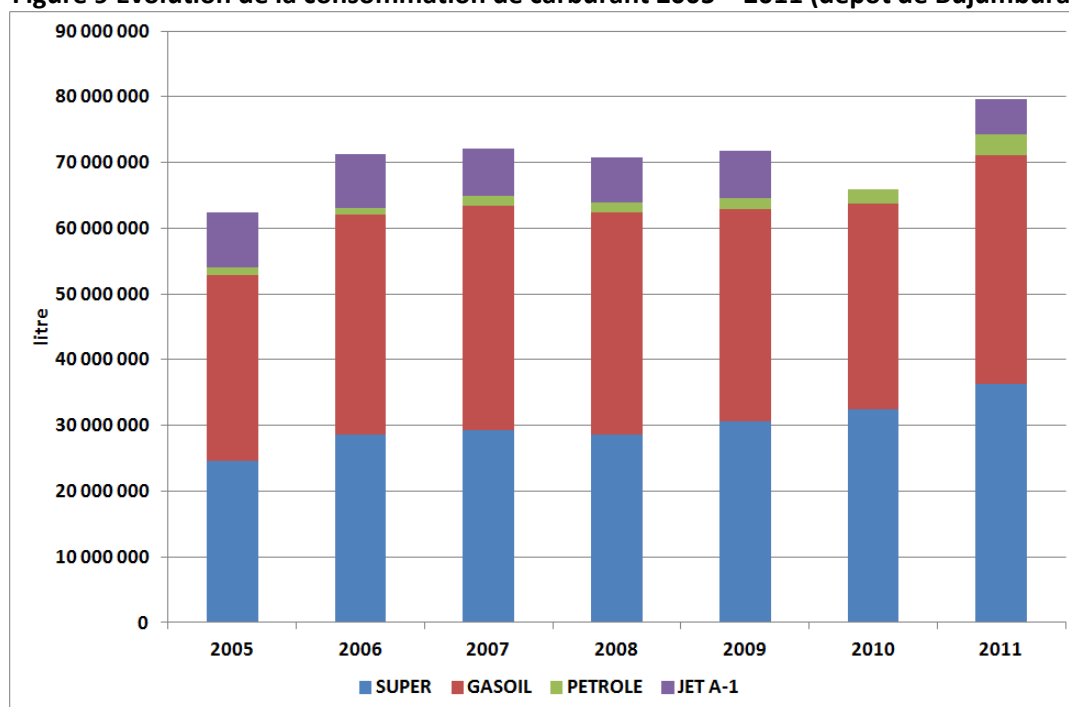
¹ En l'absence de données plus précises, la consommation est prise égale aux importations.

Figure 8 Répartition des importations d'hydrocarbures en 2012



Source : OBR

Figure 9 Evolution de la consommation de carburant 2005 – 2011 (dépôt de Bujumbura)



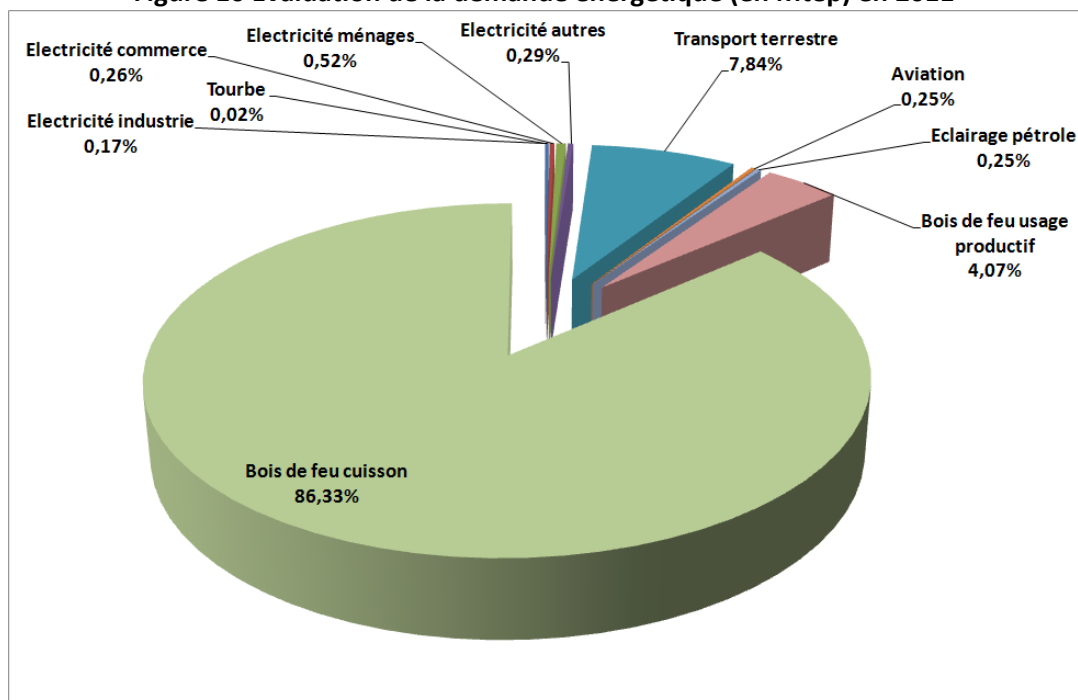
Source : Ministère de l'Énergie

3. La demande d'énergie

Sur la base des énergies primaires consommées², on peut déterminer la demande énergétique comme suit :

² Cette évaluation est basée sur l'hypothèse moyenne de 3.9 Mt de consommation annuelle de bois de feu dont 45% à usage productif pour 10% de la population (Ville de Bujumbura soit 4.5%), le reste étant utilisé comme bois de cuisson. Le kérosène est supposé utilisé exclusivement pour l'aviation. Le pétrole est supposé utilisé exclusivement pour l'éclairage.

Figure 10 Evaluation de la demande énergétique (en Mtep) en 2011



Source : REGIDESO / Divers / Evaluation PNUD

4. L'énergie et le développement économique

La contribution des Industries des mines et de l'énergie dans le PIB est proche de 15%. Considérant que la part de l'énergie ne dépasse pas un tiers de ce montant, sa contribution serait inférieure à 5% du PIB.

Tableau 10 Contribution de l'énergie dans le PIB 2007 - 2011

Mds BIF	2007	2008	2009	2010	2011
PIB	1467,2	1911,1	2205,4	2565,5	2895,2
Industrie, Mine et Energie	193,5	233,7	295,3	361,1	438,7
Part	13,2%	12,2%	13,4%	14,1%	15,2%
Contribution de l'énergie	4,4%	4,1%	4,5%	4,7%	5,1%

Source : Banque de la République du Burundi – Rapport annuel 2011

La contribution de l'électricité au PIB du Burundi est estimée à seulement 1% (comme en RDC, mais contre 6% pour l'Ouganda et 4,8% pour le Rwanda).

Selon le rapport d'activité 2011 de la REGIDESO, le « poids écrasant de la facture énergétique (il s'agit des importations à partir de la SNEL et de la SINELAC ainsi que les frais de location de la Centrale Thermique INTERPETROL) » impactait lourdement les comptes de la société.

En 2011, la valeur des importations de carburant était à peu près égale à la valeur du total des exportations et le taux de couverture des importations par les exportations inférieur à 20% (Statistiques de la BRB).

La valeur de la part des d'hydrocarbures sur l'ensemble des importations est d'environ 20% (Statistiques de la BRB, chiffres de 2011).

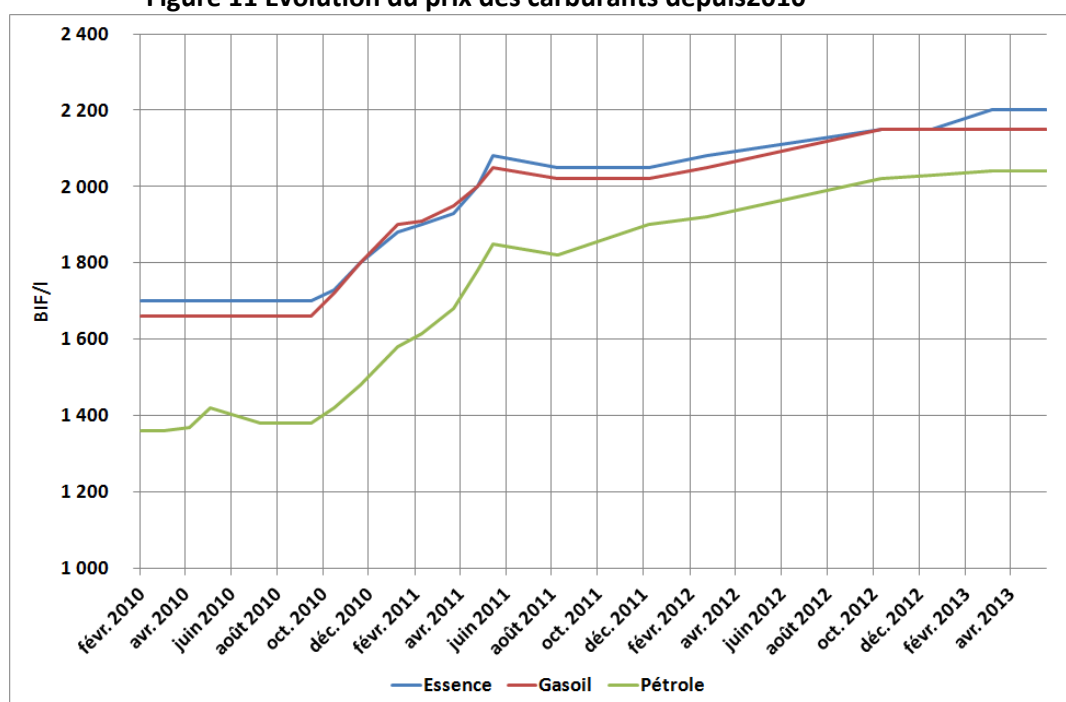
Tableau 11 Contribution des hydrocarbures dans les importations 2007 – 2011 (MBIF)

	2007	2008	2009	2010	2011
Essence avion et kérosène	5 601	8 222	19 956	5 289	5 364
Essence pour moteurs	25 160	37 545	18 073	46 167	78 513
Pétrole lampant	1 039	2 132	6 437	3 514	8 706
Gasol et fuel oil	29 206	57 003	24 704	61 042	101 908
TOTAL	61 005	104 902	69 170	116 011	194 490
Importations totales	346 100	477 781	494 829	626 271	952 852
Part des hydrocarbures	17,6%	22,0%	14,0%	18,5%	20,4%

Source : Banque de la République du Burundi – Rapport annuel 2011

Les prix des carburants (sauf pour avion) sont réglementés chaque mois par une commission tripartite Etat – Importateurs / Consommateurs. Ils reflètent ainsi une réalité du marché mondial, et une juste rétribution de l'ensemble des intermédiaires, au plus proche des attentes des consommateurs.

Figure 11 Evolution du prix des carburants depuis 2010



Source : Ministère du Commerce, de l'Industrie et du Tourisme

5. Stratégie en matière d'énergie et objectifs pertinents

La stratégie actuelle en matière d'énergie est la suivante :

- augmenter les capacités de productions nationales pour l'électricité sur le réseau,
- Favoriser les projets hydroélectriques internationaux (Russomo Falls et Ruzizi II),
- Favoriser l'interconnexion avec les pays voisins dans le cadre de l'EAPP (East African Power Pool),
- Favoriser les solutions de productions électriques alternatives renouvelables afin de développer l'électrification rurale décentralisée,
- Augmenter le taux d'électrification de la population par ces moyens,
- Favoriser la substitution du bois de feu par d'autres modes de cuisson,



- Favoriser l'exploitation des gisements énergétiques existants (hydrocarbures, tourbe, éolien, solaire, géothermie).

