



Plan d'Actions National des Energies Renouvelables (PANER)

TOGO

Période [2015-2020-2030]

**Dans le cadre de la mise en œuvre de la Politique des Energies
Renouvelables de la CEDEAO (PERC)**

Date : Octobre 2015

Contacts

Ministère des Mines et de l'Energie

Rue des hydrocarbures, face Air liquide
B.P : 4227 Lomé
Tél. : 22 20 07 62
Fax : 22 20 08 05
Email : minesenergie@yahoo.fr
www.mme.tg

Développé avec l'assistance Technique de :



Centre pour les Energies Renouvelables et l'Efficacité Energétique de la CEDEAO (CEREEC)

Achada Santo Antonio, 2nd floor, Electra Building
C.P. 288, Praia, Cape Verde

Tel: +238 2604630 / +238 2624608

E-Mail: info@ecreee.org

<http://www.ecreee.org>

Avec l'appui de:



Dans le cadre du:



Table des Matières

Plan d'Action National des Energies Renouvelables (PANER) du TOGO	5
1. INTRODUCTION.....	5
2. RESUME DE LA POLITIQUE NATIONALE EN MATIERE D'ENERGIES RENOUVELABLES	6
3. RESUME DES OBJECTIFS	11
4. OBJECTIFS ET TRAJECTOIRES DES ENERGIES RENOUVELABLES.....	15
4.1 Objectifs pour les énergies renouvelables raccordés au réseau.....	15
4.2 Objectifs pour les énergies renouvelables hors réseau.....	4
4.3 Applications des énergies renouvelables pour les usages domestiques.....	18
4.3.1 Objectifs pour l'énergie domestique de cuisson	18
Objectifs pour l'énergie domestique liés à la cuisson	22
4.3.2 Chauffe-eau solaires thermiques.....	34
4.4 Biocarburants	36
4.5 Indicateurs de Développement de Marchés	39
5. MESURES POUR ATTEINDRE LES OBJECTIFS	44
5.1 Tableau récapitulatif de toutes les politiques et mesures visant à promouvoir l'utilisation d'électricité d'énergie renouvelable raccordée au réseau et hors réseau, l'énergie domestique de cuisson, les chauffe-eau solaire et les biocarburants.....	44
5.2 Mesures spécifiques pour répondre aux exigences de la PERC.....	50
5.2.1 Procédures administratives et les planifications spatiales.....	50
L'élimination des barrières permettra l'atteinte des objectifs ce plan d'action d'accès à l'énergie.....	55
Propositions de Stratégies	55
Améliorations du Cadre Juridique et Institutionnel Régional	55
Amélioration des Dispositions Légales et Réglementaires Nationales.....	57
5.2.2 Spécifications techniques.....	60
5.2.3 Bâtiments	61
5.2.4 Dispositions d'information.....	61
5.2.5 Certification d'installateurs d'équipements d'EnR	61
5.2.6 Développement des infrastructures du réseau électrique	62
5.2.7 Exploitation du réseau d'électricité.....	63

5.2.8	Applications à partir d'énergies renouvelables pour usage domestique.....	64
5.2.9	Biocarburants – critères de durabilité et vérification de la conformité	66
5.2.10	Régimes de soutien pour promouvoir l'utilisation des énergies renouvelables appliqués par l'Etat membre ou un groupe d'Etats Membres	68
5.2.11	Mesures spécifiques pour promouvoir les foyers améliorés.....	72
5.2.12	Mesures spécifiques pour promouvoir la production efficace du charbon de bois	72
5.2.13	Mesures spécifiques pour promouvoir les combustibles modernes alternatifs pour la cuisson.....	73
5.2.14	Régimes de soutien pour promouvoir l'utilisation de biocarburants	73
5.2.15	Mesures spécifiques pour promouvoir l'utilisation d'énergie durable de la biomasse	74
5.2.16	Utilisation de biomasse (résidus forestiers, déchets municipaux, déchets d'agricultures)	76
5.2.17	Approvisionnement en biomasse	77
5.2.18	Mesures visant à augmenter la disponibilité de la biomasse.....	78
	Programmes et projets majeurs du secteur forestier	82
	Programme National de Gestion de l'environnement (PNGE)	82
	Programme national de Réduction des Emissions des Gaz à effet de serre liées à la Déforestation et à la Dégradation des forêts (REDD+) 2010-2050	82
	Cadre National des Priorités à Moyen Terme (CNPMT) pour le Togo (2010-2015).....	83
	Programme de Renforcement de Capacité pour la Gestion de l'Environnement (PRCGE)	83
	Programme National d'Actions Décentralisées de gestion de l'Environnement (PNADE)	83
	Programme National d'Investissements pour l'Environnement et les Ressources Naturelles (PNIE-RN) ...	83
	Les mesures pour assurer une gestion durable de la filière bois-énergie	84
6.	ARTICULATION AVEC LES INITIATIVES REGIONALES.....	86
7.	Préparation des Plans d'Action Nationaux de l'Energie Renouvelable et de la mise en œuvre	87
	ANNEX I - DEFINITIONS DES TERMES UTILISEES DANS LE PLAN D'ACTION.....	88
	ANNEX II –INITIATIVES REGIONALES dans les ENERGIES RENOUVELABLES	97

