

Republique Togolaise  
Travail – Liberté – Patrie  
Ministère de l'Environnement et des  
Ressources Forestières



Programme des Nations Unies pour le  
Développement



*Au service  
des peuples  
et des nations*

**Projet mondial du PNUD:  
Renforcement des capacités  
pour les responsables politiques  
face au changement climatique**

**Evaluation des flux d'investissement  
et flux financiers pour l'atténuation  
dans le secteur de l'énergie**

Aout 2011

Le projet du groupe de l'environnement et l'énergie du PNUD, «*Renforcement des capacités des responsables politiques en matière de lutte contre le changement climatique*», vise à renforcer les capacités nationales des pays en développement à élaborer des options de politiques pour faire face aux changements climatiques dans les différents secteurs et diverses activités économiques. Les objectifs globaux du projet sont de deux ordres:

- Accroître la capacité nationale à coordonner les points de vue ministériels et à participer au processus de la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC), en particulier dans le contexte du Plan d'action de Bali;
- Evaluer les flux d'investissements et apports financiers destinés à la lutte contre le changement climatique dans des secteurs clés choisis et renforcer les capacités de planification sectorielle de la lutte contre le changement climatique.

Le projet et cette publication ont été rendus possibles grâce au généreux soutien des gouvernements norvégien, finlandais, et suisse et de la Fondation des Nations Unies et du PNUD.

**Précision**

Les opinions exprimées dans cette publication sont celles de (s) l'auteur (s) et ne représentent pas nécessairement celles de l'Organisation des Nations unies, notamment le PNUD, ou ses Etats membres.

**Préparé par:**

Djassa M'ba (Consultant, Economist)

Nyamatory Yaovi Ganyo (Consultant, Energy expert)

Bakatimbe Tchanimbi (Consultant, Forestry expert)

Ayissou Komi René Coty (Ministère de l'Économie, des Finances et des Privatisations)

Samati Komlan Nouwokpo (Consultant, statistics expert)

**Coordination nationale:**

Ministère de l'Environnement et des Ressources Forestières - Togo

**Coordination mondiale:**

Rebecca Carman, chef de projet mondial, le PNUD à New York

Susanne Olbrisch, spécialiste technique changements climatiques - Évaluation financière, le PNUD à New York

Annalisa, associé du programme, le PNUD à New York

**Citation suggérée**

Djassa et al. 2011. Évaluation des Investissements et flux financiers pour l'atténuation dans le secteur de l'énergie en Togo.

# Sommaire

1. Cadre de l'Analyse .....	10
1.1 Objectifs.....	10
1.2. Contexte .....	10
1.2.1. Analyses précédentes .....	11
1.2.2. Arrangements institutionnels et collaborations .....	12
1.2.3. Méthodologie fondamentale et termes clés .....	12
1.2.3.1. Méthodologie fondamentale .....	13
1.2.3.2. Définition des termes clés .....	15
1.2.3.3. Traitement des externalités liées aux mesures d'atténuation .....	16
2. Portée, données d'entrée et scénarios	
2.1. Portée du secteur de l'énergie du Togo .....	17
2.2. Données d'entrée et scénarios.....	17
2.2.1. Période d'évaluation et paramètres de calcul des coûts.....	17
2.2.2. Approche analytique .....	18
2.2.3. Données historiques sur les FI, FF, coûts d'E&M et coûts des.....	19
2.2.3.1. Sous secteur de la biomasse énergie .....	19
2.2.3.2. Sous secteur de l'électricité .....	22
2.2.3.3. Sous secteur des produits pétroliers.....	24
2.2.3.4. Sous secteur des énergies renouvelables .....	24
2.2.4. Scénarios de base ou de référence .....	25
2.2.4.1. Scénario de base sous secteur biomasse .....	26
2.2.4.2. Scénario de base sous secteur de l'électricité .....	28
2.2.4.3. Sous secteur des produits pétroliers.....	30
2.2.5. Scénarios d'atténuation .....	32
2.2.5.1. Sous secteur de la biomasse .....	40
2.2.5.2. Sous secteur de l'électricité .....	50
2.2.5.3. Sous secteur des produits pétroliers.....	57
3: Resultats .....	73
3.1. Changement des FI, FF, coûts d'E&M et coûts des subventions.....	73
3.2. Implications politiques .....	78
3.3. Incertitudes clés et limitations de la méthodologie.....	79
References.....	81

## Liste des Figures

Figure 01: Répartition des émissions de CO2 dans le secteur Energie en 1995	17
Figure 02: Evolution des FI, FF et des E&M; pour le sous-secteur de la biomasse	28
Figure 03: Evolution des FI, FF et des E&M de la CEET	29
Figure 04: Evolution des FI, FF et des E&M de la CEB	29
Figure 05: Evolution des FI, FF et des E&M pour le sous secteur des produits pétroliers	30
Figure 06: Evolution du nombre d'abonnés BT, de la consommation BT et de la population	51
Figure 07: Différentiel d'investissement dans le sous-secteur biomasse	76
Figure 08: Différentiel d'investissement dans le sous-secteur électricité	77
Figure 09: Différentiel d'investissement dans le sous-secteur des produits pétrolier	78

## Sigles et Acronymes

AFRI	Projet Aménagement Forestier et Reboisement Industriel
ATODES	Association Togolaise pour le Développement de l'Énergie solaire
BIDC	Banque d'Investissement et du Développement de la Communauté Economique des Etats de l'Afrique de l'Ouest
BOAD	Banque Ouest Africaine de Développement
CCNUCC	Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
CEB	Communauté Electrique du Bénin
CEET	Compagnie Energie Electrique du Togo
CIE	Compagnie Ivoirienne d'Electricité
CNI	Communication Nationale Initiale
CVD	Comité Villageoise de Développement
DGE	Direction Générale de l'Énergie
DGSCN	Direction Générale des Statistique et de la Comptabilité Nationale
DSRPC	Document de stratégie de réduction de la pauvreté Complet
E&M	Exploitation et Maintenance
FAO	Fond Alimentaire Mondiale
FCFA	Franc de la Communauté Financière Africaine
FEM	Fonds Mondiale pour l'Environnement
FMI	Fond Monétaire International
FMLS	Foyer malgache à charbon à Fond large
GES	Gaz à effet de serre
GIEC	Groupe Intergouvernemental d'Experts sur l'Évolution du Climat
GPL	Gaz de Pétrole Liquéfié
GPP	Groupement Professionnels des Pétroliers
GWH	Giga Watt Heure
I&FF	Investissement et Flux Financiers
MT	Moyenne Tension
ODEF	Office du Développement et l'Exploitation des RESOURCES Forestières
OMD	Objectifs du Millénaire pour le Développement
ONG	Organisation Non Gouvernementale
PANA	Plan d'Action National d'Adaptation
PIB	Produit Intérieur Brut
PNAE	Plan National d'Action Environnementale
PNEDD	Plan National de l'Environnement pour un Développement Durable
PNGE	Programme Nationale de gestion de l'Environnement
PNUD	Programme des Nations Unies pour le Développement
SCN	Seconde Communication Nationale
SIE	Système d'Information Energétique
SNPA/CC	Stratégie Nationale et Plan d'Action en matière de Changements et de Variabilité Climatiques
STE	Société Togolaise Entreposage
STSL	Société Togolaise de Stockage de Lomé
SYTREBACT	Syndicat des Travailleurs et Revendeurs de Bois et Activités Connexes du Togo
Tep	Tonne Equivalent Pétrole
UL	Université de Lomé

UTCATF  
VRA

Utilisation des Terres, Changement d'Affectation des Terres et Foresterie  
Volta River Authority

## Introduction

L'énergie est au cœur des préoccupations du développement et un paramètre indispensable pour le Togo dans l'atteinte des Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD). L'une des priorités du Gouvernement togolais est d'assurer un service énergétique à moindre coût aux populations tant en milieu urbain que rural. Cette préoccupation des plus hautes autorités du pays prend en compte la nécessité de la préservation de l'environnement.

Le secteur de l'énergie est considéré comme une source clé dans les émissions de gaz à effet de serre (GES). Ses émissions représentent 5,17% des émissions totales de GES au Togo en 1995 derrière le secteur de l'Agriculture (13%) et celui de l'Affectation des terres (80%). Ces émissions sont composées de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), de méthane (CH<sub>4</sub>) et de d'oxyde nitreux (N<sub>2</sub>O). Les émissions de gaz à effet de serre du secteur de l'énergie augmentent très vite dans la plus part des pays en voie de développement ; au Togo elles ont augmenté de 130% de 1992 à 1998. Plus de 95% des émissions de GES liées au secteur de l'énergie, proviennent de la combustion de combustibles fossiles et de la biomasse énergie.

Par conséquent, il s'avère donc indispensable de prendre en compte le volet climat dans la mise en œuvre des programmes et projets dans le secteur de l'énergie au Togo. Cette mesure n'est pas sans incidence sur les montants desdits programmes et projets et nécessite donc des ressources additionnelles. Mais devant l'urgence de faire face au changement climatique dans le secteur de l'énergie, il y a lieu de mener des études dans les deux cas notamment sans prise en compte du changement climatique d'une part et avec la prise en compte du changement climatique d'autre part afin de dégager les ressources additionnelles liées à la préservation de l'environnement et de rechercher les mécanismes, les outils et les instruments par lesquels lesdites ressources peuvent être financées.

Cependant, il n'existe pas d'analyse approfondie sur les flux d'investissement et flux financiers nécessaires pour faire face au changement climatique dans le secteur de l'énergie du Togo. Le présent travail trouve sa justification dans la réponse à trouver pour combler ce vide.

Plusieurs questions se posent alors en matière d'évaluation de ces flux. On peut se demander quel est le cadre de l'analyse de cette étude?

En outre, il convient de s'interroger également sur la portée, les données d'entrée et les scénarios sur lesquels cette évaluation va se fonder. Enfin, il faut ressortir les résultats auxquels cette évaluation exhaustive a conduit.

L'objectif poursuivi par cette étude est triple: d'abord analyser le cadre de l'analyse, ensuite faire l'évaluation des flux d'investissement et flux financiers nécessaires pour faire face au changement climatique à travers la définition des scénarios de base et d'atténuation et enfin analyser les implications liées à la mise en œuvre des résultats de cette évaluation.

Le travail est ainsi organisé en trois parties.



En premier lieu, nous étudierons le contexte et les objectifs poursuivis par cette étude. L'accent sera mis sur les analyses précédentes, les arrangements institutionnels et collaborations, la méthodologie fondamentale et les concepts clés utilisés.

En second lieu, la portée du secteur de l'énergie du Togo et les données d'entrée et scénarios feront l'objet d'analyse. Cette partie se penchera sur la période d'évaluation et les paramètres de calcul des coûts, l'approche analytique adoptée et les données historiques, le scénario de base et celui de l'atténuation.

La troisième partie est axée sur les changements des flux d'investissement, flux financiers les coûts d'exploitation et de maintenance, les implications politiques et enfin les incertitudes et limitations de la méthodologie utilisée dans le cadre de la présente évaluation.

# 1. Cadre de l'Analyse

Le PNUD a lancé depuis février 2009, un projet de renforcement des capacités visant à aider une vingtaine de pays en développement à évaluer et à élaborer des options de politiques en vue de faire face aux effets des changements climatiques au niveau de divers secteurs et activités économiques. Ceci pourrait constituer, pour les pays, un apport à la définition des positions de négociation de la Convention-cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC). Il apparaît dès lors important d'évaluer les investissements et flux financiers (I&FF) futurs y afférant.

Le présent chapitre introductif donne les objectifs de l'évaluation sectorielle des I&FF et un aperçu général sur le contexte dans lequel cette évaluation a été menée.

## 1.1 Objectifs

Les objectifs généraux de cette étude sectorielle sont:

- identifier les mesures d'atténuation en cours et prévues indispensables dans le secteur de l'énergie pour faire face aux changements climatiques;
- estimer les coûts de ces mesures et les évaluer par rapport à une référence de base des activités actuellement en cours;
- développer des scénarios d'atténuation avec les besoins en investissements et flux financiers propres au secteur de l'énergie afin de mieux comprendre la magnitude et l'intensité des efforts nationaux nécessaires pour s'attaquer aux changements climatiques ainsi qu'à fournir des estimations plus précises des redistributions financières et fonds additionnels indispensables pour mettre en œuvre les actions d'atténuation;
- mettre à la disposition des décideurs des options de négociation pour obtenir les investissements et flux financiers additionnels nécessaires pour l'atténuation;
- fournir aux décideurs les montants nécessaires pour l'atténuation d'ici 2030.

L'objectif ultime de cette étude est de calculer les coûts additionnels engendrés par la prise en compte des mesures d'atténuation dans la réalisation des programmes et projets du secteur de l'énergie du Togo à l'horizon 2030. Ce rapport d'évaluation sera un outil d'aide précieux à la prise de décision et un choix majeur pour un développement durable dans la mesure où il va profondément orienter les choix stratégiques des décideurs politiques. Après avoir exposé les mobiles qui sous-tendent la réalisation de cette évaluation sectorielle, il convient de se pencher sur son contexte.

## 1.2. Contexte

Il sera question d'exposer d'abord les analyses précédentes, d'énoncer ensuite les arrangements institutionnels et collaborations établis dans le cadre de cette évaluation et de décrire enfin la méthodologie fondamentale et les termes-clés utilisés à travers cette étude.

### 1.2.1. Analyses précédentes

Le projet de renforcement des capacités des décideurs pour faire face aux changements climatiques initié par le PNUD est un processus qui se décline en plusieurs étapes. La première étape a été l'organisation d'un atelier national de sensibilisation qui a rassemblé des décideurs clés provenant de ministères techniques et dont l'objectif était de débattre des répercussions des changements climatiques sur des secteurs clés et de leurs implications pour les politiques nationales.

Après un examen général des thématiques en cours de négociation dans le cadre du Plan d'Action de Bali, l'atelier s'était concentré sur les secteurs de l'énergie et de l'agriculture qui ont été identifiés comme étant des secteurs clés et prioritaires au plan national.

La seconde étape consiste à procéder à l'évaluation des investissements et des flux financiers afférents aux mesures d'atténuation et d'adaptation proposées dans les deux secteurs retenus.

Cette évaluation s'insère parfaitement dans la mise en œuvre des actions prévues dans le cadre des stratégies, plans et programmes adoptés par le Gouvernement togolais, notamment: le Programme National de Gestion de l'Environnement (PNGE), le Plan National d'Action pour l'Environnement (PNAE), la Communication Nationale Initiale du Togo (CNI), la Seconde Communication Nationale (SCN), le Programme d'Action National pour l'Adaptation (PANA) aux changements climatiques, et le Document de Stratégie de Réduction de la Pauvreté Complet (DSRPC).

La Convention-cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC), considère qu'il est important d'impliquer les efforts nationaux visant la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) et l'adaptation aux effets néfastes des changements climatiques. Pour y parvenir, il est important également d'évaluer les investissements et flux financiers (I&FF) futurs dans le secteur. Deux raisons principales justifient le caractère crucial de l'estimation des I&FF futurs pour les pays en développement:

- la rareté des capitaux qui impose que de nouvelles décisions d'investissements soient appropriées pour la lutte contre les changements climatiques;
- la nécessité de garantir la rentabilité des capitaux, même lorsqu'on investit dans des aménagements et infrastructures à faibles émissions de gaz carbonique.

Les décisions d'investissement sont déterminantes car les aménagements, équipements et infrastructures qui en découlent ont un impact sur l'évolution du climat tout au long de leur cycle de vie opérationnelle, très souvent de longue durée. En outre, investir dans des aménagements ou infrastructures mal adaptés à l'évolution climatique, risque de donner lieu à des aménagements ou infrastructures qui ne fonctionnent pas aussi efficacement comme souhaité. Pour ce faire, il s'avère indispensable de:

- connaître et comprendre l'étendue des efforts nécessaires à fournir, à l'échelle nationale, pour faire face aux changements climatiques dans les secteurs clés;
- faciliter l'intégration des questions climatiques dans les planifications nationales, économiques et de développement;
- élargir la base des données et connaissances;

- contribuer à l'élaboration de positions pour les négociations internationales sur le climat.

### *1.2.2. Arrangements institutionnels et collaborations*

Pour mener à bien cette évaluation qui a couvert tous les sous-secteurs de l'énergie notamment l'énergie électrique, les énergies traditionnelles et les produits pétroliers, il est indispensable d'associer étroitement toutes les institutions impliquées dans la gestion du secteur de l'énergie au Togo.

En ce qui concerne la collecte des données et informations, l'approche adoptée a été de faire adresser par la Direction Générale de l'Energie un courrier aux principaux acteurs du secteur avec une fiche de collecte et demandant par la même occasion l'organisation d'une rencontre entre les membres de l'équipe énergie chargés de mener l'évaluation et les services financiers des différents services concernés. Cette démarche a permis aux personnels chargés au sein des différents services de remplir les fiches, de demander des clarifications afin de mieux cerner les termes et de mesurer l'importance de cette évaluation. Ainsi, à la phase de collecte, la Compagnie Energie Electrique du Togo (CEET), la Compagnie Energie du Bénin (CEB) et l'Autorité de Réglementation du Secteur de l'électricité (ARSE) pour le sous-secteur de l'électricité ont contribué efficacement. En ce qui concerne le sous-secteur des énergies traditionnelles, l'Office de Développement et d'Exploitation des Forêts (ODEF), la Direction de l'Environnement (DE), la Direction des Eaux et Forêts (DEF), la SOTED Afrique et le Syndicat des Travailleurs et Exploitants du Bois et Activités Connexes du Togo (SYTREBACT) ont été approchées. Pour le sous-secteur des produits pétroliers, la Société Togolaise d'Entreposage (STE la Société Togolaise de Stockage des Lomé (STSL) et le Groupement des Professionnel des Pétroliers (GPP) ont été mis à contribution.

D'une façon générale, l'équipe chargée de l'évaluation a eu des séances de travail avec tous les acteurs sus-mentionnés. Il y a lieu de signaler que si la collaboration a été inconditionnelle avec les acteurs des sous-secteurs électrique et des énergies traditionnelles, tel n'a pas été le cas pour celui des produits pétroliers où la collecte des données financières requiert des procédures complexes et interminables.

Pour la définition des orientations stratégiques et politiques prenant en compte les mesures d'atténuation dans la formulation et la mise en œuvre des programmes et projets inhérents au secteur de l'énergie, il faut relever que les processus décisionnels sont plus centrés sur la vision du ministère de l'environnement à travers les différents documents élaborés à cet effet. Pour la plupart des décideurs du secteur de l'énergie, la prise en compte de ce paramètre engendre des surcoûts qui ne pourront pas être financés avec des ressources nationales surtout dans la situation actuelle du pays marquée par des difficultés budgétaires de l'Etat et la rareté de l'Aide Publique au Développement.

### *1.2.3. Méthodologie fondamentale et termes clés*

Il sera d'abord exposé la méthodologie fondamentale qui a guidé la conduite de cette évaluation ensuite il sera donné une explication des termes clés utilisés et enfin une

clarification liée au traitement des externalités négatives et des avantages nés des mesures d'atténuation dans le cadre de l'estimation faite.

### 1.2.3.1. Méthodologie fondamentale

L'étude a été réalisée suivant une méthodologie élaborée par le PNUD dans le cadre spécifique de l'évaluation des I&FF. Cette méthodologie comporte globalement 9 étapes:

- **Etape 1: Etablir les paramètres clés de l'évaluation**

Cette étape a consisté à définir le champ d'application détaillé ou la portée du secteur en s'appuyant sur les priorités nationales, sur les travaux antérieurs réalisés et sur la disponibilité des données. L'équipe d'évaluation a, à cet effet, établi le potentiel du secteur en déterminant les sous secteurs précis, les processus, activités, entités et régions géographiques qui doivent être inclus dans l'évaluation des I&FF. Elle consiste également à spécifier la période d'évaluation (période recommandée 2005-2030) et l'année de référence (année recommandée 2005), à déterminer les mesures préliminaires d'atténuation et à sélectionner une approche analytique (modèles de feuilles de calcul simples qui peuvent être élaborés par les membres de l'équipe du projet et modèles énergétiques bien établis déjà utilisés dans le pays).

- **Etape 2: Compiler les données historiques des I&FF et autres données pouvant contribuer aux scénarios**

A cette étape, il a été compilé des données historiques des I&FF et leur ventilation par entité d'investissement et par source de financement. Les données annuelles sont collectées sur une période de 3 à 10 années antérieures à l'année de référence. Outre ces données, les données historiques des coûts d'E&M annuels ont été compilées, ventilées par entité d'investissement et par source et d'autres données historiques pouvant contribuer aux scénarios (coûts annuels des subventions et autres données nécessaires à l'évaluation sur la même période).

- **Etape 3: Définir le scénario de base (ou de référence)**

C'est une étape qui implique la caractérisation de chaque sous secteur sélectionné de l'approvisionnement énergétique et/ou de l'utilisation finale, durant la période de l'évaluation, dans des conditions du *statu-quo* en supposant que de nouvelles politiques visant à faire face aux changements climatiques ne sont pas mises en œuvre. Il s'agit donc de rendre compte des conditions macro-économiques, des plans sectoriels et nationaux, des évolutions socio-économiques escomptés et des investissements attendus dans les sous-secteurs.

- **Etape 4: Calculer les I&FF pour le scénario de base**

A cette étape, l'équipe d'évaluation a estimé les I&FF annuels pour chaque type d'investissement, ventilé par entité d'investissement et par source de financement, les coûts d'E&M annuels pour chaque FI, et FF ventilés par entité d'investissement et par source de financement et éventuellement les coûts annuels des subventions pour chaque type d'investissement et pour les coûts des FI, FF et de l'E&M, si les subventions sont comprises explicitement dans l'évaluation. Les coûts ont été ajustés en valeur réelle (c'est-à-dire

ajustés par rapport à l'inflation), idéalement, en valeur constante de 2005 du dollar américain actualisés suivant les taux d'escompte public et privé appropriés.

- **Etape 5: Définir le scénario d'atténuation**

Cette étape a permis l'élaboration du descriptif de ce qui est susceptible de se produire dans chaque sous secteur sélectionné durant la période d'évaluation, lorsque des politiques et mesures d'atténuation sont mises en œuvre pour lutter contre les changements climatiques. Il comprend des mesures visant à réduire les émissions de GES. Il décrit les évolutions socioéconomiques attendues, le changement technologique (le cas échéant), les mesures appropriées pour réduire les émissions de GES et les investissements prévus dans les principaux domaines du secteur de l'énergie (p. ex. les sous-secteurs de l'utilisation finale et de l'approvisionnement) pour la mise en œuvre de ces mesures d'atténuation. Les Outils d'évaluation des coûts et les sources d'information internationales peuvent aider à déterminer les besoins en I&FF des différentes options d'atténuation. Ces mesures d'atténuation ont été clairement et complètement identifiées, de manière à ce que les coûts des FI, FF et d'E&M soient estimés dans l'étape suivante.

- **Etape 6: Calculer les I&FF pour le scénario d'atténuation**

A cette étape les I&FF et E&M annuels pour chaque mesure et chaque type d'investissement sont estimés et ventilés par entité d'investissement et source de financement. Compte tenu de la configuration des données collectées, il n'a pas été possible d'en identifier les subventions explicitement comprises dans l'évaluation, les coûts annuels des subventions pour chaque type d'investissement pertinent et pour les coûts des I&FF et d'E&M sont aussi estimés. Comment les coûts des I&FF et d'E&M sont ajustés dans ce scénario d'atténuation?

- **Etape 7: Calculer les changements dans les I&FF annuels nécessaires pour mettre en œuvre l'atténuation**

Cette étape a consisté à déterminer la manière dont les coûts cumulatifs et les coûts annuels des I&FF et d'E&M changeraient pour chaque sous secteur. Pour ce faire, les changements dans les coûts des I&FF et d'E&M qui sont nécessaires pour mettre en œuvre les mesures d'atténuation dans chaque sous secteur sont calculés en soustrayant les coûts figurant dans le scénario de référence, des coûts figurant dans le scénario d'atténuation.

- **Etape 8: Evaluer les implications en termes de politiques publiques**

Il a été fait mention des implications politiques qui sont de nature à affecter l'atteinte des résultats de l'étape précédente pour le secteur. L'équipe a, à cet effet, déterminé les instruments de politique et de mesures visant à encourager le changement dans les I&FF ainsi que les entités responsables de ces changements, déterminé les sources prépondérantes de leurs fonds en distinguant entre les sources de financement publiques et privées et entre les sources nationales et étrangères. L'équipe est aussi amenée à réévaluer la hiérarchisation des mesures d'atténuation entreprises durant l'étape 5, en se basant sur les estimations des coûts marginaux. Par ailleurs, elle a déterminé les entités d'investissement qui sont responsables des changements les plus importants dans les I&FF et les principales sources de leurs fonds. Enfin, l'équipe a procédé à l'évaluation des mesures de politique pour la mise en œuvre des mesures proposées et pour la modification de modes d'investissement et les sources de fonds supplémentaires.