Les objectifs chiffrés sont donnés ci-dessous :

Tableau 12 Objectifs stratégiques d'électrification 2005 - 2025

	2005	2010	Cible 2015	Cible 2020	Cible 2025
Population (million habitants)	7,562	8,403	9,401	10,379	11,460
Nombre de ménages (millions)	1,5124	1,6806	1,8802	2,0758	2,292
Taux de croissance de l'électrification			13%	15%	15%
Nombre de ménages connectés	21 558	36 495	67 240	135 245	272 025
Personnes électrifiées	215580	364 954	672 405	1 352 446	2 720 253
Taux d'électrification de la population	2,9%	4,3%	7,2%	13,0%	23,7%
Taux d'électrification des ménages	1,4%	2,2%	3,6%	6,5%	11,9%

Avec 5 personnes par ménage et 10 personnes par connexion

Source : REGIDESO / Burundi Vision 2025 / Evaluation PNUD

La stratégie des énergies renouvelables en cours d'élaboration devrait définir des objectifs chiffrés plus détaillés et plus ambitieux.



Section 2: Situation actuelle par rapport aux objectifs de SE4ALL

2.1 ACCES AUX SERVICES ENERGETIQUES PAR RAPPORT A L'OBJECTIFS DE L'INITIATIVE SE4ALL

6. Vue d'ensemble et évaluation

Avec un taux d'électrification inférieur à 5% et un usage du bois de feu comme moyen de cuisson principal pour plus de 96% de la population, il apparaît qu'une **écrasante majorité** de la population du Burundi **n'a pas accès aux services énergétiques modernes**.

L'usage domestique de l'énergie est le fait des sources traditionnelles d'énergie (bois de feu, charbons de bois et résidus agricoles) qui interviennent à plus de 95% dans la consommation énergétique nationale, suivi des produits pétroliers à hauteur de 2,5%, l'électricité d'origine hydroélectrique pour 0,6% et la tourbe à 0,05%. La très forte pression démographique (densité moyenne de 310 habitants par km² et taux de croissance annuel de 2,4% selon le Recensement Général de la Population et de l'Habitat de 2008) et la consommation excessive du bois aggravent la dégradation de l'environnement. Pourtant, le potentiel du Burundi pour produire de l'électricité est cependant énorme et découle en premier lieu des ressources nationales hydro-électriques et solaires prouvées et probablement des ressources géothermiques et biologiques (biomasse) encore à explorer ou tester.

7. L'énergie moderne pour les applications thermiques (cuisson, chauffage)

• Accès physique

Entre 96 et 99 % (selon les sources) de la population n'a pas accès à l'énergie moderne tant pour la cuisson que pour le chauffage.

La majorité des urbains pauvres, même titulaires d'un compteur électrique cuisinent au bois de feu ce qui explique ce chiffre.

Une récente analyse (2011) des flux à Bujumbura a montré que la consommation annuelle de bois peut être estimée à 14 500 t/an dont 93% à usage énergétique tandis que la consommation annuelle de charbon de bois est estimée à 51 000 t/an dont 96.7% pour les ménages.

Tableau 13 Estimation de la consommation de bois de feu à Bujumbura 2011

	Total entrées		Usage énergie		Usage Ménages		Usage énergie institutionnels	
	kt/an	%	kt/an	ktebf/an	%	kt/an	ktebf/an	%
Bois	14,5	93,4	13,5	13,5	54	7,3	7,3	45
Charbon de bois	51	97	49,4	345,6	99	48,9	342,2	0
TOTAL				359,2			349,5	3,3

Avec 1 kg charbon de bois = 7 kg bois

Source : Banque Etude des flux bois de feu Bujumbura avril 2011

La lettre de politique énergétique 201 évaluait la consommation totale de bois énergie entre 3,3 et 4.5 millions de tonnes par an.

La production nationale de bois de feu est évaluée entre 1,3 et 2,9 millions de tonnes par an.

Non seulement la consommation de bois feu accélère la déforestation, mais elle n'est actuellement pas suffisante pour la consommation nationale.

Il existe de nombreux programmes de développement de foyers améliorés mais malgré tout leur usage n'est pas systématique.



Le butane est cher et peu distribué sauf à Bujumbura.

- **Disponibilité**

Le bois de feu est disponible partout, avec les conséquences indiquées précédemment.

En dehors de Bujumbura et Gitega, on ne trouve pas beaucoup de butane.

- **Durabilité**

La consommation actuelle en bois contribue à une déforestation qui créera une catastrophe d'ici 20 ans. Le troisième rapport sur les OMD, édition 2012, souligne que si rien n'est fait pour inverser la tendance, il n'y aura plus de forêt au Burundi dans 29 ans. Il n'y a donc pas de renouvellement de la ressource et sa durabilité n'est pas assurée.

Le projet régional (Congo, Rwanda, Burundi) SEW (Sustainable Energy through Woodlots) d'IFDC semble montrer que la gestion de la ressource forestière associée à des pratiques efficaces de production de charbon de bois et de mise en place de foyer améliorés permettrait une autosuffisance et une régénérescence de la forêt.

8. Accès à l'électricité

- **Taux d'électrification 2005-2011 : urbain-rural**

Il n'existe pas de statistiques fiables. Les évaluations indiquent un taux d'électrification supérieur à 2% en 2012.

Le monde rural n'est pas électrifié.

Le taux d'électrification est évalué légèrement supérieur à 2% l'électricité par rapport à 16 % en Afrique Sub-saharienne et 41 % pour d'autres pays en voie de développement à faible revenu. En l'absence d'analyse détaillée, ce taux dépend fortement des hypothèses de calcul (nombre de connexions BT, part des ménages dans ces connexions, nombre de personnes par ménage, nombre de personnes desservies par une même connexion). Au cours des années de guerre civile, le taux d'accès à l'électricité dans les zones connectées a été réduit de moitié compte tenu du doublement de la population urbaine tandis que le nombre des consommateurs de la REGIDESO restait fondamentalement inchangé.

Tableau 14 Evolution des taux d'électrification 2005 - 2012

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Population (Mhab)	7,6	7,6	7,8	8,0	8,3	8,403	8,7	9,0
Nombre de ménages (millions)	1,51	1,511	1,55	1,60	1,65	1,68	1,74	1,79
Nombre de connexions BT ménages	21 558	23 736	26 569	28 913	33 000	36 495	39 415	42 568
Personnes électrifiées	215580	237 360	265 690	289 130	330 000	364 954	394 151	425 683
Taux d'électrification de la population	2,9%	3,1%	3,4%	3,6%	4,0%	4,3%	4,5%	4,7%
Taux d'électrification des ménages	1,4%	1,6%	1,7%	1,8%	2,0%	2,2%	2,3%	2,4%

Source : REGIDESO / évaluation PNUD

- **Accès physique**

Le réseau électrique ne dessert que Bujumbura, Gitega et quelques villes.

Les connexions électriques sont très majoritairement à Bujumbura (42 00 environ sur 66 000 soit 63% en 2011), les autres connexions étant dans les quelques ville desservies dans le pays.



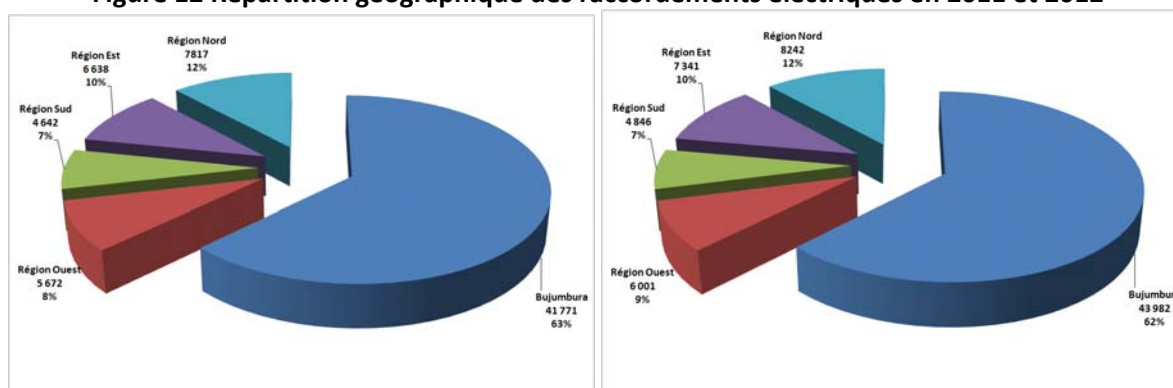
Tableau 15 Répartition géographique des raccordements REGIDESO 2010-2011

Libellé	2010	Part %	2011	Part %	Taux de croissance des connexions 2010 - 2011	2012	Part %	Taux de croissance des connexions 2011-2012
Bujumbura	37 696	63,0%	41 771	62,8%	10.8 %	43 982	62,5%	5,3%
Région Ouest	5 091	8,5%	5 672	8,5%	11.4 %	6 001	8,5%	5,8%
Région Sud	4 228	7,1%	4 642	7,0%	9.8 %	4 846	6,9%	4,4%
Région Est	5 869	9,8%	6 638	10,0%	13.1 %	7 341	10,4%	10,6%
Région Nord	6 943	11,6%	7 817	11,7%	12.6 %	8 242	11,7%	5,4%
Total général	59 827	100%	66 540	100%	11.2 %	70 412	100%	5,8%

Source : REGIDESO – Rapport annuel 2011

On observe une croissance plus importante des connexions dans les régions Est et Nord en 2011, mais seulement Est en 2012. EN 2012, la croissance des raccordement n'a été que de 5.8% contre 11.2% en 2012. La prépondérance de Bujumbura reste évidente.

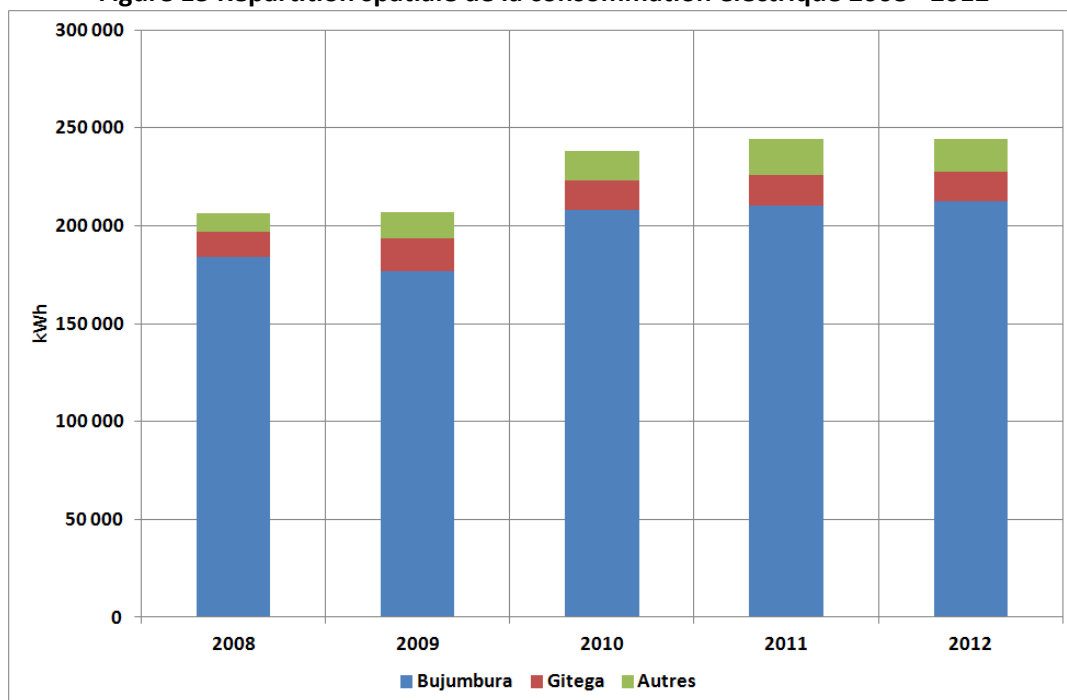
Figure 12 Répartition géographique des raccordements électriques en 2011 et 2012



Source : REGIDESO – Rapport annuel 2011 & 2012

La consommation électrique se situe très majoritairement à Bujumbura, puis à Gitega, les autres villes contribuant encore très peu à cette consommation.