Plan d'Action National des Énergies Renouvelables (PANER) du TOGO

1. INTRODUCTION

La Politique des Énergies Renouvelables de la CEDEAO (PERC) et la Politique en matière d'Efficacité Énergétique de la CEDEAO (PEEC) ont été adoptées par les États membres de la CEDEAO en octobre 2012 et par les Chefs d'États de la CEDEAO le 18 juillet 2013. Les documents d'orientation ont été préparés avec l'appui technique du Centre Régional de la CEDEAO pour les Énergies Renouvelables et l'Efficacité Énergétique (CEREEC) et un large éventail de partenaires internationaux (ONUDI, EUEI-PDF, FEM-SPWA, l'Autriche et Espagne). Les politiques incluent un minimum de cibles/objectifs et de scénarios pour les Énergies Renouvelables (EnR) et l'Efficacité Énergétique (EE) ainsi que les mesures, les normes et les incitations à mettre en œuvre aux niveaux régional et national.

La PERC prévoit le développement des Plans d'Action Nationaux en matière d'Énergies Renouvelables (PANER) par les quinze États membres de la CEDEAO à la fin de 2014. Les PANER, dont la mise en œuvre sera quinquennale, contribueront à la réussite des cibles établies par la PERC régionale pour 2020 et 2030. Les PANER sont établis par les États membres de la CEDEAO, en conformité avec le modèle qui a été élaboré par le CEREEC. Les PANER contiennent des données de base sur le statu quo des politiques nationales en matière de développement d'énergies renouvelables et proposent des objectifs et cibles atteignables, dont certains indicateurs sont désagrégés par genre, et basés sur les potentiels nationaux et des évaluations socio-économiques. De plus, un exposé des lois concrètes, des incitations et mesures qui seront mises en œuvre par les pays afin d'atteindre les cibles sont inclus. La mise en œuvre des PANER sera suivie par le Ministère des Mines et de l'Énergie et le CEREEC au nom de la commission de la CEDEAO selon une procédure de consultation continue. Le modèle des PANER a été préparé avec l'assistance technique du CEREEC et de l'ONUDI. Le processus de la mise en œuvre sera supporté par une multitude de partenaires, dont le Programme Stratégique du FEM pour l'Afrique de l'Ouest, la GIZ, l'IRENA, les gouvernements de l'Autriche et de l'Espagne.

2. RÉSUMÉ DE LA POLITIQUE NATIONALE EN MATIERE D'ÉNERGIES RENOUVELABLES

Le sous-secteur des énergies renouvelables est encore embryonnaire au Togo. Par conséquent, il y a très peu en matière de politique qui s'applique directement aux énergies renouvelables dans les politiques actuelles du pays. Cependant, son potentiel demeure considérable.

L'énergie solaire

Il se résume à l'utilisation moderne de l'énergie solaire. Cette utilisation se limite à quelques projets d'installation de chauffe-eaux solaires au niveau de certains hôtels, maternités et de panneaux photovoltaïques observables sur les toits de quelques ONG, représentations religieuses et habitations. Cette forme d'énergie n'est même pas prise en compte dans le bilan énergétique national.

Beaucoup de travail reste donc à faire dans le développement et la vulgarisation des équipements et des systèmes d'applications, l'acquisition de données sur le solaire et l'environnement ainsi que l'élaboration de normes pour les matériaux, la conception et la fabrication d'équipements.

En termes d'orientation politique :

Politique

- Le pays doit poursuivre intensément l'intégration de l'énergie solaire dans le mix énergétique du pays ;
- Le pays doit assurer la veille technologique en matière de développement de l'énergie solaire dans le monde entier.

Objectifs

- a. Renforcer la capacité du pays pour l'utilisation de l'énergie solaire ;
- b. Utiliser l'énergie solaire comme source d'énergie complémentaire dans les zones rurales et urbaines ;
- c. Développer le marché des technologies solaires ;
- d. Développer les technologies solaires au niveau local ;
- e. Amener la part du solaire dans la consommation finale d'énergie à 4 % en 2020 et 10 % en 2030 tant en réseau qu'en hors réseau.