- **Etape 9: Faire une synthèse des résultats et finaliser le rapport**

Cette étape finale a été consacrée à l'intégration des résultats des I&FF et de l'évaluation des instruments de politique et de mesures dans l'ensemble des secteurs de manière à ce que les investissements en faveur de l'atténuation/adaptation pour chaque secteur et entités d'investissement et pour chaque année puisse être comparé dans l'ensemble des secteurs et dans l'ensemble des mesures d'atténuation et d'adaptation, à résumer les objectifs de l'étude, les méthodologies, les contributions apportées et les résultats dans le rapport et à remplir les formulaires des rapports.

### 1.2.3.2. Définition des termes clés

**Flux d'investissement (FI):** coût en capital d'un nouvel actif physique (actif matériel) qui a une durée de vie de plus d'un an, comme le coût en capital d'une nouvelle centrale électrique, d'une nouvelle voiture, d'un nouvel appareil électroménager, ou d'un nouveau système d'irrigation agricole etc. en raison de leurs implications sur les changements climatiques pour la durée de vie des installations et équipements acquis.

**Flux financiers (FF):** dépense permanente pour la couverture de mesures programmatiques (les dépenses pour un programme de vulgarisation agricole pour les paysans, un programme de prévention de malaria qui distribue des moustiquaires, ou la mise en œuvre de techniques améliorées de gestion de forêt). Il englobe les dépenses autres que celles destinées à l'expansion ou à l'installation de quelques actifs physiques.

**Coûts d'exploitation et maintenance (E&M):** coûts fixes permanents et des coûts variables associés aux flux d'investissement (salaires, matières premières, entretien des équipements, amortissements, services, loyers, assurance, taxes etc.).

**Entité d'investissement:** entité responsable pour un investissement (ménages, entreprises et gouvernement). Ce sont les entités qui décident où investir.

**Source de fonds de I&FF:** origine des fonds investis par les entités d'investissement (les actions nationales, la dette extérieure, les subventions nationales, l'aide extérieure).

**Scénario:** caractérisation interne consistante et plausible des futures conditions sur une certaine période spécifiée.

**Scénario de base ou de référence:** rend compte des conditions du *statu-quo*, c'est-à-dire c'est une description de ce qui va se passer probablement si aucune nouvelle mesure politique pour faire face aux changements climatiques n'est mise en place. Il décrit alors les évolutions socio-économiques attendues (p. ex. croissance démographique et migration, croissance économique), les changements technologiques (si cela est approprié), les politiques et les plans du secteur privé et du gouvernement pour le secteur, et les investissements de maintien de statu quo dans le secteur (c'est-à-dire nouveaux actifs et programmes spécifiques) compte tenu de ces évolutions et de ces plans.

**Scénario d'atténuation:** inclut des mesures pour atténuer les émissions de GES, c'est-à-dire il décrit les évolutions socioéconomique attendues, les changements technologiques (si cela

est approprié), de nouvelles mesures pour atténuer les émissions GES et les investissements attendus dans le secteur vu la mise en œuvre des mesures d'atténuation.

**Période d'évaluation (2005 - 2030):** horizon temporel prévu pour l'évaluation, c'est-à-dire le nombre d'années couvert par les scénarios de base et d'atténuation et les flots associés des FI, FF annuels et des coûts annuels des E&M. Elle s'échelonne sur 25ans.

**Année de référence (2005):** première année de la période d'évaluation, c'est-à-dire la première année des scénarios de base et d'atténuation.

#### 1.2.3.3. *Traitement des externalités liées aux mesures d'atténuation*

En ce qui concerne les externalités négatives, elles sont traitées comme le cas de risques liés à la réalisation d'un projet et en cas de leur survenance, le principe fondamental du droit de l'environnement «pollueur-payeur» doit trouver application. En plus de l'application de ce principe, les flux financiers issus de la vente des crédits carbone en cas d'avantages serviront à corriger ou à réparer les dégâts environnementaux non prévus.

Par contre, pour les externalités positives issues de la mise en œuvre des mesures d'atténuation en termes de réduction des émissions de gaz à effet de serre, les quantités de GES évitées doivent être prises en compte par le Mécanisme de Développement Propre (MDP) et donc considérées comme des crédits sur le marché carbone qui est d'ailleurs actuellement en plein essor. La valeur monétaire de ces crédits va financer les surcoûts liés à la prise en compte des mesures d'atténuation dans les programmes et projets futurs du secteur.



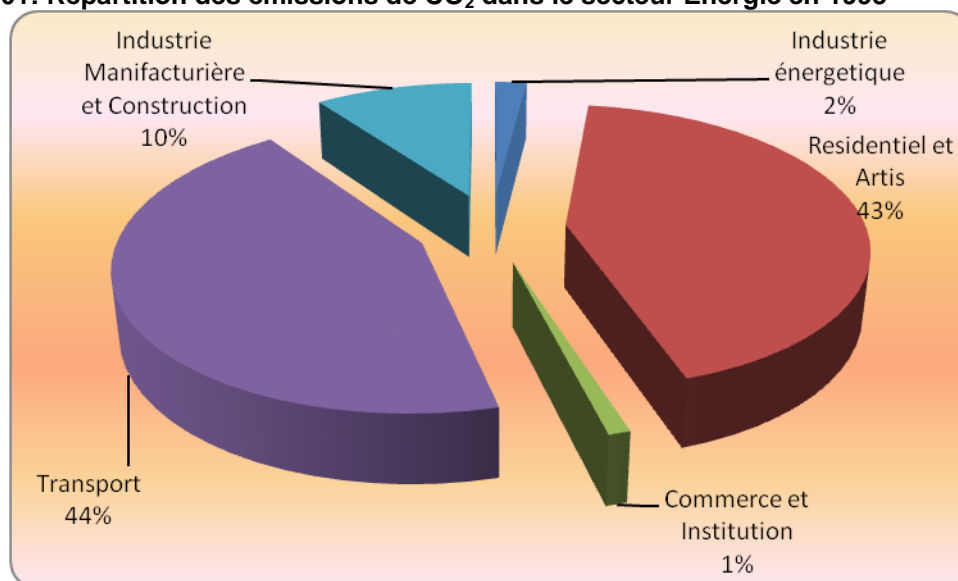
## 2. Portée, données d'entrée et scénarios

Ce chapitre décrit d'une manière précise le secteur de l'énergie qui fait l'objet de l'évaluation ainsi que les raisons du choix de ce secteur, la période d'évaluation et les paramètres de compilation des coûts, l'approche analytique utilisée pour l'évaluation du secteur de l'énergie, les sources de données historiques des I&FF et E&M ainsi que les années pour lesquelles les données ont été collectées, et enfin présente les différents scénarios de base et d'atténuation.

### 2.1. Portée du secteur de l'énergie du Togo

Le secteur de l'énergie du Togo comprend trois sous secteurs à savoir le sous secteur des énergies traditionnelles ou biomasse (composée essentiellement de bois de chauffe, de charbon de bois et de déchets végétaux), le sous secteur de l'électricité et le sous secteur des hydrocarbures (Fioul, Gasoil/diesel, Essence moteur, pétrole lampant, GPL, carburacteur). La consommation moyenne annuelle en énergie du Togo s'élève à 0,29 tep/hbt en 2008. Cette valeur est largement inférieure à la moyenne africaine qui est de 0,50 tep/hbt. Le bilan énergétique national se caractérise par une forte utilisation d'énergies traditionnelles. Selon le rapport de 2009 du Système d'Information Energétique du Togo (SIE-Togo), la consommation finale par source d'énergie en 2008 est de 71% de biomasse d'origine végétale, 26% de produits pétroliers et 3% d'électricité.

Figure 01: Répartition des émissions de CO<sub>2</sub> dans le secteur Energie en 1995



Source CNI

### 2.2. Données d'entrée et scénarios

#### 2.2.1. Période d'évaluation et paramètres de calcul des coûts

La période considérée pour l'évaluation des I&FF, coûts d'E&M et coûts des subventions va de 2005 à 2030 conformément aux directives de la méthodologie fondamentale ci-dessus décrites avec comme année de référence 2005. Le dollar est pris comme monnaie de

référence (1\$ US=450f Cfa). Les valeurs n'ont pas été actualisés avec un taux de actualisation.

### 2.2.2. Approche analytique

Au niveau de l'approche analytique nous avons procédé par sous secteur:

#### 1) Scenario de base

##### **Sous secteur de la biomasse**-la méthode d'extrapolations linéaires

- toutes les données ont été compilées et traitées dans un tableur EXCEL
- année de base 2005 (indice 100)
- calcul du taux de croissance moyenne
- données d'entrée le Franc CFA puis convertis en dollars (1\$=450Fcfa)
- on a considéré que la durée vie des foyers améliorés est de 5ans<sup>1</sup>
- frais d'entretien des foyers sont estimés à 1200f Cfa par an
- taux de croissance de la population 2.3 %
- taux de croissance de la population urbaine 3,8% selon la DGSCN
- taux de croissance de la population rurale 1.58% selon la DGSCN
- on a considéré le foyer amélioré en terre le plus utilisé pour ce qui concerne le bois de chauffe et le charbon de bois.

##### **Sous secteur de l'électricité**

- la méthode d'extrapolations linéaires
- toutes donnée ont été compilées et traité dans un tableur EXCEL
- année de base 2005 (indice 100)
- hypothèse de base: les investissements de la CEB représentent 50% pour le Togo et 50 % pour le Benin
- calcul du taux de croissance moyenne
- données d'entrée le Franc CFA puis convertis en dollars (1\$=450Fcfa)
- taux de croissance de la population 2.3 %
- taux de croissance de l'accès à l'électricité est de 1% par an.

##### **Sous secteur des hydrocarbures**

- -la méthode d'extrapolations linéaires
- -toutes les données ont été compilées et traitées dans un tableur EXCEL
- -année de base 2005 (indice 100)
- -hypothèse de base: les investissements de la CEB représentent 50% pour le Togo et 50 % pour le Benin
- calcul du taux de croissance moyenne
- données d'entrée le Franc CFA puis converties en dollars (1\$=450Fcfa).

---

<sup>1</sup> Selon l'étude menée par le Laboratoire sur l'Energie Solaire de l'Université de Lomé dans le cadre du projet «Renforcement des capacités des fabricants des foyers améliorés», la durée de vie moyenne d'un foyer amélioré est de 5ans.

## 2) le scenario d'atténuation

Nous nous sommes inspirés du document «Programme d'appui à la maîtrise des énergies traditionnelles et de promotion des énergies renouvelables au Togo» élaboré par le ministère de l'environnement et des ressources forestières en janvier 2009 en prenant en compte les mesures qui y sont prévues en termes d'atténuation dans le secteur de l'énergie.

### 2.2.3. Données historiques sur les FI, FF, coûts d'E&M et coûts des Subventions

#### 2.2.3.1. Sous secteur de la biomasse énergie

Depuis l'année 2000, la consommation totale de la biomasse énergie varie entre 80 à 71% de toute la consommation totale d'énergie (SIE-Togo). La demande en biomasse énergie a cru de 20 % sur la période 2000 à 2008.

#### Offre

En 1980, les forêts naturelles productives non exploitées couvraient une superficie de 47 mille hectares, tandis que les savanes arborées non exploitées couvraient 150 mille hectares. Les productivités de ces différentes formations végétales ont été estimées par le Programme d'Action Forestier Tropical de 1990, respectivement, entre 3 à 5 m<sup>3</sup>/ha/an pour les forêts denses, 1 à 1,5 m<sup>3</sup>/ha/an pour les forêts claires et 0,5 à 1 m<sup>3</sup>/ha/an pour les savanes arborées.

Mode de production du bois de feu, des déchets végétaux et de charbon de bois.

Pour l'Office de Développement et d'Exploitation des Forêts (ODEF), le bois commercialisé résulte de la valorisation des sous-produits issus des travaux de préparation des terrains au reboisement, auxquels il faut ajouter les sous-produits d'éclaircies et les déchets de sciage de teck de l'Unité de Gestion des Teckeraies et d'Anciennes Plantations (UGETAP).

La seconde catégorie de bois commercialisé provient des plantations d'eucalyptus mises en place par le projet Aménagement Forestier et Reboisement Industriel (AFRI). Cependant, le bois énergie produit par le projet AFRI n'est pas rentable, puisqu'il occasionne des déficits de 20 à 30% pour le projet. S'agissant des déchets végétaux: composé des déchets agricoles, des débris d'arbre, d'herbes, des branches de palmiers et des cocotiers, ils sont produits en faibles quantités.

S'agissant des déchets végétaux: ils sont composés des déchets agricoles, des débris d'arbres, d'herbes, des branches de palmiers et des cocotiers.

S'agissant du charbon de bois, près de 100% de la production est réalisée avec des meules en terre de petite taille, pouvant fournir 1 à 2 sacs de 35 à 50 Kg de charbon. La technique ainsi utilisée est archaïque ; les rendements sont de l'ordre de 10 à 18%, ce qui est synonyme de grandes pertes en biomasse. Cette catégorie de producteurs de charbon de bois est essentiellement constituée de ruraux, les femmes en majorité.

Le seul producteur officiel est l'ODEF qui produit du charbon de bois par la carbonisation en four.

L'analyse des modes de production de charbon de bois au Togo révèle que les techniques de production utilisées ont des rentabilités très faibles. Les techniques de carbonisation traditionnelles occasionnent des pertes de biomasse pouvant atteindre 90%. Même la carbonisation en four utilisée par l'ODEF a une rentabilité faible dans l'ordre de 23 à 30 %.

Vu l'augmentation de la demande en charbon de bois, la raréfaction de bois énergie et les faibles rentabilités des systèmes de carbonisation, il devient urgent d'accélérer la production de bois énergie et de trouver des modes de carbonisation écologiquement plus rationnels.

Avec l'intensification du commerce de bois et de charbon de bois, les acteurs privés se sont organisés en un Syndicat des Travailleurs et Revendeurs de Bois et Activités Connexes du Togo (SY.TRE.BACT). L'organisation en syndicat de ces acteurs constitue un atout dans la mise en œuvre de politiques de gestion rationnelle du bois d'œuvre et du bois énergie au Togo.

## **Demande**

La demande de biomasse énergie porte principalement sur le bois de feu et le charbon de bois et varie suivant le degré d'urbanisation du milieu, c'est ainsi que le bois de feu est plus demandé en milieu rural et le charbon de bois dans les centres urbains. Les énergies traditionnelles sont essentiellement utilisées comme source d'énergie dans les ménages et les activités artisanales. Ces formes d'énergie sont généralement utilisées, au niveau des ménages, pour la cuisson des aliments et le chauffage de l'eau et parfois pour se réchauffer en temps de froid.

Selon les enquêtes du consultant THIAM réalisées en décembre 1991, (Etude de marché des produits ligneux au Togo) la demande en zone rurale représente à elle seule près de 75% de la demande nationale de bois de feu soit 786 900 tonnes par an. Cette consommation importante s'explique par l'utilisation de "foyers trois pierres" dont les rendements ne dépassent guère 7%. Cette consommation est en augmentation à cause surtout de l'accroissement démographique.

En 2001, soit dix années plus tard, une enquête de la SOTED-Afrique (Rapport d'étude sur l'analyse de l'évolution des ressources forestières de l'exploitation des terres et diagnostic des approvisionnements et des consommations des grands centres urbains en énergies traditionnelles) a révélé que la consommation annuelle de bois de feu en milieu rural est passée à 935 000 tonnes. Quant à la demande de charbon de bois, elle représente près de 24% de la demande nationale. Le charbon de bois est brûlé dans des foyers en argile, les foyers métalliques ou fourneaux malgaches dont les rendements sont de l'ordre de 10 à 15%.

Il y a trois entités investisseuses dans le sous secteur de la biomasse à savoir les ménages, les services publics et marchands (artisans, groupes confessionnels, restaurateurs, etc.) et l'Etat

représenté par l'ODEF. Les IF, FF et E&M réalisés par chaque type d'investisseur se présentent comme indiqué dans le tableau suivant.

**Tableau 1: Evaluation des Flux d'Investissement, Flux Financiers et des Coûts d'Exploitation et de Maintenance dans le sous secteur de la Biomasse entre 2000 et 2005 (en milliers de dollars)**

Années	Libelles	Entités								Total
		Ménages		Services Publics et Marchands			Etat			
		Intérieur	Total	Intérieur	Extérieur	Total	Intérieur	Extérieur	Total	
2000	FF	177713	177713	23056	0	23056		0	0	200769
	FI	370542	370542		0	0	97 011	0	97 011	467553
	E&M	10196	10196		0	0		0	0	10196
	<b>total</b>	<b>558452</b>	<b>558452</b>	<b>23056</b>	<b>0</b>	<b>23056</b>	<b>97011</b>	<b>0</b>	<b>97011</b>	<b>678518</b>
2001	FF	165718	165718	20353	0	20353		0	0	186071
	FI	172050	172050		0	0	96 456	0	96 456	268505
	E&M	9991	9991		0	0		0	0	9991
	<b>total</b>	<b>347758</b>	<b>347758</b>	<b>20353</b>	<b>0</b>	<b>20353</b>	<b>96456</b>	<b>0</b>	<b>96456</b>	<b>464567</b>
2002	FF	172240	172240	20747	0	20747		0	0	192987
	FI	176680	176680		0	0	81 287	0	81 287	257967
	E&M	10320	10320		0	0		0	0	10320
	<b>total</b>	<b>359240</b>	<b>359240</b>	<b>20747</b>	<b>0</b>	<b>20747</b>	<b>81287</b>	<b>0</b>	<b>81287</b>	<b>461273</b>
2003	FF	161947	161947	18742	0	18742		0	0	180689
	FI	179748	179748		0	0	158 480	0	158 480	338228
	E&M	10597	10597		0	0		0	0	10597
	<b>total</b>	<b>352291</b>	<b>352291</b>	<b>18742</b>	<b>0</b>	<b>18742</b>	<b>158480</b>	<b>0</b>	<b>158480</b>	<b>529514</b>
2004	FF	162360	162360	18722	0	18722		0	0	181082
	FI	185934	185934		0	0	138 189	0	138 189	324123
	E&M	10999	10999		0	0		0	0	10999
	<b>total</b>	<b>359292</b>	<b>359292</b>	<b>18722</b>	<b>0</b>	<b>18722</b>	<b>138189</b>	<b>0</b>	<b>138189</b>	<b>516203</b>
2005	FF	177573	177573	20711	0	20711		0	0	198284
	FI	607913	607913		0	0	115 082	0	115 082	722995
	E&M	13109	13109		0	0		0	0	13109
	<b>total</b>	<b>798595</b>	<b>798595</b>	<b>20711</b>	<b>0</b>	<b>20711</b>	<b>115082</b>	<b>0</b>	<b>115082</b>	<b>934388</b>

Il ressort clairement au vu de ce tableau que les investissements dans le secteur de la biomasse semblent être de moins en moins importants sauf les années où les ménages renouvellent leurs foyers (2000 et 2005). Pourtant, dans les années 80 jusqu'à 2000, l'exécution de certains projets tels que le projet AFRI avait amélioré le financement et l'exploitation de ce secteur. L'Office de Développement et d'Exploitation des Forêts (ODEF) qui est la seule institution de l'Etat qui assure la promotion et l'exploitation de cette ressource a de plus en plus des difficultés à obtenir les financements nécessaires pour l'exécution des projets. Le secteur des ménages qui est le secteur le plus consommateur de la biomasse, et dont la consommation représente en 2008, 71 % de toute la consommation totale d'énergie fait des investissements en termes d'équipements pour la cuisson de façon continue. Pour la détermination de ces investissements nous nous sommes référés sur l'étude CHRISTO de 2007 (Enquête consommation des énergies domestiques au Togo) qui a déterminé par type de fourneau, le nombre de ménages qui l'utilisent et par zone (rural et urbain), et nous avons émis comme hypothèse que la durée de vie d'un fourneau bien entretenu était de 5 ans en moyenne et que le coût d'entretien des foyers améliorés en terre était de 1200f CFA soit 2,6\$ US par an.

### 2.2.3.2. Sous secteur de l'électricité

Qu'elle soit d'origine hydraulique ou thermique, l'électricité consommée au Togo représente 30% de la production nationale, les 70% restant étant importés.

La production d'énergie électrique en 2008 est de 123 GWh (71% sont d'origine hydraulique et 29 % d'origine thermique). Cette production provient des installations hydrauliques et thermiques de la Communauté Electrique du Bénin (CEB) au Togo, de la Compagnie Energie Electrique du Togo (CEET) et des auto-producteurs. Le solde de l'approvisionnement en énergie électrique provient des importations de la Volta River Authority (VRA) du Ghana et de la Compagnie Ivoirienne d'Electricité (CIE) de la Côte d'Ivoire. Ces importations sont estimées à 666 GWh sur un approvisionnement total et de 692 GWh en 2007, soit une part de 96 % par apport à l'approvisionnement total. Le Togo, comme d'ailleurs bon nombre de pays de l'Afrique subsaharienne, est dans une situation de fracture électrique qui s'aggrave de jour en jour avec l'évolution croissante de la demande, donc de la population. Le taux d'accès à l'électricité en milieu rural est de 3 % ; en milieu urbain il est de 50%. De manière générale il tourne autour de 22%.

La production d'électricité est assurée par:

#### La CEB:( production et achat/vente)

Le secteur de l'électricité au Togo et au Bénin est régi par l'Accord International et Code Bénin-togolais de l'électricité signé entre le Togo et le Bénin en 1968 et créant une communauté d'intérêt entre les deux Etats dans le domaine de l'énergie électrique.

Ce Code confère à la Communauté Electrique du Bénin (CEB) le monopole de la production du transport et des importations/exportations de l'énergie électrique sur l'ensemble du territoire des deux Etats. Face aux nouvelles exigences de développement du secteur, le segment de la production a été ouvert aux producteurs indépendants qui, pour intervenir dans le secteur de l'énergie électrique sur les territoires deux des Etats, sont tenus de:

- Conclure une convention de concession avec l'Etat concerné ;
- Et signer avec la Communauté Electrique du Bénin un contrat d'achat-vente d'énergie électrique.

Selon les données recueillies, les flux d'investissement, flux financier et coûts d'Exploitation et maintenances de la CEB se présente comme indiqué dans le tableau suivant.

**Tableau 2: Evaluation des flux d'Investissement, Flux financiers et Coûts d'Exploitation et de Maintenance dans le sous secteur de l'électricité (CEB) entre 2000 et 2005**

Année	Flux d'investissements			Flux financiers		Coûts E&M	
	Fonds propres	Emprunts	Total	Fonds propres	Total	Fonds propres	Total
1999	0	0	0	4655	4655	12202	12202
2000	0	0	0	4989	4989	14006	14006
2001	4901	0	4901	4901	4901	20152	20152

<b>2002</b>	4506	0	4506	4506	4506	20086	20086
<b>2003</b>	5199	0	5199	5199	5199	18273	18273
<b>2004</b>	6196	0	6196	6196	6196	20769	20769
<b>2005</b>	6037	0	6037	6037	6037	26178	26178

Dans ce tableau, on voit bien que les E&M sont plus élevés que les IF et FF. Cette situation est liée au fait que la CEB n'a plus fait d'importants investissements pour le renouvellement de ses équipements. Ce qui a entraîné, au fil des années, la vétusté de ces équipements qui nécessitent beaucoup d'entretien et de maintenance.

### La CEET (Distribution)

A l'état actuel du développement du réseau électrique, le pays est très faiblement électrifié. Globalement, on estime que le taux d'électrification est de 22% dans l'ensemble du pays. Il est de 60% à Lomé, 15% dans les zones urbaines autres que Lomé et 3 à 5% en zone rurale.

Il faut relever que bien que la CEET produise de l'électricité occasionnellement, les investissements faits dans son parc de production par principe sont comptabilisés dans la distribution pour deux raisons majeures. La première tient au fait que la CEET a vocation à distribuer de l'énergie électrique dans la mesure où elle est une société nationale de distribution et de vente d'électricité sur le territoire national. La seconde justification est liée au fait que c'est la CEB qui est chargée de la production et de l'achat/vente sur les territoires du Togo et du Bénin.

La CEET achète presque toute l'énergie électrique distribuée de la communauté Electricité du Bénin (CEB). Cependant, pour garantir la continuité de fourniture et la couverture du territoire national, la CEET dispose des centrales thermiques en base dans les zones non connectées et des centrales thermiques de secours. Elle possède au total un parc de production thermique de 57,8MW en puissance installée dont 20,8MW disponible et une centrale hydraulique raccordée au réseau de 1,6 MW avec un productible de 14GWh en 2008.

Les flux d'investissement, flux financier et coûts d'Exploitation et maintenances de cette institution figurent dans le tableau suivant.

