



2 chemin de la Chauderaie
69340 Francheville - France

Téléphone
33 (0) 4 72 59 13 20

Fax
33 (0) 4 72 59 13 39

Email : ied@ied-sa.fr

REPUBLIQUE DU BURUNDI



MINISTERE DE L'ENERGIE ET DES
MINES
DIRECTION GENERALE DE L'ENERGIE
ET DE L'EAU



Élaboration de la Stratégie sectorielle
pour le secteur de l'énergie au Burundi

RESUME /SYNTHESE SYSTEMIQUE/
PROGRAMME D' ACTIONS
PRIORITAIRES

Janvier 2011



Partnership Dialogue Facility (EUEI PDF)

TABLE DES MATIERES

1	RESUME	3
2	SYNTHESE :	5
2.1	Les finalités et les variables essentielles du système énergétique	5
2.2	L'énergie doit favoriser une croissance pérenne.....	5
2.3	L'énergie, vecteur de mieux-être social	6
2.4	Le système énergétique outil et modèle de gouvernance	7
2.5	Les variables essentielles	8
2.6	Choix des variables	9
2.6.1	Favoriser la croissance	9
2.7	Les objectifs	11
2.8	Les variables externes.....	11
2.8.1	Choix des variables externes.....	11
2.9	Le climat politique.....	11
2.10	Les industriels miniers	12
2.11	La politique des bailleurs de fonds	12
2.12	Le prix des produits pétroliers	12
2.13	Les changements climatiques	13
2.14	Les scénarios	13
2.15	Les axes stratégiques.....	14
2.15.1	Le sous-système de gouvernance.....	14
2.15.2	Le sous-système électrique	14
2.15.3	Le sous-système des produits pétroliers	15
2.15.4	Le sous-système de la biomasse.....	15
2.15.5	Le sous-système des énergies renouvelables et de la tourbe	15
3	STRATEGIE ENERGETIQUE POUR LE BURUNDI.....	16
3.1	Programme d'actions prioritaires	16

1 RESUME

La situation énergétique du Burundi est précaire. Les ressources du pays reposent essentiellement sur la biomasse et tout particulièrement le bois-énergie. L'ensemble des hydrocarbures doivent être importés à grands frais. Le système électrique est peu développé et ne couvre plus une demande qui demeure modeste. Les autres potentiels d'énergie (éolien, solaire, géothermie, tourbe) sont restés à un état de développement embryonnaire.

Comme l'ensemble des secteurs économiques, le secteur énergétique a été lourdement affecté par la crise politique de la décennie 1994-2004 qui a vu la destruction d'équipements, le pillage des ressources forestières et le tarissement de l'aide internationale. Le présent rapport décrit donc un patrimoine forestier affaibli incapable d'assurer la fourniture de bois énergie sur le long terme, un système électrique fragilisé sur le plan technique (ouvrages de production hydroélectrique, lignes et postes de transport et de distribution) et sur le plan économique (pertes commerciales importantes, tarifs très insuffisants, recours croissant et ruineux à la production Diesel au gazole).

Cependant, le Burundi a entrepris de moderniser le cadre réglementaire et institutionnel du secteur énergétique en ouvrant la porte à l'intervention du secteur privé et en rationalisant le pilotage du secteur désormais confié sans partage au Ministère de l'Energie et des Mines. Le gouvernement burundais a également pris conscience de l'aspect déterminant du secteur énergétique dans la réalisation de ses ambitions stratégiques exprimées dans le Cadre Stratégique de Lutte contre la Pauvreté et le document Burundi 2025. Des opportunités ont également commencé d'apparaître avec l'intérêt porté par les industriels miniers du nickel au potentiel hydroélectrique du pays et le retour des bailleurs de fonds dans le secteur énergétique (Banque Mondiale, Banque Africaine de Développement). Toutefois les compétences et les moyens techniques et financiers du secteur ne sont pas à la hauteur de ces grandes ambitions.

Le présent rapport poursuit une démarche logique pour déterminer les finalités du secteur énergétique à partir des documents prospectifs nationaux puis les axes stratégiques qu'il convient d'emprunter dans leur direction. Favoriser une croissance pérenne, être le vecteur du mieux-être social, devenir un modèle de gouvernance, telles sont les ambitions proposées à chacun des sous-secteurs énergétiques : la biomasse, l'électricité, les hydrocarbures et les énergies nouvelles.

La problématique de la biomasse repose sur le probable déséquilibre entre la demande de bois énergie poussée par la démographie et l'offre. L'ampleur du déséquilibre est incertaine faute de données fiables sur les superficies plantées, la proportion de la population urbaine et le rendement des boisements et le volume valorisé des substituts issus des déchets agricoles. Cette incertitude rend impossible les démarches quantifiées.

On peut cependant affirmer que la réduction du déficit passe par l'amélioration de l'organisation de la filière bois énergie, de sa réglementation et de sa fiscalité, de l'efficacité énergétique de toutes les composantes de la filière (Amont /offre, et aval/ demande) et la professionnalisation des acteurs de tous les maillons.

En amont, il s'agira de faire un inventaire précis des ressources, d'intégrer l'aménagement forestier dans les plans de développement, de promouvoir le reboisement et des technologies performantes de carbonisation, et l'utilisation des énergies alternatives issues de la biomasse et produites localement.

L'approvisionnement des zones urbaines devra faire l'objet d'un suivi attentif et d'une réorganisation des circuits de transport et de commerce, incluant la révision de la structure des prix.

La sensibilisation des utilisateurs à la nécessité d'économiser la ressource, la vulgarisation des foyers améliorés domestiques ou de grande taille, l'amélioration de la connaissance de la demande seront les axes principaux à développer pour l'aval de la filière.

De nombreuses filières de production de biomasse à partir de la culture de jatropha, de sorgho, de mise en valeur de la litière forestière sont envisageables au Burundi. La reprise du développement des biodigesteurs et le traitement énergétique des effluents domestiques et industriels sont également des voies prometteuses. Cependant cette biomasse dite « moderne » pèsera peu à bref et moyen terme par rapport aux filières traditionnelles à partir du bois et des déchets agricoles.

L'essor indispensable du système électrique repose avant tout sur l'accroissement de la production hydroélectrique nationale et régionale avec ou sans le concours de l'industrie minière. L'absence d'un inventaire hydroélectrique complet et actualisé interdit là aussi de préciser avec certitude les aménagements prioritaires. La fiabilisation du réseau de transport et le développement des interconnexions internationales sont également à l'ordre du jour. En raison d'un habitat très dispersé, l'électrification par réseau devrait rester limitée aux agglomérations et aux centres d'activités créés dans le cadre de la politique de villagisation. Il est cependant prévisible que le pays doive traverser encore plusieurs années techniquement et économiquement difficiles sur le plan électrique. La REGIDESO ne peut revenir à l'équilibre qu'en réduisant ses pertes commerciales et en bénéficiant d'une augmentation des tarifs.