Axes Stratégiques

- a. Intensifier la recherche et le développement dans le domaine des technologies solaires ;
- b. Promouvoir la formation et le développement personnel ;
- c. Inciter les fabricants locaux à produire des systèmes solaires ;
- d. Inciter les fournisseurs à commercialiser les produits d'énergie solaire et les services associés ;

- e. Introduire des mesures pour soutenir l'industrie locale de l'énergie solaire ;
- f. Mettre en place des programmes de vulgarisation pour introduire la technologie solaire dans le mix énergétique ;
- g. Fournir des incitations fiscales pour l'installation de systèmes énergétiques solaires ;
- h. Mettre en place et maintenir un système d'information complet sur les ressources disponibles de l'énergie solaire et des technologies.

L'énergie hydroélectrique

L'hydroélectricité est l'une des principales sources de production d'électricité en base. En dépit de son coût en capital initial élevé, l'énergie hydroélectrique constitue l'une des sources d'électricité les plus propres et les moins chères.

Le potentiel hydraulique du Togo est hautement saisonnier, saisons qui varient selon les régions. L'utilisation principale actuelle du potentiel hydroélectrique se focalise sur le fleuve Mono, le seul se prêtant à des aménagements de taille suffisante pour un raccordement au réseau. Toutefois, les données d'exploitation de la centrale électrique de Nangbeto ont permis de montrer que le Mono cumule un triple degré de variabilité : événementiel, saisonnier et pluriannuel. Ce qui fait de cette source une « ressource d'opportunité » qui doit avoir une « ressource équivalente en réserve » dans le parc d'approvisionnement de la CEET et CEB, faute de quoi des défaillances techniques ne peuvent être évitées en cas de sécheresse subite et des coûts de remplacement très élevés peuvent être constatés en cas de sécheresse prolongée.

Dès lors, tout aménagement additionnel doit prendre en compte ces intermittences d'exploitation événementielle (torrentialité), saisonnière et pluriannuelle.

Le site d'Adjarala a fait l'objet de plusieurs études dont les résultats sont encore sujet à questions. Il pourrait être exploité conjointement par le Togo et le Bénin.

Par contre, les petites rivières et ruisseaux pourraient être exploités pour les petits (moins de 10 MW) projets hydroélectriques. Il y a très certainement un besoin urgent de développer de petites centrales hydroélectriques pour la fourniture d'électricité pour les zones rurales et les communautés éloignées.

Politique

- Le pays doit pleinement exploiter le potentiel hydroélectrique disponible pour la production d'électricité ;
- Le pays doit accorder une attention particulière au développement des projets de mini/microcentrales hydroélectriques ;
- L'exploitation des ressources hydroélectriques doit être effectuée d'une façon écologiquement viable et durable ;
- La participation du secteur privé au niveau local et international doit être activement encouragée dans le développement hydroélectrique.

Objectifs

- a. Augmenter la part de l'hydroélectricité dans le mix énergétique total ;

- b. Approvisionner en électricité les zones rurales et reculées grâce à l'utilisation des mini et microcentrales hydroélectriques ;
- c. Économiser les ressources non renouvelables utilisées dans la production d'électricité ;
- d. Diversifier les sources énergétiques ;
- e. Garantir un minimum de dommages à l'écosystème résultant du développement hydroélectrique ;
- f. Attirer les investissements du secteur privé dans le sous-secteur de l'hydroélectricité.

Axes Stratégiques

- a. Établir et maintenir les accords multilatéraux de surveillance et de réglementation des usages de la ressource en eau des fleuves internationaux qui coulent à travers le pays ;
- b. Assurer la participation accrue des populations locales à la planification, la conception et la construction de centrales hydroélectriques ;
- c. Encourager le secteur privé, à la fois local et international, dans la création et l'exploitation des centrales hydroélectriques ;
- d. Encourager le secteur privé, à la fois local et international, pour la production locale des centrales hydroélectriques et leurs accessoires ;
- e. S'assurer que les communautés rurales intègrent les mini/microcentrales hydroélectriques dans leurs plans de développement ;
- f. Promouvoir et soutenir les activités de R&D pour l'adaptation au plan local des technologies des centrales hydroélectriques ;
- g. Initier et mettre à jour les données sur le potentiel hydroélectrique des rivières du pays et identifier tous les emplacements possibles pour les futurs barrages y compris les sites aptes à accueillir des mini/microcentrales hydroélectriques.