Figure 13 Répartition spatiale de la consommation électrique 2008 - 2012



Source : Banque de la République du Burundi – Rapport annuel 2011

- **Disponibilité et fiabilité de l'approvisionnement**

Le réseau électrique faisait l'objet de très nombreuses coupures jusqu'en avril 2013 en raison de l'insuffisance des moyens de production pour répondre à la demande. La mise en place d'un groupe de 10 MW en location pour 2 ans a permis de résoudre partiellement le problème et de diminuer le nombre d'heures de délestage.

- **Accessibilité**

Le coût de l'électricité est extrêmement faible et ne couvre en aucune manière les coûts de production, ce qui est une cause des difficultés de la REGIDESO. Cependant, les dernières augmentations de 2012 ont été mal perçues par les consommateurs dans la mesure où ces derniers ont dans leur grande majorité un très faible pouvoir d'achat.

Pour les consommateurs les moins fortunés, le kWh est à 73 BIF/kWh (4,6 cUSD/kWh) et le prix effectif (prix réel payé en moyenne en considérant les frais fixe et les consommations moyennes) est de 86 BIF (5,4 cUSD/kWh).

Le prix le plus élevé est pour les plus gros consommateurs qui payent environ 12 cUSD/kWh.



Tableau 16 Tarifs de l'électricité BT en 2013

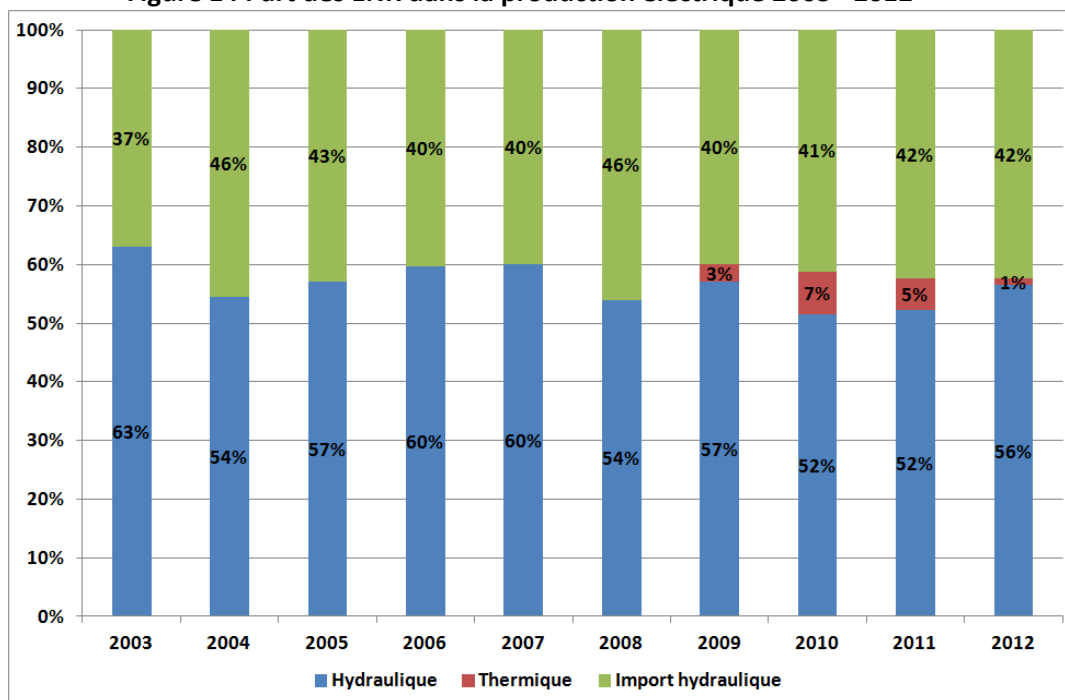
	Tarif (BIF/kWh)	Frais fixes mensuels (BIF)	Conso moyenne (kWh/m.)	Prix effectif (BIF/kWh)	Tarif (USD/kWh)	Prix effectif (USD/kWh)
BT ménage classe 1 (<100 kWh/mois)	73	0	75	86	0,046	0,054
BT ménage classe 2 (100-300 kWh/mois)	138	0	225	163	0,086	0,102
BT ménage classe 3 (>300 kWh/mois)	260	6497	1875	312	0,163	0,195
BT commerce classe 1 (<300 kWh/mois)	93	3989	225	138	0,058	0,086
BT commerce classe 2 (300-1000 kWh/mois)	149	8000	750	193	0,093	0,120
BT commerce classe 3 (>1000 kWh/mois)	190	12000	1875	234	0,119	0,146
Administration	149	0		149	0,093	0,093
Eclairage public	151	0		151	0,094	0,094
Rural	141	0		141	0,088	0,088

Source : REGIDESO / Evaluation PNUD

• Durabilité

L'énergie hydraulique contribue à près de 99% de production électrique dont plus de 40% d'électricité importée des barrages de la Ruzizi.

Figure 14 Part des ENR dans la production électrique 2003 - 2012



Source : REGIDESO / Esquisse de la stratégie / Evaluation PNUD

Cette production est insuffisante pour stabiliser le réseau, éviter les coupures et répondre à la demande.

En effet, la vétusté des matériels, le manque d'eau en fin de saison sèche, l'ensablage et l'insuffisance des réservoirs ne permettent pas d'avoir une production hydraulique stable au long de l'année. Certaines centrales ont un facteur de charge assez faible (Rwegura 18 MW – facteur de charge 33%) car elles n'ont pas été conçues pour travailler en base.



Tableau 17 Facteurs de charge moyen des centrales hydrauliques 2005 - 2012

	Rwegura	Mugere	Ruvyironza	Gikonge	Nyemanga	Marangara	Kayenzi	Ruzizi II (SINELAC)	Ruzizi I (SINEL)
MW installés	18,00	8,00	1,28	0,85	1,44	0,14	0,41	5,50	10,00
Facteur de charge	33%	65%	31%	59%	54%	99%	32%	50%	89%

Source : REGIDESO / évaluation PNUD

9. L'énergie moderne pour les usages productif

• Les besoins et l'accès à l'énergie

Le plus grand défi clairement défini dans la stratégie nationale de développement à moyen terme (le CSLP II qui porte sur la période 2012-2016) ainsi que dans la Vision 2025 est la problématique énergétique. Actuellement, la production nationale et les importations ne totalisent qu'environ 51 MW avec des déficits qui totalisent 10 à 25 MW (20 à 50% de l'énergie électrique disponible) selon les saisons. La puissance minimale nécessaire à l'horizon 2020 est de l'ordre de 280 MW alors que les nouveaux programmes en cours ne prévoient d'atteindre qu'environ 180 MW de plus à cet horizon ; les besoins en énergie pour le secteur minier sont estimés entre 300 et 800 MW dans les 10 ans à venir pour la seule industrie du Nickel et de ses minerais associés ; les installations électriques sont très vieilles et occasionnent beaucoup de pertes.

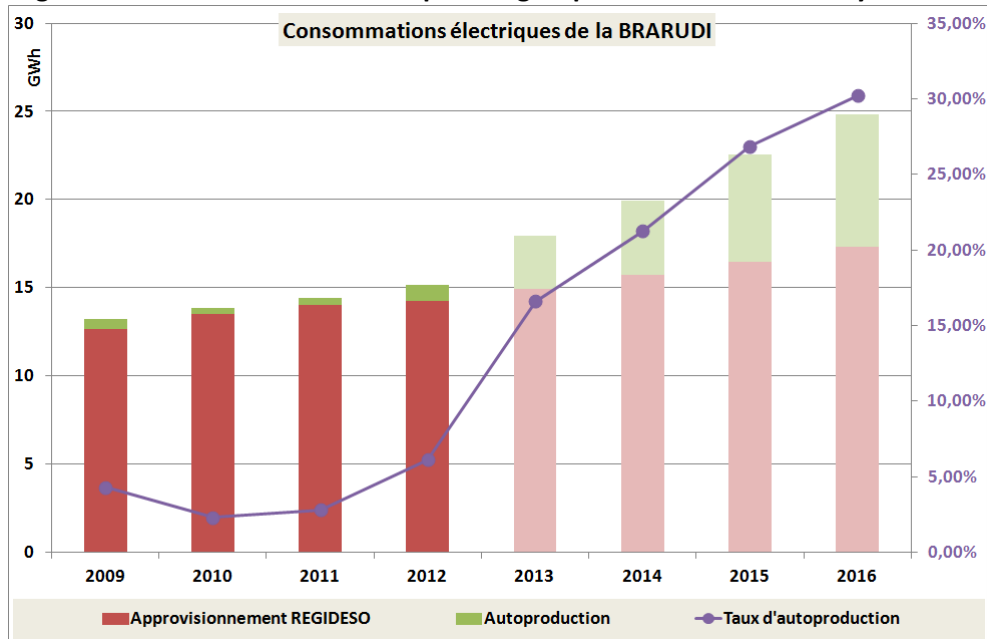
L'industrie ne participe que pour 14% de la consommation électrique (cf. Figure 7).

L'insuffisance de l'offre électrique est un frein à l'expansion économique.

Les principales industries existantes ayant besoin d'électricité doivent mettre en place leurs propres ressources de production pour compenser les délestages réguliers.

La BRARUDI, un des plus gros consommateurs du Burundi disposait en 2012 de 2.6 MW installés et prévoit d'augmenter sa puissance totale à 5.4 MW à l'horizon 2016 atteignant ainsi un taux d'autoproduction de 30%.

Figure 15 Consommations électriques du groupe de la BRARUDI à moyen terme



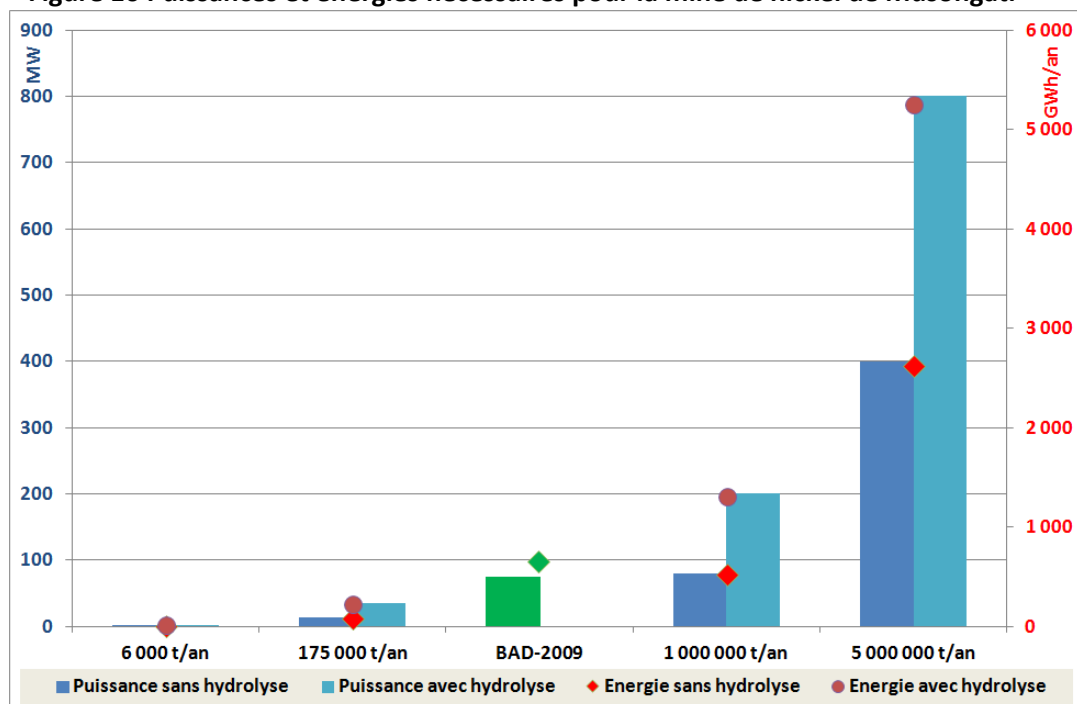
Sources : BRARUDI pour les besoins jusqu'en 2015 – Hypothèse de croissance de fourniture annuelle REGIDESO de 5% - Hypothèse de croissance de la demande en 2016 de 10% par rapport à 2015 – Esquisse de la stratégie des Énergies Renouvelables – Novembre 2012

L'OTB (Office du Thé du Burundi) possède une micro centrale hydraulique de 450 kW (limitée à 370 kW pour cause de réservoir insuffisant) datant de 1975 permettant d'assurer environ 70% des besoins électriques de l'usine de Teza et des groupes thermiques pour ses autres usines qui tournent lors des délestages.