**Tableau 3: Evaluation des flux d'Investissement, Flux financiers et Coûts d'Exploitation et de Maintenance dans le sous secteur de l'électricité (CEET) entre 2000 et 2005**

Année	Flux d'investissements	Flux financiers	Coûts E&M	Total
2000	1364	20051	43722	<b>65138</b>
2001	21360	27669	44998	<b>94027</b>
2002	1638	26389	51276	<b>79302</b>
2003	0	28607	57051	<b>85658</b>
2004	627	29798	63587	<b>94011</b>
2005	11439	32349	64947	<b>108734</b>

C'est le même cas de figure que celui relevé au niveau de la CEB

### 2.2.3.3. *Sous secteur des produits pétroliers*

Le Togo n'est producteur ni de pétrole ni de produits dérivés et la totalité des consommations en produits pétroliers provient des importations. Ces importations s'élèvent à 326 ktep, soit 12 % de l'approvisionnement total d'énergie en 2008. Ces produits sont importés par le Groupement Professionnel des pétroliers (GPP) et stockés à la Société Togolaise de Stockage de Lomé (STSL) et la STE Société Togolaise d'Entreposage. Ils sont consommés dans les industries, les ménages et surtout par le secteur des transports. La consommation de ces produits représente 26 % de la consommation totale de l'énergie au Togo en 2008. L'importation des produits pétroliers reste un poste important dans la balance commerciale du pays où pas moins de 15% des recettes d'exportation sont consacrés à la facture pétrolière qui a dépassé en 2006 les 100 milliards de F CFA, soit un facteur de multiplication de 4 par rapport à son niveau de 1999. S'agissant du cas particulier du gaz butane au Togo, si son introduction date des années 1980, sa pénétration n'a réellement commencé que dans les années 1990, avec la construction par la société TOTAL, d'une cuve de stockage du gaz en 1998, d'une capacité de 70 m<sup>3</sup>.

Dès lors, la demande en gaz butane a connu une forte progression de 15 à 20% annuellement pour atteindre 2400 tonnes en 2006. Cet accroissement de la demande en gaz butane a contraint la société TOTAL à augmenter sa capacité de stockage, avec la commande d'une seconde cuve d'une capacité de 200 m<sup>3</sup> auquel s'ajoute un camion citerne sur place de 30 m<sup>3</sup> de capacité. Avec la progression de la demande, la consommation de gaz au Togo pourra, grâce à des actions incitatives dépasser les 5000 tonnes d'ici 2015.

**Tableau 4: Evaluation des flux d'investissement, flux Financiers et des coûts Exploitation et maintenances du sous secteur des produits pétroliers entre 2000 et 2005**

Années	Investissements	Flux Financiers	Coûts E&M	Totaux
2000	862960	2841517	51657	3756134
2001	904571	2855796	56704	3817071
2002	948187	2870146	62243	3866226
2003	993907	2884569	68324	3946800
2004	1041831	2899064	74999	4015894
2005	1092066	2913633	82326	4088025

### 2.2.3.4. *Sous secteur des énergies renouvelables*

Les énergies renouvelables sont des énergies décentralisées qui tirent parti des ressources locales. Cette énergie est répartie sur l'ensemble du territoire et est composée de:

- l'énergie solaire thermique et du photovoltaïque, cette énergie est faiblement utilisée par les togolais. Le solaire thermique est en grande partie exploité par les artisans pour fabriquer des fours solaires, des chauffe eau, des distillateurs. Le solaire photovoltaïque est exploité par une minorité de ménages et par les entreprises comme Togotelecom, Togocellulaire, Togo RAIL et se trouve la plus part du temps sur certains édifices administratifs. Le Togo a expérimenté depuis 1996 l'installation de deux villages solaires d'une puissance de 7200 Kwh initiés sur ressources propres de l'Etat à hauteur de 106 millions dont 54 millions et 52 millions respectivement pour Gakpekpedji dans la préfecture de Zio au sud du pays et pour Ataloté dans la préfecture de la Kéran au Nord du pays.



- L'éolienne est selon les études; insuffisantes pour la production d'électricité par aérogénérateurs dans des conditions économiques acceptables. Le Togo peut être classé parmi les zones plutôt calmes, bien que des pointes instantanées de vent puissent atteindre des valeurs très élevées, jusqu'à 4 m/s dans certaines régions. Seule la zone côtière du pays présente des vitesses de vent de 3 m/s en moyenne (ce qui reste faible).

**Tableau 5: Evaluation des Flux d'Investissement, Flux Financiers et des coûts Exploitation et Maintenance des différents sous secteurs de l'énergie entre 2000 et 2005.**

Années	Sous secteur de la biomasse			Sous secteur de l'électricité			Sous secteur des produits pétroliers		
	Inv	FF	E&M	Inv	FF	E&M	Inv	FF	E&M
2000	467553	200769	10196	1364	6990	57728	862960	2841517	51657
2001	268505	186071	9991	26261	32570	65150	904571	2855796	56704
2002	257967	192987	10320	6144	30895	71362	948187	2870146	62243
2003	338228	180689	10597	5199	33806	103931	993907	2884569	68324
2004	324123	181082	10999	6823	35994	114780	1041831	2899064	74999
2005	260326	198284	13109	17476	38386	134912	1092066	2913633	82326

#### 2.2.4. Scénarios de base ou de référence

En l'absence de nouvelles politiques pour faire face aux changements climatiques, l'un des facteurs pouvant influencer l'évolution est notamment la croissance démographique pour laquelle un taux moyen de croissance de 2,3 a été appliqué à l'horizon temporel de l'évaluation. Avec les efforts de normalisation des relations de coopération et de partenariat entre le Togo et les principaux bailleurs de fonds, il est attendu des flux d'aide qui sont sensés améliorer notablement les conditions socio-économiques des populations. En ce qui concerne les changements technologiques, avec le projet Gazoduc de l'Afrique de l'Ouest entre le Nigeria, le Ghana, le Bénin et le Togo, la production thermique avec le gasoil va faire place à la production de l'électricité à partir du gaz naturel. Les tendances des investissements publics dans le secteur vont connaître une évolution dans la mesure où depuis trois ans le budget alloué par l'Etat au sous-secteur de l'électricité est en forte croissance. Par ailleurs, le Document Stratégique de Réduction de la Pauvreté (DSRP) a prévu des investissements importants pour améliorer substantiellement les conditions d'accès des populations aux services énergétiques de base. Le pays vient de prendre l'initiative de doter le secteur de l'énergie d'un document national de politique assorti d'un plan d'action quinquennal prioritaire 2011-2015. Par ailleurs, la CEET a initié une étude de plan stratégique de développement. Toutes ces actions auront sans doute un impact important sur l'évolution prévue dans le scénario de base. En ce qui concerne le détail des investissements escomptés dans le scénario de base de même que la nature, l'ampleur et le calendrier de ces investissements, l'analyse s'est focalisée sur le sous-secteur de l'électricité qui reste le plus structuré et dont la gestion semble plus cohérente. A cet égard, il est fait mention des données du Plan d'Affaires 2009-2013 de la CEET et celles du Plan Stratégique d'investissement de la CEB horizon 2007-2027. Ces données sont jointes en annexe (tableaux 15 et 16).

En ce qui concerne, les énergies traditionnelles, il faut relever qu'une étude de renforcement des capacités des fabricants de foyers améliorés financée par l'UEMOA et exécutée par le Laboratoire sur l'Energie Solaire de l'Université de Lomé est en cours pour identifier les

foyers les plus performants. Les résultats de cette étude devront permettre d'initier une autre diffusion à grande échelle des foyers qui seront retenus. De même, une ONG RAFIA a aussi initié un projet de Gestion durable de la filière bois-énergie dans la région des savanes au nord du Togo sur financement de l'UEMOA. Ce projet a mené plusieurs études dont celle relative à la sélection des systèmes performants de carbonisation. Il faut relever que les deux projets susmentionnés s'exécutent dans le cadre du Programme régional Biomasse Energie de l'UEMOA avec l'appui de la DGIS du ministère des affaires étrangères des Pays-Bas. Ces deux projets qui sont censés prendre fin en 2010 nécessitent d'être relayés par d'autres projets plus concrets pour la mise en œuvre des résultats des études menées.

Pour le sous-secteur des produits pétroliers, il faut relever que des initiatives privées visent le développement de la filière des biocarburants. Mais en l'absence de l'organisation de la filière par l'Etat, cette volonté se trouve émoussée. L'UEMOA a commandé une étude relative à la mise en place d'un cadre juridique et réglementaire du secteur des biocarburants. Cette initiative communautaire va catalyser la définition d'un cadre du développement de la filière au Togo. D'ailleurs, dans les termes de référence pour l'élaboration du document de politique nationale de l'énergie au Togo, il est demandé au consultant de proposer le cadre approprié pour le développement de la filière au Togo.

#### 2.2.4.1. Scénario de base sous secteur biomasse

Une étude sur la consommation des énergies de cuisson réalisée en 2007 par le SIE-Togo à travers le bureau d'étude CRISTO a obtenu les résultats ci dessous.

**Tableau 6: Consommations par habitant et par an**

Libelles	Globale (Total)	En milieu urbain	En milieu rural
bois de feu de	357 Kg	342 Kg	371 Kg
charbon de bois	97 Kg	187 Kg	37 kg
déchets végétaux	9 Kg	18 Kg	3kg

Source:Etude CRISTO sur la consommation des énergies de cuisson réalisée en 2007 au Togo

Sur la base des résultats de cette étude et vu que pour obtenir une tonne de charbon de bois, il faut 0.12 hectares<sup>2</sup>, avec un taux de rendement de carbonisation de 15<sup>3</sup>% et vu l'évolution démographique actuelle, d'ici à l'horizon 2030, 3 904 000 hectares seront détruites pour un total de 216 891 000 Kg de bois de feu. Ce qui dénote une utilisation massive de la biomasse à des fins énergétiques. Les raisons qui justifient ce recours massif à la biomasse énergie sont entre autres le coût très élevé des énergies modernes de cuisson, les difficultés financières liées à l'acquisition des équipements et d'une façon générale, l'extrême pauvreté des populations surtout en milieu rural.

Pour des raisons de coût d'acquisition et/ou d'entretien, de non-disponibilité, d'inadaptation et /ou d'ignorance, les foyers améliorés qui réalisent des économies de combustible ligneux sont peu utilisés surtout en milieu rural où la majorité des utilisateurs des combustibles ligneux emploient des équipements traditionnels qui occasionnent un gaspillage d'énergie selon l'étude de CRISTO réalisé en 2007. Cette étude a relevé que 75% des ménages ruraux utilisent le bois dans les foyers traditionnels à trois pierres contre

<sup>2</sup> SIE-Sénégal 2006 page 31

<sup>3</sup>Tableau de bord énergétique Benin

seulement 25 % qui emploient les foyers améliorés en bois. Par contre 52 % des ménages urbains utilisent les foyers améliorés contre 48% qui cuisinent sur foyers traditionnels .En définitive, le taux de pénétration des foyers améliorés à bois est plus élevé en milieu urbain qu'en milieu rural. En ce qui concerne les foyers à charbon, on remarque que le foyer à fond large simple (FMLS) est le plus utilisé aussi bien en milieu rural qu'en milieu urbain. Ainsi, 69% des ménages ruraux et 57% des ménages urbains font le feu de charbon dans ce type de foyer. Les foyers améliorés à charbon en terre sont utilisés par 20% des ménages urbains et 11% seulement des ménages ruraux. En effet, ce potentiel en bois s'amenuise au fil des années selon un rythme de 21 000 à 30 000 ha de forêt chaque année. Déjà en 1999, on évaluait à moins de 500 000 ha les forêts de production pour une productivité d'environ 3 374 218 m<sup>3</sup>/an. Et si rien n'est fait pour augmenter le taux de pénétration de ces foyers, le couvert végétal sera entièrement détruit d'ici 2030.

En considérant la période d'étude 2005 à 2030 avec le dollar comme monnaie de référence (1\$ US=450f Cfa) et en supposant que la politique de financement et les mesures en vigueur demeure inchangé et que le taux de croissance de la population demeure 2,3 %. Cela engendrera les coûts si dessous pour ce qui concerne l'utilisation de la biomasse comme énergie de cuisson. Pour ce qui concerne les flux financiers ils passeront de 150871\$ US en 2010 à 703271\$ US en 2030 soit une augmentation d'environ 144% en 20 ans tandis que les flux d'investissement passeront 1 036 821\$ US en 2010 à 3 077 688\$ US en 2030 soit une augmentation d'environ 197% pour ce qui concerne les exploitations et maintenance (E&M) elles augmenteront de 94% entre 2010 et 2030. Ces investissements réalisés dans ce sous secteur concernent principalement les investissements faites par l'ODEF afin d'augmenter l'offre en produits ligneux et les ménages qui pour la consommation de ces produits font des investissements sur les équipements de cuisson (voir tableau ci-dessous).

**Tableau 7: Les flux d'investissement et financier sous secteur de la biomasse**

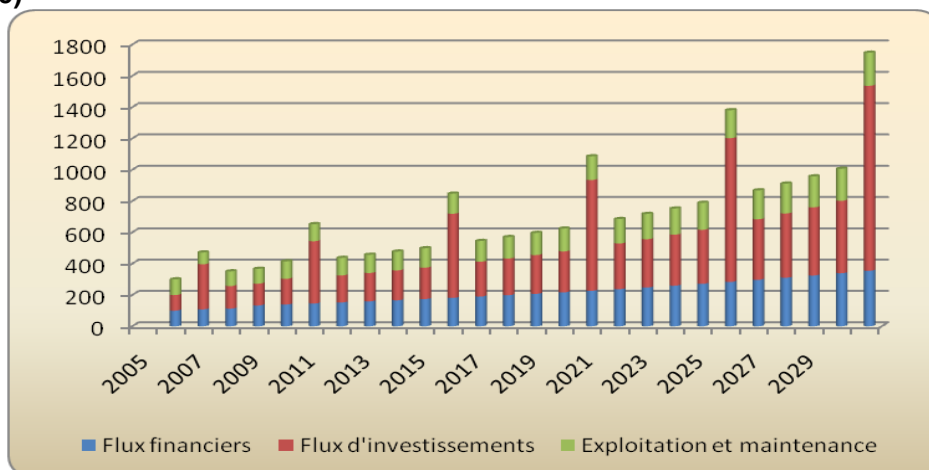
Echelle de temps	Flux d'investissement en US \$			
	Ménages	Service Marchand et Publique	Etat	total
Court terme (2010 à 2015)	4834902	203096	1376378	6414375
Moyen terme (2010 à 2020)	9393230	417835	3120419	12931484
Long terme (2010 à 2030)	21720010	1016246	9434236	19239007

Echelle de temps	Flux Financiers en US \$			
	Ménages	Service Marchand et Publique	Etat	total
Court terme (2010 2015)	1737337	203096	0	1940432
Moyen terme (2010 à 2020)	3586796	421899	0	4008695
Long terme (2010 à 2030)	8790740	1020310	0	9811050

Echelle de temps	Coûts d'Exploitation et de Maintenance en US\$			
	Ménages	Service Marchand et Publique	Etat	total
Court terme (2010 2015)	92957	0	0	92957
Moyen terme (2010 à 2020)	185727	0	0	185727
Long terme (2010 à 2030)	424788	0	0	424788

Les investissements dans le sous secteur de la biomasse croissent au fur et à mesure que la population croit et augmentent dans une séquence de cinq ans successifs à cause du renouvellement des équipements de cuisson. Il faut noter qu'en ce qui concerne les investissements visant à accroître l'offre de produits ligneux, ils sont faibles.

**Figure 02: Evolution des FI, FF et des E&M; pour le sous-secteur de la biomasse (Indice 100; année 2005)**



Source DGE;ODEF

#### 2.2.4.2. Scénario de base sous secteur de l'électricité

Le montant des investissements y compris les subventions de l'Etat en 2008, s'élève à 22,31 millions de \$ US.

Pour le renforcement des réseaux, la réhabilitation des postes sources, les raccordements de nouveaux abonnés, la construction de la centrale de Dapaong, la CEET a obtenu un prêt BOAD de 22,22 millions de \$ US. Quant à la réhabilitation du réseau MT de quatre villes et l'électrification rurale de 65 localités, elle a obtenu de l'Etat, une rétrocession de prêt BIDC de 14,44 millions de \$ US.

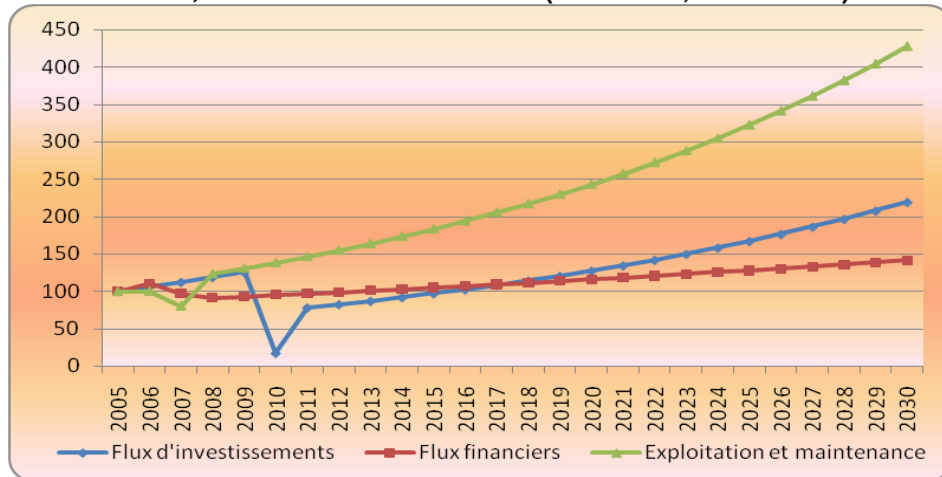
De plus, il faut noter qu'un financement Banque Mondiale de 3,18 millions de dollar US soit 1545 millions de FCFA a été octroyé à titre de don, pour le projet de réhabilitation et de renforcement du réseau dans les zones industrielles et commerciales de la ville de Lomé. 1,65 millions de dollar US ont été affectés pour l'efficacité énergétique.

Projets en attente de financement sur la période 2009-2013:

- Extension du réseau de distribution de la ville de Lomé Phase 2, pour 22800 millions de FCFA;
- Electrification rurale Phase 2, pour 8600 millions de FCFA;
- Elaboration d'un plan directeur d'électrification pour 300 millions de FCFA;
- Consolidation des études de microcentrales hydroélectriques pour 300 millions de FCFA;
- Renforcement des capacités financières et de la gestion clientèle pour 6400 millions de FCFA;
- Elaboration du cahier de charges d'un nouveau logiciel de gestion intégrée pour 50 millions de FCFA.

Le coût de Maintenance et l'Exploitation pour la société de distribution (CEET) qui produit une bonne partie d'électricité consommée dans les zones rurales et semi rurales évolue plus vite que les flux d'investissement et financiers. Ce qui s'explique par la vétusté du parc de production qui nécessite beaucoup plus d'entretien. Ainsi, cette compagnie doit opter pour de nouvelles technologies et le renouvellement de son parc de production.

**Figure 03: Evolution des FI, FF et des E&M de la CEET (Indice 100; année 2005)**

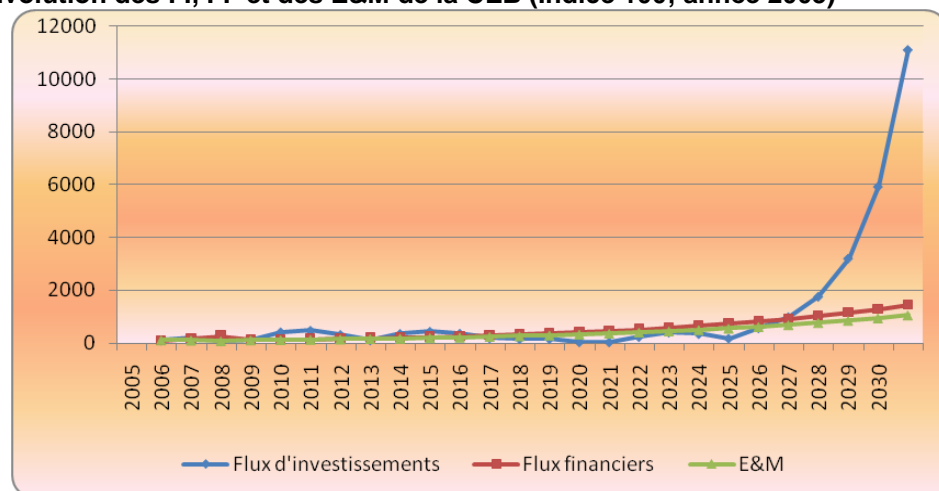


Source CEET

La chute remarquée en 2010 s'explique par le fait qu'entre 2008 et 2009 l'Etat togolais a investi pour l'achat de 14 groupes en vue de résoudre le problème de déficit en énergie électrique et ne prévoit pas faire d'investissement dans le secteur en 2010.

La projection ci-dessous a été faite sur la base des informations tirées dans le Plan Stratégique d'Investissement de la CEB Horizon 2007-2026. Il faut relever que ledit plan ne prend pas en compte les mesures visant la lutte contre le changement climatique. Selon les prévisions issues de ce plan, les investissements connaîtront des fluctuations sans connaître de façon considérable un accroissement notable sauf en 2025 où il est prévu un accroissement exponentiel.

**Figure 04: Evolution des FI, FF et des E&M de la CEB (Indice 100; année 2005)**



Source CEB

Selon le plan d'investissement de la CEB, il est prévu d'importants investissements à partir de 2025

### 2.2.4.3. Scénario de base dans le sous secteur des produits Pétroliers

#### Sous secteur des produits pétroliers

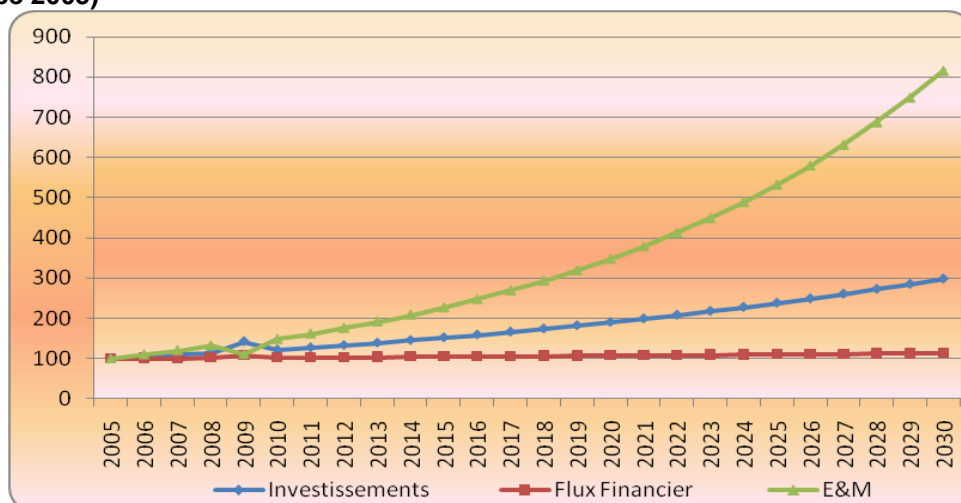
Le Togo, ayant pris conscience très tôt des problèmes environnementaux liés à la déforestation et de ses conséquences sur son économie, a entrepris de généraliser l'utilisation du gaz. Pour encourager la population à basculer vers l'utilisation du gaz, l'Etat Togolais a institué une taxe sur les produits pétroliers pour subventionner l'achat du gaz. La mise en œuvre de cette mesure a fait baisser les prix de remplissage des bouteilles de gaz. Par exemple, pour le gaz domestique, la subvention est de 9 500 F CFA pour bouteille de 12,5 kg.

Aussi, la subvention totale accordée par l'Etat Togolais sur l'ensemble de la consommation du gaz au Togo s'élève-t-elle à 3,8 milliards de F CFA en 2006.

En effet, les frais d'acquisition d'une bouteille de gaz de 6 kg et ses accessoires s'élèvent à 25 000 F CFA, tandis que ceux d'une bouteille de 12,5 kg et ses accessoires s'élèvent à 60 000 F. Afin d'amener la population à adopter le gaz et surtout les plus démunies aux fins de la préservation des ressources forestières, une société de fabrication de foyers à gaz artisanaux dénommée ELOHIM a été créée. A cet effet, elle a fixé à 60 000 CFA, le prix de la première acquisition d'un double foyer avec une bouteille de gaz de 15 kg et ses accessoires.

Malheureusement, ce montant reste encore assez élevé par rapport au pouvoir d'achat moyen du Togolais.

**Figure 05: Evolution des FI, FF et des E&M pour le sous secteur des produits pétroliers (Indice 100; année 2005)**



Source nos calculs

On remarque une évolution plus rapide des coûts d'E&M mais cette évolution ne signifie nullement que les coûts des E&M sont plus importants que les I&FF.