Le sous-secteur des hydrocarbures pèse lourdement sur la balance commerciale et les efforts doivent porter sur la réduction de la facture pétrolière par l'accroissement de la concurrence en amont et la maîtrise des consommations en aval. Des dispositifs de stabilisation des prix et de contrôle de la qualité des produits sont également à prévoir. La réalisation d'un oléoduc de transport jusqu'à Bujumbura permettrait de sécuriser les filières d'approvisionnement qui demeurent fragiles.

Le potentiel solaire et petit hydroélectrique et dans une moindre mesure le potentiel éolien ne sont pas négligeables. L'électrification d'au moins mille infrastructures communautaires éloignées du réseau est réalisable par le biais de ces technologies. La baisse des prix des panneaux photovoltaïques les rend compétitifs par rapport à la production thermique fossile et permettrait de les employer en complément de sites hydroélectriques de lac. L'autre énergie nouvelle abondante au Burundi est la tourbe mais son emploi en substitution du bois énergie exige la mise au point de procédés de carbonisation performants et la compétitivité de son prix de vente.

La bonne gouvernance du secteur énergétique nécessite le renforcement de ses structures opérationnelles et de son expertise. L'amélioration du cadre légal et réglementaire, quoique non déterminante doit être entreprise. Des processus adaptés de contrôle, de suivi et de régulation des structures de l'Etat et des marchés sont à mettre en place. Un système d'information moderne sur les données énergétiques pourra seul permettre la prise de décision efficace. Le développement des compétences grâce à la formation et l'assistance internationale, la recherche de financements diversifiés par le secteur privé notamment minier et les bailleurs de fonds et l'extension de la mise en commun des ressources régionales sont les éléments-clés de l'émergence d'un secteur énergétique burundais efficace et pérenne.

2 SYNTHÈSE :

2.1 Les finalités et les variables essentielles du système énergétique

Le CSLP et la Vision Burundi 2025 mettent en évidence l'omniprésence de l'énergie dans l'ensemble des facteurs de développement du Burundi. Elle intervient de façon directe soit en étant elle-même un facteur de développement soit en permettant que d'autres composantes de l'économie le deviennent. Les finalités propres du système énergétique sont donc dans leur énoncé proche de celle du système global. Dans un souci de simplification et de clarté trois finalités principales sont proposées pour le système énergétique. Il est facile de les associer aux axes spécifiques de développement choisis par les O.N.G., le CSLP et la vision Burundi 2025.

2.2 L'énergie doit favoriser une croissance pérenne

Cette finalité renvoie aux OMD 1 et 7 qui suggèrent que :

- l'accès aux énergies modernes est essentiel pour créer des activités génératrices de revenus dans l'agriculture et l'artisanat ou par le biais de l'emploi salarié ;
- L'accès aux énergies et équipements modernes contribue à réduire la pression sur les forêts et à limiter les émissions de gaz à effet de serre;

Elle renvoie également au CSLP qui met en valeur les points suivants :

- l'énergie est un facteur direct de croissance grâce à ses apports spécifiques :
 - développement des produits agricoles énergétiques
 - développement des énergies propres,
 - développement des activités de production, transport, distribution, vente de produits énergétiques
 - prospection, production et transformation de ressources énergétiques du sol et du sous-sol
 - plans d'eau, infrastructures respectueuses de l'environnement des sites remarquables.
 - Opportunités d'emploi et de revenus dans les filières énergétiques
 - Fabrication, transport et distribution et ventes de produits et services énergétiques
 - Utilisation des lignes électriques pour les télécommunications
 - intégration des systèmes énergétiques régionaux, notamment l'électricité et les produits pétroliers
- L'énergie est un promoteur indirect de la croissance en tant qu'intrant primordial dans les activités économiques suivantes :
 - La mécanisation de l'agriculture, la transformation et la conservation des denrées agricoles
 - Le développement d'industries grosses consommatrices d'énergie comme la brasserie, la fabrication de matériaux de construction,...
 - La création de services compétitifs et pérennes, notamment les TIC, les transports, les services liés à la production et à la distribution de l'eau potable ou industrielle
 - l'extraction et la transformation des minerais
 - l'artisanat du bois, des métaux, des textiles
 - Opportunités d'emploi et de revenu permises par l'alimentation énergétique
 - l'énergie facteur d'intégration économique régionale

La vision Burundi 2025 reprend de façon succincte les thèmes du CSLP concernant la croissance. Elle insiste particulièrement sur le développement et la diversification des activités permises, sur l'impact de l'énergie dans les technologies de l'information et de la communication, sur l'industrie minière qualifiée d'opportunité unique d'entrer dans un cycle de développement vertueux et sur les aspects environnementaux.

La croissance et la compétitivité durables de l'économie exigent que le système énergétique délivre ses produits et services dans des conditions de fiabilité, de sécurité, de qualité et de coûts satisfaisantes tout en respectant l'environnement et en offrant des possibilités nouvelles de revenus et d'emploi à la population notamment aux jeunes et aux femmes.

2.3 L'énergie, vecteur de mieux-être social

Le mieux-être social est au cœur des objectifs du millénaire pour le développement. Le secteur énergétique joue un rôle déterminant dans l'atteinte des OMD un à sept pour la sécurité alimentaire, l'éducation, la santé, l'amélioration de la condition féminine et la disparition des discriminations de toute nature. Il s'agit en réduisant les menaces sur l'alimentation et la santé, en facilitant l'exécution des tâches matérielles quotidiennes, de libérer les forces de l'esprit.

Le CSLP détaille les mécanismes directs et indirects qui permettent ces transformations du cadre socio-économique :

- Le développement du capital humain en matière énergétique
 - Par l'éducation aux problématiques énergétiques
 - Par la réduction des impacts négatifs du système énergétique sur la santé des femmes, des enfants, des travailleurs
 - Par l'amélioration de la sécurité au travail et de la protection sociale des travailleurs du secteur
- L'amélioration des services sociaux grâce à l'énergie
 - en matière d'éducation, de services de santé,
 - par la fourniture d'eau potable et d'éclairage public
 - par la facilitation des soins pour les personnes vulnérables, notamment les victimes du sida et du paludisme

La vision Burundi 2025 ajoute aux préoccupations purement sociales ci-dessus une composante culturelle notamment linguistique dont l'expression dans le domaine énergétique est plutôt limitée. Par contre elle propose une politique d'urbanisation autour de pôles de développement dans laquelle la politique d'électrification joue évidemment un rôle éminent.

On ne saurait par ailleurs ignorer l'importance du système énergétique dans les problématiques du genre et de l'insertion sociale.

Plus de la moitié de la population passe une part significative de chaque journée à la recherche et au transport de combustibles et à la cuisson des aliments. La presque totalité de cette tâche est accomplie par les femmes avec l'aide des enfants. Ces activités ne sont pas seulement consommatrices de temps mais elles ont aussi un effet néfaste sur la santé soit du fait des atteintes physiques liées au transport d'objets pesants soit de l'inhalation de fumées toxiques au cours de la cuisson.

La perception de cette réalité conduit à donner une importance prépondérante à la satisfaction des besoins des femmes dans la politique énergétique :

- L'accès fiable aux des énergies de cuisson et d'éclairage est une priorité absolue pour la sécurité alimentaire et l'éducation
- Dans le développement des énergies alternatives une attention particulière doit être accordée à la santé et à la sécurité en même temps qu'à l'efficacité, au coût et à la commodité d'emploi.
- Les femmes doivent être sensibilisées aux aspects énergétiques et avoir l'occasion d'essayer de nouvelles options technologiques avant qu'elles ne soient diffusées plus largement.