L'énergie provenant de la biomasse

Au Togo, abonde de la biomasse inutilisable (mauvaises herbes terrestres et aquatiques) à laquelle s'ajoutent les ordures ménagères et les excréments d'animaux (bouses de vaches, lisier de porcs, excréments de petits ruminants et de volailles) ainsi que d'autres déchets végétaux. Toutes ces matières organiques auxquelles peuvent s'ajouter les déchets biodégradables des usines alimentaires, constituent une matière première importante pour la production du biogaz à usage domestique ou public (production d'électricité). 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.

Politique

- Le pays doit exploiter efficacement les ressources de la biomasse en dehors du bois de feu et les considérer comme les autres ressources énergétiques ;

- Le pays doit promouvoir l'utilisation de technologies efficaces pour la conversion de la biomasse.

Objectifs

- a. Promouvoir la biomasse comme source d'énergie alternative en particulier dans les zones rurales ;
- b. Promouvoir l'utilisation efficace des résidus agricoles, les déchets animaux et humains comme sources d'énergie ;
- c. Réduire les risques sanitaires découlant de la combustion de la biomasse ;
- d. Amener la consommation du biogaz et du biocarburant à 2 % en 2020 et 8 % en 2030 chacune.

Axes Stratégiques

- a. Développer des programmes de vulgarisation pour faciliter l'utilisation générale des nouvelles technologies de la biomasse ;
- b. Favoriser la R&D sur les technologies de la biomasse ;
- c. Établir des projets pilotes pour la production de dispositifs et systèmes de conversion énergétique de la biomasse ;
- d. Inciter les entreprises locales à produire des systèmes de conversion énergétique de la biomasse ;
- e. Former du personnel qualifié pour l'entretien des systèmes de conversion énergétique de la biomasse ;
- f. Développer une main-d'œuvre qualifiée et fournir l'infrastructure technique de base pour la production locale de composants et de pièces de rechange pour les systèmes de biomasse ;
- g. Développer à proximité des abattoirs dans les fermes d'élevage et les centres de formation agricole des unités pilotes de digesteurs ;
- h. Électrifier des villages par des groupes électrogènes fonctionnant à base d'esters méthyliques d'huiles végétales (pourghère, palmier à huile, etc.) en substitution du gasoil.

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'était 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. Il est donc nécessaire de se lancer dans un programme de développement de l'énergie éolienne.

De plus, l'éolien, malgré un investissement en capital important, est une énergie très rentable en production si le site est bien choisi.

En termes d'orientation politique :

Politique

- Le pays doit développer de façon commerciale ses ressources en énergie éolienne et intégrer ces ressources dans un mix énergétique équilibré ;
- Le pays doit prendre les mesures nécessaires pour s'assurer que cette forme d'énergie est exploitée à des coûts durables pour les fournisseurs et les consommateurs dans les zones rurales.

Objectifs

- a. Développer l'énergie éolienne comme une source d'énergie alternative ;
- b. Développer les compétences locales en matière de technologie de l'énergie éolienne ;
- c. Utiliser l'énergie éolienne pour la fourniture d'énergie aux zones rurales et aux collectivités éloignées du réseau national ;
- d. Appliquer la technologie de l'énergie éolienne dans les zones où cela est techniquement et économiquement faisable.

Axes Stratégiques

- a. Encourager la recherche et le développement de l'utilisation de l'énergie éolienne ;
- b. Développer une main-d'œuvre qualifiée pour la fourniture d'infrastructure technique de base pour la production locale de composants et de pièces détachées des systèmes d'énergie éolienne ;
- c. Accentuer le travail de collecte d'information sur le vent et le développement de cartes des vents ;
- d. Former des artisans locaux qualifiés pour assurer le fonctionnement et l'entretien des systèmes d'énergie éolienne ;
- e. Établir un système d'incitations appropriées pour les producteurs, les développeurs et les consommateurs des systèmes d'énergie éolienne ;
- f. Développer des programmes de vulgarisation pour faciliter l'utilisation générale des technologies de l'énergie éolienne.

Les autres sources d'énergies renouvelables

Les autres sources d'énergies renouvelables (qui ne sont pas d'un usage courant dans le monde entier) sont notamment l'énergie mécanique des vagues (houle), l'énergie marémotrice, les gradients thermiques des mers et l'énergie géothermique. Il y a encore beaucoup de travail à faire sur ces ressources énergétiques au Togo. Elles pourront apporter une contribution au mix énergétique du pays dans un avenir assez éloigné.

En termes d'orientation politique :

Politique

Le pays doit conserver un intérêt pour d'autres nouvelles sources d'énergie renouvelable.