**Scénario de base : Estimations des montants cumulés actualisés des FI, FF et des coûts d'O&M, par type d'investissement, entité investisseuse et source de financement**

Entité		Sous secteur de la biomasse			Sous secteur de l'électricité			Entités		Sous secteur des produits pétroliers		
		scenario de base			scenario de base					Scenario de base		
		IF	FF	E&M	IF	FF	E&M			IF	FF	E&M
Etat	Intérieur	4079968	533470,368	0	291672,6	197173,76	632903,27	Etat	Intérieure	0	0	0
	Etrangers	0	0	0	0	0	0		Etrangers	0	0	0
Bailleurs	Intérieure	0	0	0	0	0	0	Entreprise	Intérieure	21054550,6	38137425,6	2743471,86
	Etrangers	6119951	800205,552		1405632	591521,27	1898709,796		Etrangers			
Ménages	Intérieure	13919389	9846007	486899	0	0	0	Bailleurs	Intérieure			
	étranger	0	0	0	0	0	0		Etrangers	39101308,2	70826647,6	5095019,16
Total		24119308	11179682,9	486899	1697304	788695,02	2531613,061	Total			60155858,8	108964073

**Tableau13 Evolution des consommations de la biomasse et le nombre d'hectares dégradé en k tonne (projection)**

Années	Population (millier d'hbt)	bois de fe (kt)	charbon de bois (kt)	Déchets végétaux (kt)	(milliers) hectares de forêts dégradés
2005	5243	32736	509	47	95
2006	5337	33323	518	48	96
2007	5465	34122	530	49	99
2008	5600	34965	543	50	101
2009	5764	35989	559	52	104
2010	5920	36961	574	53	107
2011	6080	37959	590	55	110
2012	6244	38984	606	56	113
2013	6412	40036	622	58	116
2014	6585	41117	639	59	119
2015	6763	42228	656	61	122
2016	6946	43368	674	63	126
2017	7133	44539	692	64	129
2018	7326	45741	711	66	132
2019	7524	46976	730	68	136
2020	7727	48245	750	70	140
2021	7936	49547	770	71	143
2022	8150	50885	791	73	147
2023	8370	52259	812	75	151
2024	8596	53670	834	77	155
2025	8828	55119	856	79	159
2026	9066	56607	879	82	164
2027	9311	58136	903	84	168
2028	9562	59705	928	86	173
2029	9821	61317	953	88	177
2030	10086	62973	978	91	182
<b>Total</b>	<b>216077</b>	<b>1349122</b>	<b>20963</b>	<b>1945</b>	<b>3904</b>

1 tonne de charbon de bois = 0.12ha  
Rendement bois de feu/charbon de bois =15%



**Tableau 14 Evaluation des Flux d'investissement Financier et des coûts Entretien et Maintenances du sous secteur des produits pétroliers (en millier de dollars US)**

Années	Investissements	Flux Financier	E&M
1995	681919	2771185	32413
1996	714800	2785111	35580
1997	749266	2799107	39056
1998	785394	2813172	42871
1999	823264	2827309	47060
2000	862960	2841517	51657
2001	904571	2855796	56704
2002	948187	2870146	62243
2003	993907	2884569	68324
2004	1041831	2899064	74999
2005	1092066	2913633	82326
2006	1144724	2928274	90369
2007	1199920	2942989	99198
2008	1257778	2957778	108889
2009	1560000	3162222	91111
2010	1328889	2975556	122222
2011	1390018	2990433	133100
2012	1453959	3005386	144946
2013	1520841	3020412	157846
2014	1590799	3035514	171894
2015	1663976	3050692	187193
2016	1740519	3065946	203853
2017	1820583	3081275	221996
2018	1904330	3096682	241754
2019	1991929	3112165	263270
2020	2083558	3127726	286701
2021	2179401	3143364	312217
2022	2279654	3159081	340005
2023	2384518	3174877	370265
2024	2494206	3190751	403219
2025	2608939	3206705	439105
2026	2728950	3222738	478185
2027	2854482	3238852	520744
2028	2985788	3255046	567090
2029	3123134	3271322	617561
2030	3266799	3287678	672524

Taux d'accroissement moyen (flux d'investissement 4.6%.flux financiers 0.5% ; E&M 8.9%

**Tableau 15 Evaluation des Flux d'investissement Financiers et des coûts d'exploitation et de maintenance du sous secteur de l'électricité (CEB) (en millier de dollars US)**

Année	Flux d'investissements			Flux financiers		Exploitation et maintenance	
	Fonds propres	Emprunts	Total	Fonds propres	Total	Fonds propres	Total
1999	0	0	0	4655	4655	12202	12202
2000	0	0	0	4989	4989	14006	14006
2001	4901	0	4901	4901	4901	20152	20152
2002	4506	0	4506	4506	4506	20086	20086
2003	5199	0	5199	5199	5199	18273	18273
2004	6196	0	6196	6196	6196	20769	20769
2005	6037	0	6037	6037	6037	26178	26178
2006	8378	2532	10910	10910	10910	24630	24630
2007	0	4017	4017	16728	16728	16650	16650
2008	5598	1721	7319	7319	7319	25380	25380
2009	525	24175	24700	8189	8189	28289	28289
2010	2180	26120	28300	9164	9164	31530	31530
2011	0	18750	18750	10254	10254	35144	35144
2012	1060	5140	6200	11475	11475	39171	39171
2013	10225	10775	21000	12840	12840	43660	43660
2014	0	26000	26000	14368	14368	48664	48664
2015	0	21350	21350	16078	16078	54241	54241
2016	0	10650	10650	17991	17991	60457	60457
2017	2785	6215	9000	20132	20132	67385	67385
2018	0	9000	9000	22528	22528	75107	75107
2019	0	2000	2000	25209	25209	83715	83715
2020	0	0	0	28209	28209	93308	93308
2021	9585	4165	13750	31566	31566	104001	104001
2022	0	24050	24050	35322	35322	115920	115920
2023	0	20600	20600	39525	39525	129204	129204
2024	0	10300	10300	44229	44229	144011	144011
2025	13765	20206	33971	49492	49492	160515	160515
2026	19768	39637	59405	55381	55381	178910	178910
2027	28387	77756	106143	61972	61972	199413	199413
2028	40766	152534	193301	69346	69346	222266	222266
2029	58544	299227	357771	77599	77599	247737	247737
2030	84070	586993	671063	86833	86833	276128	276128

Source: plan de financement de la CEB de 2009 à 2025

**Tableau 16 Evaluation des Flux d'Investissement Financier et des coûts d'Entretiens et Maintenances du sous secteur de l'électricité en millier de dollars (CEET) (en millier de dollars US)**

<b>Année</b>	<b>Flux d'investissements</b>	<b>Flux financiers</b>	<b>Exploitation et maintenance</b>	<b>Total</b>
1995	16622	25764	46689	<b>89076</b>
1996	1804	25098	36893	<b>63796</b>
1997	17062	21916	35989	<b>74967</b>
1998	0	25318	32576	<b>57893</b>
1999	0	20731	37240	<b>57971</b>
2000	1364	20051	43722	<b>65138</b>
2001	21360	27669	44998	<b>94027</b>
2002	1638	26389	51276	<b>79302</b>
2003	0	28607	57051	<b>85658</b>
2004	627	29798	63587	<b>94011</b>
2005	11439	32349	64947	<b>108734</b>
2006	12117	35673	65220	<b>113011</b>
2007	12836	31438	52162	<b>96436</b>
2008	13598	29553	80329	<b>123480</b>
2009	14359	30144	84988	<b>129492</b>
2010	1927	30747	89917	<b>122591</b>
2011	8913	31362	95132	<b>135408</b>
2012	9412	31989	100650	<b>142052</b>
2013	9940	32629	106488	<b>149057</b>
2014	10496	33282	112664	<b>156442</b>
2015	11084	33947	119199	<b>164230</b>
2016	11705	34626	126112	<b>172443</b>
2017	12360	35319	133427	<b>181106</b>
2018	13052	36025	141165	<b>190243</b>
2019	13783	36746	149353	<b>199882</b>
2020	14555	37481	158016	<b>210051</b>
2021	15370	38230	167180	<b>220781</b>
2022	16231	38995	176877	<b>232103</b>
2023	17140	39775	187136	<b>244051</b>
2024	18100	40570	197990	<b>256660</b>
2025	19113	41382	209473	<b>269968</b>
2026	20184	42209	221622	<b>284016</b>
2027	21314	43054	234477	<b>298844</b>
2028	22507	43915	248076	<b>314498</b>
2029	23768	44793	262465	<b>331026</b>
2030	25099	45689	277688	<b>348475</b>

Taux d'accroissement moyen (Flux d'Investissement 5,6%.Flux Financiers 1,9% ; E&M 5;7%).

**Tableau 17** Evaluation des Flux d'investissement Financier et des coûts d'Entretiens et Maintenance du sous secteur de l'électricité en millier de dollars secteur de l'électricité (en millier de dollars US)

Année	Flux d'investissements			Flux financiers			Exploitation et maintenance		
	Etat	Bailleurs	Total	Etat	Bailleurs	Total	Etat	Bailleurs	Total
1999	0	0	0	1163,63	3490,88	4654,5	3050,38	9151,13	12201,5
2000	0	0	0	1247,25	3741,75	4989	3501,5	10504,50	14006
2001	4901	0	4901	1225,25	3675,75	4901	5038	15114,00	20152
2002	4506	0	4506	1126,50	3379,50	4506	5021,5	15064,50	20086
2003	5198,5	0	5198,5	1299,63	3898,88	5198,5	4568,125	13704,38	18272,5
2004	6195,5	0	6195,5	1548,88	4646,63	6195,5	5192,25	15576,75	20769
2005	6037	0	6037	1509,25	4527,75	6037	6544,375	19633,13	26177,5
2006	8378	2531,5	10909,5	2727,38	8182,13	10909,5	6157,5	18472,50	24630
2007	0	4016,5	4016,5	4182,00	12546,00	16728	4162,375	12487,13	16649,5
2008	5597,5	1721	7318,5	1829,63	5488,88	7318,5	6345	19035,00	25380
2009	525	24175	24700	2047,35	6142,05	8189,40	7072,137	21216,41	28288,55
2010	2180	26120	28300	2290,99	6872,96	9163,94	7882,60	23647,81	31530,42
2011	0	18750	18750	2563,61	7690,84	10254,45	8785,95	26357,85	35143,80
2012	1060	5140	6200	2868,68	8606,05	11474,73	9792,82	29378,46	39171,28
2013	10225	10775	21000	3210,06	9630,17	12840,22	10915,08	32745,23	43660,31
2014	0	26000	26000	3592,05	10776,16	14368,21	12165,95	36497,84	48663,78
2015	0	21350	21350	4019,51	12058,52	16078,02	13560,16	40680,49	54240,65
2016	0	10650	10650	4497,83	13493,48	17991,31	15114,16	45342,47	60456,63
2017	2785	6215	9000	5033,07	15099,21	20132,28	16846,24	50538,72	67384,96
2018	0	9000	9000	5632,00	16896,01	22528,02	18776,82	56330,46	75107,27
2019	0	2000	2000	6302,21	18906,64	25208,85	20928,64	62785,93	83714,57
2020	0	1720	1720	7052,18	21156,53	28208,70	23327,06	69981,19	93308,26
2021	9585	4165	13750	7891,38	23674,15	31565,54	26000,35	78001,04	104001,38
2022	0	24050	24050	8830,46	26491,38	35321,84	28979,99	86939,96	115919,94
2023	0	20600	20600	9881,28	29643,85	39525,14	32301,09	96903,28	129204,37
2024	0	10300	10300	11057,16	33171,47	44228,63	36002,80	108008,39	144011,19
2025	13765,02	20205,51	33970,53	12372,96	37118,88	49491,83	40128,72	120386,15	160514,87
2026	19767,94	39637,15	59405,09	13845,34	41536,02	55381,36	44727,47	134182,41	178909,88
2027	28386,77	77756,20	106142,96	15492,94	46478,81	61971,74	49853,24	149559,71	199412,95
2028	40766,24	152534,33	193300,56	17336,60	52009,79	69346,38	55566,42	166699,25	222265,67
2029	58544,39	299226,59	357770,98	19399,65	58198,95	77598,60	61934,33	185802,99	247737,32
2030	84069,74	586992,80	671062,55	21708,21	65124,63	86832,84	69032,00	207096,01	276128,01

**Tableau 18 Evaluation des Flux d'investissement Financier et des coûts d'Entretiens et Maintenances du sous secteur de la Biomasse (en millier de dollars US)**

Années	Libelles	Entités								Total
		Ménages		Services Publics et Marchands			Etat			
		Intérieur	Total	Intérieur	Extérieur	Total	Intérieur	Extérieur	Total	
1995	FF	134424	134424	16467	0	16467		0	0	150891
	FI	189081	189081	0	0	0	106 300	0	106 300	295381
	E&M	8648	8648	0	0	0		0	0	8648
	<b>total</b>	<b>332153</b>	<b>332153</b>	<b>16467</b>	<b>0</b>	<b>16467</b>	<b>106300</b>	<b>0</b>	<b>106300</b>	<b>454920</b>
1996	FF	144033	144033	17533	0	17533		0	0	161567
	FI	197204	197204	0	0	0	182 389	0	182 389	379593
	E&M	10368	10368	0	0	0		0	0	10368
	<b>total</b>	<b>351605</b>	<b>351605</b>	<b>17533</b>	<b>0</b>	<b>17533</b>	<b>182389</b>	<b>0</b>	<b>182389</b>	<b>551527</b>
1997	FF	151769	151769	18538	0	18538		0	0	170307
	FI	139423	139423	0	0	0	15 070	0	15 070	154493
	E&M	8331	8331	0	0	0		0	0	8331
	<b>total</b>	<b>299523</b>	<b>299523</b>	<b>18538</b>	<b>0</b>	<b>18538</b>	<b>15070</b>	<b>0</b>	<b>15070</b>	<b>333131</b>
1998	FF	162409	162409	19667	0	19667		0	0	182076
	FI	212717	212717	0	0	0	125 547	0	125 547	338264
	E&M	11229	11229	0	0	0		0	0	11229
	<b>total</b>	<b>386355</b>	<b>386355</b>	<b>19667</b>	<b>0</b>	<b>19667</b>	<b>125547</b>	<b>0</b>	<b>125547</b>	<b>531569</b>
1999	FF	171173	171173	21947	0	21947		0	0	193120
	FI	164343	164343	0	0	0	108 375	0	108 375	272718
	E&M	9410	9410	0	0	0		0	0	9410
	<b>total</b>	<b>344927</b>	<b>344927</b>	<b>21947</b>	<b>0</b>	<b>21947</b>	<b>108375</b>	<b>0</b>	<b>108375</b>	<b>475249</b>
2000	FF	177713	177713	23056	0	23056		0	0	200769
	FI	370542	370542		0	0	97 011	0	97 011	467553
	E&M	10196	10196		0	0		0	0	10196
	<b>total</b>	<b>558452</b>	<b>558452</b>	<b>23056</b>	<b>0</b>	<b>23056</b>	<b>97011</b>	<b>0</b>	<b>97011</b>	<b>678518</b>
2001	FF	165718	165718	20353	0	20353		0	0	186071
	FI	172050	172050		0	0	96 456	0	96 456	268505
	E&M	9991	9991		0	0		0	0	9991
	<b>total</b>	<b>347758</b>	<b>347758</b>	<b>20353</b>	<b>0</b>	<b>20353</b>	<b>96456</b>	<b>0</b>	<b>96456</b>	<b>464567</b>
2002	FF	172240	172240	20747	0	20747		0	0	192987
	FI	176680	176680		0	0	81 287	0	81 287	257967
	E&M	10320	10320		0	0		0	0	10320
	<b>total</b>	<b>359240</b>	<b>359240</b>	<b>20747</b>	<b>0</b>	<b>20747</b>	<b>81287</b>	<b>0</b>	<b>81287</b>	<b>461273</b>
2003	FF	161947	161947	18742	0	18742		0	0	180689
	FI	179748	179748		0	0	158 480	0	158 480	338228
	<b>E&amp;M</b>	<b>10597</b>	<b>10597</b>		<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10597</b>
	<b>total</b>	<b>352291</b>	<b>352291</b>	<b>18742</b>	<b>0</b>	<b>18742</b>	<b>158480</b>	<b>0</b>	<b>158480</b>	<b>529514</b>
2004	FF	162360	162360	18722	0	18722		0	0	181082
	FI	185934	185934		0	0	138 189	0	138 189	324123
	E&M	10999	10999		0	0		0	0	10999
	<b>total</b>	<b>359292</b>	<b>359292</b>	<b>18722</b>	<b>0</b>	<b>18722</b>	<b>138189</b>	<b>0</b>	<b>138189</b>	<b>516203</b>
2005	FF	177573	177573	20711	0	20711		0	0	198284

	FI	607913	607913		0	0	115 082	0	115 082	722995
	E&M	13109	13109		0	0		0	0	13109
	<b>total</b>	<b>798595</b>	<b>798595</b>	<b>20711</b>	<b>0</b>	<b>20711</b>	<b>115082</b>	<b>0</b>	<b>115082</b>	<b>934388</b>
2006	FF	192860	192860	21587	0	21587		0	0	214447
	FI	607913	607913		0	0	143 963	0	143 963	751875
	E&M	9829	9829		0	0		0	0	9829
	<b>total</b>	<b>810602</b>	<b>810602</b>	<b>21587</b>	<b>0</b>	<b>21587</b>	<b>143963</b>	<b>0</b>	<b>143963</b>	<b>976151</b>
2007	FF	201798	201798	22604	0	22604		0	0	224402
	FI	204477	204477		0	0	171 669	0	171 669	376146
	E&M	12248	12248		0	0		0	0	12248
	<b>total</b>	<b>418523</b>	<b>418523</b>	<b>22604</b>	<b>0</b>	<b>22604</b>	<b>171669</b>	<b>0</b>	<b>171669</b>	<b>612796</b>
2008	FF	236122	236122	27762	0	27762		0	0	263884
	FI	202851	202851		0	0	161 066	0	161 066	363917
	E&M	12388	12388		0	0		0	0	12388
	<b>total</b>	<b>451361</b>	<b>451361</b>	<b>27762</b>	<b>0</b>	<b>27762</b>	<b>161066</b>	<b>0</b>	<b>161066</b>	<b>640189</b>
2009	FF	246913	246913	28995	0	28995		0	0	275908
	FI	254423	254423		0	0	173 903	0	173 903	428326
	E&M	14536	14536		0	0		0	0	14536
	<b>total</b>	<b>515872</b>	<b>515872</b>	<b>28995</b>	<b>0</b>	<b>28995</b>	<b>173903</b>	<b>0</b>	<b>173903</b>	<b>718771</b>
2010	FF	258197	258197	30282	0	30282		0	0	288479
	FI	849057	849057		0	0	187 764	0	187 764	1036821
	E&M	14256	14256		0	0		0	0	14256
	<b>total</b>	<b>1121510</b>	<b>1121510</b>	<b>30282</b>	<b>0</b>	<b>30282</b>	<b>187764</b>	<b>0</b>	<b>187764</b>	<b>1339555</b>
2011	FF	269997	269997	31627	0	31627		0	0	301623
	FI	247626	247626		0	0	202 728	0	202 728	450354
	E&M	14728	14728		0	0		0	0	14728
	<b>total</b>	<b>532351</b>	<b>532351</b>	<b>31627</b>	<b>0</b>	<b>31627</b>	<b>202728</b>	<b>0</b>	<b>202728</b>	<b>766706</b>
2012	FF	282335	282335	33031	0	33031		0	0	315366
	FI	254282	254282		0	0	218 886	0	218 886	473167
	E&M	15217	15217		0	0		0	0	15217
	<b>total</b>	<b>551834</b>	<b>551834</b>	<b>33031</b>	<b>0</b>	<b>33031</b>	<b>218886</b>	<b>0</b>	<b>218886</b>	<b>803750</b>
2013	FF	295238	295238	34498	0	34498		0	0	329736
	FI	261116	261116		0	0	236 331	0	236 331	497447
	E&M	15722	15722		0	0		0	0	15722
	<b>total</b>	<b>572076</b>	<b>572076</b>	<b>34498</b>	<b>0</b>	<b>34498</b>	<b>236331</b>	<b>0</b>	<b>236331</b>	<b>842905</b>
2014	FF	308730	308730	36029	0	36029		0	0	344760
	FI	268133	268133		0	0	255 166	0	255 166	523299
	E&M	16246	16246		0	0		0	0	16246
	<b>total</b>	<b>593109</b>	<b>593109</b>	<b>36029</b>	<b>0</b>	<b>36029</b>	<b>255166</b>	<b>0</b>	<b>255166</b>	<b>884305</b>
2015	FF	322839	322839	37629	0	37629		0	0	360468
	FI	1124395	1124395		0	0	275 503	0	275 503	1399898
	E&M	16788	16788		0	0		0	0	16788
	<b>total</b>	<b>1464022</b>	<b>1464022</b>	<b>37629</b>	<b>0</b>	<b>37629</b>	<b>275503</b>	<b>0</b>	<b>275503</b>	<b>1777155</b>
2016	FF	337593	337593	39300	0	39300		0	0	376893
	FI	282736	282736		0	0	297 461	0	297 461	580197
	E&M	17349	17349		0	0		0	0	17349
	<b>total</b>	<b>637679</b>	<b>637679</b>	<b>39300</b>	<b>0</b>	<b>39300</b>	<b>297461</b>	<b>0</b>	<b>297461</b>	<b>974439</b>
2017	FF	353021	353021	41045	0	41045		0	0	394066
	FI	290332	290332		0	0	321 168	0	321 168	611501

	E&M	17931	17931		0	0		0	0	17931
	<b>total</b>	<b>661284</b>	<b>661284</b>	<b>41045</b>	<b>0</b>	<b>41045</b>	<b>321168</b>	<b>0</b>	<b>321168</b>	<b>1023497</b>
2018	FF	369154	369154	42867	0	42867		0	0	412021
	FI	298132	298132		0	0	346 766	0	346 766	644898
	E&M	18533	18533		0	0		0	0	18533
	<b>total</b>	<b>685819</b>	<b>685819</b>	<b>42867</b>	<b>0</b>	<b>42867</b>	<b>346766</b>	<b>0</b>	<b>346766</b>	<b>1075451</b>
2019	FF	386025	386025	44770	0	44770		0	0	430795
	FI	306140	306140		0	0	374 403	0	374 403	680543
	E&M	19156	19156		0	0		0	0	19156
	<b>total</b>	<b>711321</b>	<b>711321</b>	<b>44770</b>	<b>0</b>	<b>44770</b>	<b>374403</b>	<b>0</b>	<b>374403</b>	<b>1130494</b>
2020	FF	403666	403666	46758	0	46758		0	0	450424
	FI	1438758	1438758		0	0	404 243	0	404 243	1843001
	E&M	19802	19802		0	0		0	0	19802
	<b>total</b>	<b>1862226</b>	<b>1862226</b>	<b>46758</b>	<b>0</b>	<b>46758</b>	<b>404243</b>	<b>0</b>	<b>404243</b>	<b>2313227</b>
2021	FF	422114	422114	48834	0	48834		0	0	470948
	FI	322807	322807		0	0	436 461	0	436 461	759267
	E&M	20470	20470		0	0		0	0	20470
	<b>total</b>	<b>765390</b>	<b>765390</b>	<b>48834</b>	<b>0</b>	<b>48834</b>	<b>436461</b>	<b>0</b>	<b>436461</b>	<b>1250685</b>
2022	FF	441404	441404	51002	0	51002		0	0	492406
	FI	331476	331476		0	0	471 247	0	471 247	802723
	E&M	21163	21163	0	0	0	0	0	0	21163
	<b>total</b>	<b>794043</b>	<b>794043</b>	<b>51002</b>	<b>0</b>	<b>51002</b>	<b>471247</b>	<b>0</b>	<b>471247</b>	<b>1316292</b>
2023	FF	461576	461576	53267	0	53267		0	0	514843
	FI	340377	340377		0	0	508 805	0	508 805	849182
	E&M	21880	21880		0	0		0	0	21880
	<b>total</b>	<b>823834</b>	<b>823834</b>	<b>53267</b>	<b>0</b>	<b>53267</b>	<b>508805</b>	<b>0</b>	<b>508805</b>	<b>1385906</b>
2024	FF	482670	482670	55632	0	55632		0	0	538302
	FI	349516	349516		0	0	549 357	0	549 357	898873
	E&M	22624	22624		0	0		0	0	22624
	<b>total</b>	<b>854810</b>	<b>854810</b>	<b>55632</b>	<b>0</b>	<b>55632</b>	<b>549357</b>	<b>0</b>	<b>549357</b>	<b>1459799</b>
2025	FF	504728	504728	58102	0	58102		0	0	562830
	FI	1797658	1797658		0	0	593 141	0	593 141	2390799
	E&M	23394	23394		0	0		0	0	23394
	<b>total</b>	<b>2325780</b>	<b>2325780</b>	<b>58102</b>	<b>0</b>	<b>58102</b>	<b>593141</b>	<b>0</b>	<b>593141</b>	<b>2977023</b>
2026	FF	527794	527794	60682	0	60682		0	0	588476
	FI	368535	368535		0	0	640 414	0	640 414	1008949
	E&M	24192	24192		0	0		0	0	24192
	<b>total</b>	<b>920521</b>	<b>920521</b>	<b>60682</b>	<b>0</b>	<b>60682</b>	<b>640414</b>	<b>0</b>	<b>640414</b>	<b>1621617</b>
2027	FF	551915	551915	63376	0	63376		0	0	615291
	FI	378428	378428		0	0	691 455	0	691 455	1069883
	E&M	25018	25018		0	0		0	0	25018
	<b>total</b>	<b>955361</b>	<b>955361</b>	<b>63376</b>	<b>0</b>	<b>63376</b>	<b>691455</b>	<b>0</b>	<b>691455</b>	<b>1710191</b>
2028	FF	577137	577137	66190	0	66190		0	0	643327
	FI	388585	388585		0	0	746 564	0	746 564	1135149
	E&M	25875	25875		0	0		0	0	25875
	<b>total</b>	<b>991597</b>	<b>991597</b>	<b>66190</b>	<b>0</b>	<b>66190</b>	<b>746564</b>	<b>0</b>	<b>746564</b>	<b>1804351</b>
2029	FF	603512	603512	69129	0	69129		0	0	672641
	FI	399014	399014		0	0	806 065	0	806 065	1205079
	E&M	26763	26763		0	0		0	0	26763

	<b>total</b>	<b>1029289</b>	<b>1029289</b>	<b>69129</b>	<b>0</b>	<b>69129</b>	<b>806065</b>	<b>0</b>	<b>806065</b>	<b>1904482</b>
2030	FF	631093	631093	72198	0	72198		0	0	703291
	FI	2207379	2207379		0	0	870 308	0	870 308	3077688
	E&M	27683	27683		0	0		0	0	27683
	<b>total</b>	<b>2866155</b>	<b>2866155</b>	<b>72198</b>	<b>0</b>	<b>72198</b>	<b>870308</b>	<b>0</b>	<b>870308</b>	<b>3808661</b>

Taux d'accroissement démographique 2.3% durée de vie des équipements de cuisson 5ans frais mensuels d'entretien des foyers améliorés en terre estimé à 1200 f CFA par an les différents types de foyers et leurs coûts: Foyer PADES 2500 f CFA ; Foyer Corps de la Paix 850f CFA, Foyer à Fond Large simple 4100f CFA, Foyer amélioré en terre 3000f CFA.