L'insertion sociale est un objectif important de la stratégie de développement socio-économique exposé dans les programmes de développements nationaux. Des éléments-clés de la politique énergétique sont donc orientés vers la lutte contre le sida et l'insertion sociale :

- fournir en énergie les centres de santé et les écoles, et en éclairage amélioré les domiciles ruraux afin de permettre aux jeunes gens d'étudier,
- électrifier les centres de santé bénéficiera aux soignants et aux patients,
- diffuser des programmes de sensibilisation permet de mener des campagnes plus efficaces pour modifier les comportements et éviter la dissémination du sida,
- créer des emplois à vocation énergétique pour de jeunes adultes vivant dans les zones rurales permet de réduire l'exode rural,
- créer des emplois locaux pour les grands projets énergétiques tels que les gazoducs et les aménagements hydroélectriques, et aussi les mini-centrales hydroélectriques et les réseaux de distribution d'électricité, mais aussi dans les filières nouvelles de la biomasse est un ballon d'oxygène pour les provinces concernées,
- induire des emplois permanents une fois que les ressources en énergie ont été améliorées aux fins d'activités productives.

2.4 Le système énergétique outil et modèle de gouvernance

À l'issue de la crise nationale, la gouvernance est évidemment le problème central qui se pose au Burundi et à ses partenaires. C'est la question du vivre ensemble, de la confiance interne et externe dans les institutions du pays, en leur efficacité, leur transparence et leur équité. Le système énergétique est à la fois un outil et un enjeu de gouvernance du fait qu'il est régi largement par l'Etat et que ses performances ou ses carences sont attribuées à celui-ci.

La gouvernance du secteur énergétique se doit donc d'être exemplaire, notamment dans l'exercice de la planification, la compétence de son personnel, la transparence de son organisation et de ses mécanismes de prise de décision, l'équité vis-à-vis de ses clients et fournisseurs, l'efficacité de sa gestion technique, économique et financière des ressources de l'Etat et de ses partenaires au développement.

Malheureusement le manque de fiabilité chronique du secteur électrique est au contraire l'un des facteurs qui entretient la défiance vis-à-vis de l'Etat. Cette situation est davantage le fruit de l'impuissance financière qui mine tous les efforts de redressement actuel et qui empêche l'exercice d'une véritable gouvernance. Parler de gouvernance en l'absence de moyens d'agir sur l'essentiel et dans l'incertitude absolue sur le lendemain est quelque peu paradoxal puisqu'aucune décision efficace ne peut

être prise sur les problèmes les plus immédiats par l'un des acteurs visés au chapitre 1 agissant en tant que pilote ou par un quelconque aréopage les réunissant. Un cadre de gouvernance efficace du devrait donc réunir dans une même commission les décideurs du secteur énergétique burundais et ceux qui sont susceptibles de permettre son action en lui apportant des ressources financières.

La vision Burundi 2025 prône le renforcement du contrôle, de la régulation et du savoir-faire institutionnel. On peut aussi mentionner la nécessité de préciser le cadre légal et réglementaire par des décrets d'application. Mais d'une façon plus basique il y a surtout lieu d'établir un véritable organe de gouvernance du secteur énergétique qui soit transverse, intelligible, reconnu et qui dispose de bases de données, des outils de traitement nécessaires pour étayer ses décisions et de dotations financières garanties sur le long terme pour les mettre en œuvre.

La décentralisation prônée doit aussi trouver son rôle dans ce modèle de gouvernance mais pour autant qu'elle concerne les sujets d'intérêt provincial et local et qu'elle associe à son niveau les bailleurs de fonds nationaux et internationaux qu'elle mobilise.

2.5 Les variables essentielles

Croissance	Volume	Qualité/efficacité	Prix
Système global	TEP énergie « moderne » dont biomasse industrielle et agricole 5 MTEP	Emissions de CO ² TEP énergie moderne/PIB 0,5 TEP/USD	Importations énergétiques en valeur
S/S électrique	Energie produite annuellement ; 4 000 GWh Puissance disponible à la pointe de la demande : 750 MW Prix de revient moyen du kWh	Energie non distribuée annuellement en MT et en BT < 0,1% soit 4 GWh	Prix moyen de l'électricité vendue en MT ; Prix moyen de l'électricité vendue en BT aux professionnels
S/S produits pétroliers	Volume disponible annuellement par produit	Nombre de jours de pénurie de produits pétroliers Prix moyen de revient du tep équivalent	Prix moyen du gazole
S/S biomasse et tourbe	Quantités de bois, biomasse non ligneuse et tourbe utilisées par le secteur productif dont l'agriculture (tep)	TEP utile / tonne de biomasse en moyenne	Prix moyen des produits énergétiques issus de la biomasse / tourbe par tep utile
S/S énergies renouvelables	Energie renouvelable (minihydro, éolien, solaire,...) utilisée par le secteur productif (tep)	Réduction d'émissions de GES liée aux énergies renouvelables dans le secteur productif	Prix de revient par kWh des énergies renouvelables pour le secteur productif

2.6 Choix des variables

Les finalités décrites ci-dessus doivent faire l'objet pour chacune de variables essentielles, quantifiables et mesurables permettant d'évaluer régulièrement les progrès accomplis. D'une façon générale, la polymorphie du système énergétique impose de décomposer ces variables par forme d'énergie. Les tableaux suivants relatifs chacun à une finalité suggèrent des variables envisageables :

2.6.1 Favoriser la croissance

Améliorer le bien-être social

	Secteur social	Secteur domestique	Prix
Système global	Nombre d'établissements sociaux disposant d'une alimentation électrique 1000	Nombre de ménages disposant d'une alimentation électrique et d'une énergie de cuisson modernisée 2 000 000	Dépenses énergétiques moyenne par ménage
S/S électrique	Nombre de localités alimentées par le réseau 200	Nombre de ménages disposant d'une alimentation électrique par le réseau. 500 000	Prix moyen de l'électricité vendue aux établissements sociaux. Prix moyen de l'électricité vendue aux ménages
S/S produits pétroliers	Nombre de localités disposant d'énergie de cuisson accessible autre que le bois et le charbon de bois 300	Nombre de ménages disposant d'une énergie de cuisson par GPL, pétrole lampant ou biomasse « moderne » 20%	Prix moyens du gazole et du GPL
S/S biomasse et tourbe		Nombre de ménages disposant d'un foyer amélioré 70%	Prix moyen des produits énergétiques issus de la biomasse / tourbe par tep
S/S énergies renouvelables	Nombre d'établissements sociaux électrifiés par des énergies renouvelables indépendantes 500	Nombre de ménages alimentés en électricité par kits solaires, source hydroélectrique indépendante ou autre 100 000	Prix de revient ou de vente des énergies renouvelables pour le secteur domestique