Objectifs

- a. Développer une base de données sur les potentialités de ces ressources énergétiques émergentes ;
- b. Se tenir informé des tendances internationales dans le développement technologique de l'énergie ;
- c. Assurer l'intégration de toute nouvelle source d'énergie avérée rentable dans le mix énergétique.

Axes Stratégiques

- a. Collecter les informations sur le développement de ces technologies émergentes ;
- b. Encourager la R&D dans les technologies de l'exploitation de ces ressources énergétiques émergentes ;
- c. Prioriser le niveau de besoin, le niveau de développement technologique et la viabilité de nouvelles ressources énergétiques renouvelables.

3. RÉSUMÉ DES OBJECTIFS

Objectifs pour les énergies renouvelables raccordées aux réseaux

La capacité totale installée d'énergie renouvelable incluant des moyennes et grandes hydroélectricités qui étaient de 66,6 MW en 2010, passera à 131,635 MW en 2020 et à 276,135 MW en 2030. Ce qui représente respectivement 41 %, 41,9 % et 45,3 % de la demande totale d'électricité.

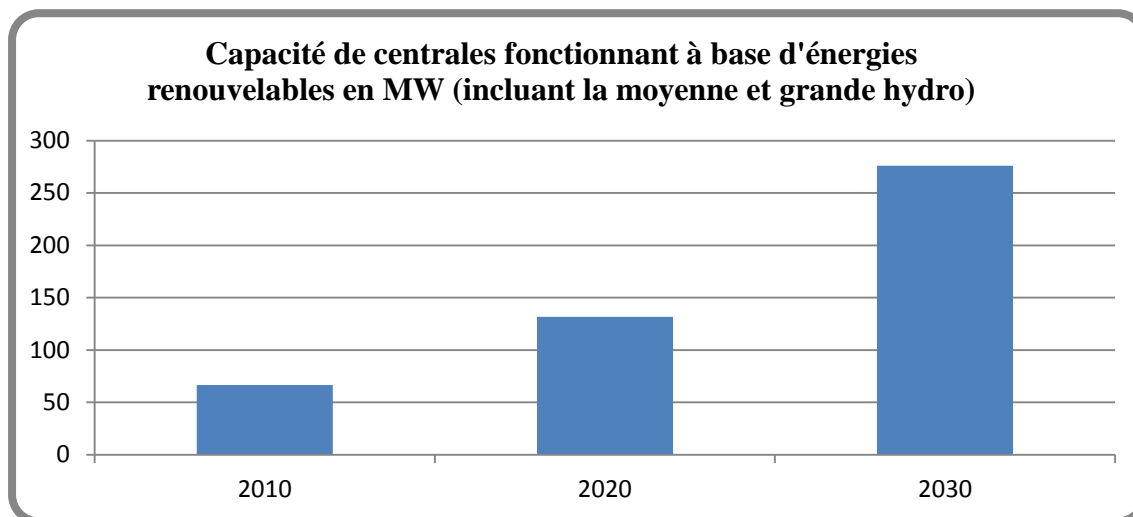
Concernant la production en énergie renouvelable raccordée au réseau, la consommation totale passera de 174,14 GWh 2010, à 296,692 GWh en 2020, et à 645,442 GWh à l'horizon 2030.

Tableau 1 : Objectifs pour les énergies renouvelables raccordées au réseau

Capacité installée en MW	2010	2020	2030
Capacité installée de centrales fonctionnant à base d'énergies renouvelables en MW (incluant la moyenne et grande hydro)	66,6	131,635	276,135
Part des énergies renouvelables en % de la capacité totale installée (incluant la moyenne et grande hydro)	41	41,9	45,3
Production d'énergie raccordée au réseau (GWh)	2010	2020	2030

Production électrique totale à base d'énergies renouvelables en GWh (incluant la moyenne et grande hydro)	174,14	296,692	645,442
Part des énergies renouvelables dans le mix électrique ¹ en % (incluant la moyenne et grande hydro)	20	17	20

Figure 1 : Puissance installée en énergies renouvelables



Objectifs pour les énergies renouvelables hors réseaux

Dans le but de permettre l'accès au service électrique aux populations en milieu rural loin du réseau électrique et le développement des énergies renouvelables, il sera développé en milieu rural des mini-réseaux et des systèmes isolés basés sur les énergies renouvelables.

Le recensement général de la population en 2010 a dénombré 3 856 660 habitants en milieu rural, soit 62,3 % de la population totale. Cette population, avec un taux de croissance de 2,4 % par an, atteindra 4 649 894 en 2020 et 5 724 011 en 2030.