### 2.2.5. Scénarios d'atténuation

Le scénario d'atténuation qui sera proposé vise à prendre un certain nombre de mesures dans le secteur énergétique en vue de contribuer à la diminution des émissions des GES sur le territoire togolais d'ici 2030. Les mesures à mettre en place consistent à l'exécution des projets et programmes ci-dessous.

#### 2.2.5.1. Sous secteur de la biomasse

Pour atténuer les effets des changements climatiques entraînés par l'exploitation de la filière bois énergie au Togo, un défi énorme est à relever en termes de réalisation d'un certain nombre de projets. Pour la réalisation de ces projets il y faudra mobiliser 26 019 998\$ US et la contribution de l'Etat togolais pour ce secteur sera de 9 492 333\$ US soit environ 36%. Il doit pouvoir solliciter le reste auprès des bailleurs aussi bien nationaux qu'internationaux (soit 16 527 665 \$ US). Il s'agit notamment du FMI, de la BOAD, du PNUD de la FAO, le FEM etc.; et des institutions bancaires de la place (voir tableau 09).

### **Projet 1 Maîtrise des énergies traditionnelles au Togo**

#### **Composante 1 Appui au reboisement**

La Direction des Eaux et Forêts, au regard de l'évolution de la demande en bois-énergie, a estimé les besoins en reboisement à 85 mille hectares. Cette superficie de plantations forestières sera susceptible de garantir au Togo un potentiel important de bois-énergie à l'horizon 2030.

**Objectif:** Améliorer la disponibilité en bois par le reboisement communautaire de 15 mille ha sous la responsabilité des Comité Villageois de Développement des groupements.

#### **Activités**

##### **1. Renforcement des capacités des différentes parties prenantes au reboisement.**

En vue de préparer les différents acteurs pour le reboisement, des séances de concertations et de sensibilisation sont programmées à l'intention des communautés locales, tandis que les pépiniéristes et les institutions d'Etat en charge de la gestion des forêts verront leurs capacités renforcées.

- Concerter et sensibiliser les communautés locales;
- Identifier les essences à croissance rapide et/ou adaptées à la carbonisation;



- Recenser et recycler les pépiniéristes particuliers en activité (privés et groupés) par les agents de l'Etat ;
- Identifier, former et équiper les pépiniéristes villageois au plan national;
- Mettre en place avec la collaboration des institutions de micro-finance, un mécanisme de subvention - crédit d'équipement pour soutenir les groupements de pépiniéristes communautaires au lancement de leurs activités;
- Renforcer les capacités humaines et en équipement du Centre National des semences.

#### Forestières (CNSF);

- Renforcer les capacités des CVD pour suivre la mise en œuvre des actions ;
- Renforcer les capacités des agents dans la gestion des peuplements forestiers (formation, stage, équipement: logiciel, ...).
- Renforcer les capacités des communautés à la base pour une dynamisation des organisations impliquées dans la filière bois.
- Renforcer les capacités de l'équipe de coordination en matière de formulation de politiques, d'orientation et de planification des décisions à prendre ainsi que de coordination, de suivi évaluation des actions à mener.
- Vulgariser les textes juridiques et réglementaires en matière de reboisement et l'exploitation des forêts.
- Organiser les populations rurales en groupements pré-coopératifs de gestion forestière.
- Former et équiper les populations rurales pour la lutte contre les feux de brousse.
- Résoudre le problème foncier

#### **2. Reboisement de 15 mille hectares.**

Il s'agit à ce niveau de renforcer le programme de plantations villageoises par la plantation d'essences locales les plus sollicitées selon l'approche participative ou des essences à forte croissance dont l'introduction ne rencontrerait pas la résistance des populations locales.

- Développer un programme de foresterie sociale par la plantation des essences exotiques à croissance rapide pour la production de bois énergie;
- Promouvoir et développer l'agroforesterie.

#### **3. Formation des exploitants et des charbonniers aux bonnes techniques de conduite de peuplements forestiers.**

De nombreux propriétaires de plantations ignorent l'existence d'un cadre juridique et réglementaire régissant les activités de reboisement et, dans leur majorité, ne maîtrisent pas les bonnes méthodes de conduite des peuplements forestiers. Pour faciliter la mise en place et l'exploitation aisée des plantations privées et accroître leur rentabilité économique, il va falloir:

- Sensibiliser les exploitants et les carbonisateurs sur les procédures administratives;
- Former les carbonisateurs et les exploitants aux meilleures techniques de conduite de peuplements forestiers.

#### **4. Appui à l'éducation environnementale de la population, des acteurs de la filière et des agents de l'Etat en charge de la gestion des ressources naturelles sur le nouveau mode de**

**gestion des ressources forestières et pour un sens accru d'écocitoyenneté par le biais des médias, des sketches et des guides pratiques.** La sensibilisation sera organisée en:

- Module économie d'énergie;
- Module énergie de substitution;
- Module techniques de carbonisation;
- Module techniques d'abattage;
- Module procédures administratives en matière de plantation et de gestion d'arbres.

#### **Résultats attendu**

- Les CVD sont bien outillés pour suivre et évaluer les activités de reboisement;
- Les pépiniéristes sont bien formés et leur filière organisée et encadrée;
- Les agents des Eaux et Forêts sont bien outillés pour accomplir leur mission;
- Il existe un crédit d'équipement pour soutenir les groupements de pépiniéristes;
- Le CNSF est bien équipé et conduit à bien sa mission.

Plus de 50% des acteurs de la filière bois de chauffe, charbon de bois connaissent les procédures administratives et ont acquis une conscience écologique accrue ;15 000 ha sont reboisés; 102 pépinières villageoises permanentes sont mises en place sur toute l'étendue du Territoire national, dont 3 par préfecture ; La pression sur les formations naturelles est réduite.

Ce projet d'une valeur de 1 853 333\$ US coûtera à l'Etat togolais 728 889\$ US et d'une contribution des bailleurs de 1 124 444\$ US . (voir tableau 09).

#### **Composante 2 Economie d'énergie ligneuse grâce à l'utilisation des foyers améliorés de charbon de bois et de bois de chauffe**

Les projets visant à économiser l'énergie ont été réalisés à partir des années 80 malheureusement ces projets n'ont eu qu'un faible impact sur l'économie d'énergie et la demande en bois-énergie. Les raisons évoquées seraient, entre autres, le faible niveau de diffusion des foyers améliorés, le coût élevé de certains modèles de foyers et la faible conviction des utilisateurs sur la rentabilité énergétique et économique de ces foyers. Pour maîtriser la consommation des énergies traditionnelles il va devoir agir sur la consommation des centres urbains.

**Objectif global:** Freiner le déboisement imputable à l'utilisation des énergies traditionnelles.

**Objectif spécifique:** Augmenter le nombre de ménages et d'unité artisanale utilisant des foyers améliorés afin que le pourcentage des utilisateurs de foyers améliorés atteigne 70 à 80% à l'horizon 2030.

#### **Activités**

##### **1. Etablissement d'un état des lieux sur la stratégie de vulgarisation passée des foyers améliorés;**

- Faire le bilan des actions passées en matière de diffusion des foyers améliorés;

- Faire une étude socio-économique sur l'utilisation et le niveau de diffusion des foyers améliorés.

## **2. Identification et caractérisation des types de fourneaux et de foyers les plus performants et les moins coûteux**

La performance des foyers améliorés est fonction de leur efficacité énergétique et de leur efficacité prix laquelle est liée à l'accessibilité des matériaux de construction au niveau local.

Pour cela il va falloir:

- Faire l'inventaire et l'analyse des caractéristiques des foyers et fourneaux existants ;
- Faire une étude comparative de rentabilité et caractériser les fourneaux et les foyers les plus performants.

## **3. Appui à la vulgarisation des foyers et fourneaux améliorés**

- Former et équiper des artisans et des animatrices locales pour la fabrication des foyers et fourneaux améliorés à grande échelle;

Actuellement, on constate un foisonnement de foyers améliorés en argiles faisant l'objet d'une utilisation de plus en plus large auprès des ménages. Ces foyers sont le plus souvent fabriqués par des femmes ; cependant, les normes d'efficacité énergétique ne sont pas respectées. Pour conserver la même efficacité énergétique dans le temps, la formation se devra d'insister sur les normes de construction desdits foyers: respect des dimensions des ouvertures et leur orientation par rapport aux vents dominants durant l'année.

- Diffuser les foyers améliorés les plus performants à travers tout le territoire;
- Instituer des mesures incitatives.

## **4. Sensibilisation à l'économie d'énergie**

- Organiser des campagnes de sensibilisation et de démonstration publiques;
- Organiser des ateliers de formation à l'intention des organisations féminines;
- Appuyer les médias pour faire des spots publicitaires et des émissions sur l'économie de l'énergie;
- Appuyer les artistes pour monter des sketches sur l'économie d'énergie;
- Appuyer les groupements de femmes, les ONG et associations partenaires pour assurer la continuité de la sensibilisation.

### **Résultats attendus**

- Les résultats des études sont disponibles ;
- Au moins 300 artisans sont formés, équipés et fabriquent des foyers améliorés;
- Plus de 70% des ménages et des services marchands et publics utilisent des foyers améliorés.

Ce projet d'une valeur de 366 666\$ US coûtera à l'Etat togolais 119 444\$ US et d'une contribution des bailleurs de 247 222\$ US. (voir tableau 09).

## **Composante 3 Appui à l'organisation de la filière de charbon de bois et l'amélioration des techniques de carbonisation du bois**

Les procédés actuels de carbonisation ont des rendements très faibles de l'ordre de 15%<sup>4</sup>. Ces procédés, peu performants, occasionnent des pertes énormes en bois vert de l'ordre de 85%. Aussi, ne sont ils pas de nature à assurer une gestion durable du couvert végétal. Autrement dit, pour avoir 15 kg de charbon, il faut carboniser 100 kg de bois vert. Il devient alors indispensable, si l'on veut sauvegarder les formations forestières au Togo, de professionnaliser la filière de production et de vente de charbon de bois et de promouvoir des procédés de carbonisation écologiquement plus rentables, voire appuyer la reconversion des carbonisateurs à d'autres activités aussi lucratives que la carbonisation.

**Objectif global:** Contribuer à la lutte contre la déforestation à travers une filière plus organisée utilisant des procédés de carbonisation plus rentable.

**Objectif spécifique:** Formaliser la filière de charbon de bois par la professionnalisation des carbonisateurs et des autres acteurs affiliés.

### Activités

#### Identification et organisation des acteurs de la filière de charbon de bois.

- Identifier les acteurs de la filière charbon de bois;
- Organiser en coopératives ou en groupements les charbonniers.

**Objectif spécifique:** Améliorer la rentabilité de la carbonisation d'ici 2015.

### Activités

#### 1. Identification des techniques de carbonisation performantes

- Faire l'inventaire des techniques de carbonisation existantes et sélectionner les plus performantes.

#### 2. Vulgarisation des systèmes de carbonisation les plus performants

Les activités qui seront menées sont:

- Sensibiliser les charbonniers sur les impacts écologiquement bénéfiques d'une carbonisation moins "dendrovore" et l'ensemble des risques liés à l'épuisement des ressources forestières;
- Vulgariser les nouveaux procédés de carbonisation écologiquement plus économiques;
- Diffuser les nouveaux procédés de carbonisation;
- Mettre en place un comité de suivi constitué des CVD, Syndicat des carbonisateurs et ODEF, pour suivre les groupements de carbonisateurs dans l'application des techniques recommandées.

#### 3. Appui à la reconversion des carbonisateurs

Il est essentiel d'envisager comme mesure de compensation, la reconversion des carbonisateurs. Afin d'éviter de créer une nouvelle catégorie de pauvres. Cette reconversion des charbonniers à d'autres activités génératrices de revenus se fera à travers les tâches suivantes:

---

<sup>4</sup> Tableau de Bord Energétique Benin

- Sensibiliser les carbonisateurs sur les activités génératrices de revenus (AGR);
- Promouvoir les AGR;
- Initier les carbonisateurs à l'élevage et au petit commerce, etc.;
- Appuyer les carbonisateurs dans les nouvelles cultures, telles que celles du Soja, du *Jatropha curcas* (pourghère), du palmier à huile, du tournesol et de la canne à sucre, des champignons comestibles, le riz et en leur trouvant des facilités d'accès à la terre et des débouchés; et en leur facilitant l'accès aux intrants.

### **Résultats attendus**

- Au moins trois systèmes performants de carbonisation sont utilisés par les carbonisateurs;
- Le rendement de carbonisation est plus élevé que 15%;
- La filière est formalisée et les groupements sont encadrés;
- Les carbonisateurs sont conscients des méfaits de leur activité;
- Au moins 25% des carbonisateurs se sont réellement approprié les AGR aux dépens de la carbonisation.

Ce projet d'une valeur de 1 700 000\$ US coûtera à l'Etat togolais 156 223\$ US et une contribution des bailleurs de 1 543 777\$ US. (voir tableau 09).

### **Projet 2 Promotion de l'utilisation du gaz butane en substitution aux énergies traditionnelles dans les centres urbains du Togo**

La première action de substitution d'une partie de la biomasse énergie par le gaz butane a été initiée au Togo depuis l'année 1980. Cependant cette action a connu une très faible pénétration à cause des prix du gaz et des équipements qui sont restés élevés pour la majeure partie des ménages urbains.

Depuis l'année 2000, avec l'accroissement de la population urbaine et surtout l'arrivée sur le marché de fourneaux à gaz plus adaptés aux habitudes culinaires locales, l'utilisation du gaz butane conquiert de plus en plus d'adhérents. Cependant, malgré le prix en constante augmentation du charbon de bois et les avantages que présente le gaz par rapport au charbon de bois, beaucoup de ménages hésitent encore à adopter le gaz. En effet, si la majorité des ménages enquêtés estime que toutes les conditions de sécurité ne sont pas réunies pour qu'ils l'utilisent sans risques d'accident, une minorité doute de la capacité des fourneaux à gaz à cuire de grandes quantités de nourritures ou à préparer les bières locales.

**Objectif global:** Cette composante devrait donc permettre de lever les derniers blocages afin d'étendre l'utilisation du gaz butane à tous les urbains même aux plus sceptiques, afin de réduire la consommation en bois énergie des centres urbains.

**Objectif spécifique 1:** Amener la moitié des ménages à revenu stable et des unités artisanale des centres urbains à utiliser du gaz butane comme source d'énergie domestique d'ici 2015.

### **Activités**

## **1. Appuyer l'accessibilité aux foyers à gaz butane**

Entre autres contraintes relevées par les ménages disposés à adopter le gaz, les frais d'équipement relativement trop élevés.

Ainsi, afin de rendre plus accessible les fourneaux à gaz, les activités suivantes sont prévues:

- Appui à la production des fourneaux à gaz en quantité suffisante
- Appuyer la formation et le recyclage des techniciens et des artisans.

## **2. Vulgarisation des fourneaux à gaz**

La société ELOHIM a réussi à convaincre un grand nombre de clients d'environ 7 000 à la consommation de ses produits "Kuizipro". Ce travail constitue une bonne expérience sur laquelle de nouvelles actions peuvent se construire pour faciliter la pénétration de l'utilisation du gaz dans la société togolaise. Les actions qui sont indispensables à ce niveau sont:

- Appuyer l'extension du réseau de distribution des fourneaux à gaz à l'échelle de tout le pays;
- Appuyer les groupements de femmes et les ONG pour faire une large diffusion des fourneaux à gaz dans le reste des localités du pays.

Cette initiative s'appuiera sur des campagnes de sensibilisation et de démonstrations.

**Objectif spécifique 2:** Réduire du quart la consommation de bois de chauffe et de charbon de bois au Togo d'ici 2015.

### **Activités**

#### **1. Sensibilisation des ménages sur l'utilisation sécurisée (sans risque) et bénéfique du gaz butane.**

Pour des questions culturelles et économiques, l'utilisation du gaz n'est pas assez ancrée dans les mœurs des Togolais. L'essentiel des activités à mener sur le terrain sont:

- Organiser des campagnes d'information, d'éducation et de communication du public.

La phase communication - sensibilisation de la campagne traitera des sujets relatifs à:

- l'adaptation des fourneaux à gaz aux habitudes culinaires locales;
- l'économie d'argent, d'énergie et de temps par l'utilisation des fourneaux à gaz par rapport au charbon de bois; et
- l'hygiène, le confort et la propreté dans la cuisine et à la maison imputables à l'utilisation des fourneaux à gaz.

**2. Appui à la promotion de mille fourneaux à gaz sur une période d'un an. Il s'agit pour cette action de terrain, d'organiser une campagne de vente de mille fourneaux à gaz à un prix incitatif afin de permettre à davantage de ménages d'acquérir les équipements.** Ceci permettra aux consommateurs réticents d'expérimenter les retombées positives liées à l'utilisation des fourneaux à gaz.

### **Résultats attendus**

- Plus de 50% des salariés en milieu urbain utilisent des foyers améliorés;

- Le réseau d’approvisionnement en fourneaux à gaz couvre tout le pays;
- Les quantités de charbon de bois transportées vers les villes ont diminué de plus du quart.

Ce projet d’une valeur de 22 100 001\$ US coûtera à l’Etat togolais 8 487 778\$ US et d’une contribution des bailleurs de 13 612 222\$ US (voir tableau 09).

### **Projet 3 Renforcement des capacités du ministère en charge de l’énergie et de l’environnement**

#### **Composante 1 renforcement de capacité du ministère en charge de l’énergie**

En vue de rendre plus efficace le ministère en charge du secteur de l’énergie en matière de gestion des énergies et de contribuer à l’atteinte des objectifs du présent programme, il est indispensable de pallier les carences tant au plan institutionnel que réglementaire et de corriger les dysfonctionnements institutionnels constatés.

**Objectif 1:** Rendre performant le cadre de planification et de gestion des énergies. L’énergie étant le moteur du développement économique, il est essentiel de mettre en place des stratégies de développement énergétique viable qui soient susceptibles de soutenir durablement la production économique et répondre à la fois aux besoins actuels et à ceux du futur.

#### **Activités**

##### **1. Mise en place d’une base de données fiable sur toutes les formes d’énergie**

- Actualiser les données sur la consommation domestique des différentes formes d’énergie;
- Créer/actualiser une base de données relatives à la production et à la consommation d’électricité;
- Créer/actualiser les données sur la consommation des énergies fossiles;
- Créer/actualiser les données sur les énergies renouvelables.

Dans le cadre du projet Système d’Information Energétique –Togo (SIE-Togo), la Direction Générale de l’Energie a entrepris d’actualiser sa banque de données. Aussi, présente-t-elle un bilan énergétique national annuel.

##### **2. Renforcement des capacités nationales en matière de formulation de politiques énergétique et de gestion adéquate des différentes formes d’énergie**

- Former les agents de la Direction Générale de l’Energie dans le domaine de la maîtrise de l’énergie;
- Créer une agence autonome d’électrification rurale.

Le cadre actuel de gestion de l’énergie n’est pas adéquat pour la promotion de l’électrification rurale. Cette lacune institutionnelle et juridique est à l’origine du très faible taux d’accès à l’énergie électrique en milieu rural (3%). Dans le cadre de l’atteinte des objectifs du millénaire (OMD), le Togo a identifié l’amélioration de l’accès à l’énergie comme moyen de réduction de la pauvreté.

- Renforcer les capacités des agents de la DGE à l'utilisation de l'outil informatique;
- Recycler par des stages de formation les agents de la DGE en gestion des projets énergétiques.

### **3. Appui à l'équipement de la DGE aux fins de son efficacité dans la gestion des projets énergétiques.**

- Créer un centre de documentation au sein de la DGE;
- Equiper en ordinateurs la DGE;
- Mettre au point des systèmes d'information interne et externe basés sur les Nouvelles technologies d'Information et de Communication (NTIC).

**Objectif 2:** Actualiser et/ou mettre en œuvre les dispositifs législatifs et réglementaires. Le cadre législatif et réglementaire de gestion des énergies au Togo n'est pas approprié pour permettre à la DGE de mener à bien sa mission. Etant l'institution chargée de la formulation et de la mise en œuvre de politiques et stratégies en matière de gestion des énergies, la DGE se retrouve plutôt réduite à la gestion des énergies traditionnelle et électrique, les hydrocarbures étant logés à la Direction des Mines. Des réformes réglementaires et législatives ainsi que des mises à jour sont indispensables pour redonner à la DGE la plénitude de ses attributions et de ses moyens d'action. D'autre part, il est essentiel de faire connaître les politiques et textes régissant le secteur au grand public à travers une large diffusion.

#### **Activités:**

##### **1. Mise à jour et diffusion de la politique énergétique nationale.**

- élaborer la politique nationale en matière d'énergie;
- Editer et diffuser le document de politique énergétique nationale;
- Editer et diffuser des dépliants relatifs aux orientations politiques en matière de développement énergétique et au cadre législatif et réglementaire de gestion des projets énergétiques au Togo à l'intention du grand public.

##### **2. Amélioration du cadre législatif et réglementaire de gestion des énergies au Togo.**

- Elaborer une politique nationale d'efficacité énergétique;
- Appuyer les réformes dans le sous-secteur de l'électricité;
- Appuyer les réformes dans le sous-secteur des hydrocarbures;
- Mettre en place un cadre réglementaire strict sur le gaz.

Cette activité consiste à libéraliser et organiser le sous-secteur du gaz afin de mieux contrôler la circulation de ce produit sur le territoire national. Ceci devrait empêcher l'anarchie dans le conditionnement et la circulation des bouteilles à gaz. Des mesures strictes devraient également être prises aux fins de la responsabilisation accrue des opérateurs, de la prévision de spéculation sur le gaz par des opérateurs non autorisés (commerce illicite de gaz) et de la réduction des risques liés à sa manipulation.

- Appuyer les réformes dans le sous-secteur des énergies renouvelables.

Le gisement de l'énergie solaire est important mais les équipements sont trop coûteux. Une exonération des taxes sur ces équipements permettrait une vulgarisation plus aisée de cette forme d'énergie au Togo.



## Résultats attendus

- La DGE a la maîtrise du secteur de l'énergie;
- L'Agence Autonome d'Electrification Rurale est fonctionnelle;
- La gestion de l'énergie au Togo s'est améliorée;
- Le cadre institutionnel de gestion des énergies est approprié et efficace;
- La synergie entre les différents acteurs du secteur de l'énergie est visible;
- Le cadre réglementaire du gaz est efficace;
- La politique énergétique est élaborée, adoptée et connue du public;
- Le cadre juridique et réglementaire de gestion des énergies est clairement défini.

Ce projet d'une valeur de 444 444\$ US coûtera à l'Etat togolais 73 334\$ US et d'une contribution des bailleurs de 371 112\$ US (voir tableau 09).

## Composante 2: Renforcement des capacités du ministère en charge de l'environnement et des ressources forestières

Depuis 1970, les ressources forestières du Togo n'ont cessé de régresser au fil des années. Cette dégradation forestière s'est aggravée à partir des années 1990 en dépit des mesures répressives et la multiplication des contrôles et patrouilles forestières. De plus, entre 1991, année de réalisation du diagnostic du secteur forestier et aujourd'hui, la situation des ressources forestières s'est dangereusement aggravée.

L'inefficacité des institutions en charge de la gestion des forêts provient de:

- une administration forestière faible à cause de la dispersion de ses services et de l'insuffisance de compétences;
- l'inefficacité du Système National des Statistiques Forestières;
- l'absence d'une politique et de stratégies nationales de développement forestier clairement définies.

Au regard des problèmes auxquels font face ces institutions en matière de gestion des ressources forestières, il est urgent d'envisager une amélioration de la gouvernance en matière de gestion des ressources forestières. Cette amélioration de la gouvernance vise l'objectif ci-après:

**Objectif spécifique:** Renforcer les capacités institutionnelles et humaines.

### Actions

#### 1. Renforcement du Système National de collecte, saisie, traitement et diffusion des Statistiques sur la Forêts et le Bois

- Former les agents de conception de niveau ingénieur en informatique et en économie forestière capables de modifier et de produire des logiciels statistiques;
- Identifier tous les acteurs impliqués dans le Système National des Statistiques Forestières;
- Acquérir des équipements complémentaires;
- Faire des inventaires forestiers au plan national;
- Cartographier le couvert végétal;

- Faire une évaluation socio-économique;
- Former les agents aux techniques de collecte, de traitement, de stockage et de diffusion des statistiques sur la forêt et le bois;
- Créer un site Internet pour la diffusion des informations sur les forêts au Togo;
- Elaborer un document de requête de financement.