La SOSUMO (Société Sucrière du Moso) est autosuffisante pendant la période de production de sucre (140 jours) grâce à son unité de cogénération (2 x 2 MW) alimentée à partir de bagasse. Seule une turbine fonctionne en période de production, la seconde servant d'unité de secours en cas de défaillance de la première. Hors période de production, la SOSUMO utilise le réseau pour ses besoins de maintenance (~800 kWh/mois).

Le manque d'électricité est un frein à l'installation de miniers. Les besoins à terme exprimés par les miniers pour la mine de Nickel de Musongati vont jusqu'à 800 MW installé et 5 200GW/an de consommation (5 Mt/an avec hydrolyse).

Figure 16 Puissances et énergies nécessaires pour la mine de nickel de Musongati



Sources : BMM – Esquisse de la stratégie des Energies Renouvelables – Novembre 2012

• **Disponibilité et fiabilité de l'approvisionnement**

Il faudra des travaux de réhabilitation fréquents pour réparer et maintenir les centrales de production électriques ainsi que le réseau électrique du pays. Selon les évaluations de la REGIDESO en 2011, 60% du réseau électrique nécessite une réhabilitation ou amélioration pour faire face aux normes d'interconnexion du Pool Energétique d'Afrique de l'Est (EAPP : East African Power Pool). Le manque de fonctions de contrôle et de protection d'un système clé fait que les coupures de courant sont plus fréquentes et difficiles à contrôler et à prendre en charge à temps.

La qualité de l'alimentation en électricité souffre de la mauvaise fréquence et d'importantes déviations de tension estimées être au-dessus de 10 pourcent inférieures et supérieures à 230 Volts.

Le manque de fiabilité du réseau crée de nombreuses difficultés pour les opérateurs économiques (interruption d'activité, de process, marchandises avariées faute de conservation) et impose pour les industriels la mise en place de moyen de secours.

• **Accessibilité**

Les prix du kWh des commerçants et petits industriels raccordés en BT sont globalement faibles mais ne sauraient être plus élevés en raison de la mauvaise qualité du service rendu.

• **L'abordabilité et l'accès au capital**

Bien que la ressource hydraulique soit présente, il est relativement rare et difficile aujourd'hui, de mettre en place des moyens de production privée en raison d'une législation et d'une régulation non adaptée ou insuffisamment aboutie.

En effet, si il existe une loi de libéralisation de l'électricité datant de 2000, les textes d'applications n'ont pas encore été pris et il n'est pas possible dans l'état actuel de la législation de sécuriser financièrement un projet privé.



Pour autant qu'ils puissent pallier à certains besoins des acteurs économiques, la disponibilité des matériels solaires photovoltaïques reste insuffisante et les produits sont chers, ne reflétant pas obligatoirement les baisses mondiales observées ces dernières années.

Il existe actuellement le projet ENDEV de la GIZ d'installation de petits systèmes solaires à destination des commerçants des zones rurales. Si ce projet de petite électrification qui s'adresse à des activités génératrices de revenu semble bien fonctionner, il reste limité (11 installations réalisées en juin 2013, 120 à venir). Le projet subventionne l'installation à hauteur de 60% actuellement (70% au début et objectif de supprimer la subvention à terme) sur des bases de coûts non réellement commerciaux (matériels achetés en gros et importés par le projet). Il nécessitera la mise en place d'un système de prêt pour sa démultiplication.

Comme dans de nombreux pays, les banques commerciales sont peu au fait du financement des acteurs de l'énergie. Si elles sont capables de financer des infrastructures productives (avec des temps de retour rapide), tel n'est pas le cas des infrastructures énergétiques dont les temps de retour sont toujours beaucoup plus élevés. Les banques pourront soutenir des projets énergétiques de petites ou grandes tailles pour des clients connus d'elles et ayant des capacités d'investissements certaines.

2.2 L'EFFICACITE ENERGETIQUE VIS-A-VIS DE L'OBJECTIF DE SE4ALL

10. Vue d'ensemble et évaluation

- **Le réseau et la production électrique**

Les pertes actuelles sur le réseau électrique proches de 20% (cf. Tableau 8) proviennent d'infrastructures (lignes, transformateurs) anciennes et mal entretenues, vecteurs d'inefficacité énergétique. Le nombre d'interruptions de courant est élevé tant au réseau central en BT qu'au réseau central HT/MT.

De même les infrastructures de production électriques toutes anciennes ont de mauvaises performances (cf. Tableau 17).

- **Le transport**

Dans les transports, il n'existe pas d'initiative de nature à favoriser des comportements économes.

- **Le bâtiment**

Jusqu'à présent, il n'y a pas eu de projets liés à l'efficacité énergétique dans les bâtiments. Les enjeux portent principalement sur une conception ou un usage des bâtiments de nature à réduire ou supprimer la consommation de climatisation.

- **L'industrie**

Il n'y a pas eu de projets liés à l'efficacité énergétique dans le secteur des industries. Si des actions ont eu lieu, elles ont été le fait des industriels eux-mêmes. Il est certain qu'un potentiel d'amélioration de l'efficacité énergétique existe dans beaucoup d'entreprises ou ateliers.

- **L'éclairage**

Source : Document d'évaluation de projet d'efficacité énergétique réalisé par la REGIDESO sur financement GEF – Banque Mondiale – Décembre 2011

Le marché de l'**éclairage** n'est pas structuré et les produits ainsi que les marques sont importés de différents pays. Au Burundi les ménages utilisent 10 ampoules en moyenne, environ 53 % du genre incandescent et avec du courant normal de 40 W, 60 W et 100 W, et 45% des Lampes fluorescentes en tube de 40 W et 60 W étant généralement utilisées pour des mesures sécuritaires et pour l'éclairage des chambres. Les ampoules efficaces, si disponible, sont de



mauvaise qualité, et ne peuvent pas supporter les fluctuations de la haute tension dont le réseau électrique burundais fait l'objet.

Avec l'appui de la Banque Mondiale une première campagne de sensibilisation en termes d'efficacité énergétique associée à une acquisition en gros et distribution de 200.000 LFC³ a été initiée en 2011

- **Les appareillages**

Source : Document d'évaluation de projet d'efficacité énergétique réalisé par la REGIDESO sur financement GEF – Banque Mondiale – Décembre 2011

Des récentes études de marché indiquent que le secteur résidentiel est principalement responsable de la pointe du soir (51% de la consommation énergétique totale), suivi du secteur tertiaire (hôtels, hôpitaux, administration, PME, etc.)⁴.

Les **appareils électroménagers** au Burundi sont généralement de mauvaise qualité et les normes d'efficacité énergétique limitées, y compris la climatisation, la réfrigération, le chauffage d'eau et les appareils d'éclairage.

Les **climatiseurs** ne font pas l'objet de réglage et l'acquisition des équipements est guidée par les aspects du coût faible sans égard aux caractéristiques de la qualité.

L'usage des **chauffe-eau** électriques conventionnels est largement répandu dans les ménages et les petites centrales (par exemple les hôtels). Les fournisseurs et les abonnés ne maîtrisent pas les stratégies et les appareils de chauffage d'eau énergétiques efficaces (y compris les chauffe-eau solaires).

L'institut de normalisation national du pays, le Bureau Burundais de Normalisation et Contrôle de la Qualité (BBNCQ) œuvre dans le cadre de l'établissement des normes nationales de plusieurs appareils électrotechniques et prend activement part aux initiatives de la Communauté d'Afrique de l'Est (CAE) en ce qui concerne la **normalisation et l'étiquetage des produits énergétiques efficaces**.

Le projet GEF PNUD sur "Le Développement et la Mise œuvre d'un Programme d'Etiquetage et de Normes au Kenya avec reproduction en Afrique de l'Est " (2009-2013) constitue une initiative importante pour l'élaboration et la coordination conjointes des normes, politiques et règlements ainsi que le renforcement de capacités.

³ LFC : Lampe Fluorescente Compacte

⁴ Une étude d'efficacité énergétique au niveau de 489 ménages dans la ville de Bujumbura en 2007 a révélé que l'éclairage constitue 51 % de l'électricité utilisée dans les ménages. Le ménage moyen au Bujumbura investit 10% de son revenu dans l'électricité et 3% dans l'eau. Selon les données de l'échantillon de l'étude, la REGIDESO contrôle de façon continue la consommation d'électricité dans les ménages et le secteur tertiaire à travers son programme de compteurs prépayés.



11. L'intensité énergétique de l'économie nationale

Tableau 18 : Intensité énergétique de l'économie nationale 2005 - 2011

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
PIB (MUSD courants)	1 117	1 237	1 319	1 621	1 815	2 027	2 326
production min Bois de feu (Mtep)	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42
production max Bois de feu (Mtep)	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93
Production électricité (Mtep)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Production tourbe (Mtep)	0,0001	0,0001	0,0002	0,0002	0,0003	0,0003	0,0002
Importation hydrocarbures (Mtep)	0,053	0,061	0,061	0,059	0,060	0,055	0,066
Importation électricité (Mtep)	0,006	0,005	0,007	0,008	0,007	0,009	0,009
Importation min Bois de feu (Mtep)	0,129	0,129	0,129	0,129	0,129	0,129	0,129
Importation max Bois de feu (Mtep)	1,029	1,029	1,029	1,029	1,029	1,029	1,029
Exportations (Mtep)							
A _{TEP} _{min} (Mtep)	0,614	0,620	0,624	0,624	0,624	0,622	0,634
A _{TEP} _{max} (Mtep)	2,028	2,034	2,038	2,038	2,039	2,037	2,049
A _{TEP} /PIB _{min} (tep/MUSD)	549	501	473	385	344	307	273
A _{TEP} /PIB _{max} (tep/MUSD)	1 815	1 644	1 545	1 258	1 123	1 005	881

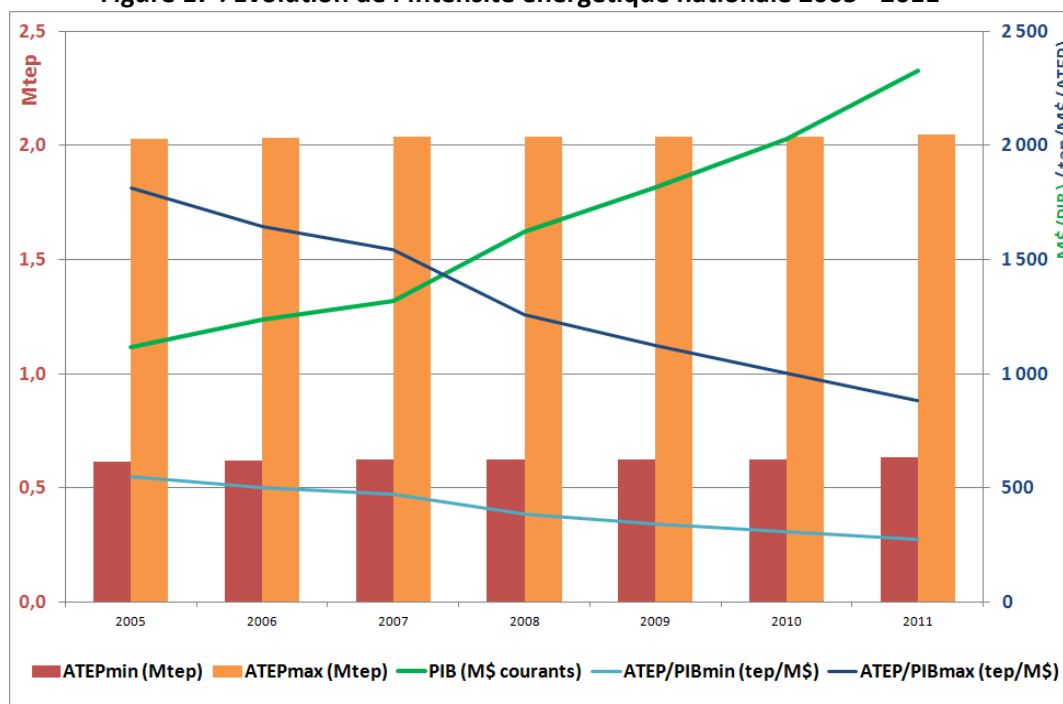
Sources : Banque Mondiale – CSLP II – Evaluation PNUD

L'intensité énergétique exprimée généralement par le rapport entre l'Approvisionnement Total en Energie primaire (ATEP) exprimé en Mtep et le PIB exprimé en USD est tellement faible au Burundi qu'elle a été exprimée dans le présent document en tep/MUSD.