Outil et modèle de gouvernance

Gouvernance	Efficacité	Transparence	Equité
Système global	Montant des financements mobilisés pour le secteur énergétique 4 000 MUSD sur 20 ans Etat financiers des opérateurs du secteur EGL et REGIDESO bénéficiaires Nombre de réunions de la Commission Nationale de l'énergie : 4	Existence de publications et de rapport externes sur l'état du secteur (contenu, périodicité à définir)	Etat des disparités par province Taux de féminisation des emplois énergétiques Nombre de plaintes reçues et traitées par les acteurs du système
S/S électrique	Montant des financements mobilisés pour le s/secteur électrique 2 000 MUSD sur 20 ans Etat financiers des opérateurs du sous-secteur électrique Nombre de réunions de la S/Commission Nationale de l'électricité	Existence de publications et de rapport externes sur l'état du sous-secteur (contenu, périodicité à définir)	Etat des disparités par province Nombre de plaintes reçues et traitées par les acteurs du sous-système
S/S produits pétroliers	Montant des financements mobilisés pour le S/secteur des produits pétroliers et gaziers 1 500 MUSD Etat financiers des opérateurs du S/secteur Nombre de réunions de la S/Commission Nationale des produits pétroliers	Existence de publications et de rapport externes sur l'état du sous-secteur (contenu, périodicité à définir)	Etat des disparités par province Nombre de plaintes reçues et traitées par les acteurs du sous-système
S/S biomasse et tourbe	Montant des financements mobilisés pour le S/secteur de la biomasse et de la tourbe 400 MUSD sur 20 ans Etat financiers des opérateurs du s/secteur Nombre de réunions de la S/Commission Nationale de la biomasse et de la tourbe	Existence de publications et de rapport externes sur l'état du sous-secteur (contenu, périodicité à définir)	Etat des disparités par province Nombre de plaintes reçues et traitées par les acteurs du sous-système
S/S énergies renouvelables	Montant des financements mobilisés pour le s/secteur des énergies renouvelables 100 MUSD Etat financiers des opérateurs du S/secteur Nombre de réunions de la S/Commission Nationale des énergies renouvelables	Existence de publications et de rapport externes sur l'état du sous-secteur (contenu, périodicité à définir)	Etat des disparités par province Nombre de plaintes reçues et traitées par les acteurs du sous-système

Les valeurs des variables essentielles une année donnée, pourront être exprimées par des performances quantitatives (en plus ou en moins selon les cas), leur évolution interannuelle, des évaluations à dire d'experts, mais aussi des comparaisons avec des pays de problématiques comparables, notamment le Rwanda.

2.7 Les objectifs

Aux variables essentielles précédentes, le pilote du système doit assigner des résultats à atteindre dans un délai donné qui sont désignés sous le vocable exclusif d'objectifs.

Il s'agit d'un acte fondateur de management du système.

Les objectifs doivent être réalistes et éventuellement dépendre du scénario retenu pour les variables externes ci-dessous.

Certains objectifs mentionnés en rouge sont proposés à titre indicatif pour l'année 2035 dans le tableau des variables essentielles dans le cas du scénario le plus favorable. Ils correspondent sensiblement aux projections de la Banque Africaine de Développement dans son Plan d'action Infrastructure Chapitre 5. Ces objectifs indicatifs devront être revus, complétés et précisés par la Commission Nationale de l'Energie et ses sous-commissions pour les sous-systèmes.

2.8 Les variables externes

2.8.1 Choix des variables externes

Le système énergétique burundais est exposé à des influences qui ne sont pas à la portée des acteurs impliqués dans le système, même si certains peuvent utiliser des moyens d'action appropriés pour en réduire les effets. On distinguera les facteurs événementiels qui peuvent induire une bifurcation positive ou négative du système et les facteurs tendanciels dont l'impact s'inscrit dans la durée :

Au rang des facteurs événementiels s'inscrivent :

- Le climat politique, susceptible d'induire ou bien la confiance des partenaires au développement ou bien d'enclencher un nouveau cycle conflictuel
- Les intentions des industriels miniers

Au rang des facteurs tendanciels

- la politique des bailleurs de fond, elle-même influencée par les événements politiques mais aussi par la conjoncture économique mondiale
- le coût des produits pétroliers importés
- le changement climatique

2.9 Le climat politique

Un grand programme d'équipement mené sur une période de plus de 20 ans devra une aide qui vit humblement faire face à des risques nombreux et à des événements imprévus. Parmi ceux-ci, la détérioration de la sécurité intérieure au Burundi ou de troubles dans les pays voisins sont susceptibles de nuire à la performance économique du Burundi et à son attrait pour l'investissement privé.

Dans le contexte de cette étude, il est nécessaire de considérer comme acquis que la sécurité intérieure au Burundi et dans les pays voisins continue de s'améliorer et que s'y maintient la stabilité politique et sociale. Le gouvernement burundais doit aussi persister dans son intention de mener une politique macro-économique saine de telle sorte qu'avec l'aide de la communauté internationale le Burundi continue de réduire progressivement sa vulnérabilité à la dette extérieure. Sous ces conditions seulement le climat des affaires et l'attractivité pour l'investissement privé continueront de progresser.

La présente étude n'envisagera donc pas de scénario incluant la reprise des conflits internes.

2.10 Les industriels miniers

Le Burundi dispose de gisements de nickel et de métaux associés « de classe mondiale » selon les propos des dirigeants de la société SAMANCOR qui en a reçu récemment la concession. La vision Burundi 2025 qualifie d'opportunité d'« une des pistes les plus sérieuses, si ce n'est d'ailleurs la seule, susceptible de lancer le pays sur la voie d'une croissance durable lors des prochaines décennies ». La mise en valeur de ces gisements implique, si elle est accompagnée du raffinage du minerai au Burundi, le développement d'une production électrique allant jusqu'à 120 MW. La société minière envisage de mobiliser cette puissance en développant une série de sites hydroélectriques de puissance moyenne. Cette évolution conduirait à un changement profond du système de production et de transport de l'électricité burundaise. Il s'agit donc d'une éventualité déterminante pour le futur du système électrique du pays. Une telle évolution ne serait pas sans effet sur les autres formes d'énergie, puisque serait développée à terme une voie ferrée vers Gitega permettant de transporter notamment des produits pétroliers, du GPL et de la biomasse. De plus cette implantation ouvrirait la voie à la rémunération de l'eau turbinée à hauteur de 2 à 5 c€/kWh ce qui permettrait de financer une part substantielle du programme d'équipement énergétique du Burundi (16 à 40 MUSD par an).

Les variables externes associées pourraient être la puissance et l'énergie électrique mobilisées par cette industrie.

2.11 La politique des bailleurs de fonds

Le développement significatif des moyens de production et de l'efficacité énergétique du Burundi dépend très largement de la générosité des bailleurs de fond multilatéraux et bilatéraux. Cela est très largement illustré par les financements récents de la Banque Mondiale en faveur de la réhabilitation des réseaux, de la remise en marche de la centrale diesel et de diverses initiatives d'efficacité énergétique, que le pays était incapable d'entreprendre par ses propres moyens malgré l'urgence.

Le montant des financements externes annuels accordés au système énergétique burundais constituera la variable externe associée.