## **2. Renforcement des capacités en gestion participative des ressources forestières.**

- Former les formateurs à la gestion participative et durable des forêts et au partage équitable et rationnel de ses ressources;
- Sensibiliser et recycler le personnel existant dans le domaine de l'approche participative;
- Elaborer un document de base sur les besoins du ministère en renforcement de capacités et les possibilités de formations forestières de niveau supérieur au Togo;
- Elaborer et mettre en œuvre un programme national et des programmes locaux de formation, d'éducation et de sensibilisation;
- Faire une large diffusion de tous les textes et programmes relatifs à la gestion des ressources forestières;
- Instaurer un dialogue efficace avec les populations;
- Former, recycler et soutenir les partenaires de communication: journalistes – acteurs,
- ONG, Comité du PFN, AVGAP, UAVGAP, CVD en éducation environnemental, etc.

### **Résultats/Produits**

- Les compétences nationales sont renforcées en gestion durable des forêts basée sur un partage équitable et rationnel de ses bénéfices;
- Les populations sont intéressées par les profits à tirer d'une exploitation rationnelle et durable des ressources forestières et adoptent un comportement responsable;
- Le Système National des Statistiques Forestières est fonctionnel;
- Des agents de conception sont spécialisés en économie forestière et en élaboration d'outils informatiques de gestion des forêts;
- Des outils informatiques de gestions des ressources forestières sont élaborés et utilisés par les services compétents;
- Les équipements nécessaires pour la collecte, la saisie, le traitement et la diffusion des données statistiques sont renforcés;
- Une base de données crédible et transparente existe;
- Un document de conduite d'un inventaire forestier national est élaboré;
- La carte de répartition des formations végétale est actualisée;
- Un inventaire forestier national est réalisé.

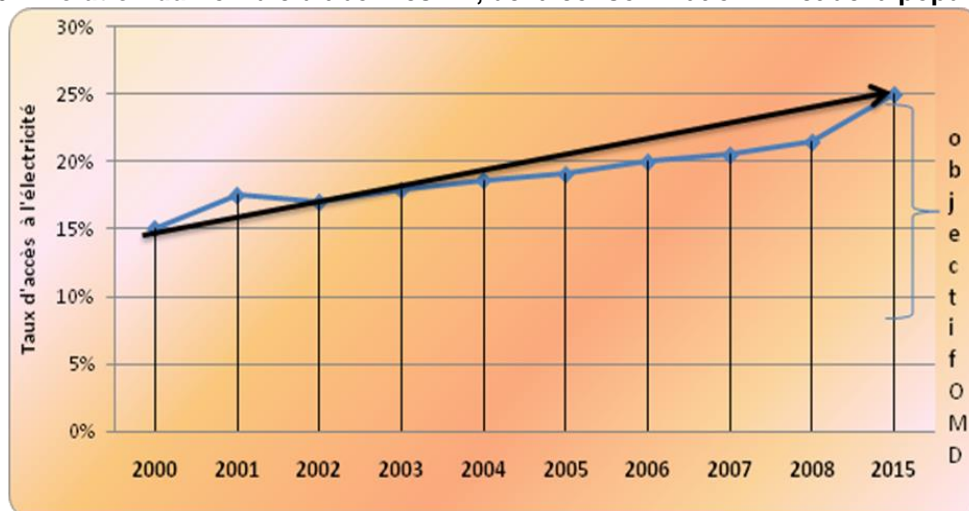
Ce projet d'une valeur de 713 559 \$ US coûtera à l'Etat togolais 202 869 \$ US et d'une contribution des bailleurs de 510 690 \$ US (voir tableau 09).

#### *2.2.5.2. Sous secteur de l'électricité*

Cette situation n'est pas vraiment étonnante si on observe que les programmes d'électrification n'ont visé jusqu'à présent que les villes et chefs- lieux de préfectures. Reste

à développer un programme d'électrification rurale, car le taux d'accès à l'électricité<sup>5</sup> en milieu urbain est de 50 % alors que celui du milieu rural, où vit l'essentiel de la population, n'est que de 3% (2005). Entre 2000 et 2008 le taux d'accès à l'électricité (pour l'ensemble du pays) passe de 15 % à 21 % (figure 13).

**Figure 06: Evolution du nombre d'abonnés BT, de la consommation BT et de la population**



Source DGE

### Projet 1 Promotion des énergies renouvelables au Togo

Le projet vise à promouvoir la production d'électricité qui fasse largement appel aux énergies renouvelables.

**Objectif global:** Développer la recherche et favoriser un plus grand accès aux ER de sorte que leur part atteigne 75% dans le bilan énergétique national à l'horizon 2025 à raison de 5% par an. Ceci, afin de réduire considérablement les émissions nationales de GES et répondre à une partie de l'accroissement de la demande d'énergie surtout au plan domestique.

#### Composante1 Promotion du biogaz

Le biogaz issu de la fermentation anaérobie de la matière organique peut se substituer directement au gaz naturel pour la production de l'électricité, la cuisson des aliments et le chauffage, cogénération, carburant.... Celui-ci peut être produit grâce à des unités de méthanisation, des digesteurs familiaux et des décharges (piégeage du biogaz).

La valorisation des déchets connaît une bonne progression au Togo sous l'impulsion du Laboratoire de Gestion, de Traitement et de Valorisation des Déchets de l'Université de Lomé.

**Objectif 1:** Appuyer la phase recherche-développement dans le domaine du biogaz.

#### Activités

<sup>5</sup> Par définition, le taux d'accès à l'électricité est le rapport (multiplié par 100) entre le nombre d'abonnés (au réseau interconnecté ou à un autre réseau local) et le nombre de ménages.

## **1. Organisation des acteurs du domaine**

De nos jours, plusieurs recherches ont été réalisées dans le domaine de la production et de l'utilisation du biogaz notamment à l'Université de Lomé. Cependant, les chercheurs n'ont pas les moyens d'approfondir et de publier les résultats de leurs recherches de manière à initier la vulgarisation de l'utilisation du biogaz. Pour préparer la phase de recherche-développement, il est indispensable de:

- Identifier et organiser en réseau national les différents intervenants (chercheurs d'université et divers utilisateurs) dans le domaine du biogaz;
- Faire une étude prospective sur le potentiel national.

## **2. Appui à la phase de recherche-développement sur la production et l'utilisation du biogaz.**

Cette action consiste à donner un nouveau souffle aux chercheurs en vue de faire du biogaz, une source d'énergie bien connue des Togolais et dont l'utilisation pourra sans difficultés majeures, être répandue. Il s'agira pour se faire, de:

- Faire le point sur les recherches dans le domaine du biogaz;
- Appuyer le Laboratoire de Gestion, Traitement et Valorisation des Déchets de l'Université de Lomé;
- Construire des centres de traitement équipés du matériel de piégeage du biogaz;
- Mettre en place un réseau de collecte et d'approvisionnement en matière première;
- Encourager les formations des étudiants dans le domaine du biogaz;
- Appuyer le renforcement des capacités des chercheurs et d'autres acteurs.

**Objectif 2:** Vulgariser l'utilisation du biogaz

### **Activités: Vulgarisation de l'utilisation du biogaz**

Cette phase qui suit la phase recherche-développement, consiste à mieux faire connaître l'utilité énergétique du biogaz au public. Pour se faire, il va falloir:

- Vulgariser les divers résultats obtenus en des supports de science populaire;
- Organiser des ateliers de sensibilisation et de démonstration;
- Mener des essais pilotes de production électrique à partir de centrales thermiques fonctionnant au biogaz dans le cadre de la diversification des sources d'énergie et de l'électrification rurale;

Ce projet d'une valeur de 73334\$ US coûtera à l'Etat togolais 24 444\$ US et une contribution des bailleurs de 48889\$ US.

## **Composante 2 Promotion de l'énergie solaire**

L'utilisation moderne de l'énergie solaire au Togo n'est qu'à ses débuts et se limite à quelques projets d'installation de chauffe-eau solaires au niveau des maternités et des hôtels et de panneaux photovoltaïques observables sur les toits de quelques ONG, représentations religieuses et gares du réseau ferroviaire. Cette forme d'énergie n'est même pas prise en compte dans le bilan énergétique national. Le projet «Énergie solaire pour les besoins domestiques des femmes des Régions de la Kara et Centrale» financé par le PNUD-Togo en 2003 dans le cadre du Programme d'Amélioration des Moyens d'Existence des

Populations (PAMEP) a permis de faire connaître cette forme d'énergie à travers les prototypes fabriqués (cuisinière solaire, séchoir solaire, four solaire). Mais la diffusion de ces prototypes fabriqués par ATODES mérite d'être poursuivie sur toute l'étendue du territoire national pour consolider les acquis de ce projet.

**Objectif1 Créer les conditions règlement économique législative pour générer le développement de l'énergie solaire et de toutes les énergies propres.**

### **Activités**

#### **1. Organisation des acteurs du sous-secteur de l'énergie solaire**

De nos jours, plusieurs acteurs privés opèrent dans le domaine de l'énergie solaire aux côtés des institutions de l'Etat. Mis à part le laboratoire de l'université sur l'énergie solaire, plusieurs acteurs privés y interviennent aussi. Pour une meilleure synergie des actions, il est indispensable d'organiser la filière (les chercheurs, les fabricants d'équipements solaires, etc.). Ceci ne pourra se faire qu'à travers les activités suivantes:

- Identifier et organiser les acteurs qui interviennent dans le domaine de l'énergie solaire
- Faire un état des lieux sur les progrès réalisés et l'utilisation de l'énergie solaire;

#### **2. Appui au développement de la recherche et renforcement des capacités des ONG et Associations.**

Les recherches dans le domaine de l'énergie solaire ont commencée avec la création, en 1978, du Laboratoire de recherche sur l'énergie solaire à l'Université du Bénin actuelle Université de Lomé. Mais, la crise sociopolitique qu'a connue le pays au début des années 1990 et qui a perduré jusqu'en 2006, ne lui a pas permis de fonctionner normalement. Il est essentiel de relancer les recherches dans le domaine et développer des relations de partenariat avec des institutions sœurs de la sous-région ouest africaine et des pays très avancés en la matière pour capitaliser leurs avancées et obtenir leur assistance dans le cadre d'un renforcement des capacités humaines et institutionnelles (matériels du Laboratoire, etc.). Cela permettra au Togo de se doter de technologies propres assez performantes à usage surtout domestique. Il faudra pour y parvenir:

- Renforcer les capacités du laboratoire de recherche de l'Université de Lomé;
- Renforcer les capacités des acteurs nationaux (techniciens, Associations, ONG, artisans) à travers la capitalisation des expériences des autres pays de la région ou dans les pays du nord;
- Identifier les sites potentiels aux fins des essais pilotes;
- Développer un partenariat bénéfique avec les institutions sœurs du Sud mais aussi du Nord.

**Objectif 2: Vulgariser l'utilisation de l'énergie solaire au Togo.**

### **Activités**

**Appui à la vulgarisation de l'utilisation de l'énergie solaire (solaire thermique et photovoltaïque).** Pour rendre attrayante et accessible l'utilisation de l'énergie solaire, les tâches suivantes seront entreprises:

- Faire l'état des lieux et diffuser les résultats des recherches;

- Créer un centre de construction de matériels fonctionnant à base de l'énergie solaire;
- Organiser des ateliers de sensibilisation et de démonstration;
- Instituer une journée porte ouverte sur les technologies propres;
- Etendre le réseau de distribution des équipements solaires (lampe, chauffe-eau, matériels de cuisson et de séchage, panneaux PV) à l'échelle nationale;
- Electrifier au moins 25 villages par des systèmes photovoltaïques collectifs ou individuels;
- Rechercher des subventions sur les équipements;
- Appuyer les ONG pour le suivi et l'accompagnement des utilisateurs.

Ce projet d'une valeur de 214 444\$ US coûtera à l'Etat togolais 48 889\$ US et une contribution des bailleurs de 165 556\$ US.

### **Composante 3: Promotion de l'énergie éolienne**

L'énergie éolienne connaît un début timide au Togo par rapport à l'énergie solaire. La seule utilisation qui en est faite jusqu'ici reste le pompage de l'eau souterraine. Les premières prospections avaient conclu que le gisement éolien togolais n'est pas intéressant. Cependant, au regard du niveau actuel des techniques d'exploitation du vent à des fins énergétiques et de l'identification de quelques sites éoliens rentables au Togo, il serait profitable pour le pays d'approfondir les recherches en la matière afin de diversifier et de rentabiliser son exploitation.

#### **Objectif 1: Développer et enseigner les techniques sur l'énergie éolienne au Togo.**

##### **Activités**

##### **1. Organisation des acteurs du sous-secteur de l'énergie éolienne**

Plusieurs travaux ont été réalisés dans le domaine de l'énergie éolienne par l'Ecole Nationale Supérieure des Ingénieurs de l'Université de Lomé, mais dans un cadre plus académique. Ces recherches ont abouti au dimensionnement de générateurs hybrides (Solaire & éolien) utilisés pour l'alimentation en énergie des antennes de communication. Ceci ne pourra se faire qu'à travers les activités suivantes:

- Identifier et organiser les intervenants dans le domaine de l'énergie éolienne;
- Faire un état des lieux sur les progrès réalisés et l'utilisation de l'énergie éolienne.

##### **2. Appui à la phase recherche-développement dans le domaine de l'énergie éolienne.**

Cette action consiste à reprendre les recherches et la caractérisation du gisement éolien au Togo tant sur le continent que sur la mer.

- Faire une étude prospective sur le potentiel continental et en off-shore de l'énergie éolienne au Togo;
- Appuyer la création d'un laboratoire sur l'énergie éolienne au sein des universités;
- Encourager les formations des étudiants et appuyer le renforcement des capacités des chercheurs dans le domaine de l'énergie éolienne.

#### **Objectif 2: Vulgariser l'utilisation de l'énergie éolienne au Togo.**

##### **Activités**

### **Appui à la vulgarisation de l'utilisation de l'énergie éolienne.**

Cette phase qui suit la phase recherche-développement, consiste à mieux faire connaître l'utilité énergétique du vent au Togo. Pour se faire, il va falloir:

- Vulgariser les divers résultats obtenus en des supports de science populaire;
- Organiser des ateliers de sensibilisation et de démonstration;
- Fabriquer des éoliens à partir de fûts de récupération pour le pompage de l'eau;
- Mener des essais pilotes de centrale éolienne constituée d'un champ d'éoliennes;
- Mener des essais pilotes de centrale hybride énergie éolienne - énergie solaire;
- Instituer une journée porte ouverte sur les technologies propres fonctionnant à l'énergie éolienne.
- Appuyer l'ENSI dans la fabrication d'équipement fonctionnant à l'énergie éolienne.

### **Résultats attendus**

- La consommation des énergies solaire et éolienne atteint 1% du bilan énergétique;
- Le Laboratoire de l'énergie solaire de l'UL fonctionne mieux et publie régulièrement ses résultats de recherche;
- Un laboratoire sur l'énergie éolienne est fonctionnel;
- Des artisans togolais sont formés dans la fabrication des éoliennes (les trois cent artisans des composants «foyers améliorés» peuvent simultanément recevoir les deux formations);
- Le nombre d'utilisateurs de l'énergie solaire a augmenté;
- Les données sur les énergies solaire et éolienne sont disponibles;
- L'énergie éolienne connaît un début d'utilisation encourageant;
- Faire des installations pilotes de digesteurs d'utilisation publique (pour des centres communautaires, des hôpitaux, etc.) et privée.

### **Objectif 3: Valoriser économiquement les déchets après piégeage du biogaz**

Le reste de la matière biodégradable peut servir à faire du compost utilisable dans l'amendement des sols agricoles. En ce moment où les engrais chimiques, largement décriés dans la pollution des sols et des ressources en eaux, coûtent de plus en plus cher, il s'agira de mettre à la disposition des agriculteurs et des maraîchers, un produit de qualité très compétitif tant au niveau du prix que celui de la qualité.

### **Activités**

- Promotion de l'utilisation du compost
- Sensibiliser les agriculteurs sur les effets bénéfiques de l'utilisation du compost par rapport aux engrais minéraux;
- Initier des fermes pilotes pour faire connaître le produit aux agriculteurs.

### **Résultats attendus**

- Les intervenants dans le domaine du biogaz sont organisés et il existe une synergie entre les différents maillons de la filière;
- Le Laboratoire de Gestion, Traitement et Valorisation des Déchets de l'Université de Lomé est bien équipé et fonctionne efficacement;
- Le biogaz est mieux connu et de plus en plus utilisé par les Togolais;
- Le nombre de chercheurs dans le domaine du biogaz devient plus important;

- Une centrale au moins fonctionnant au biogaz est construite pour la fourniture d'électricité;
- Au moins 25% des fermes d'élevage sont équipées de biodigesteurs pour la valorisation énergétique des excréments animaux (fientes, crottes, bouses, lisiers et purins...) (voir tableau 09);

Ce projet d'une valeur de 155 555\$ US coûtera à l'Etat togolais 28 889\$ US et une contribution des bailleurs de 818 889\$ US.

### **Projet 3 mise en place des normes d'efficacité énergétique**

La prise en compte des besoins en énergie électrique nécessite aujourd'hui une gestion efficiente de la situation énergétique qui doit s'intégrer dans un vaste programme de planification du secteur afin d'aboutir à la formulation d'une politique énergétique cohérente du pays.

#### **Objectif 1** mise en place des normes d'efficacité énergétique

#### **Objectif 2** Mettre en place des normes et de label des équipements

**Objectif 3** Mettre en place d'un programme d'économie d'énergie permettant une réduction de 30 % de la facture d'électricité dans les bâtiments administratifs et dans les ménages à raison de 2 Bât/an.).(source étude: vérification des conditions administratives et techniques de prise en compte des abonnés de l'Etat ATEME, octobre 2004.

#### **Activités**

- Faire l'audit énergétique des bâtiments;
- Introduire plus de lampes à basse consommation d'ici fin 2015;
- Interdire ou limiter l'importation des appareils à forte consommation d'énergie électrique.

#### **Résultats attendus**

- Mise en place des normes de performances énergétique;
- La consommation par bâtiment est connue et maîtrisée;
- Les lampes à basse consommation sont connus et sont de plus en plus sollicités par les Togolais.

**Objectif 2** Par ailleurs la Direction Générale de l'Energie concevra un code de qualité énergétique pour les nouveaux bâtiments tertiaires (source étude: vérification des conditions administratives et techniques de prise en compte des abonnés de l'Etat ATEME, octobre 2004.

#### **Activités**

- Rédiger un code de qualité énergétique qui prend en compte des réglementations thermiques des bâtiments;
- Mise en place d'un service au sein de la DGE chargé de veiller à l'application de ce code.



### Résultats attendus

- Les installations et les éléments utilisés dans les bâtiments respectent les normes prescrites
- Le service chargé au respect des normes fonctionne mieux et délivre régulièrement des quitus pour les installations.

Ce projet d'une valeur de 73 334\$ US coûtera à l'Etat togolais 48 889\$ US et une contribution des bailleurs de 24 444 \$ US (voir tableau 09).

### Projet 4: Electrification rurale par l'installation de micro-barrages

**Objectif 1:** Rendre plus accessible l'énergie électrique aux populations rurales

#### Activités

- évaluer le potentiel hydroélectrique des sites retenus;
- mener une étude de faisabilité;
- mener une étude d'impact environnemental et social;
- installer les ouvrages.

### Résultats attendus

- les populations riveraines des sites hydroélectriques sont électrifiées;
- les travailleurs qualifiés sont fixés dans les localités rurales;

**Tableau 08: Sites hydroélectriques prévus pour de nouveaux projets**

Site	Cours d'eau	Région	Debit m3/s	Chute m	Puissance kW	Coût estimatif
Alokoegbé	Zio	Maritime	3	6	125	822 000 \$
Wonougba	Zio	Maritime	3	8	165	730 000 \$
Akloa	Domi	Plateaux	4	30	800	1 105 000 \$
Tabalo	Mô	Centrale	2	13	100	1 160 000 \$
Kpezindè	Kara	Kara	2	8	110	910 000 \$
Total					1300kw	4727 000

Ce projet d'une valeur de 4 727 000 \$ US coûtera à l'Etat togolais 888887,89 \$ US et une contribution des bailleurs 3 838 110 \$ US (voir tableau 09).

#### 2.2.5.3. Sous secteur des produits pétroliers

### Projet 1 Promotion des biocarburants

Le marché des carburants verts est actuellement en plein essor. Il existe aujourd'hui deux grands types de biocarburants: l'éthanol utilisé dans les moteurs de type «essence» et les esters méthyliques d'huiles végétales destinés à un usage dans les moteurs de type «diesel».

Les biocarburants en particulier l'huile du pourghère connaissent une utilisation encourageante dans certains pays de la sous-région (Mali par exemple). Sur la base de l'expérience de ces pays, il est possible de développer ce domaine au Togo dans un cadre de coopération Sud-Sud. Cette expérience pourra s'étendre à l'huile de palme et à celle issue des grains du tournesol (si possible) pour la production d'esters méthyliques pour moteurs

diesel ainsi qu'à la canne à sucre pour la production de l'éthanol destiné aux moteurs à essence.

**Objectif spécifique 1:** Accroître la production nationale du pourghère, du palmier à huile, de l'anacarde, de la canne à sucre et introduire celle du tournesol (si possible) par l'aménagement de surfaces conséquentes en milieu rural.

#### **Action**

Promotion des cultures pour une production abondante des matières premières

- Faire une étude prospective sur les potentialités du Togo à produire en quantité la matière première;

Sensibiliser les agriculteurs sur les opportunités économiques du pourghère, de palmier à huile, de l'anacarde, de tournesol et de la canne à sucre.

**Objectif spécifique 2:** Développer la recherche dans le domaine des biocarburants

#### **Activités**

##### **1. Organisation des intervenants dans le domaine des biocarburants**

- Identifier et mettre en place un réseau national des chercheurs s'intéressant aux biocarburants;
- Organiser les acteurs de toute la filière.

##### **2. Appui à la phase de recherche-développement sur la production et l'utilisation des biocarburants**

- Faire l'état des recherches réalisées jusqu'ici dans le domaine au plan national;
- Appuyer la création d'un laboratoire sur les biocarburants au sein des universités;
- Etudier le rendement énergétique des différents biodiesels;
- Encourager les formations des étudiants et appuyer le renforcement des capacités des chercheurs dans le domaine des biocarburants.

**Objectif spécifique 3:** Vulgariser l'utilisation des biocarburants (éthanol et biodiesel) à travers des projets pilotes.

#### **Activités**

##### **1. Mise en place d'un cadre réglementaire spécifique à la promotion des biocarburants**

- Organiser un dialogue national sur la promotion des biocarburants et la consolidation de la sécurité alimentaire;
- Mettre en place un comité national sur les biocarburants;
- Elaborer un cadre réglementant la promotion des agrocarburants;
- Mettre en place un mécanisme de prélèvement des taxes sur les agrocarburants pour subventionner la culture des produits vivriers.

##### **2. Vulgarisation de l'utilisation des biocarburants**

- Sensibiliser les utilisateurs potentiels sur l'opportunité d'utiliser les biocarburants;
- Diffuser les divers résultats obtenus en des supports de science populaire;
- Électrifier des villages par des groupes électrogènes de 50 KWA fonctionnant à base d'esters méthyliques d'huiles végétales (pourghère, palmier à huile ou tournesol);

- Produire de l'électricité additionnelle à Lomé à partir d'une centrale thermique fonctionnant à la fois au biogaz et à l'éthanol ou gaz du GAO pour pallier les déficits d'approvisionnement en électricité;
- Convertir et utiliser l'huile de pourghère pour quelques véhicules 4x4 de 10 à 20 CV et des bus de transport en commun appartenant à l'Etat, fonctionnant antérieurement au gasoil classique;

Convertir l'huile d'anacarde pour quelques véhicules.

### **Résultats attendus**

- La recherche dans le domaine des biocarburants est fructueuse;
- Un laboratoire sur les biocarburants existe et est fonctionnel;
- La filière des biocarburants est bien organisée;
- La sécurité alimentaire est consolidée;
- La consommation des biocarburants atteint 1% de la consommation des hydrocarbures;
- La consommation des biocarburants s'est étendue à quelques véhicules privés.

Ce projet d'une valeur de 73 334\$ US coûtera à l'Etat togolais \$ 24 444US et une contribution des bailleurs de 48 889\$ US. (voir tableau 09).

### **Projet 2 Mise en place d'une politique de transport économique et non polluant**

Le stock du parc roulant au Togo est estimé 13850 véhicules en 2008 dont 86 % de ces véhicules sont des privés, 11 % des taxis de transport inter urbain et enfin les véhicules de transport d'une ville à un autre représente seulement 3 % d'où la nécessité de la mise en place des moyen de transport en commun et économique.