Selon les hypothèses hautes ou basses de la production et de l'importation de bois de feu, cet indicateur varie fortement.

On constate qu'alors que le PIB augmente, l'ATEP reste stable, ce qui induit une intensité énergétique toujours en décroissance.

Figure 17 : Evolution de l'intensité énergétique nationale 2005 - 2011



Sources : Banque Mondiale – Evaluation PNUD



- **la consommation d'énergie industrielle et le potentiel d'économies d'énergie**

La consommation d'énergie industrielle est la suivante :

- Consommation électrique pour des besoins en process-puissance,
- Consommation de chaleur pour des besoins en séchage,
 - i. Usage de la bagasse pour la SOSUMO,
 - ii. Usage de bois pour le séchage du thé à l'OTB.

Bien que non mesuré, le potentiel d'économie d'énergie apparaît important par :

- L'usage de process améliorés,
 - La modernisation des outils de production,
 - La substitution du bois de feu par une autre énergie.
- **la consommation d'énergie des ménages et le potentiel d'économies d'énergie**

On a montré que les ménages participaient à environ 41% de la consommation électrique totale.

Une étude d'efficacité énergétique au niveau de 489 ménages dans la ville de Bujumbura en 2007 a révélé que l'éclairage constitue 51 % de l'électricité utilisée dans les ménages. Le ménage moyen au Bujumbura investit 10% de son revenu dans l'électricité et 3% dans l'eau.

Suite à des études menées au niveau des ménages à Bujumbura, les principales barrières suivantes ont été identifiées : (i) la faible connaissance des appareils et des produits énergétiques efficaces, (iii) le manque de normes techniques et de service de qualité des appareils et des produits énergétiques efficaces, et (vi) la limitation de l'information sur la demande d'énergie et les modèles de consommation finale d'énergie du secteur de la construction.

2.3 LES ENERGIES RENOUVELABLES PAR RAPPORT A L'OBJECTIF DE SE4ALL

12. Vue d'ensemble et évaluation

Le bois de feu correspond à presque 94% de la consommation d'énergie primaire. Cette énergie dans le contexte du Burundi ne peut être actuellement considérée comme renouvelable car elle n'est pour l'instant pas durable.

L'électricité correspondant à légèrement plus de 1% de la consommation d'énergie primaire est hydraulique, donc renouvelable à 95% environ.

13. Energies renouvelables électriques sur et hors réseau

La production électrique nationale sur le réseau de la REGIDESO est très **majoritairement hydraulique** (cf. Tableau 8).

Hors réseau, les productions électriques sont :

- Hydrauliques,
- Biomasse (bagasse à la sucrerie de la SOSUMO),



- Solaire photovoltaïque (quelques installations disséminées),
- Thermique diesel (groupes électrogènes).

Il n'existe aucune statistique permettant de quantifier les parts relatives de chacune des sources ci-dessus.

Une centrale solaire photovoltaïque de 403 kWc raccordée au réseau a été installée au centre hospitalo-universitaire de Kamenge à Bujumbura sur un don de la coopération japonaise (JICA). Elle a été mise en service début septembre 2012.

Considérant la faiblesse de la puissance électrique installée globale, et en rapport l'importance de la **centrale à Bagasse** (2.2 MW) et des quelques **centrales hydrauliques** isolées (environ 1 MW), on peut considérer que ces deux technologies sont prépondérantes dans la production électrique renouvelable.

Bien que plus d'une centaine de systèmes solaires ont été installés depuis de nombreuses années, il semble que le défaut de maintenance ou des erreurs de dimensionnement ou d'installation ont rendu la plupart non active.

Il y a eu par le passé des systèmes de production électrique à partir du biogaz. Il ne semble pas en rester en état fonctionnel actuellement.

14. Utilisation de sources d'énergie renouvelables (SER) pour des applications thermiques (cuisson / chauffage)

Le bois de feu est la ressource principale de la cuisson pour l'ensemble du Burundi.

La tourbe est utilisée pour le chauffage et la cuisson.

15. Utilisation de SER pour les activités productives y compris biomasse traditionnelle et moderne

Le bois de feu est la ressource principale des applications artisanales (fours à briques, fours boulangerie, carbonisation,...) pour l'ensemble du monde rural.

Le bois de feu peut être considéré comme énergie renouvelable si la ressource est bien gérée et renouvelée.



16. Résumé consolidé

Accès à l'électricité

La très grande majorité de la population n'a pas accès à l'électricité.

L'offre électrique est insuffisante et ne permet pas un essor économique. Les capacités de production resteront insuffisantes dans les années à venir pour répondre à la demande croissante. Seule l'interconnexion avec les pays voisins et le développement de nouvelles capacités pourrait résoudre ces difficultés.

Le monde rural n'est pas connecté au réseau et, en raison des enjeux et des priorités, ne le sera sans doute pas dans les prochaines décennies dans sa grande majorité. Seules des solutions de pré-électrification décentralisées pourront résoudre partiellement ce point.

Efficacité énergétique

Les éléments principaux en termes d'efficacité énergétique sont les suivants :

- pertes importantes sur le réseau électrique dues à la fois à un réseau et à des installations de productions obsolètes ou en mauvais état,
- Consommations électriques non économes fautes de comportement adéquat ou de matériels efficients,
- rendements de carbonisation faible (8-12%) en raison d'une fabrication traditionnelle du charbon de bois non efficiente,
- De manière générale, usage de bois ou de charbon de bois en quantité importante par des modes de cuissons traditionnels non optimisés et non efficients.

Energies renouvelables

L'énergie hydraulique, première source de production électrique au Burundi est encore largement sous-exploitée et sera le vecteur de la croissance de l'offre électrique dans les années à venir.

L'énergie solaire décentralisée dans le monde rural souffre d'un déficit d'image en raison de nombreux projets mal mis en œuvre.

Bien gérée, la ressource forestière devrait devenir une énergie renouvelable. Cela est l'enjeu principal des années à venir.

2.4 OBJECTIFS DE L'INITIATIVE ÉNERGIE DURABLE POUR TOUS

17. Objectifs

17.1. Accès à l'énergie

Dans ce domaine, l'initiative sur l'énergie durable pour tous vise comme objectif de parvenir d'ici à 2030 à un accès universel aux services énergétiques modernes – accès à l'électricité, aux combustibles modernes et aux technologies de cuisson, de chauffage et à des fins productives;

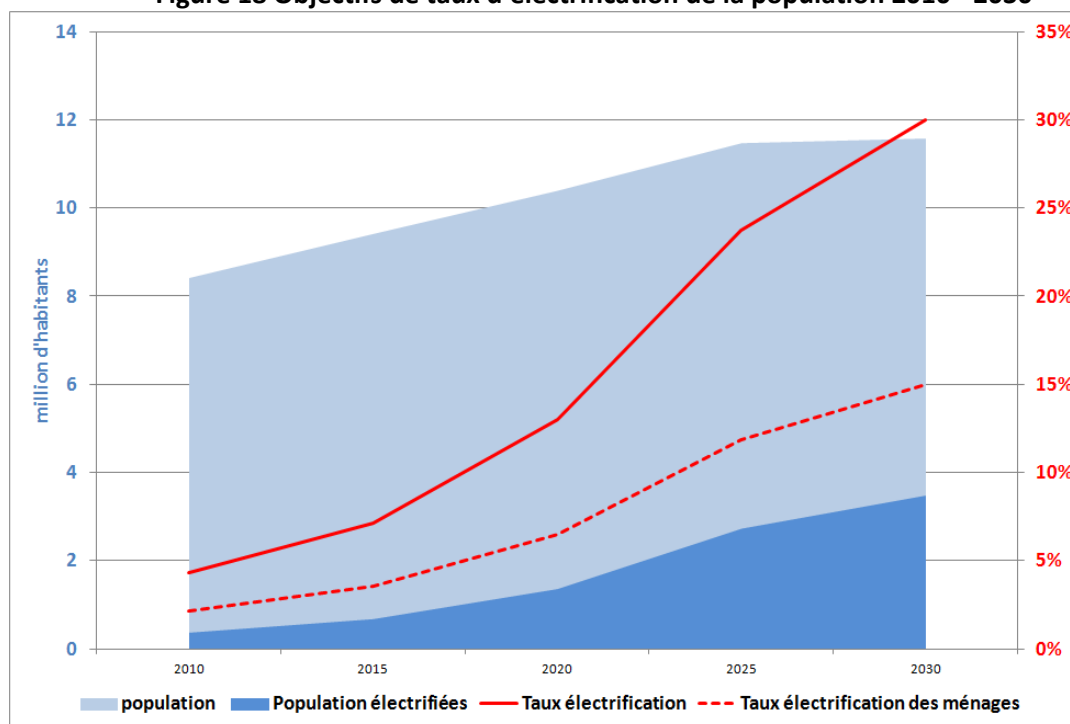
- **Accès à l'électricité**

Pour le Burundi, les objectifs officiels d'accès à l'électricité n'ont pas encore été définis à ce jour.

Cependant, les analyses (cf. Tableau 12) indiquent que les objectifs pourraient être les suivants :

- 13% de la population électrifiée en 2020,
- 23.7% de la population électrifiée en 2025,
- 30 % de la population électrifiée en 2030.

Figure 18 Objectifs de taux d'électrification de la population 2010 - 2030



Source : REGIDESO / BAD / Evaluation PNUD

Il conviendra cependant de distinguer l'électrification rurale et l'électrification urbaine.

Par le fait de l'augmentation de la population urbaine, l'accès à l'électricité des populations des villes et des faubourgs sera réalisé par le réseau électrique classique.

Les populations rurales seront électrifiées principalement sous trois formes :

- Le réseau classique (230 V AC) dans les centres pouvant être desservis par la REGIDESO,
- Un réseau îloté (230 V AC probablement) dans certains centres pouvant être alimentés par des centrales (hydrauliques ou mixtes),



- De la pré-électrification pour les populations rurales non desservies par les réseaux, très probablement par des solutions photovoltaïques.

- **Accès à l'énergie thermique**

Plus de 95% de la population utilise le bois comme énergie principale, et énergie unique de la cuisson.