En 2010 la population desservie par un mini-réseau et systèmes isolés d'énergies renouvelables était largement inférieure à 1 %. Cette population sera de 178 440 en 2020 et de 887 002 en 2030.

Ainsi, la part de la population rurale qui sera desservie par des mini-réseaux et systèmes isolés basés sur les énergies renouvelables sera de 2,27 % en 2020 et de 8,92 % en 2030.

Tableau 2 : Objectifs pour les énergies renouvelables hors réseau

	2010	2020	2030
Part de la population rurale desservie par des systèmes hors réseau (mini-réseaux et systèmes autonomes) de services électrique à base d'énergies renouvelables en %	0	2,27	8,92

¹Le mix électrique définit la répartition des différentes sources d'énergie primaire (Charbon minéral, Produit Pétrolier, Nucléaire, Hydraulique, Éolienne, Solaire, et autres énergies renouvelables utilisées pour la production d'électricité).

Objectifs pour les applications domestiques

L'application domestique des énergies renouvelables concerne l'utilisation des foyers améliorés, la carbonisation efficace (supérieur à 25 %), l'utilisation de combustibles modernes de substitution de cuisson (le GPL, le biogaz et les foyers solaires) et le solaire thermique.

En 2010, la population utilisant les foyers améliorés était de 405 579 habitants, ce qui représente 7 % de la population totale. L'objectif est de passer en 2020 à une population de 2 119 020 et à 7 959 042 en 2030, soit respectivement 27 % et 80 %.

En ce qui concerne la carbonisation du bois pour l'obtention du charbon de bois, le rendement des unités de production est actuellement estimé à 15 % (SIE Togo 2009).

La carbonisation efficace est celle qui permet d'atteindre un rendement supérieur ou égal à 25 %. En 2010, moins d'une tonne de charbon a été produite par la méthode efficace. L'objectif est d'atteindre 93 637 tonnes en 2020 et 434 267 tonnes en 2030. Ce qui permettra alors de passer de moins de 1 % en 2010 à 12 % en 2020 et 45 % en 2030.

En ce qui concerne l'utilisation du GPL, en 2010, 389 000 habitants utilisaient le GPL ce qui représente 6,3 % de la population. L'objectif fixé est d'amener 1 962 055 habitants à utiliser le GPL soit 25 % de la population en 2020 et 7 461 602 habitants soit 75 % de la population en 2030.

Une brève étude sur le terrain a montrée que plus de 50 % de la population utilise les foyers améliorés et le GPL.

Tableau 3 : Objectifs pour l'énergie domestique de cuisson

	2010	2020	2030
Part de la population utilisant des foyers améliorés en %	7	27	80
Proportion de charbon de bois produit par des technologies de carbonisation efficace en %	0	12	45
Consommation de combustibles modernes de substitution de cuisson (par ex. le GPL, le biogaz et les foyers solaires) – en % de la population	6,3	25	75

Objectifs pour les chauffe-eaux solaires

Le solaire thermique trouve des applications notamment dans la production d'eau chaude. Cependant cette application ne connaît pas d'essor. Ceci est dû à l'absence de vulgarisation de cette technologie.

De ce fait, le nombre de maisons résidentielles avec des systèmes solaires thermiques en 2010 était de 124. L'objectif est que la technologie du solaire thermique soit utilisée par toutes les couches sociales. Ainsi l'idéal est que la plupart des résidences soient équipées de systèmes solaires thermiques. Nous envisageons qu'au moins 942 maisons résidentielles en 2020 et 2 985 maisons résidentielles en 2030 soient équipés de systèmes solaires thermiques.

Les centres de santé, maternités, cuisines scolaires et établissements scolaires équipés de systèmes solaires thermiques en 2010 étaient moins de 1 %. L'application de ce système dans les structures précitées sera d'une grande importance. L'objectif est de passer de 15 % en 2020 à 80 % en 2030.

Parallèlement, les industries agro-alimentaires et les hôtels doivent être équipés de systèmes solaires thermiques en substitution du système de chauffage d'eau électrique. Ceci permettra de réduire la consommation d'électricité.

En 2010, moins de 1 % des industries agro-alimentaires sont équipées de systèmes solaires thermiques. L'objectif serait d'atteindre un taux de 10 % en 2020 et 20 % en 2030.

En ce qui concerne les hôtels, en 2010 moins de 1 % des hôtels sont équipés de systèmes solaires thermiques et l'idéal est de passer à un taux de 25 % en 2020 et d'atteindre 80 % en 2030.