#### **Composante1 Transport en commun**

Le rapport du SIE Togo 2007 a montré que la consommation dans le secteur du transport routier dépend en grande partie des véhicules à 4 roues, les consommations de ce secteur affichant une évolution proche des nouvelles immatriculations 4 roues privées. La forte croissance du parc à 2 roues constatée à partir de 2003 n'a donc eu qu'une incidence limitée sur la consommation du secteur. Reste néanmoins à poser la question d'importation illicite du carburant et son importance par rapport aux données officielles.

**Objectif spécifique1** Développer le transport en commun en autorisant l'installation des sociétés de transport urbain.

#### **Activités**

- Mise en place d'un cadre réglementaire spécifique favorisant les sociétés de transport en commun;
- Sensibiliser la population sur le bénéfice du transport en commun.

#### **Résultats attendus**

- Réduire de moitié la facture pétrolière;
- Le problème embouteillage est résolu;

- Existence d'au moins deux sociétés de transport en commun.

Ce projet d'une valeur de 492 949 984 \$ US coûtera à l'Etat togolais 68 252 323\$ US et une contribution des bailleurs de 423 697 660\$ US. (voir tableau 09).

### **Composante2 renouveler le parc automobile**

**Objectif spécifique1** il s'agit de limiter l'âge des véhicules importés; car le parc automobile Togolais constitué en grande partie des véhicules d'occasion; a tendance à s'accroître aggravant les émissions de polluants et aussi la consommation spécifique de carburant. Ce phénomène affecte aussi le parc chargé du transport des marchandises. La résolution de ce problème revient alors à renouveler le parc roulant et à améliorer nos infrastructures au prix d'énorme investissement.

#### **Activités**

- Mise en place d'un cadre réglementaire limitant l'âge des véhicules importés;
- Instaurer des taxes de façon à, décourager ceux qui seront tenté d'importé les véhicules d'occasion;
- Diminuer les frais de douane sur des véhicules neuve afin d'encourager leur achat;
- Réhabiliter les routes dans les villes et la nationale qui relie la capitale et les autres villes de l'intérieur du pays.

#### **Résultats attendus**

- Le nombre de véhicules d'occasion importé sont réduites;
- Existence des textes limitant l'importation des véhicules d'occasion;
- Les routes sont réhabilitées et au moins deux échangeurs construits afin de faciliter la circulation aux heures de pointe.

Ce projet d'une valeur de 44 676\$ US coûtera à l'Etat togolais13 462 \$ US et une contribution des bailleurs de 31 214\$ US. (voir tableau 09).

### **Composante3 promouvoir le transport par voie ferroviaire**

La société actuelle qui exploite les voies ferroviaires (Togo Rail) n'arrive pas à assurer le transport des biens et des personnes. Elle ne transporte que clinker et certaines matières premières. Ses wagons sont vieux et à cela s'ajoute la vétusté des rails qui n'offre pas assez de garantie en termes de sécurité et de sûreté. Cela se justifie par le dérapage fréquent des wagons.

**Objectif spécifique1:** développer un réseau de transport des marchandises et des personnes à moindre coût et non polluant.

#### **Activité**

- Faire un état des lieux des voies ferroviaires construites depuis la période coloniale;
- Réhabiliter les voies ferroviaires;
- Acheter de nouveaux trains et wagons.

**Résultats attendus**

- Existence des voies ferroviaires reliant Lomé à Cinkansé;
- Adhésion populaire à ce moyen de transport;
- Existence des trains munie des vagnons moderne.

Ce projet d'une valeur de 1 396 988\$ US coûtera à l'Etat togolais 111002\$ US et une contribution des bailleurs de 1285986\$US (voir tableau 09).

## Budget prévisionnel de la mise en œuvre des projets

**Tableau 09** Estimation du budget pour la réalisation du programme (dollars US)

Projets	Actions	Contributions de l'Etat	Bailleurs	Total
Appui au Reboisement	Organisation des acteurs du sous-secteur bois énergie	100 000	233 333	333 333
	Reboisement de 85 mille hectares	3 281 774	4 102 226	7 384 000
	Formation des exploitants	44 444	66 667	111 111
	Appui à l'éducation environnementale de la population	140 000	268 889	408 889
<b>Sous total 01</b>		<b>3 566 218</b>	<b>4 671 115</b>	<b>8237 333</b>
Economie d'énergie	Faire l'état des lieux sur la politique de vulgarisation des foyers	3 889	7 222	11 111
	Identification et caractérisation des types de fourneaux et foyers performants	4 444	17 778	22 222
	Appui à la vulgarisation des foyers et fourneaux améliorés	111 111	222 222	333 333
<b>Sous total 02</b>		<b>119 444</b>	<b>247 222</b>	<b>366 666</b>
Appui à l'organisation de la filière de charbon de bois et l'amélioration des techniques de carbonisation du bois.	Identification et organisation des acteurs	6 667	15 556	22 222
	Identification des techniques de carbonisation	5 111	19 333	24 444
	Vulgarisation des systèmes de carbonisation	111 111	444 444	555 556
	Appui à la reconversion des carbonisateurs	33 333	1 064 444	1 097 778
<b>Sous total 03</b>		<b>156 223</b>	<b>1 543 777</b>	<b>1 700 000</b>
Promotion de l'utilisation du gaz butane en substitution aux Energies traditionnelles	Appui à l'accessibilité aux foyers à gaz butane	0	100 000	100 000
	Vulgarisation des fourneaux à gaz	8 444 444	13 222 222	21 666 667
	Sensibilisation des ménages sur l'utilisation gaz butane	16 667	38 889	55 556
	Appui à la promotion de mille fourneaux à gaz sur une période d'un an	26 667	251 111	277 778
<b>Sous total 04</b>		<b>8487778</b>	<b>13 612 222</b>	<b>22 100 001</b>
Promotion de l'énergie solaire	Organisation des acteurs du sous-secteur de l'énergie solaire	4 444	17 778	22 222
	Appui au développement de la recherche	22 222	81 111	103 333
	Appui à la vulgarisation de l'utilisation de l'énergie solaire	22 222	66 667	88 889
<b>Sous total 05</b>		<b>48 889</b>	<b>165 556</b>	<b>214 444</b>
Promotion de l'énergie éolienne	Organisation des acteurs du sous-secteur	2 222	8 889	11 111
	Appui à la phase recherche-développement	26 667	73 333	100 000
	Appui à la vulgarisation de l'utilisation	7 778	736 667	44 444
Programme d'électrification rural par 5 micro centrales		888 889	3 838 111	4 727 000
<b>Sous total 06</b>		<b>917 778</b>	<b>4 657 000</b>	<b>155 555</b>
Promotion du Biogaz	Organisation des acteurs du domaine	4 444	13 333	17 778
	Vulgarisation de l'utilisation du biogaz	20 000	35 556	55 556
<b>Sous total 07</b>		<b>24 444</b>	<b>48 889</b>	<b>73 334</b>
Promotion des Biocarburants	Promotion des cultures pour une production abondante des matières	4 444	13 333	17 778

	premières			
	Organisation des intervenants dans le domaine	3 333	12 222	15 556
	Mise en place d'un cadre réglementaire spécifique à la promotion des biocarburants	31 111	62 222	93 333
	Vulgarisation de l'utilisation des biocarburants	15 556	40 000	55 556
Sous total 08		54 444	127 777	182 223
Renforcement des capacités du ministère en charge de l'énergie	Mise en place d'une base de données fiable	6 667	37 778	44 444
	Renforcement des capacités nationales en matière de formulation de politiques énergétique	55 556	277 778	333 333
	Appui à l'équipement de la DGE	11 111	55 556	66 667
Sous total 09		73 334	371 112	444 444
Mise en place d'une politique de transport économique et non polluant	Mise en place d'un cadre réglementaire spécifique	27 407	54 815	82 222
	Sensibiliser la population	15 701	36 635	52 336
	Instaurer des taxes	5 481	10 962	16 444
	Diminuer les frais de douanes sur des véhicules neufs	7 981	20 252	28 233
	Réhabiliter les routes	64 615 438	414 017 437	478 632 875
	Faire un état des lieux des voies ferroviaires	8 823	13 610	22 433
	Réhabiliter les voies ferroviaires	102179	1 272376	1374 555
	Acheter de nouveau train et wagons	3 512 421	9 363 023	12 875 444
Sous total 10		68 252 323	423 697 660	492 949 984
Renforcement des capacités du ministère en charge de l'environnement et des ressources forestières	Renforcement du Système National de collecte, saisie, traitement et diffusion des Statistiques sur la Forêts et le Bois	167 424	446 468	613 892
	Renforcement des capacités en gestion participative des ressources forestières	35 445	64 222	99 667
Sous total 11		202 869	510 690	713 559
Total		81855967	25865361	527137543

**Tableau10: Estimations des FI, FF et des coûts d'E&M par type d'investissement (dollars US courant)**

Années	Economie d'énergie			Promotion de l'utilisation du gaz butane			Promotion de l'énergie solaire			Electrification rural par les micro hydro centrales électrique		
	IF	FF	E&M	IF	FF	E&M	IF	FF	E&M	IF	FF	E&M
2005	0	188888,5	0	55555,6	2188889,2	0	9299,8	9715,56	61,99	0	283620	0
2006	0	96111	0	0	1960555,6	0	9299,8	9715,56	61,99	992670	179626	141810
2007	0	64999,9	0	0	1959444,52	0	9299,8	9715,56	61,99	628691	160718	89813
2008	0	49999,9	0	0	789444,52	0	3719,92	3886,22	61,99	562513	160718	80359
2009	0	33333,3	0	0	789444,52	0	3719,92	3886,22	61,99	562513	160718	80359
2010	0	33333,3	0	0	780000	0	3719,92	3886,22	61,99	562513	0	80359
2011	0	0	0	0	780000	0	3719,92	3886,22	61,99	0	0	0
2012	0	0	0	0	585000	0	2789,94	2914,66	61,99	0	0	0
2013	0	0	0	0	585000	0	2789,94	2914,66	61,99	0	0	0
2014	0	0	0	0	585000	0	2789,94	2914,66	61,99	0	0	0
2015	0	0	0	0	585000	0	2789,94	2914,66	61,99	0	0	0
2016	0	0	0	0	585000	0	2789,94	2914,66	61,99	0	0	0
2017	0	0	0	0	585000	0	2789,94	2914,66	61,99	0	0	0
2018	0	0	0	0	585000	0	2789,94	2914,66	61,99	0	0	0
2019	0	0	0	0	585000	0	2789,94	2914,66	61,99	0	0	0
2020	0	0	0	0	585000	0	2789,94	2914,66	61,99	0	0	0
2021	0	0	0	0	585000	0	2789,94	2914,66	61,99	0	0	0
2022	0	0	0	0	585000	0	2789,94	2914,66	61,99	0	0	0
2023	0	0	0	0	585000	0	2789,94	2914,66	61,99	0	0	0
2024	0	0	0	0	585000	0	2789,94	2914,66	82,66	0	0	0
2025	0	0	0	0	585000	0	2789,94	2914,66	82,66	0	0	0
2026	0	0	0	0	585000	0	2789,94	2914,66	82,66	0	0	0
2027	0	0	0	0	585000	0	2789,94	2914,66	82,66	0	0	0
2028	0	0	0	0	585000	0	2789,94	2914,66	206,66	0	0	0
2029	0	0	0	0	585000	0	2789,94	2914,66	206,66	0	0	0
2030	0	0	0	0	585000	0	2789,94	2914,66	206,66	0	0	0
total	0	466663	0	55555	20362776	0	95764	100055	2105	3308900	945400	472700



Années	Promotion de l'énergie éolienne			Appui au reboisement			Renforcement de capacité du ministère en charge de l'énergie			Renforcement des capacités du ministère en charge de l'environnement et des ressources Forestières		
	IF	FF	E&M	IF	FF	E&M	IF	FF	E&M	FI	FF	E&M
2005	9000	140798,6	200	590555,45	118111,09	59055,545	253333	50666,6	25333,3	187667	37533	18767
2006	9000	13688,76	200	541666,61	108333,322	54166,661	177777,6	35555,52	17777,76	120389	24078	12039
2007	9000	8355,48	200	532777,73	106555,546	53277,773	146666,6	29333,32	14666,66	80278	16056	8028
2008	9000	8355,48	200	532777,73	106555,546	53277,773	0	0	0	80278	16056	8028
2009	9000	8355,48	200	532777,73	106555,546	53277,773	0	0	0	80278	16056	8028
2010	9000	800	200	476111,12	95222,224	47611,112	0	0	0	0	0	0
2011	9000	800	200	476111,12	95222,224	47611,112	0	0	0	0	0	0
2012	9000	800	200	457222,25	91444,45	45722,225	0	0	0	0	0	0
2013	9000	800	200	457222,25	91444,45	45722,225	0	0	0	0	0	0
2014	9000	800	200	457222,25	91444,45	45722,225	0	0	0	0	0	0
2015	0	0	0	284000	56800	28400	0	0	0	0	0	0
2016	0	0	0	284000	56800	28400	0	0	0	0	0	0
2017	0	0	0	284000	56800	28400	0	0	0	0	0	0
2018	0	0	0	284000	56800	28400	0	0	0	0	0	0
2019	0	0	0	284000	56800	28400	0	0	0	0	0	0
2020	0	0	0	71000	14200	7100	0	0	0	0	0	0
2021	0	0	0	71000	14200	7100	0	0	0	0	0	0
2022	0	0	0	71000	14200	7100	0	0	0	0	0	0
2023	0	0	0	71000	14200	7100	0	0	0	0	0	0
2024	0	0	0	71000	14200	7100	0	0	0	0	0	0
2025	0	0	0	71000	14200	7100	0	0	0	0	0	0
2026	0	0	0	71000	14200	7100	0	0	0	0	0	0
2027	0	0	0	71000	14200	7100	0	0	0	0	0	0
2028	0	0	0	71000	14200	7100	0	0	0	0	0	0
2029	0	0	0	71000	14200	7100	0	0	0	0	0	0
2030	0	0	0	71000	14200	7100	0	0	0	0	0	0
total	90000	183551	2000	7255440	1451085	725540	445776	115554	57776	548890	109779	54890

Années	Mise en place d'une politique de transport en commun			Vulgarisation des systèmes de carbonisation			Vulgarisation de l'utilisation des biocarburants			Promotion des biocarburants			Total			total
	IF	FF	E&M	IF	FF	E&M	IF	FF	E&M	IF	FF	E&M	IF	FF	E&M	
2005	51911221	10382244,2	5191122,1	241 111	0	0	19000	0	0	7000	1100	100	53042630	13401564	5294638	71738832
2006	50400900,6	10080180,1	5040090,06	146 666	0	0	9100	0	0	2000	1100	178	52262801	12508941	5266321	70038063
2007	50089568,5	10017913,7	5008956,85	167778	0	0	6200	0	0	1500	1100	200	51539757	12374188	5175201	69089146
2008	21371596	4274319,2	2137159,6	0	0	0	4800	0	0	500	1100	350	22565183	5410432	2279434	30255049
2009	21371596	4274319,2	2137159,6	0	0	0	3400	0	0	0	1100	450	22563283	5393766	2279534	30236583
2010	19182770,5	3836554,1	1918277,05	0	0	0	2400	0	0	0	0	0	20236513	4749795	2046508	27032816
2011	19182770,5	3836554,1	1918277,05	0	0	0	2400	0	0	0	0	0	19674000	4716462	1966149	26356611
2012	14396441,8	2879288,35	1439644,18	0	0	0	2400	0	0	0	0	0	14867852	3559446	1485627	19912925
2013	14396441,8	2879288,35	1439644,18	0	0	0	2800	0	0	0	0	0	14868252	3559446	1485627	19913325
2014	14396441,8	2879288,35	1439644,18	0	0	0	3056	0	0	0	0	0	14868508	3559446	1485627	19913581
2015	14358986,3	2871797,25	1435898,63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14645775	3516511	1464359	19626645
2016	14358986,3	2871797,25	1435898,63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14645775	3516511	1464359	19626645
2017	14358986,3	2871797,25	1435898,63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14645775	3516511	1464359	19626645
2018	14358986,3	2871797,25	1435898,63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14645775	3516511	1464359	19626645
2019	14358986,3	2871797,25	1435898,63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14645775	3516511	1464359	19626645
2020	14358986,3	2871797,25	1435898,63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14432775	3473911	1443059	19349745
2021	14358986,3	2871797,25	1435898,63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14432775	3473911	1443059	19349745
2022	14358986,3	2871797,25	1435898,63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14432775	3473911	1443059	19349745
2023	14358986,3	2871797,25	1435898,63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14432775	3473911	1443059	19349745
2024	14358986,3	2871797,25	1435898,63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14432775	3473911	1443080	19349766
2025	14358986,3	2871797,25	1435898,63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14432775	3473911	1443080	19349766
2026	14358986,3	2871797,25	1435898,63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14432775	3473911	1443080	19349766
2027	14358986,3	2871797,25	1435898,63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14432775	3473911	1443080	19349766
2028	14358986,3	2871797,25	1435898,63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14432775	3473911	1443204	19349890
2029	14358986,3	2871797,25	1435898,63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14432775	3473911	1443204	19349890
2030	14358986,3	2871797,25	1435898,63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14432775	3473911	1443204	19349890
total	506443520	101288699	50644340	167778	0	0	55556	0	0	11000	5500	1278	518478179	125029062	51960629	695467870

## Hypothèses émises

- La répartition des coûts des projets en I&FF et les coûts des M&E a été faite par arbitrage après analyse de chaque projets
- La durée a été déterminée par projet selon le chronogramme établis
- La répartition par année a été fixée selon des taux et selon la durée.

Les IF, FF et E&M annuels des mesures d'atténuations ci-dessus décrites sont présentés dans le tableau 10. Les estimations des IF, FF et E&M ont été faites sur la base des coûts des projets fixés dans le programme d'appui à la maîtrise des énergies traditionnelles et des énergies renouvelables au Togo. Les résultats de ces estimations montrent qu'il faudrait investir pour les cinq premières années environs 271 877 489 \$ US soit 39,06% sur un total de 695 987 765 \$ US des investissements escomptés.

Les sous secteurs de la biomasse et des produits pétroliers se révèlent comme des domaines dans lesquels il faudrait consentir des efforts d'investissement. Les estimations au niveau des produits pétroliers représentent 94,61%. Ce pourcentage est largement supérieur à celui de la biomasse qui est de 4,44% et de l'électricité 0,75%. Le fort taux d'investissements escomptés dans le secteur des produits pétroliers s'explique par le faite que les infrastructures routières et ferroviaires sont fortement dégradées et qu'il faudrait consentir beaucoup d'effort pour les réhabiliter. En ce qui concerne particulièrement la voie ferrée, elle est totalement démodée car datant de l'époque coloniale. La réhabilitation et l'extension de cette voie nécessite de grands investissements afin de remettre en bon état ce domaine au Togo. Au niveau de la biomasse, les investissements les plus coûteux concernent le reboisement de 85 mille hectares de plantation à vocation de bois-énergie afin d'atténuer les effets dus à l'utilisation du bois comme source d'énergie de cuisson dans les ménages et les services publics et marchands.

Outre ces sous secteurs, il apparaît aussi nécessaire de renforcer les capacités des ministères en charge de l'énergie et des ressources forestières. Ce renforcement des capacités va permettre à ces institutions d'être plus efficace et de mener à bien les politiques nouvelles axées sur la prise en compte de la dimension des changements climatiques dans les plans et programmes prioritaires de l'Etat. Ce domaine de renforcement des capacités étant transversal, les projets résultants ne sont classés dans aucun sous secteur. Il représente un montant de 1 464 669 \$ US soit 0,21%.

**Tableau 11: Estimations des FI & FF, par types d'investissement, entités investisseuses et sources de fonds**

Entité		sous secteur de la biomasse			sous secteur de l'électricité		
		scenario d'atténuation			scenario d'atténuation		
		IF	FF	E&M	IF	FF	E&M
Etat	Intérieur	1105443,84	2589554	2173333,3	555333.05	393776.2	98666.69
	Etrangers	0	0	0	0	0	0
Bailleurs	Intérieure	0	0	0	0	0	0
	Etrangers	10447888,5	7425166	3476666,6	2372365.8	2238822	414699.8
Ménages	Intérieure	574227037	0	0	0	0	0
	Etranger	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>		68976069,34	10014720	5649999,9	2927698,85	2632598,2	513366,49

Entités		sous secteur de hydrocarbures		
		scenario d'atténuation		
		IF	FF	E&M
Etat	Intérieure	55286514,6	13063360,4	0
	Etrangers	0	0	0
Entreprise	Intérieure	0	0	0
	Etrangers	0	0	0
Bailleurs	Intérieure	0	0	0
	Etrangers	341594873	83322013,6	0
<b>Total</b>		396881388	96385374	0

Tableau12: Estimations des FI, FF et des coûts d'E&M par type d'investissement (\$ US 2005)

Entité		Sous secteur de la biomasse						Sous secteur de l'électricité					
		scenario de base			scenario d'atténuation			scenario de base			scenario d'atténuation		
		IF	FF	E&M	IF	FF	E&M	IF	FF	E&M	IF	FF	E&M
Etat	Intérieur	4079968	533470,368	0	1105443,84	2 589 554	2173333,3	291672,6	197173,76	632903,27	555333.05	393776.2	98666.69
	Etrangers	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bailleurs	Intérieure	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Etrangers	6119951	800205,552		10447888,5	7 425 166	3476666,6	1405632	591521,27	1898709,796	2372365.8	2238822	414699.8
Ménages	Intérieure	13919389	9846007	486899	574227037	0	0	0	0	0	0	0	0
	étranger	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total		24119308	11179682,9	486899	585780370	10014720	5649999,8	1697304	788695,02	2531613,061	2927698.85	2632598.2	513366.49

Entités		Sous secteur des produits pétroliers					
		scenario de base			scenario d'atténuation		
		IF	FF	E&M	IF	FF	E&M
Etat	Intérieure	0	0	0	55286514,6	13063360,4	0
	Etrangers	0	0	0	0	0	0
Entreprise	Intérieure	21054550,6	38137425,6	2743471,86	0	0	0
	Etrangers				0	0	0
Bailleurs	Intérieure				0	0	0
	Etrangers	39101308,2	70826647,6	5095019,16	341594873	83322013,6	0
Total		60155858,8	108964073	7838491,02	396881388	96385374	0

**Tableau 13: FI & FF incrémentiels cumulatifs pour tous les investissements dans chaque secteur, par entité investisseuse et source de financement (en millions de \$ US 2005)**

Années	mitigation produits pétroliers			mitigation électricité			mitigation biomasse			totals		
	IF	FF	E&M	IF	FF	E&M	IF	FF	E&M	IF	FF	E&M
2005	51936221	10384045	5191522	18300	434134	261	1899335	2515888	80167	53853856	13334067	5271950
2006	50410901	10081980	5040668	1010969	203030	142072	1183333	2180000	85833	52605203	12465010	5268573
2007	50096069	10019714	5009657	646990	178789	90074	1165556	2146000	106055	51908615	12344503	5205786
2008	21375596	4276119	2138110	575232	172959	80621	1065555	946000	53278	23016383	5395078	2272009
2009	21373596	4276119	2138309	575233	172959	80620	1065555	929334	53277	23014384	5378412	2272206
2010	19183671	3837255	1919077	575233	4685	80621	952223	908555	47611	20711127	4750495	2047309
2011	19183571	3837254	1919177	12720	4686	261	952222	875222	47611	20148513	4717162	1967049
2012	14397142	2879989	1440644	11790	3714	262	914444	676444	45723	15323376	3560147	1486629
2013	14397042	2879988	1441144	11790	3714	262	914445	676445	45722	15323277	3560147	1487128
2014	14396941	2879988	1441500	11790	3714	261	914444	676445	45722	15323175	3560147	1487483
2015	14358986	2871797	1435899	2790	2915	61	568000	641800	28400	14929776	3516512	1464360
2016	14358986	2871798	1435898	2790	2914	61	568000	641800	28400	14929776	3516512	1464359
2017	14358986	2871797	1435899	2790	2914	61	568000	641800	28400	14929776	3516511	1464360
2018	14358987	2871798	1435899	2790	2915	62	568000	641800	28400,4	14929777	3516513	1464361
2019	14358986	2871797	1435899	2790	2914	61	568000	641800	28400	14929776	3516511	1464360
2020	14358987	2871797	1435899	2790	2914	62	142000	599200	7100	14503777	3473911	1443061
2021	14358986	2871797	1435898	2790	2914	62	142000	599200	7100	14503776	3473911	1443060
2022	14358987	2871797	1435899	2790	2914	61	142000	599200	7100	14503777	3473911	1443060
2023	14358986	2871798	1435899	2790	2915	62	142000	599200	7100	14503776	3473913	1443061
2024	14358987	2871797	1435899	2790	2914	82	142000	599200	7100	14503777	3473911	1443081
2025	14358986	2871797	1435899	2789	2914	82	142000	599200	7100	14503775	3473911	1443081
2026	14358986	2871797	1435898	2790	2914	82	142000	599200	7100	14503776	3473911	1443080
2027	14358986	2871797	1435899	2789	2914	82	142000	599200	7100	14503775	3473911	1443081
2028	14358986	2871797	1435899	2789	2914	206	142000	599200	7100	14503775	3473911	1443205
2029	14358986	2871798	1435899	2789	2914	206	142000	599200	7100	14503775	3473912	1443205
2030	14358987	2871797	1435899	2789	2914	207	142000	599200	7100	14503776	3473911	1443206
Total	506494531	101301206	50654187	3494683	1229012	476815	15429113	22330533	831102	525418327	124860751	51962104

Selon les résultats obtenus dans ce tableau, les investissements incrémentiels cumulatifs ont démontré que si la politique nationale prend en compte les mesures d'atténuation pour faire face aux changements climatiques il faudra faire un effort supplémentaire en termes d'investissement de 561 661 062 \$ US dans le sous secteur de la biomasse. Cet investissement supplémentaire réduira les charges en termes de flux financiers de 1 164 963\$ US et engendrera un coût supplémentaire de 5 163 101 \$ US en ce qui concerne les coûts d'entretien et maintenance.