Il n'y a pas d'objectifs chiffrés de substitution du bois de feu par d'autres énergies. Si de tels objectifs existaient, ils pourraient être les suivants :

- Diffusion des méthodes de carbonisation modernes pour réduire de 50% la consommation de bois pour réaliser le charbon de bois (passage de 12 à 24% de rendement de carbonisation),
- Diffusion très large de foyers améliorés en vue de réduire la consommation de bois ou de charbon de bois de 50%,
- La somme de ces deux actions à l'échelle de la nation conduirait à une réduction de 75% de la consommation de bois pour un même usage énergétique final,
- Substitution du bois de feu par des briquettes de tourbe ou de déchets pour les activités productives.

Tableau 19 Objectif d'accès à l'énergie horizon 2030

Objectif	2020	2030
Taux d'électrification de la population	13%	30%

17.2. L'efficacité énergétique

L'initiative sur l'énergie durable pour tous vise comme objectif de parvenir d'ici à 2030 à doubler le taux d'amélioration de l'efficacité énergétique.

Les objectifs d'efficacité énergétique au Burundi devraient être centrés autour des points suivants :

- Pour le réseau électrique, l'objectif pourrait être de réduire le taux de perte d'environ 20% en 2011 à 15% en 2020 et à 10% en 2030.
- Réduire les consommations des usagers par des comportements adaptés. Cet objectif n'est pas chiffré.
- Améliorer les rendements de carbonisation en transformant la carbonisation traditionnelle (12% de rendement) vers une carbonisation moderne (24% de rendement). Les objectifs pourraient être d'avoir 50% de la carbonisation nationale moderne en 2020, 100% en 2030.
- Systématiser l'usage des foyers améliorés pour réduire la consommation de bois de feu. Les objectifs pourraient être d'avoir 50% des foyers utilisant le bois de feu disposant de foyer amélioré en 2020, 100% en 2030.

Tableau 20 Objectifs d'efficacité énergétique horizon 2030

Objectif	2020	2030
Pertes du réseau électrique	15%	10%
Carbonisation moderne	50%	100%
Ménages utilisant les foyers améliorés	50%	100%

17.3. Les énergies renouvelables



Dans ce domaine, l'initiative sur l'énergie durable pour tous vise comme objectif de parvenir d'ici à 2030 à multiplier par deux la part des énergies renouvelables dans le bouquet énergétique mondial.

- **Réseau électrique**

En ce qui concerne la production électrique sur le réseau, on constate qu'actuellement celle-ci est hydraulique à 90%. Il apparaît possible d'avoir une production hydraulique proche de 100% dans les années à venir si les ouvrages hydrauliques (tant nationaux qu'internationaux) sont construits.

L'objectif annoncé pourrait être de **99% d'énergies renouvelables sur le réseau électrique en 2020 et 100% en 2030.**

- **Electrification rurale**

En ce qui concerne les productions électrique hors réseau interconnecté, il a déjà été indiqué que les solutions seront hydrauliques ou mixtes (diesel-hydraulique ou diesel-solaire) sur des mini-réseaux pour les centres isolés.

L'objectif annoncé pourrait être de **70% d'énergies renouvelables sur les réseau isolés en 2020 et 100% en 2030.**

- **Pré-électrification rurale**

En ce qui concerne la pré-électrification rurale, c'est-à-dire la mise à disposition à très faible échelle de moyen électriques de petite puissance décentralisée, l'usage du photovoltaïque sera très certainement la solution principale. Dans certains cas, des éoliennes ou des systèmes à biomasse (biogaz) pourront être utilisé pour des usages plus importants (écoles, administrations,...).

L'objectif annoncé pour la pré-électrification pourrait être de **100% d'énergies renouvelables en 2020.**

- **Energies thermique**

Considérant que la ressource en bois de feu est une énergie renouvelable à partir du moment où on est capable de régénérer la ressource, dans une optique d'inversion des tendances actuelles de déforestation, il est possible d'annoncer un objectifs de **50% d'énergies renouvelables en 2020 et 100% en 2030.**

Tableau 21 Objectifs d'usage des énergies renouvelables horizon 2030

Objectif	2020	2030
ENR sur le réseau électrique	99%	100%
ENR électrification rurale	70%	100%
ENR pré-électrification rurale	100%	100%
Usage de bois de feu renouvelable	50%	100%



Section 3: Défis et opportunités pour la réalisation des objectifs

3.1 CADRES INSTITUTIONNEL ET POLITIQUE

18. Énergie et développement

- *l'énergie dans le développement national et les stratégies et les plans de réduction de la pauvreté.*

Selon le CSLP II, « *Le déficit énergétique du pays, la faiblesse de la production d'électricité et le manque de fiabilité de cette production (délestages, variations de tension) constituent des obstacles majeurs au développement de l'industrie et des services. [...] Le défi pour le Burundi est donc de se doter des capacités requises pour créer un environnement favorable et augmenter la production dans tous les secteurs, notamment dans les secteurs porteurs de croissance, soutenue et partagée en vue d'atteindre les objectifs de développement.*

Le secteur de l'Énergie est donc hautement prioritaire pour le Gouvernement burundais et le pays envisage l'élaboration et l'adoption d'ici fin 2013 d'une stratégie nationale de promotion des énergies nouvelles et renouvelables avec des objectifs chiffrés pour le moyen et long terme.

- *Gouvernance dans le domaine de l'Énergie*

L'énergie au Burundi est pilotée de manière générale par le Ministère de l'Énergie.

Cependant, les hydrocarbures dépendent du Ministère du Commerce, de l'Industrie et du Tourisme.

Pour donner une réponse appropriée à la problématique énergétique, le Gouvernement burundais a également mis en place un Groupe Sectoriel « Énergie » qui comprend les représentants de toutes les parties prenantes impliquées dans ce secteur. Ledit groupe est présidé par le Ministère de l'Énergie et des Mines.

Tableau 22 Acteurs du secteur des hydrocarbures

STRUCTURES / ACTEURS	TYPE	MISSIONS / ROLES
Ministère du Commerce, de l'Industrie et du Tourisme	Gouvernement	Initie et conduit les politiques relatives au secteur
Direction du Commerce Intérieur	Administration publique	Mise en œuvre, application et gestion du secteur
Burundi Petroleum, Delta Petroleum Burundi, EBS Petroleum, Engen Petroleum Burundi, Immatco, Interpetrol, Kobil Burundi, Mogas Burundi, MPP(Muhashi), Socoges	Société privées	Importateur autorisés (approvisionnement)
Engen	Société privée	Stockage de Bujumbura
Interpetrol	Société privée	Stockage de Gitega
	Privés	Distribution de produits pétroliers (stations services)

Dans le secteur de l'électricité, une agence de régulation a été instituée par décret en date du 22 décembre 2011 mais elle n'est pas encore constituée donc active.

Tableau 23 Acteurs du secteur de l'électricité

STRUCTURES / ACTEURS	TYPE	MISSIONS / ROLES
Ministère de l'Énergie et des Mines	Gouvernement	Initie et conduit les politiques relatives au secteur
Direction Générale de l'Énergie	Administration publique	Mise en œuvre, application et gestion du secteur
ACR (Agence de Contrôle et du Régulation du Secteur	Agence	Contrôle et régulation du secteur –



de l'Eau Potable et de l'Électricité au Burundi)	indépendante	Non active
REGIDESO	Société publique	Produit, transporte et distribue l'électricité sur le réseau – Monopole de fait
Agence Burundaise de l'Électrification Rurale (ABER)	Agence publique	Conçoit, réalise et exploite des mini-réseaux ruraux

19. Energie thermique pour les ménages

• Les objectifs pertinents, politiques, stratégies et plans

Le bois de feu est considéré d'abord comme une problématique environnementale. C'est donc le Ministère de l'Eau, de l'Environnement, de l'Aménagement du Territoire et de l'Urbanisme qui coordonne les activités.

Il existe une Commission sur le Charbon de Bois auprès de la Vice-Présidence.

Tableau 24 Acteurs du secteur du Bois de Feu

STRUCTURES / ACTEURS	TYPE	MISSIONS / ROLES
Vice-Présidence de la République	Gouvernement	Pilote une Commission sur les orientations stratégiques du secteur
Ministère de l'Eau, de l'Environnement, de l'Aménagement du Territoire et de l'Urbanisme	Gouvernement	Initie et conduit les politiques relatives au secteur
Département des Forêts	Administration publique	Mise en œuvre, application et gestion du secteur
Ministère de l'Énergie et des Mines	Gouvernement	Travaille en collaboration avec le ministère précédent
IFDC	Association	Acteur technique du développement de la gestion de la ressource et de la carbonisation améliorée

• Institutions et capacités nationales

Le Ministère de l'Energie est l'autorité de tutelle de la REGIDESO et à ce titre participe aux choix et décisions relative à l'activité des réseaux électriques.

Selon le contrat de délégation, la REGIDESO devrait pouvoir appliquer des tarifs couvrant ses coûts. Ce n'est pas le cas et dans les faits, elle propose l'évolution des tarifs électriques qui doit être approuvée par l'ACR (l'agence de Régulation). En absence de celle-ci, cette activité reste exercée par le Ministère.

Une commission regroupant l'Etat, les pétroliers et les consommateurs se réunis chaque mois pour déterminer les prix à la pompe en fonction du prix du baril 3 mois auparavant (délai d'amené des carburants au Burundi) et de la provenance moyenne de ceux-ci. Le prix doit couvrir tous les frais moyens des importateurs et revendeurs. Ce prix est variable suivant les provinces.

20. Secteur de l'électricité

• Pertinence des objectifs, des politiques, stratégies, plans

Il existe un consensus quand à la nécessité de développer les capacités hydrauliques nationales pour résorber le déficit énergétique.

Une loi de libéralisation du secteur électrique a été promulguée en 2000.

Une stratégie de l'énergie suivie d'une Lettre de politique énergétique ont été approuvées en 2011.



Cependant, la loi de 2000 n'a pas vu ses décrets d'applications pris, ce qui freine toute initiative.

De même, la politique énergétique se heurte à de nombreux obstacles qui freinent sa réalisation.

Une stratégie des énergies renouvelables est en cours qui devrait être approuvée lors de la conférence sectorielle d'octobre 2013. Celle-ci devrait fournir un plan d'action concret.

- **Institutions nationales**

L'ACR (Agence de Régulation et de Contrôle) créée en 2011 ne dispose pas de moyens et n'est donc pas effective.

Le Ministère de l'Energie et des Mines est l'organe régulateur du secteur énergétique en général sauf les deux sous-secteurs ci-dessous.

La REGIDESO est le producteur électrique national, bénéficiant de fait d'un monopole.

Les tarifs électriques sont proposés par la REGIDESO, décidés par le Ministère de l'Energie et des Mines après approbation de la Représentation Nationale.

L'ABER (Agence Burundaise de l'Electrification Rurale) est officiellement en charge de développer les programmes d'électrification rurale. Dépourvue de moyens, elle gère quelques centrales hydrauliques.

21. L'énergie moderne pour les secteurs productifs

- **Pertinence des objectifs**

Le secteur productif est contraint par le déficit électrique et le manque de politiques et d'objectifs clairs relatifs à l'amélioration de l'accès des secteurs productifs aux énergies modernes. L'adoption d'une stratégie nationale de développement des énergies nouvelles et renouvelables qui est prévue avant la fin de l'année 2013 devrait combler cette situation.

- **Institutions / capacités**

Il n'y a pas d'institution spécifique en charge du développement des énergies modernes vers le secteur productif.