Tableau 4 : Objectifs pour les chauffe-eaux solaires

Chauffe-eaux solaires pour la production d'eau chaude sanitaire et d'eau chaude pour les processus industriels	2010	2020	2030
Nombre de maisons résidentielles avec des chauffe-eaux solaires installés	124	942	2985
Part des centres de santé communautaires, des maternités, et établissements scolaires avec des chauffe-eaux solaire (en %)	0,9	15	80
Part des industries agro-alimentaires (utilisant l'eau chaude dans leur processus) avec des chauffe-eaux solaires (en %)	0,1	10	20
Part des hôtels utilisant des chauffe-eaux solaires (en %)	0	25	80

Objectifs pour les biocarburants

Les biocarburants sont faiblement utilisés et pour cause cette source d'énergie n'est pas développée. De ce fait en 2010, la consommation d'éthanol et de biodiesel représente moins de 1 % de la consommation d'essence et du gaz ou de DDO.

Le développement de ces types de carburants permettra de réduire la consommation des produits pétroliers. Ainsi les objectifs que l'on se fixe sont d'avoir une part représentative de l'éthanol et du biodiesel dans la consommation des produits pétroliers. L'idéal est d'atteindre 2 % et 7 % d'éthanol dans la consommation d'essence respectivement en 2020 et 2030 et 3 % et 10 % de biodiesel dans la consommation du gasoil ou du DDO respectivement en 2020 et 2030.

Tableau 5 : Objectifs pour les biocarburants

Biocarburants (1^{re} génération)	2010	2020	2030
Part d'éthanol dans la consommation d'essence (en %)	0	2	7
Part du biodiesel dans la consommation de gasoil et de DDO (en %)	0	3	10

4. OBJECTIFS ET TRAJECTOIRES DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

4.1 Objectifs pour les énergies renouvelables raccordées au réseau

Dans le document de politique d'énergie du Togo, il est question d'augmenter la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique. Pour ce faire, des projets de développement des infrastructures d'énergies renouvelables sont planifiés.

En 2010, la seule source de petite hydro raccordée au réseau est la petite centrale de Kpimé avec une puissance installée de 1,6 MW. Elle représentait 1 % de la demande d'électricité.

À l'horizon 2020, le Togo projette de mettre en valeur les sites hydroélectriques de Landa-Pozanda (4 MW), Danyi-Konda (10 MW) et Baghan (6 MW). Aussi, il sera construit deux (2) centrales solaires photovoltaïques : une de 10 MW à Mango dont la mise en service est prévue pour 2018, et une autre de 5 MW à Kara dont la mise en service est prévue pour 2019. Le développement de plusieurs sources de production notamment le solaire, permettront de passer à 66,635 MW en 2020 à 161,135 MW en 2030 à l'exclusion de moyennes et grandes centrales hydroélectriques. Cela représente respectivement 21,2 % et 26,5 % de la demande d'électricité.

En ce qui concerne les moyennes et grandes centrales hydroélectriques (capacité supérieure à 30 MW), jusqu'en 2010 seule la centrale de Nangbeto était en service avec une capacité de 65 MW, ce qui représentait 40 % de la demande. Avec la réalisation de Tététou (50 MW), cette capacité passera à 115 MW en 2030. Cela permettra donc de passer de 21 % de la demande en 2020 à 19 % en 2030.

Tous ces projets nous permettent alors d'obtenir en 2010 une capacité installée de 66,6 MW, 160 MW en 2020 et 364 MW en 2030. Ce qui représente respectivement 41 % en 2010, 41,9 % en 2020 et 45,3 % en 2030 de la demande d'électricité.

En ce qui concerne la production, elle passera de 174,14 GWh en 2010 à 131,635 GWh en 2020 et à 276,442 GWh en 2030 représentant respectivement 20 %, 17 % et 20 %.

Tableau 6 : Objectifs concernant la part d'énergies renouvelables raccordées au réseau électrique en 2010, 2020 et 2030

Capacité installée en MW	2010	2020	2030
Capacité installée de centrales fonctionnant à base d'énergies renouvelables en MW (à l'exclusion de la moyenne et grande hydro)	1,6	66,635	161,135
Part des centrales fonctionnant à base d'énergies renouvelables en % de la capacité totale installée (à l'exclusion de la moyenne et grande hydro)	1 %	21,2 %	26,5 %
Capacité installée de centrales hydroélectriques à grande et moyenne échelles en MW (plus de 30 MW)	65	65	115
Proportion de centrales hydroélectriques à grande et moyenne échelles en % de la capacité totale installée (plus de 30 MW)	40 %	21 %	19 %