Pour le sous secteur de l'électricité il suffira à l'Etat de changer de technologie en terme de production et transport d'électricité et de faire un effort supplémentaire de 263 660 \$ US en terme d'investissement; et un flux financier supplémentaire de 196 602\$ US pour réduire le coût d'entretien et maintenance de 534 236\$ US. De façon générale l'adoption d'une nouvelle politique en vue de faire face aux changements climatiques sera bénéfique en terme d'investissement puisqu'elle sera réduite (-1 230 393\$ US). Cette nouvelle politique réduira en même temps le coût d'entretien et maintenance de 2 018 246 \$ US mais augmentera les flux financiers de 1 843 903\$ US. Et enfin pour le sous secteur des produits pétroliers les nouvelles mesures nécessiteront un investissement supplémentaire de 336 725 529 \$ US et entraîneront une diminution des flux financiers de 12 578 699\$ US et le coût d'entretien et maintenance de 7 838 491\$ US.

### **Sous-secteur de la biomasse**

Pour les montants annuels incrémentaux, les flux d'investissement, sont très importants la première année soit en 2005. Cette tendance va baisser sur les cinq (05) premières années. En 2010, il n'y a pas d'investissements à faire mais à partir de 2011, les investissements reprennent et jusqu'en 2014. De 2015 à 2024, il n'y aura pas d'investissements incrémentaux.

Pour les flux financiers, ils sont très importants la première année mais connaissent une baisse significative jusqu'à 2027 où, ils deviennent négatifs. En ce qui concerne les coûts d'exploitation et de maintenance, ils sont également très importants les premières années qui observent une tendance à la baisse pour devenir négatifs à partir de 2020.

D'une façon générale, sur toute la période du projet, les flux d'investissements sont largement négatifs alors que les flux financiers sont positifs de même que les coûts d'exploitation et de maintenance quoiqu'ils demeurent très grandement moins significatifs que dans le cas des flux financiers.

### **Sous-secteur de l'électricité**

Pour les flux d'investissement, ils sont importants les premières années et tendent à la baisse jusqu'à devenir négatifs déjà à partir 2011 et ce malgré quelques années d'investissements mais qui restent négligeables. Il faut noter qu'à partir de 2025, les gains d'investissement liés à la mise en œuvre des mesures d'atténuation sont très importants.

De même que les investissements, les flux financiers sont assez significatifs les premières années soit à partir de 2005 jusqu' en 2009 tout en observant une baisse au fur et à mesure.

A partir de 2010, les flux deviennent négatifs et de plus en plus importants jusqu'à la fin de la période de l'étude. Ce qui signifie des gains importants de flux financiers liés à l'atténuation opérée.

La même tendance est observée au niveau des coûts d'exploitation et de maintenance, sauf que la première année ne nécessite pas des coûts mais de 2006 à 2010, il y a besoin de coûts. Par contre, à partir de 2011, les coûts ne sont négatifs et ce, de plus en plus prononcés voire très prononcés vers la fin de la période de l'étude. Somme toute, les flux d'investissements sont positifs de même que les flux financiers. Par contre les coûts d'exploitation et de maintenance sont négatifs.

### **Sous-secteur des produits pétroliers**

Les flux d'investissements sont très importants mais connaissent une chute légère sur toute la période de l'étude et demeurent positifs. En ce qui concerne les flux financiers, ils sont importants les premières années et baissent jusqu'en 2011. A partir de 2012, ils sont négatifs et cette tendance à la baisse reste maintenue jusqu'à la fin de la période de l'étude.

Pour les coûts d'exploitation et de maintenance, ils sont aussi importants les premières années mais chutent au fur et à mesure pour atteindre 2030 tout en restant positifs. Ceci est essentiellement lié au fait que les projets identifiés dans le cadre des mesures d'atténuation ont ciblé les infrastructures routières et ferroviaires fortement demandeurs de financements lourds. En somme, les flux d'investissement, les flux financiers et les coûts d'exploitation et de maintenance restent positifs sur tout l'horizon de l'étude notamment de 2005 à 2030.



## **3: Resultats**

### **3.1. Changement des FI, FF, coûts d'E&M et coûts des subventions**

Les graphiques suivants illustrent les investissements à réaliser dans les deux scénarios, référence et atténuation de 2005 à 2030.

**Tableau 13: FI & FF incrémentiels cumulatifs pour tous les investissements dans chaque secteur, par entité investisseuse et source de financement (en millions de \$ US 2005)**

Catégorie d'entité investisseuse	Sous secteur de la biomasse			Sous secteur de l'électricité			Sous secteur des produits pétroliers			Total			Total	
	ΔIF	ΔFF	ΔE&M	ΔIF	ΔFF	ΔE&M	ΔIF	ΔFF	ΔE&M	ΔIF	ΔFF	ΔE&M		
Ménages	Intérieure	-2974525	2056084	2173333	263661	196603	-534237	55286514	13063360	0	52575650	15316047	1639096	69530793
	Etrangers	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bailleurs	Intérieure	0	0	0	0	0	0	-21054550	-38137425	-2743472	-21054550	-38137425	-2743471	-61935446
	Etrangers	4327937	6624961	3476666	966733	1647301	-1484011	0	0	0	5294670	8272262	1992656	15559588
Ménages	Intérieure	560307648	-9846007	-486899	0	0	0	0	0	0	560307648	-9846007	-486899	549974742
	Etranger	0	0	0	0	0	0	302493565	12495366	-5095019	302493565	12495366	-5095019	309893912
<b>Total</b>		561661062	-1164962	5163100	1230394	1843903	-2018247	336725530	-12578699	-7838491	899616986	-11899758	-4693638	883023590

**Tableau 13 Estimations des montants annuels incrémentaux des FI, FF et des coûts d'E&M par source d'énergie (en millions de \$ US 2005)**

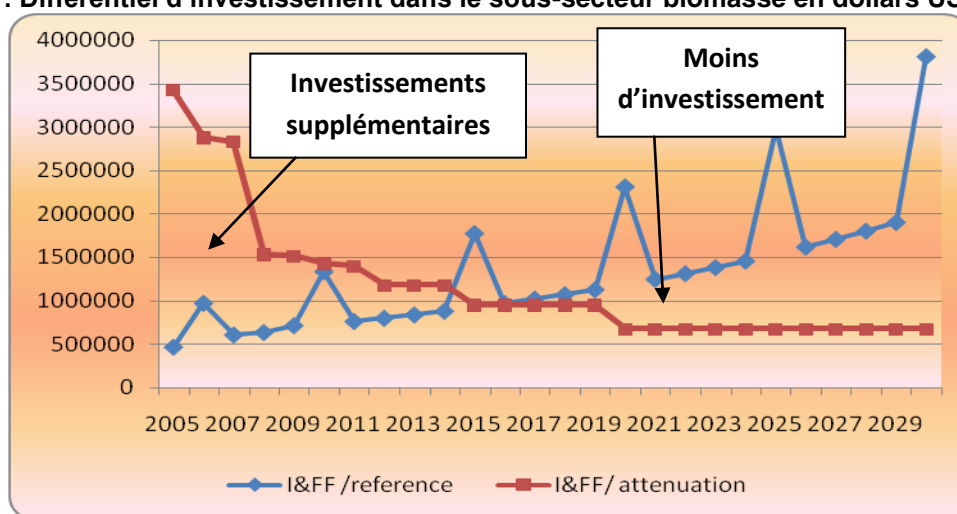
Année	sous secteur de la biomasse			sous secteur de l'électricité			sous secteur des produits pétroliers			total		
	ΔIF	ΔFF	ΔE&M	ΔIF	ΔFF	ΔE&M	ΔIF	ΔFF	ΔE&M	ΔIF	ΔFF	ΔE&M
2005	1176340	2317604	67058	12263	428097	-25916	50844155	7470412	5109196	52032758	10216113	5150338
2006	431458	1965553	76004	1000060	192121	117442	49266177	7153706	4950299	50697695	9311380	5143745
2007	789410	1921598	93807	642974	162061	73425	48896149	7076725	4910459	50328533	9160384	5077691
2008	701638	682116	40890	567914	165641	55241	20117818	1318341	2029221	21387370	2166098	2125352
2009	637229	653426	38741	550533	164770	52332	19813596	1113897	2047198	21001358	1932093	2138271
2010	-84598	620076	33355	546933	-4478	49091	17854782	861699	1796855	18317117	1477297	1879301
2011	501868	573599	32883	-6030	-5568	-34882	17793553	846821	1786077	18289391	1414852	1784078
2012	441277	361078	30506	5590	-7760	-38909	12943183	-125397	1295698	13390050	227921	1287295
2013	416998	346709	30000	-9210	-9126	-43398	12876201	-140424	1283298	13283989	197159	1269900
2014	391145	331685	29476	-14210	-10654	-48402	12806142	-155526	1269606	13183077	165505	1250680
2015	-831898	281332	11612	-18560	-13163	-54179	12695010	-178895	1248706	11844552	89274	1206139
2016	-12197	264907	11051	-7860	-15077	-60395	12618467	-194148	1232045	12598410	55682	1182701
2017	-43501	247734	10469	-6210	-17218	-67323	12538403	-209478	1213903	12488692	21038	1157049
2018	-76898	229779	9867,4	-6210	-19613	-75045	12454657	-224884	1194145	12371549	-14718	1128967
2019	-112543	211005	9244	790	-22294	-83653	12367057	-240368	1172629	12255304	-51657	1098220

2020	-1701001	148776	-12702	1070	-25294	-93246	12275429	-255929	1149198	10575498	-132447	1043250
2021	-617267	128252	-13370	-10960	-28651	-103939	12179585	-271567	1123681	11551358	-171966	1006372
2022	-660723	106794	-14063	-21260	-32407	-115858	12079333	-287284	1095894	11397350	-212897	965973
2023	-707182	84357	-14780	-17810	-36610	-129142	11974468	-303079	1065634	11249476	-255332	921712
2024	-756873	60898	-15524	-7510	-41314	-143929	11864781	-318954	1032680	11100398	-299370	873227
2025	-2248799	36370	-16294	-31181	-46577	-160432	11750047	-334908	996794	9470067	-345115	820068
2026	-866949	10724	-17092	-56615	-52467	-178827	11630036	-350941	957713	10706472	-392684	761794
2027	-927883	-16091	-17918	-103353	-59057	-199330	11504504	-367055	915155	10473268	-442203	697907
2028	-993149	-44127	-18775	-190511	-66432	-222059	11373198	-383249	868809	10189538	-493808	627975
2029	-1063079	-73441	-19663	-354981	-74684	-247531	11235852	-399524	818338	9817792	-547649	551144
2030	-2935688	-104091	-20583	-668273	-83918	-275921	11092188	-415881	763375	7488227	-603890	466871
<b>Total</b>	<b>-9152864</b>	<b>11346622</b>	<b>344202</b>	<b>1797384</b>	<b>440329</b>	<b>-2054785</b>	<b>454844771</b>	<b>20684109</b>	<b>43326604</b>	447489291	32471060	41616021

### 3.1.1. Sous secteur de la biomasse

Dans le sous-secteur biomasse, le graphique ci-dessous montre l'évolution des investissements et des flux financiers dans le scénario référence et dans le scénario d'atténuation. On remarque qu'il y aura à réaliser plus d'investissement dans les 10 premières années et à partir de 2010, il y aura moins d'investissement à réaliser pour faire face aux conséquences du changement climatique. Cette situation fait que de 2005, année de base jusqu'en 2010, on notera des investissements supplémentaires et le renversement de la tendance à partir de 2016 où la mise en œuvre des mesures d'atténuation conduira à des investissements moindres que dans le cas du scénario de base (voir graphique ci-dessous).

**Figure 07: Différentiel d'investissement dans le sous-secteur biomasse en dollars US**



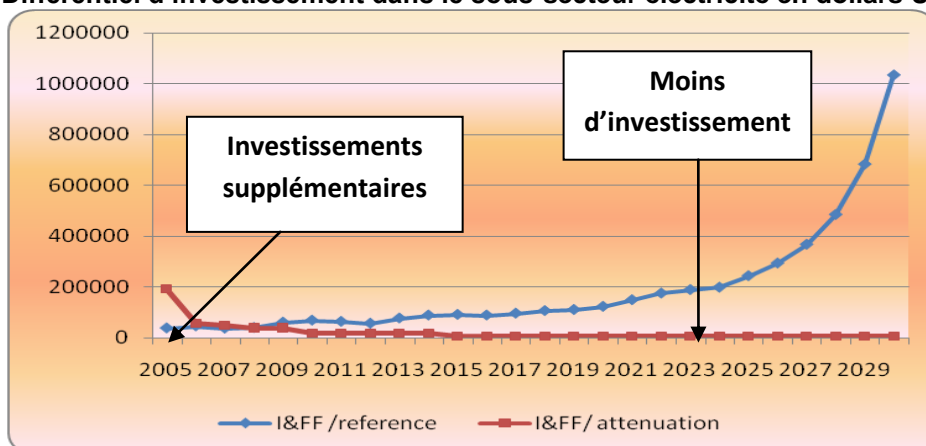
Source: Nos calculs

### 3.1.2. Sous secteur de l'électricité

Contrairement au sous-secteur biomasse, la majorité des investissements dans le sous secteur électricité sont à réaliser dans les deux premières années. Ce qui ressort du graphique ci-dessous où dès la deuxième année les deux courbes de I&FF se croisent. Ce fait s'explique par les efforts déjà consenti dans le scénario de référence.

En scénario de référence, lesdits flux connaîtront une croissance légère de 2005 jusqu'en 2020. Mais à partir de 2020 jusqu'en 2030, la croissance sera plus fulgurante. En scénario d'atténuation la tendance est décroissante. Et dès les deux(02) premières années de mise en œuvre des mesures d'atténuation, les investissements seront moins importants qu'en scénario de base. Cette tendance va demeurer baissière sur toute la période de l'étude à savoir jusqu'en 2030. En termes d'investissements supplémentaires, le scénario d'atténuation n'engendrera que des investissements additionnels les deux(02) premières années. Le reste de la période de l'étude, on observera un sous investissement par rapport aux investissements prévus dans le scénario de base (voir graphique ci-dessous).

**Figure 08: Différentiel d'investissement dans le sous-secteur électricité en dollars US**



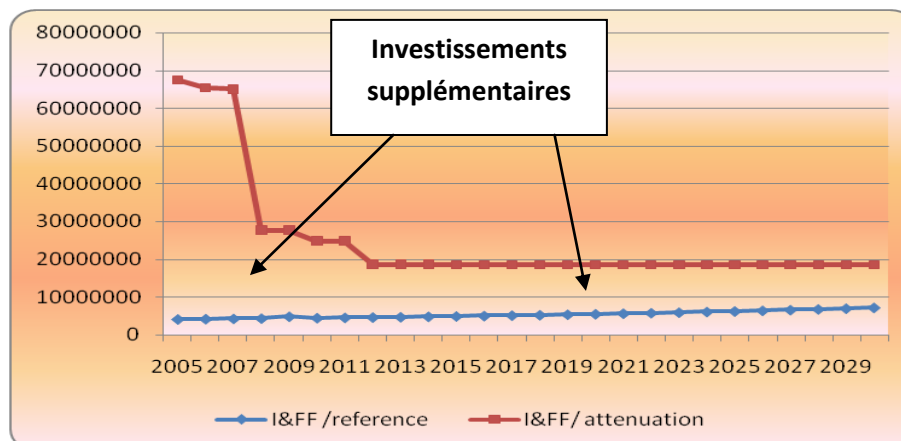
Source: Nos calculs

### 3.1.3. Sous secteur des produits pétroliers

Contrairement aux deux premiers sous-secteurs, il reste un effort considérable à consentir dans le sous-secteur des produits pétroliers. En effet, d'ici 2030 il n'y aura pas une diminution des coûts dans ce secteurs. Même si les deux premières années il y a des investissements considérables de l'ordre de 70 millions de dollars, il faudra attendre au delà des 2030 pour voir les coûts diminuer. Sur le graphique précédent on remarque que les deux courbes ne sont pas avant 2010, même si des investissements importants sont réalisés dans ce domaine.

En scénario de référence, lesdits flux connaîtront une croissance légère de 2005 jusqu'en 2020. En scénario d'atténuation, les investissements à financer sont très importants dans les premières années notamment les cinq (05) premières années. Ils vont décroître les cinq années suivantes soit de 2010 à 2015 pour se stagner à partir de 2015 jusqu'à la fin de la période retenue pour l'étude soit 2030. Contrairement aux deux (02) sous-secteurs sus mentionnés où on a noté l'existence d'investissements moindre à partir d'une période, dans le sous secteur des produits pétroliers, les deux courbes ne se croisent pas tout le long de la durée du projet. Ceci est lié non au caractère non rentables à moyen et long termes des mesures d'atténuation au fait que les défis à relever dans le sous-secteur sont majeurs et touche d'autres secteurs qui mobilisent par nature des investissements colossaux comme notamment les secteurs routier et ferroviaire. Il y a lieu de relever d'ailleurs que depuis un certain nombre d'années le réseau ferroviaire existant est dans un état de vétusté avancée ayant conduit à son abandon (voir graphique ci-dessous).

**Figure 09: Différentiel d'investissement dans le sous-secteur des produits pétrolier en dollars US**



Source: Nos calculs

### 3.2. Implications politiques

Pour faire face aux défis majeurs en matière de lutte contre la pauvreté et l'insécurité alimentaire, l'Etat togolais s'est engagé depuis 2005 dans une série de réformes institutionnelles eu égard au contexte caractérisé par une faiblesse des performances macroéconomiques et en matière de mobilisation des ressources publiques pour le financement du développement. En effet, l'Etat togolais a élaboré des stratégies sectorielles visant à assurer la réalisation des OMD d'ici 2015. Il s'agit notamment de la lutte contre la pauvreté, l'amélioration des conditions de vie des populations à travers plusieurs actions dont notamment l'accès aux services énergétiques moderne. Les stratégies et politiques ci-après ont été élaborées.

- La Stratégie Nationale de Développement à long terme basée sur les objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD), validée en mai 2007 constitue le cadre de référence pour toutes les futures politiques et interventions de l'Etat et des acteurs au développement.
- La Stratégie de Réduction de la Pauvreté (DSRP) du Togo adoptée en janvier 2008 représente la déclinaison à moyen terme de la « Stratégie de Développement à long terme axée sur les OMD ». Elle repose sur trois axes stratégiques qui sont: l'amélioration de la gouvernance politique et économique, la consolidation de la relance économique et la promotion du développement durable, le développement des secteurs sociaux, des ressources humaines et de l'emploi.

Dans le domaine de l'énergie, la Stratégie Nationale de Développement à long terme basée sur les OMD consiste à fournir un accès aux services énergétiques modernes à toutes les communautés rurales au niveau local. A cet effet, le PNUD/FEM a initié un projet régional concernant dix pays de l'Afrique sud saharienne dont le Togo. Au cours de ce projet, vingt sites hydroélectriques feront l'objet d'une étude de pré-faisabilité. Parmi les vingt sites, cinq feront l'objet d'études de faisabilité dont un sera réalisé en centrale hydroélectrique comme pilote. Le financement total du projet au Togo sera 2 585 000 \$EU. Par ailleurs, le Togo avec l'aide de ses partenaires, cherchera les financements pour les études et réalisation des micros hydroélectricité pour un montant de 363.350. 000 \$US. Sur la base du PDDAA du NEPAD, du programme triennal d'investissement public (PIP) autres exercices de projection des besoins en investissemen.t L'enveloppe d'investissement pour le moyen terme (2010-

2015) est de 1,08 en millions de dollars US. S'agissant des investissements à long terme, le Togo a élaboré un document de Stratégie Nationale de Développement à Long terme basé sur les OMD, mais il n'y a pas de données chiffrées à part celles relatives aux grands projets hydroélectriques.

Il faut revoir les politiques en vigueur dans le secteur en faisant un plaidoyer à l'endroit de tous les acteurs du secteur (Prise en compte des éléments des changements climatiques dans l'élaboration des programmes et plans). Au vu de ces résultats l'Etat togolais doit s'approprier ce document en vu d'une analyse plus approfondis et de sa mis en œuvre tout en sollicitant l'accompagnement des bailleurs. La politique énergétique étant en cours d'élaboration c'est ici l'occasion d'interpelé tous les acteurs impliqués.

Les obstacles susceptibles de limiter la mise en œuvre des mesures d'atténuation seront d'ordre tant financier, informationnel et incitatif. Etant entendu que la mise en œuvre des mesures d'atténuation requiert des financements additionnels par rapport aux montants sans prise en compte du volet climat, il est nécessaire d'avoir des appuis financiers extérieurs. Il faut initier des campagnes de sensibilisation accrue au bénéfice des populations surtout en milieu rural en termes de gestion durable de la filière bois énergie qui constitue à l'échelle nationale, un secteur clé dans les changements climatiques. Par ailleurs, la mise en œuvre des mesures d'atténuation doit être fortement encouragée et soutenue par des mesures incitatives d'ordre fiscal et douanier.

### **3.3. Incertitudes clés et limitations de la méthodologie**

La méthodologie utilisée est susceptible d'être influencée par une variation future prononcée de la monnaie de référence (le dollar), le taux d'inflation, la variation du niveau de vie de la population et la stabilité politique et la variation du PIB future.

La méthodologie tel que indiquée semble trop affinée par rapport au traitement des données et informations des services financiers nationaux. L'investissement fait par les ménages ne peut pas être comptabilisé. Par ailleurs, il faut signaler que les ménages n'investissent pas dans les aménagements et infrastructures de grande envergure au Togo.

Pour une bonne analyse dans le futur, il est indispensable que les efforts soient concentrés sur la collecte des données financières.

Le Togo, comme dans bon nombre de pays d'Afrique subsaharienne, la collecte des données statistiques n'est pas toujours facile et nécessite parfois un grand nombre d'étapes intermédiaires qui représentent autant d'écueils à surmonter. Toutes ces complications ont pour résultat de ralentir considérablement les travaux de collecte et affectent par conséquent l'analyse et le traitement des informations. Dans de nombreux cas, l'anarchie du système d'information résulte principalement des situations suivantes:

- l'information recherchée est inexistante (pas d'études ou de travaux réalisés sur le sujet);
- l'information de base existe mais elle n'a pas été traitée et organisée;
- l'information de base existe; elle a été traitée et organisée mais elle est insuffisante dans la mesure où les séries chronologiques ne sont pas mises à jour.

Le corollaire est fréquemment présent dans ce genre d'exercice. Les pourvoyeurs d'informations ne sont pas suffisamment sensibilisés à l'intérêt que représentent ces informations. Ils ne ressentent pas la nécessité de disposer de données organisées ni pour leurs propres besoins ni pour alimenter le système. En plus de rendre l'information disponible, il faut aussi savoir la restituer pour l'adapter aux besoins et à la compréhension des utilisateurs.

A cet égard, il est souhaitable d'initier un projet de collecte de données selon le degré de détail recherché. A cet égard, ledit projet peut être greffé sur le Système d'Information Energétique (SIE) ou du moins lui confier la coordination. Il faut relever que le modèle présenté par le PNUD permet une visibilité nette de la situation financière de tout le secteur de l'énergie.



## References

- Enquête consommation des énergies domestique au Togo (CHRISTO) mai 2007.
- Plan d'affaire de la compagnie Energie Electrique du Togo 2009-2013 en 2008.
- Plan stratégique d'investissement de la CEB horizon 2007-2026 avril 2007.
- Rapport d'activité la CEB de 2000 à 2008.
- Bilan et compte de résultat de la CEET de 1995 à 2008.
- Rapport du Système d'Information Energétique du Togo 2000 à 2008.
- Programme d'appui à la maîtrise des énergies traditionnelles et de promotion des énergies renouvelables au Togo 2008.
- Plan d'Action National d'Adaptation décembre 2008.
- Convention Cadre des Nation Unies sur les Changements Climatiques Communication Nationale Initiale novembre 2001.
- Etude de marché des produits ligneux au Togo (THIAM) décembre 1991.
- Rapport d'étude sur l'analyse de l'évolution des ressources forestières de l'exploitation des terres et diagnostic des approvisionnements et des consommations des grands centres urbains en énergies traditionnelles juillet 2001.
- Plan nationale de l'Environnement du Togo juin 2001.
- Politique Nationale de l'Environnement du Togo décembre 1998.