2.12 Le prix des produits pétroliers

Parmi les risques résultant de l'environnement mondial le renchérissement probable des produits pétroliers et des matières premières à moyen terme est susceptible d'accroître de façon dramatique comme ce fut le cas en 2008 la facture énergétique du

Burundi. Bien que la consommation de ces produits reste modeste, leur poids dans la balance commerciale est important d'autant que l'aide actuelle de la Banque Mondiale à l'achat de gazole - une politique d'ailleurs inhabituelle pour l'établissement - est dégressive et momentanée. Une hausse continue des produits pétroliers est malheureusement prévisible, ce qui rend dangereux les investissements thermiques fioul dans le secteur électrique s'ils sont destinés à un usage intensif et prolongé et augmente l'intérêt des actions d'efficacité énergétique dans l'usage des produits pétroliers. Les GPL pourraient être épargnés par cette tendance en raison de leur production supplémentaire comme sous-produit des usines de liquéfaction du gaz naturel.

Dans tous les scénarios une augmentation annuelle moyenne du prix des produits pétroliers de 5 % au-delà de l'inflation sera prise en compte.

2.13 Les changements climatiques

De 1999 à aujourd'hui, l'évolution annuelle montre, par ailleurs, un raccourcissement de la saison pluvieuse et un rallongement de la saison sèche. Les résultats de simulations de changements climatiques dans la séquence temporelle 2000-2050 indiquent qu'on devrait assister à une augmentation globale de la pluviométrie variant de 3 à 10%, avec toutefois une diminution de 4 à 15% pour les mois de mai (fin de la saison des pluies) et octobre (début de la saison des pluies).

L'impact de ces changements climatiques est susceptible d'affecter fortement plusieurs secteurs de la production énergétique du Burundi. Les moyens hydroélectriques et la biomasse sont les secteurs les plus susceptibles d'être affectés. Les prévisions actuelles envisagent un accroissement de la pluviométrie accompagnée d'une irrégularité accrue, notamment de la réduction de la durée de la saison humide. Cette évolution affecterait négativement la production hydroélectrique au fil de l'eau, les ouvrages de retenue étant d'une capacité insuffisante si les apports sont momentanément trop importants. Une saison humide courte accroît les risques de sécheresse et d'érosion des sols et la pression sur la forêt.

Dans tous les scénarios, la situation en année très sèche réduisant de 10 % le productible précédemment estimé des centrales hydroélectriques et de 30 % la biomasse disponible sera examinée.

2.14 Les scénarios

Les variables externes font l'objet de prévisions. L'ensemble des prévisions simultanées effectuées sur chacune des variables externes constitue un scénario. Les hypothèses suivantes décrivent un ensemble de scénarios en se référant notamment au rapport « Infrastructure Action Plan » de la Banque Africaine de Développement remis fin 2009.

En s'inspirant de l'étude sur les infrastructures de la BAD cinq scénarios sont évoqués ci-après. Ils ont en commun les prévisions concernant la paix civile, la hausse des prix du pétrole et des matières premières, les aléas climatiques. Ils diffèrent par l'attitude des acteurs économiques : l'industrie minière, le secteur privé en général et les bailleurs de fonds.

On distingue donc :

- A. Le scénario de référence qui prévoit le développement des infrastructures de base, dont le système électrique et les investissements miniers dans le nickel.
- B. Le scénario infrastructures sans nickel
- C. Le scénario marqué par l'absence de financement privé pour les infrastructures
- D. Le scénario où le financement public est la moitié du nécessaire sans compensation du côté privé
- E. Le scénario où le financement des donneurs est limité au minimum (20 %)

Le tableau suivant résume les caractéristiques des scénarios :

Scénarios	Composantes du scénario		
	Infrastructures		Nickel
	Financement public	Financement privé	
A	oui	oui	oui
B	oui	oui	non
C	oui	non	non
D	50%	non	non
E	20%	non	non

Sur le plan du système énergétique et notamment électrique les scénarios A et B sont satisfaisants, le scénario A de ayant de plus à s'adapter à l'alimentation de l'industrie minière. Le scénario C implique un retard dans la construction de centrales de production, qui s'accroît avec les scénarios D et E.

La BAD estime les besoins de financement du système électrique dans le scénario A à 813 millions de dollars de fonds publics dans la période 2010 2020 et à 764 millions de dollars dans la période 2020 2030, auxquels s'ajoutent respectivement 465 et 8 millions de dollars de fonds privés pour remettre à niveau le système de production, le réseau de transport, alimenter 40 % de la population, les activités productives en zones urbaines, l'industrie minière et les principales infrastructures agricoles.

2.15 Les axes stratégiques

2.15.1 Le sous-système de gouvernance

Renforcer les structures de gouvernance
 Améliorer le cadre légal et réglementaire
 Renforcer la régulation et le contrôle
 Construire un système d'information moderne
 Développer et préserver les compétences énergétiques
 Développer et diversifier les modes de financement
 Étendre le champ d'action de la coopération régionale.

2.15.2 Le sous-système électrique

- Mettre en place un programme de développement du sous-système
- Le développement du parc de production national
- Le développement des ressources hydroélectriques
- Développer les ressources solaires connectables au réseau
- Développer les ressources éoliennes connectables au réseau
- Développer les ressources thermiques

- Développer l'utilisation du biogaz à grande échelle
- Les autres ressources électro-génératrices possibles
- Développer les importations
- Scénario de développement du parc de production
- Développer les réseaux
- Développer le réseau de transport
- Développer le réseau de distribution
- Optimiser l'exploitation
- Rationaliser la commercialisation
- Actualiser les tarifs
- Réduire les pertes
- Augmenter l'efficacité énergétique de la demande

2.15.3 Le sous-système des produits pétroliers

- Développer une production nationale d'hydrocarbures
- La prospection pétrolière
- Les biocarburants
- Diversifier les approvisionnements
- Développer les GPL
- Développer le gaz naturel
- Sécuriser les approvisionnements
- Assurer le stockage stratégique
- Réduire les coûts directs et indirects
- Améliorer la qualité des produits
- Réduire la pollution locale

2.15.4 Le sous-système de la biomasse

Réduire le déficit du bilan national « offre/demande » en bois énergie par :

- La Gestion de la demande en aval de la filière bois énergie et
- La Gestion de l'offre en amont de la filière bois énergie

Améliorer la structuration/organisation de la filière bois énergie par l'amélioration de l'efficacité énergétique à tous les maillons de la filière (Amont /offre, et aval/ demande) et la professionnalisation des acteurs

Améliorer les conditions cadres de la filière bois énergie

Promouvoir l'utilisation des énergies alternatives issues de la biomasse et produites localement

2.15.5 Le sous-système des énergies renouvelables et de la tourbe

- Développer les applications photovoltaïques décentralisées
- Développer les chauffe-eaux solaires
- Développer les usages énergie humaine ou animale
- Développer pico et micro hydroélectricité décentralisée
- Développer la « pré-électrification »
- Encourager l'utilisation de la tourbe