22. Cadre de suivi national de SE4ALL

- **Indicateurs proposés**

Tableau 25 Indicateurs de suivi de SE4ALL

Sous-secteur	Indicateurs
Objectif 1 : Assurer un accès universel aux services énergétiques modernes	
Accès à l'électricité sur réseau	Taux d'accès à l'électricité de la population
	Taux d'accès à l'électricité des ménages
	Nombre de connexions BT
	Taux d'électrification des centres de santé des zones desservies par le réseau électrique
	Taux d'électrification des établissements scolaires des zones desservies par le réseau électrique
Accès à l'électricité hors réseau	Nombre de centres ruraux avec mini-réseau
	Nombre de connexions BT
	Nombre de systèmes solaires installés
	Taux d'accès à l'électricité des ménages (AC et DC)
	Taux d'électrification des centres de santé ruraux non desservies par le réseau électrique (AC et DC)



Sous-secteur	Indicateurs
	Taux d'électrification des établissements scolaires ruraux non desservies par le réseau électrique (AC et DC)
Accès aux énergies modernes de cuisson	Taux de ménages utilisant une source moderne de cuisson
	Taux des ménages utilisant un foyer amélioré
	Taux d'entreprises ou d'artisan utilisant une source d'énergie thermique substituée au bois de feu pour le chauffage (briquettes, tourbe,...)
	Taux d'entreprises utilisant une source moderne d'énergie pour le chauffage (électricité, gaz,...)
Accès à la force motrice	Nombre de plateformes de services installées
Objectif 2 : Doubler le taux d'amélioration des actions d'efficacité énergétiques	
Réseau électrique	Taux de perte du réseau électrique (HT, MT, BT)
Carbonisation	Taux de charbonniers utilisant les méthodes de carbonisation moderne
Usage du bois de feu	Taux des ménages disposant de foyer amélioré
Objectif 3 : Doubler le taux d'énergies renouvelables dans le mix énergétique	
Réseau électrique	Taux de production d'électricité par énergie renouvelable (y compris importation)
Electrification rurale	Taux de production d'électricité par énergie renouvelable
Pré-électrification rurale	Nombre de système solaires installés
Bois de feu	Taux de bois de feu renouvelable
	Hectares de forêts gérées en tant que ressource de bois de feu
	Proportion de zones forestières

• **Données requises, gaps et besoins inhérents en matière de développement des capacités**

Le suivi des indicateurs et donc des objectifs ne pourra se faire que dans la mesure où ceux-ci seront mesurables et mesurés.

Il est nécessaire d'améliorer les compétences des parties nationales en suivi et traitement de données à tous les niveaux de la chaîne de valeur.

Les données requises seront les suivantes :

- Données de la REGIDESO (électrification sur réseau),
- Données de l'ABER (électrification hors réseau),
- Données de pré-électrification (mode de suivi à définir),
- Suivi des charbonniers (mode de suivi à définir),
- Données sur les usagers par études nationales statistiques (modalités à définir)

Le principal écueil à surmonter concerne donc d'abord l'existence, puis la fiabilité des données requises. Les raisons en sont les suivantes :

- insuffisance du personnel en capacité de suivre les données en particulier dans le monde rural,
- Insuffisance de la conviction de la nécessité de ces données,
- Insuffisance de compétence des personnels concernés,
- Non détermination des responsabilités, en particulier relativement à la centralisation des données.

Ainsi les besoins pour le suivi des objectifs seront les suivants :



- Détermination des acteurs clés centralisateurs des données,
- Détermination des acteurs de collecte des données terrain,
- Organisation des méthodes de collectes / traitement des données,
- Formation des personnels à chaque niveau.

3.2 PROGRAMMES ET FINANCEMENT

23. L'énergie thermique

- **Offre**

Projet SEW : aide aux fabricants de foyers améliorés

Extension projet IFDC (SEW) : aide aux fabricants de foyers améliorés

- **La demande**

Projet SEW : aide aux fabricants de foyers améliorés

Extension projet IFDC (SEW) : aide aux fabricants de foyers améliorés

- **Durabilité**

Projet SEW : carbonisation moderne

Extension projet IFDC (SEW) : carbonisation moderne

Projet SEW : gestion des boisements affectés au bois de feu

Extension projet IFDC (SEW) : carbonisation moderne

24. Secteur de l'électricité

- **L'accès physique (électrification)**

Interconnexion régionale

Interconnexion régionale ligne de transmission Kigoma – Butare – Ngosi – Gitega

Interconnexion nationales

Extension du réseau BT urbain

Extension du réseau BT rural

Electrification rurale dans les secteurs de la santé, de l'enseignement et de la justice

Electrification de 25 centres de santé par énergie photovoltaïque

Fourniture d'équipements solaires dans une vingtaine de communes

- **Disponibilité (capacités nouvelles)**

Centrale hydroélectrique régionale de Ruzizi III (145 MW) et Rusomo Falls (80 MW)



Centrale hydroélectrique de Kabu 16 (20 MW)

Centrales hydroélectriques de Jiji (32.5 MW) et Mulembwe (17.1 MW)

Solutions mixtes hydraulique – solaire sur mini réseau

- **Fiabilité (maintenance du réseau / de mise à niveau)**

Réhabilitation de l'existant (6 microcentrales hydro)

Réhabilitation du réseau de transmission (1 000 km)

Réhabilitation du réseau BT vétuste (750 km)

- **Durabilité (investissements dans les énergies renouvelables, grille-réseau et hors, et l'efficacité énergétique)**

Réalisation d'un atlas hydraulique

Programme Lampes Basse Consommation

Programme d'Assistance Technique à l'Efficacité Energétique

Investissements et vulgarisation de petites unités solaires (ménages, centres de santé, écoles, etc..)

25. L'énergie moderne pour un usage productif

- **Offre**

Projet SEW : aide aux fabricants de foyers améliorés

3.3 LES INVESTISSEMENTS PRIVES ET L'ENVIRONNEMENT PROPICE AUX AFFAIRES

26. L'énergie thermique pour les ménages:

- **Acteurs du secteur privé impliqués dans la chaîne d'approvisionnement (les fournisseurs d'énergie, les fournisseurs de technologie, services financiers)**

Il existe quelques fabricants / fournisseurs de foyers améliorés au Burundi. Les constructeurs sont de petites sociétés faiblement capitalisées. Leur capacité d'accès au financement est réduite.

Les entreprises structurées les plus importantes du Burundi sont regroupées au sein de la BMA (Burundi Manufacturers Association).

- **Les obstacles à l'investissement privé dans l'approvisionnement énergétique et de technologies modernes pour la cuisson et autres applications thermiques**

Le marché des foyers améliorés reste réduit pour les raisons ci-dessous :

- La diffusion est insuffisante faite d'information des consommateurs, de formation aux bonnes pratiques de la cuisson,
- Pour les plus pauvres (70% de la population avec moins de 1 USD par jour), l'achat d'un foyer amélioré n'est pas possible,



- Le manque de politique claire et volontariste dans ce domaine et des stratégies/Programmes qui devaient les sous-tendre, et donc l'insuffisance du soutien des pouvoirs publics.

27. Secteur de l'électricité

- *Les acteurs du secteur privé impliqués dans la chaîne d'approvisionnement (sociétés de production et de distribution, les producteurs d'électricité indépendants (PEI), les financiers, les fournisseurs de technologie)*

Quelques sociétés importent des matériels photovoltaïques.

Quelques sociétés installent des matériels électriques renouvelables (photovoltaïque, parfois éolien).

Il n'y a pas encore de sociétés privées dans la production et la distribution de l'électricité

- *Les obstacles à l'investissement privé dans de nouveaux réseaux et hors-réseaux en faveur de capacités additionnelles de production d'énergie (en particulier pour les RES), la grille d'extension / maintenance, gestion de la demande (DSM) et l'efficacité énergétique*

Pour les investissements sur le réseau, l'absence d'un cadre légal et réglementaire clair qui sécuriserait les investisseurs, l'inexistence de procédures d'accès au réseau transparentes, l'inexpérience de l'administration dans la gestion des PPP empêchent des projets d'aboutir.

Pour le rural décentralisé (type solaire), le marché est réduit et ne permet pas à des acteurs de premier plan de s'y implanter.

Il n'y a pas de programme de grande envergure qui permettrait cet essor.

Les capacités financières contributives des ménages mais aussi des institutions ne leur permettent généralement pas de confier l'exploitation ou la maintenance de petits systèmes décentralisés à des tiers.

28. L'énergie moderne pour les secteurs productifs:

- *Les acteurs du secteur privé du côté de la demande et de l'offre (PME / entreprises agricoles, des fournisseurs de technologie, services financiers)*

Il n'y a pas d'acteurs spécifiques connus hors des entreprises électriques classiques de la place susceptibles de répondre à des demandes.

La SOSUMO est un producteur privé existant (pour ses propres besoins) mais n'est actuellement pas autorisé à injecter ses surplus sur le réseau électrique.

La BRARUDI a des besoins électriques importants qu'elle résout par des solutions thermiques classiques.

- *Les obstacles à l'investissement privé dans l'énergie moderne pour des usages productifs et socio-économique en mettant l'accent sur l'efficacité énergétique et les technologies sur les énergies renouvelables et sur des solutions alternatives.*

Pour la plupart des petits artisans, commerçants et industriels, l'investissement dans une solution d'énergie renouvelable reste onéreux sans un accès d'une manière ou une autre à une aide à l'investissement (prêt ou subvention).



Pour les acteurs économiques utilisant le bois de feu pour des applications thermiques (boulangerie, briqueterie,...), la non-disponibilité du réseau électrique empêche toute solution autre que thermique. La substitution du bois de feu par d'autres combustibles (plaquettes, tourbe, déchets) se heurte à la méconnaissance et/ou au coût.

Pour les quelques acteurs économiques plus importants, il manque une connaissance des solutions possibles et des économies/gains potentiellement générés qui nécessitent donc sans doute une impulsion d'actions d'efficacité énergétique par la puissance publique (campagne d'information, diagnostic énergétique, subvention, défiscalisation,...)

La grande contrainte en fin de compte consiste en un manque de politique claire et de soutien des pouvoirs publics dans ce secteur

3.4 BARRIERES ET ECARTS

29. L'énergie thermique pour les ménages:

- **Gouvernance (institutions, politiques, capacités d'exécution)**

Le bois de feu est la source d'énergie principale de l'écrasante majorité de la population. Son usage est aussi source de déforestation.

Pour rendre l'usage du bois de feu « énergie renouvelable », la puissance publique doit démultiplier les actions.

Les actions relatives à la filière bois énergie devraient être pilotées dans le cadre d'une politique bien définie et par un organisme clairement défini ayant des capacités requises. Les passerelles et synergies avec tous les ministères concernés par la problématique devront être également organisées.

- **Chaîne d'approvisionnement (accès aux capitaux, aux technologies et savoir-faire)**

La diffusion généralisée des méthodes de carbonisation moderne implique la mise en œuvre d'un programme de grande envergure, structuré, avec des formateurs, des évaluateurs et des incitations financières aux charbonniers.

- **Les ménages (capacités et accès au capital / abordabilité)**

L'accès généralisé aux foyers améliorés nécessitera des opérations de communications larges et longues. Pour les plus pauvres, une assistance financière à l'achat pourra être imaginée en fonction des gains prouvés pour l'Etat des solutions choisies (réduction du déficit, baisse de la déforestation, gain carbone).

30. Secteur de l'électricité

- **La gouvernance**

Les actions suivantes sont à prévoir (a minima) :

- Renforcement sur plusieurs années des capacités du ministère de l'Energie et des Mines en expertise technique et stratégique,
- Renforcement des capacités de l'Agence Burundaise pour l'Electrification Rurale (ABER),



- Exploitation de l'audit Organisationnel de la REGIDESO en cours (Pays-Bas et l'Allemagne), de l'évaluation annuelle du Plan Contrat entre la REGIDESO et le gouvernement (Banque mondiale) et de l'Etude Stratégique du Ministère de l'Energie et des Mines prévue sur le secteur de la gouvernance (Pays-Bas et l'Allemagne),
- Promulgation Loi sur les Partenariats Publics-Privés (PPP) et les contrats d'achat/vente d'électricité,
- Doter l'ACR (Agence de Régulation du secteur Energie) des moyens et d'un budget pour son fonctionnement effectif
- Identifier parmi les différents ministères sectoriels (MEM, Santé, éducation, etc.) les leaders dans la promotion, le financement et l'assurance qualité des systèmes solaires.
- **Chaîne d'approvisionnement**

Les actions suivantes sont à prévoir (a minima) :

- Création d'un code réseau permettant de définir l'accès transparent au réseau aux producteurs et auto producteurs,
- Détermination des conditions de valorisation des excès d'énergie des auto producteurs,
- Mise en place d'un cadre incitatif pour les auto-producteurs (photovoltaïque raccordé au réseau)
- Mise en place d'un fonds pour l'électrification rurale destiné à aider les particuliers à investir dans leurs systèmes d'énergie moderne,
- Mise en place de normes ou standards qualités de nature à protéger les consommateurs avec les conditions de contrôle adaptées.
- **Les utilisateurs finaux**

Les actions suivantes sont à prévoir (a minima) :

- Introduction d'une tarification durable et économiquement viable (avec une composante sociale éventuelle),
- Généralisation des compteurs à Prépaiement pour 100% des Clients REGIDESO
- Assurer la participation des communautés dans de l'électrification des infrastructures municipales.