3 STRATEGIE ENERGETIQUE POUR LE BURUNDI

3.1 Programme d'actions prioritaires

Sous -Système de gouvernance						
Axe stratégique	Action	Contrainte	Détails	Priorité : 1 urgent, 2 : à programmer, 3 : autre	Variables essentielles concernées	Acteurs responsables
Renforcer les structures de gouvernance	Définition des rôles des structures opérationnelles en termes systémiques	Résilience des structures existantes	Rédaction d'un guide opérationnel incluant les régimes de délégation Atelier de confirmation	1	Efficacité gouvernance	MEM
	Mise en place des structures consultatives du secteur énergétique	Résilience des structures existantes et de leurs membres	Constitution de la CNE et des CTCP sous-sectoriels et de de de leurs démembrement provinciaux Rédaction des chartes de fonctionnement	1	Transparence gouvernance	MEM, Instances provinciales
Améliorer le cadre légal et réglementaire	Compléter l'armature législative et réglementaire du secteur	Longueur du processus Manque de compétences juridiques dans le domaine de l'énergie	Promulgation de décrets d'application manquants Rédaction de certains documents contractuels (contrat de concession ; cahier des charges)	2	Equité gouvernance	MEM
	Faire connaître les dispositions de la loi	Instabilité administrative	Mettre en place des dispositifs de communication sur le cadre légal et réglementaire	2	Transparence gouvernance	MEM et instances provinciales
Renforcer la régulation et le contrôle	Réguler le secteur énergétique	Tradition monopolistique et jacobine	Calibrer et mettre en place les structures de régulation	2	Transparence équité gouvernance	Premier Ministère
	Revoir la tarification de l'énergie	Risques sociaux et politiques	Réviser les tarifs de l'électricité. Réglementer les tarifs des produits de la biomasse et de la tourbe	1	Efficacité gouvernance	MEM ; REGIDESO, Ministère de l'eau et de l'Environnement

	Lutter contre la fraude et la corruption	Risques sociaux et politiques		1	Equité gouvernance	MEM REGIDESO
Construire un système d'information moderne	Développer l'alimentation électrique des systèmes de communication électroniques	Absence de réseau électrique	Etablir un plan de desserte électronique pour les écoles	2	Transparence gouvernance	REGIDESO ; DGHHER
	Mettre en place une banque de données énergétiques	Données obsolètes	Créer un service statistique et documentaire au sein du MEM (SSD) Décréter une obligation d'information du SSD	1	Efficacité, Transparence gouvernance	MEM
	Développer l'équipement et le savoir-faire des organismes énergétiques en technologie de l'information	Financement	Etablir un plan d'équipement informatique du MEM et des Ministères chargés de sous-secteurs énergétiques en moyens informatiques. Equiper et former le personnel	1	Efficacité gouvernance	MEM ; autres Ministères
Développer et préserver les compétences énergétiques	Renforcer le capital humain des organismes du secteur énergétique	Coût de la formation et des rémunérations	Etablir des organigrammes types du MEM Recruter et former Apporter une assistance internationale	1	Efficacité gouvernance	MEM ; EGL ; autres Ministères concernés
	Sensibiliser la population aux problématiques énergétiques	Faiblesse des moyens de communication	Préparer un plan de communication. Former des représentants « énergie » dans les structures provinciales	2	Transparence, équité gouvernance	MEM
Développer et diversifier les modes de financement	Instituer la rémunération des ressources hydroélectriques	Résistance industrie minière	Etudier les taux admissibles (comparaison autres sources de nickel, rentabilité investissement)	1	Efficacité ; Equité gouvernance	MEM

	Développer l'aide institutionnelle internationale	Situation politique fragile	Proposer un cadre politique clair Offrir des garanties et de la transparence	1	Efficacité gouvernance	MEM ; IFI
	Mettre en œuvre le mécanisme de développement propre	Prédominance hydroélectrique et biomasse	Former les acteurs aux principes du MDP Traiter un cas de référence	2	Efficacité gouvernance	MEM ; industries
	Mobiliser les capitaux privés et bancaires nationaux	Frilosité des banques et des investisseurs nationaux	Instituer une taxe sur les investissements des nationaux à l'étranger et les capitaux non investis au profit du secteur énergétique	2	Efficacité gouvernance	MINFI ; SFI
	Création d'un Fonds National de l'Energie	Risque lié à la gouvernance du Fonds	Décrire les règles d'abondement et de gestion du Fonds	1	Efficacité gouvernance	MINFI, MEM
Etendre le champ de la coopération régionale	La régulation régionale	Crainte de perte de souveraineté	Etude multilatérale de mise en place d'une régulation régionale	2	Efficacité gouvernance	EGL
	La planification énergétique	Crainte de perte de souveraineté	Créer un cadre de planification sous-régionale	1	Efficacité gouvernance	EGL ; NELSAP
	La recherche technique		Créer un cadre de coordination de la recherche régionale sur l'énergie et en choisir les thèmes	2	Efficacité gouvernance	EGL
	L'innovation économique et sociale		Créer un cadre d'échanges sur les thèmes économiques et sociaux	2	Efficacité gouvernance	EGL
	L'assistance et la formation		Créer un groupe d'assistance technique sur des thèmes énergétiques choisis (exploitation des réseaux électriques, maîtrise de l'énergie, applications à partir de la biomasse) Créer un centre de formation régional aux métiers de l'énergie	3	Efficacité gouvernance	EGL, coopération internationale

Sous-système électrique interconnecté						
Axe stratégique	Action	Contrainte	Détails	Priorité : 1 urgent ; 2 : à programmer ; 3 : autre	Variables essentielles concernées	Acteurs responsables
Développer les moyens de production	Développer la production hydroélectrique	Données insuffisantes Moyens financiers	Actualiser l'inventaire hydrologique Réhabiliter les centrales de Mugere, Rwegura... Réaliser les centrales de Mpanda, Kabu 16, Kagu 6... Participer aux projets régionaux de Ruzizi et de Rusumo Falls Réaliser les études d'optimisation de l'exploitation des ressources hydrologiques des centrales hydroélectriques présentes et futures.	1	Efficacité sous système électrique	MEM ; REGIDESO ; EGL
	Développer les ressources solaires connectables au réseau	Données insuffisantes Moyens financiers Caractère innovant	Etudier l'irradiation solaire du Burundi Etudier la faisabilité de 10 à 20 MW solaires connectés au réseau	1	Efficacité sous système électrique	MEM

	Développer les ressources éoliennes connectables au réseau	Données insuffisantes Moyens financiers Caractère innovant	Faire l'inventaire du potentiel éolien y compris avec mesures de terrain	2	Efficacité sous système électrique	MEM
	Développer les ressources thermiques classiques	Coût d'exploitation	Etudier la faisabilité de cycle combiné au gaz naturel (Kivu) et biogaz avec Rwanda	2	Efficacité sous système électrique	MEM ; EGL
	Développer la production électrique à grande échelle à partir du biogaz	Collecte de la biomasse Difficultés d'exploitation	Etudier la faisabilité d'utiliser les déchets ménagers et la tourbe à Bujumbura	3	Efficacité sous système électrique	MEM ; Ministère de l'eau et de l'environnement, industriels
	Développer la géothermie	Coûts	Participer aux études de sites de la vallée du Rift	3	Efficacité sous système électrique	MEM
	Développer les importations	Réseau de transport insuffisant Délais de négociations	Etudier les besoins d'importation à moyen et long terme.	1	Efficacité sous système électrique	MEM ; EGL
Développer les réseaux	Développer le réseau de transport	Financement ; absence de schéma directeur	Renforcer le réseau existant Etudier le réseau d'interconnexion (choix des niveaux de tension)	1	Efficacité sous système électrique	MEM ; REGIDESO ; EGL