31. L'énergie moderne pour les secteurs productifs:

- **La gouvernance**

Les actions suivantes sont à prévoir (a minima) :

- Définir une politique et mettre en place un grand programme pour promouvoir l'énergie moderne dans les secteurs productifs ;
- Mettre en place une institution ayant des capacités requises et chargée de la mise en application de ladite politique ;
- Création d'un code réseau permettant de définir l'accès transparent au réseau aux producteurs et auto producteurs,



- Détermination des conditions de valorisation des excès d'énergie des auto producteurs,
- Mise en place d'un cadre incitatif pour les auto-producteurs (photovoltaïque raccordé au réseau)
- Créer un code ou des règles de l'efficacité énergétiques et les imposer.
- **Chaîne d'approvisionnement**

Les actions suivantes sont à prévoir (a minima) :

- Développer une filière sur le photovoltaïque notamment à travers des politiques incitatives pour l'acquisition des équipements et l'organisation des formations à destination des installateurs, des entreprises de maintenance, etc..
- Relativement aux énergies renouvelables en général, disposer d'un centre de compétence national susceptible d'assister les entreprises
- **Les utilisateurs finaux, les entreprises agricoles et industriels, les PME**

Les actions suivantes sont à prévoir (a minima) :

- aider les industriels, commerçants et artisans à effectuer des diagnostics énergétiques (mise en place d'équipes spécialisées, définition de différents types de diagnostics adaptés aux niveaux technique des procédés)
- Mise en place d'un fonds d'assistance à l'investissement productif générateur de gains énergétique.

32. Résumé : les principaux gaps, les obstacles et les exigences supplémentaires

- **Principaux gap :**
 - Manque de politique claire
 - Insuffisance de compétences de l'administration
 - Insuffisance de compétence privée
 - Insuffisance de capacité financière de la majorité de la population
 - Insuffisance de marché
- **Obstacles**
 - Pauvreté généralisée
 - Insuffisance de personnel qualifié tant dans le privé que dans le public
 - Niveau scolaire général bas rendant difficile le passage à des énergies modernes
- **Exigences supplémentaires**
 - Définition d'une politique, des stratégies et de nouveaux programmes pour booster la croissance du secteur de l'énergie dans les différents domaines ci-haut cités ;
 - Accompagnement et développement des capacités de l'administration
 - Accompagnement et développement des capacités des privés
 - Formation à tous les stades des actions
 - Information du public
 - Assistance financières nécessaires pour permettre les investissements



Annexe 1 –Matrice des programmes existants et besoins de financement pour l'atteinte des objectifs

1.1 Initiatives en cours par le gouvernement et les partenaires au développement

Titre	Agence dirigeante	Financiers	Objectifs pertinents de (Accès/Efficacité énergétique/Energies Renouvelables)	Description sommaire et temps d'achèvement	Valeur, USD ⁵
Accès à l'énergie					
Extension du réseau de transmission régional		Multiples	Amélioration de la desserte électrique régionale	2013 – 2020	112.5 MUSD
Dont					
<i>Lignes NELSAP (Rusumo vers Gitega)</i>		<i>Multiples</i>		<i>Etudes de faisabilité 2013-2017</i>	<i>25 MUSD</i>
<i>Lignes interconnectées régionales BUR-RDC</i>		<i>Multiples</i>		<i>Accord financement 2014-2017</i>	<i>31.25 MUSD</i>
<i>Lignes interconnectées régionales BUR-RWA</i>		<i>UE KFW Gouv.</i>		<i>Accord financement 2013-2016</i>	<i>20 MUSD 3.75 MUSD 1.25 MUSD 25 MUSD</i>
<i>Lignes interconnectées régionales BUR-TZ(Kigoma)</i>		<i>Multiples</i>		<i>Etudes de faisabilité 2017-2020</i>	<i>31.25 MUSD</i>
Extension du réseau de transmission national (750 km)	REGIDESO	Multiples	Amélioration de la desserte électrique du Burundi	Etudes de faisabilité 2013 – 2020	62.5 MUSD
Dont					
<i>Interconnexion régionale ligne de transmission Ruzizi - Bujumbura</i>		<i>Allemagne</i>			<i>18.75 MUSD</i>
Extension du réseau BT urbain	REGIDESO	Gouv. + PTF	Amélioration de la desserte électrique des villes	Etudes de faisabilité 2013 – 2020	31.25 MUSD
Extension du réseau BT rural	REGIDESO	Gouv. + PTF	Amélioration de la desserte électrique des centres ruraux	Etudes de faisabilité 2013 – 2020	12.5 M€
Solution solaires pour les zones isolées		Gouv + PTF	Electrification rurale décentralisée	2013 - 2020	12.5 M€
Dont					

⁵ 1 USD = 1.25 EURO



Titre	Agence dirigeante	Financiers	Objectifs pertinents de (Accès/Efficacité énergétique/Energies Renouvelables)	Description sommaire et temps d'achèvement	Valeur, USD ⁵
<i>Electrification rurale dans les secteurs de la santé, de l'enseignement et de la justice</i>	CTB	Belgique	<i>Electrification rurale décentralisée</i>	<i>A partir de 2014</i>	<i>11.25 MUSD</i>
<i>Electrification de 25 centres de santé par énergie photovoltaïque</i>		UE-FED	<i>Electrification rurale décentralisée</i>	<i>Projet Post-conflit de Développement Rural (PPCDR)</i>	<i>0.91 MUSD</i>
<i>Fourniture d'équipements solaires dans une vingtaine de communes</i>		UE	<i>Electrification rurale décentralisée</i>	<i>Programme d'Appui à la Bonne Gouvernance (Gutwara Neza)</i>	<i>0.17 MUSD</i>
Réhabilitation de l'existant (6 microcentrales hydro)		Gouv. + UE + BM	Amélioration existant	Etudes de faisabilité 2014-2017	18.75 MUSD
Energies renouvelables					
Réalisation d'un atlas hydraulique	CTB	CTB	Amélioration des compétences	Cartographie des sites hydrauliques 2013	
Centrales régionales de Ruzizi III et Russomo Falls (80 MW) Dont		Multiple / PPP	Augmentation de la capacité de production régionale	2013 -2020	1 000 MUSD
Centrale régionale de Ruzizi III (145 MW)		Multiplés dont Allemagne	Augmentation de la capacité de production régionale		450 MUSD dont 27.5 MUSD
Exploration solutions géothermiques		Gouv. + ICEIDA	Augmentation de la capacité de production régionale	Prospection / étude de faisabilité	
Centrale hydroélectrique de Kabu 16 (20 MW) + KAGU 06 (12 MW)		Gouv. + Inde	Augmentation de la capacité de production nationale		187.5 MUSD
Centrales hydroélectriques de Jiji (X 32.5W) et Mulembwe (17.1 MW)		BM – BEI – UE – Pays Bas	Augmentation de la capacité de production nationale	Finalisation études 2013 - 2017	250 MUSD
Solutions mixtes hydraulique – solaire sur mini réseau		Multiplés	Augmentation de la capacité de production rurale	Etudes de faisabilité 2013-2020	25 MUSD
Efficacité énergétique					



Titre	Agence dirigeante	Financiers	Objectifs pertinents de (Accès/Efficacité énergétique/Energies Renouvelables)	Description sommaire et temps d'achèvement	Valeur, USD ⁵
CATALIST / SEW (Sustainable Energy Production through Woodlots and Agroforestry in the Albertine Rift)	IFDC	Gouvernement des Pays-Bas	usage du bois de feu	Janvier 2009 - juin 2013	
Extension projet IFDC (SEW)	IFDC	UE – BEST (à confirmer)	usage du bois de feu	2013 - 2015	7.5 MUSD
S-TAP Programme d'Assistance Technique SE4ALL	ESMAP	Banque Mondiale	usage du bois de feu / Substitution au bois de feu	* Etude de marché des combustibles ménagers * Etude des mécanismes de facilitation du marché * Arrangements institutionnels pour la production et le marketing des foyers améliorés * Revue du cadre politique des combustibles ménagers Rapports : mars 2014	0.2 MUSD
Réhabilitation du réseau de transmission (lignes et postes)	REGIDESO	Gouv. + BAD + BM	Réduction des pertes électriques	Etudes de faisabilité 2013 – 2015	37.5 MUSD
Réhabilitation du réseau électrique vétuste (1000 km)	REGIDESO	Gouv. + PTF	Réduction des pertes électriques	Etudes de faisabilité 2014 – 2016	12.5 MUSD

Source principale : Projet de Note de contribution PTF 130512 (UE) et ses annexes – Montants exprimés en EURO

++



BIBLIOGRAPHIE

Bibliographie présentée dans l'ordre chronologique inverse

1. **Plan d'action de la REGIDESO 2013** - REGIDESO – 2013
2. **Rapport annuel 2012** – REGIDESO – 2013
3. **Plan cadre des Nations Unies pour l'aide au développement du Burundi 2012 – 2016** –
Système des Nations Unies au Burundi – Décembre 2012
4. **Analyse socio-économique et financière sur la chaîne de valeur du charbon dans la zone du
projet SEW au Burundi** – IFDC – Innocent NCADASABA – Décembre 2012
5. **Esquisse de la stratégie des énergies renouvelables au Burundi** - - Ministère de l'Energie et
des Mines – Novembre 2012
6. **Opportunités dans le secteur des énergies renouvelables au Burundi** - Ministère de l'Energie
et des Mines – Octobre 2012
7. **Banque de projets**- Ministère de l'Energie et des Mines – Juillet 2012
8. **Plan d'actions du Ministère de l'Energie et des Mines, Exercice 2012** - Ministère de l'Energie
et des Mines – Avril 2012
9. **Rapport Annuel 2011** – Banque de la République du Burundi - 2012
10. **Rapport annuel 2011** – REGIDESO - 2012
11. **Cadre Stratégique de Croissance et de Lutte contre la Pauvreté CSLP II** – Janvier 2012
12. **Document d'évaluation de projet d'efficacité énergétique réalisé par la REGIDESO sur
financement GEF** – Banque Mondiale – Décembre 2011
13. **Vision Burundi 2025** - Ministère du Plan et du Développement Communal/Cellule
Prospective - Programme des Nations Unies pour le Développement au Burundi- Juin 2011
14. **Enquête sur le flux d'approvisionnement en bois énergie de Bujumbura (avril 2011)** -
Ministère de l'eau, de l'Environnement, de l'Aménagement du Territoire et de l'Urbanisme
en collaboration avec l'Association Burundaise de Consommateurs (ABUCO) - IFDC – IED –
Avril 2011
15. **Lettre de politique énergétique** - Ministère de l'Energie et des Mines – Janvier 2011
16. **Elaboration de la stratégie sectorielle pour le secteur de l'énergie au Burundi** – Rapport
final provisoire - Ministère de l'Energie et des Mines, IED – Janvier 2011
17. **Rapport d'étude sur les données bois énergie au Burundi** – CE, FAO, BAD - François
NKURUNZIZA, 1999