Développer le réseau de distribution	Financement ; absence de schéma directeur	Etablir un schéma directeur du réseau MT Etablir un schéma directeur d'électrification par réseau	1	Equité sous-système électrique	REGIDESO, DGHHER	
Optimiser l'exploitation	Optimiser le mix énergétique		Développer le logiciel d'optimisation d'exploitation des centrales Créer un dispatching production transport national ou régional	1	Efficacité sous système électrique	REGIDESO
Améliorer l'exploitation du réseau MT		Réhabiliter le réseau MT Créer un centre de conduite commun REGIDESO/DGHER Réunifier l'exploitation du réseau MT	1	Efficacité et équité sous-système électrique	REGIDESO ; DGHHER	
Rationaliser la commercialisation	Réviser la grille tarifaire		Introduire des plages horaires et saisonnières en MT Introduire des tarifs très progressifs Réévaluer les tarifs	1		

	Réduire les pertes non techniques		Evaluer et localiser les pertes non techniques Améliorer les moyens de gestion de la clientèle Généraliser l'usage des compteurs à prépaiement	1		
Augmenter l'efficacité énergétique	Réduire les pertes techniques		Evaluer et localiser les pertes techniques Optimiser les schémas d'exploitation	1	Efficacité sous système électrique	REGIDESO
	Développer les applications industrielles et tertiaires efficaces		Effectuer des audits énergétiques dans l'industrie, les administrations et le commerce	2	Transparence Efficacité sous système électrique	Industriels
	Développer les applications domestiques efficaces		Diffuser les lampes à basse consommation Réglementer les importations sur des bases d'efficacité énergétique	1	Efficacité sous système électrique	REGIDESO DGHHER

Sous - Système des produits pétroliers et gaziers						
Axe stratégique	Action	Contrainte	détails	Priorité : 1 urgent ; 2 : à programmer ; 3 : autre	Variables essentielle concernées	Acteurs responsables
Développer une production nationale d'hydrocarbures	La prospection pétrolière et gazière	Concurrence des autres pays	Répartir les concessions d'exploration			
	Développer les biocarburants	Rareté des sols disponibles	Etudier les filières intéressantes Faire quelques expérimentations			
Diversifier les approvisionnements	Développer l'approvisionnement en GPL	Coût de transport et de conditionnement	Développer une usine d'embouteillage			
	Développer le gaz naturel	Pas de gisement découvert au Burundi	Etudier la faisabilité technique et commerciale d'un approvisionnement (pipeline, gaz comprimé,...)			
Sécuriser les approvisionnements	Développer un réseau fiable de transport depuis Eldoret	Réseau routier dégradé Difficultés politiques dans les pays traversés	Faciliter le projet de pipeline depuis Eldoret et Kigali Examiner les opportunités de transport gazier et par voie ferrée			
Assurer le stockage stratégique	Disposer de 3 mois de consommation de gazole	Insuffisance du parc de stockage	Etablir un plan directeur du transport, de la distribution et de stockage des produits pétroliers Construire des réservoirs supplémentaires			

Réduire les coûts directs et indirects	Augmenter la concurrence amont et aval		Accélérer la construction de l'oléoduc ELDORET-KIGALI-BUJUMBURA et de la voie ferrée			
	Réduire les coûts de transport					
	Augmenter le rendement énergétique des véhicules		Inciter à l'achat de véhicules moins consommateurs par des taxes appropriées Développer les transports en commun			
Améliorer la densité et la qualité des produits						
Réduire les risques environnementaux et la pollution locale	Lutter contre la vente illégale de produits pétroliers					

Sous – Système de la biomasse et de la tourbe					
Axes stratégiques	Actions	Contraintes	Mesures	Priorité : 1 urgent ; 2 : à programmer ; 3 : autre	Responsable
<p style="text-align: center;">Réduire le déficit du bilan offre/demande en bois énergie</p> <p style="text-align: center;"><u>Gestion de la demande en aval de la filière bois énergie</u></p>	<p>Sensibiliser les utilisateurs aux économies de bois énergie au niveau des ménages et du secteur artisanal ; Vulgariser des foyers améliorés dans les ménages</p> <p>Conception et vulgarisation des foyers améliorés de grande taille (filiales agroalimentaires, briqueteries, restaurants, chaux, boulangeries)</p> <p>Renforcement des capacités des acteurs</p> <p>Promouvoir la vulgarisation de meules améliorées pour la fabrication du charbon de bois (voir expérience d'IFDC)</p>	<p>Déficit entre l'offre annuelle et la demande en bois énergie (bois et charbon de bois)</p> <p>Secteur artisanal de consommation du bois insuffisamment sensibilisé</p> <p>Echec relatif des expériences passées en matière de diffusion de FA</p> <p>Artisans ferblantiers fabricant de foyers traditionnels, non formés</p>	<p>Campagnes de sensibilisation</p> <p>Phase de mise au point de foyers améliorés (sur la base des modèles des années 1990, projet EGL)</p> <p>Formation des artisans ferblantiers et potier(e)s</p> <p>Appuyer la promotion et la commercialisation des FA</p> <p>Faciliter l'accès au crédit des artisans producteurs de FA</p>	1	<p style="text-align: center;">MEEATU (Ministère de l'Eau, l'Environnement, de l'Aménagement du Territoire et de l'Urbanisme)</p> <p style="text-align: center;">MEM (Ministère de l'Energie et des Mines)</p> <p style="text-align: center;">MINAGRIE (Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage)</p>

<p><u>Gestion de l'offre en amont de la filière bois énergie</u></p>	<p>Mettre en œuvre d'un aménagement forestier péri urbain, intégré dans les PCDC (forêts naturelles et plantations communautaires et individuelles) pour la production, l'exploitation des ressources forestières en bois énergie, et l'approvisionnement durable des ménages</p> <p>Définir les modalités d'attribution de la réserve foncière;</p> <p>Promouvoir le reboisement agro forestier pour une production complémentaire en bois énergie</p>	<p>Faible rendement des fosses traditionnelles pour la fabrication du charbon de bois</p> <p>Absence de dynamique et d'approche participative d'aménagement et de gestion des ressources forestières rurale</p> <p>Peu d'espaces foncier disponible pour la production de bois énergie</p> <p>Forte densité de population et pression de l'agriculture sur la réserve foncière</p>	<p>Mise au point d'une meule améliorée</p> <p>Elaboration Plan de formation des charbonniers</p> <p>Élaboration des plans d'aménagement forestiers participatifs des espaces agro forestiers, des forêts et des plantations</p> <p>Formation des acteurs à la mise en œuvre des Plans d'aménagement forestier</p> <p>Inventaire et cartographie des ressources forestières du Burundi</p> <p>Etude des réserves foncières</p> <p>Organisation de campagnes agro forestières de reboisement</p>	<p>1</p>	
---	---	--	--	----------	--

Sous-système de la biomasse et de la tourbe					
Axes stratégiques	Actions	Contraintes	Mesures	Indicateurs	Responsables
<p>Améliorer la structuration /organisation de la filière bois énergie par l'amélioration de l'efficacité énergétique à tous les maillons de la filière (Amont /offre, et aval/ demande) et la professionnalisation des acteurs</p>	<p>Suivre les flux d'approvisionnement et des zones urbaines en bois énergie (bois et charbon de bois),</p> <p>NB: enquête prévue en 2011 à Bujumbura par IFDC</p> <p>Elaborer des schémas régionaux d'approvisionnement des zones urbaines en bois énergie (articulation aux PCDC) ;</p> <p>Mettre en place des « marchés ruraux » de bois énergie, et de points de vente en zones urbaines.</p> <p>Réviser la structure du prix des combustibles bois et charbon de bois</p> <p>Renforcer les capacités des acteurs de la filière bois énergie</p>	<p>Manque de planification de l'approvisionnement en bois énergie des zones urbaines</p> <p>Inadéquation de la fiscalité et des prix du bois avec les coûts réels de la ressource ligneuse.</p> <p>Manque d'organisation et de professionnalisation des acteurs au niveau des différents maillons de la filière bois énergie</p>	<p>Réalisation d'enquêtes flux bi annuelles</p> <p>Intégration de la planification forestière et énergétique (rapprochement institutionnel, Comité interministériel, Cellule bois énergie)</p> <p>Etude sur la structure du prix des combustibles domestiques</p> <p>Elaboration d'un programme de renforcement des capacités des acteurs</p>	<p>2</p>	<p>MEEATU et MEM</p>

<p>Amélioration des Conditions cadres de la filière bois énergie</p>	<p>Organiser le suivi de la mesure du Bilan national et régional « Offre/demande en bois énergie » (gestion module « bois énergie » du Système d'information du secteur énergétique, suivi de l'offre et de la demande),</p> <p>Améliorer la réglementation forestière</p> <p>Améliorer le contrôle forestier au niveau de l'exploitation et de la transformation du bois de feu en charbon de bois</p> <p>Définition et mettre en œuvre une fiscalité des énergies domestiques favorisant l'accès des ménages ruraux et urbains aux combustibles biomasse.</p>	<p>Manques de données fiables sur les niveaux de production et de consommation des combustibles bois et charbon de bois</p> <p>Faiblesse du contrôle forestier.</p> <p>Inadéquation de la réglementation forestière pour une incitation à l'aménagement durable des espaces forestiers pour la production de bois et de charbon de bois</p>	<p>Intégration du suivi du Bilan bois énergie dans le système d'information du secteur de l'énergie</p> <p>Etude pour la formulation de mesures réglementaires visant la promotion et la structuration de la filière bois énergie</p> <p>Etude sur la fiscalité des énergies domestiques</p>		<p>MEEATU et MEM</p>
---	---	---	--	--	----------------------

Sous-système de la biomasse et de la tourbe					
Axes stratégiques	Actions	Contraintes	Mesures	Priorité : 1 urgent ; 2 : à programmer ; 3 : autre	Responsable
Promotion de l'utilisation des énergies alternatives issues de la biomasse et produites localement	Encourager l'utilisation généralisée de la cogénération pour l'industrie manufacturière brûlant des briquettes (complexe théicole)	Méconnaissance de la technologie et des équipementiers Besoins en investissement Manque d'expertise locale	Convaincre les industriels sur les avantages de ces technologies Mise en place des lignes de crédits Conduite d'opération pilote pour la gazéification et cogénération pour l'industrie manufacturière brûlant briquettes (complexe théicole)	3	MEEATU et MEM Complexes théicoles
	Encourager l'utilisation des déchets agricoles, urbains et industriels	Manque de rigueur dans le respect des normes environnementales sur les rejets	Étude pour la définition des normes de qualité et de sécurité Études de faisabilité de la valorisation énergétique des déchets Crédibiliser les exigences réglementaires au respect strict du code de l'environnement	3	EM MEEATU

		<p>Ignorance des avantages liés à la valorisation énergétique des effluents et des déchets solides</p> <p>Transfert de technologie peu développé</p> <p>Absence de cadre favorable pour les auto-producteurs d'électricité</p>	<p>Renforcer la sensibilisation sur les bénéfices inhérents d'avoir un système décentralisé de traitement des eaux usées, sur l'engrais organique issu de la digestion de la matière organique</p> <p>Edicter des dispositions tarifaires favorables pour les producteurs d'électricité à partir des déchets urbains et industriels</p>		
	<p>Relancer l'utilisation des bio digesteurs/bio latrines chez les éleveurs et les collectivités</p>	<p>Coût des installations ; échec de la première expérimentation</p>	<p>Recenser les expériences internationales</p> <p>Réaliser quelques projets pilotes</p>	3	MINAGRIE

	<p>Encourager l'utilisation de la tourbe</p>	<p>Comparaison de prix défavorable Fort taux de cendre Combustion incomplète donnant beaucoup de fumées dans les fourneaux</p>	<p>Développer les expérimentations sur la carbonisation centralisée ou localisée de la tourbe Taxer l'utilisation du bois pour la fabrication de briques Mener des actions commerciales pour vulgariser l'utilisation de la tourbe carbonisée pour les usages de cuisson domestique et collective</p>	<p>3</p>	<p>MEM ; ONATOIR</p>
--	---	--	---	----------	--------------------------

Sous-système des énergies renouvelables						
Axes stratégiques	Actions	Contraintes	Détails	Priorité : 1 urgent ; 2 : à programmer ; 3 : autre	Variable essentielle concernée	Acteurs responsables
Développer les applications photovoltaïques décentralisées	Electrifier par panneaux photovoltaïques des sites d'intérêt social	Financement ; stockage de l'énergie	Recenser mille sites hôpitaux ; écoles, pompage... Electrifier par tranches	1	Equité sous-système électrique et renouvelable	DGHER ; ONG ; Sociétés de services énergétiques
Développer les chauffe-eaux solaires	Promouvoir les usages thermiques de l'énergie solaire		Equiper les hôtels et collectivités de chauffe-eaux solaires Promouvoir le séchage solaire de denrées agricoles	2	Efficacité énergétique	Ministère du Commerce, de l'industrie et du Tourisme MINAGRIE
Développer les usages à base d'énergie humaine ou animale	Diffuser les applications pour l'éclairage et les médias	Coût des piles	Equiper les ménages très pauvres de moyens d'éclairage et d'accès aux médias	2	Equité du sous-système électrique	ONG
Développer l'électrification isolée par la petite hydraulique	Electrifier les villages isolés à partir de la petite hydraulique	Méconnaissance de la ressource Irrégularité Problématique de l'exploitation	Recenser les sites exploitables Proposer 20 projets pilotes Former des exploitants locaux	1	Equité du sous-système électrique	DGHER ; ONG
Développer la pré-électrification	Réaliser des plateformes énergétiques multifonctionnelles		Etude de faisabilité type d'une plateforme multifonctionnelle	2		DGHER ; ONG