Capacité Totale installée de centrales fonctionnant à base d'énergies renouvelables en MW (incluant la moyenne et grande hydro)	66,6	131,635	276,13
Proportion des énergies renouvelables en % de la capacité totale installée (incluant la moyenne et grande hydro)	41 %	41,9 %	45,3 %
Production d'énergie raccordée au réseau (GWh)	2010	2020	2030
Production d'électricité à base d'énergies renouvelables en GWh (à l'exclusion de la moyenne et grande hydro)	4,14	126,692	327,442
Part des énergies renouvelables dans le mix électrique en % (à l'exclusion de la moyenne et grande hydro)	0,5 %	7 %	10 %
Production d'électricité des centrales hydroélectriques à grande et moyenne échelles en GWh (plus de 30 MW)	170	170	318
Part des centrales hydro-électriques à grande et moyenne échelles dans le mix électrique en % (plus de 30 MW)	19 %	10 %	10 %
Production électrique totale à base d'énergies renouvelables en GWh (incluant la moyenne et grande hydro)	174,14	296,692	645,442
Part des énergies renouvelables dans le mix électrique en % (incluant la moyenne et grande hydro)	20 %	17 %	20 %

Figure 2 : Évolution du développement des centrales à énergie renouvelable

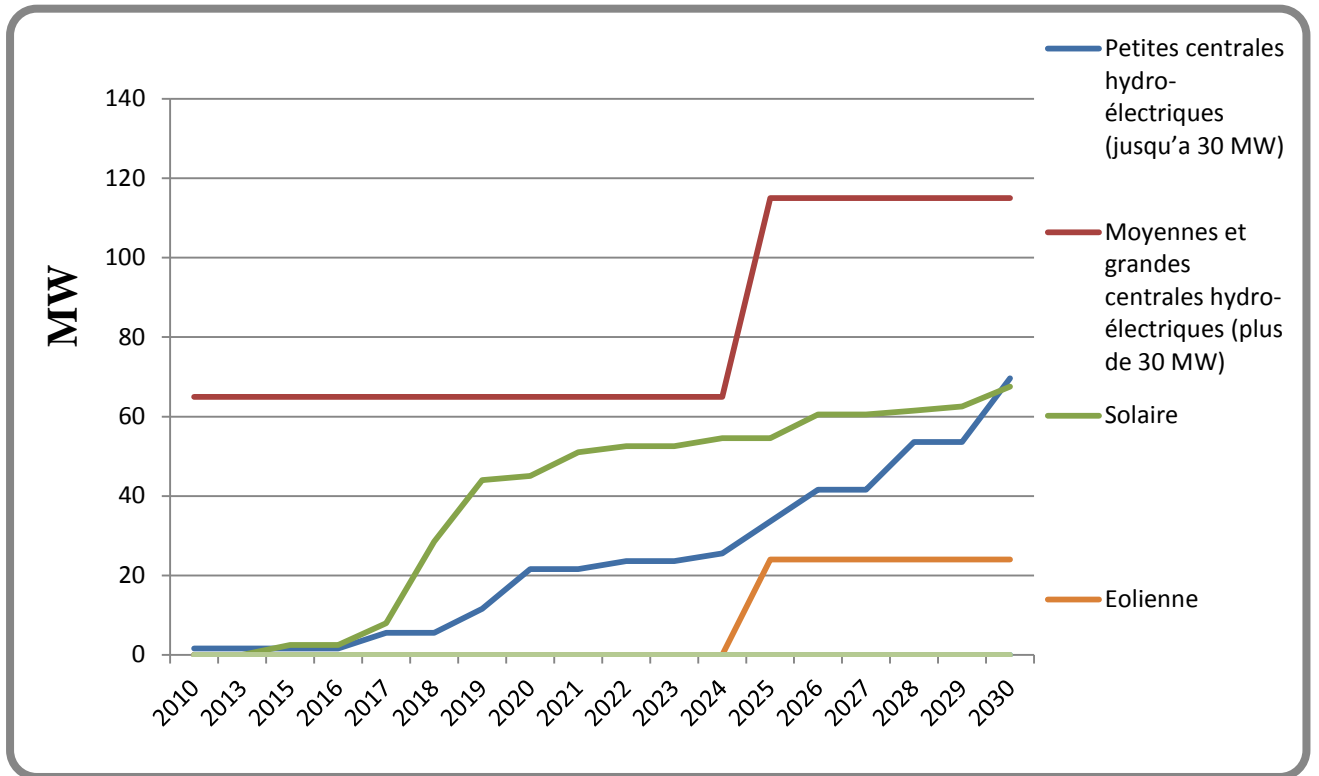


Figure 3 : Évolution du développement des centrales à énergie renouvelable (base 100 ; 2010)

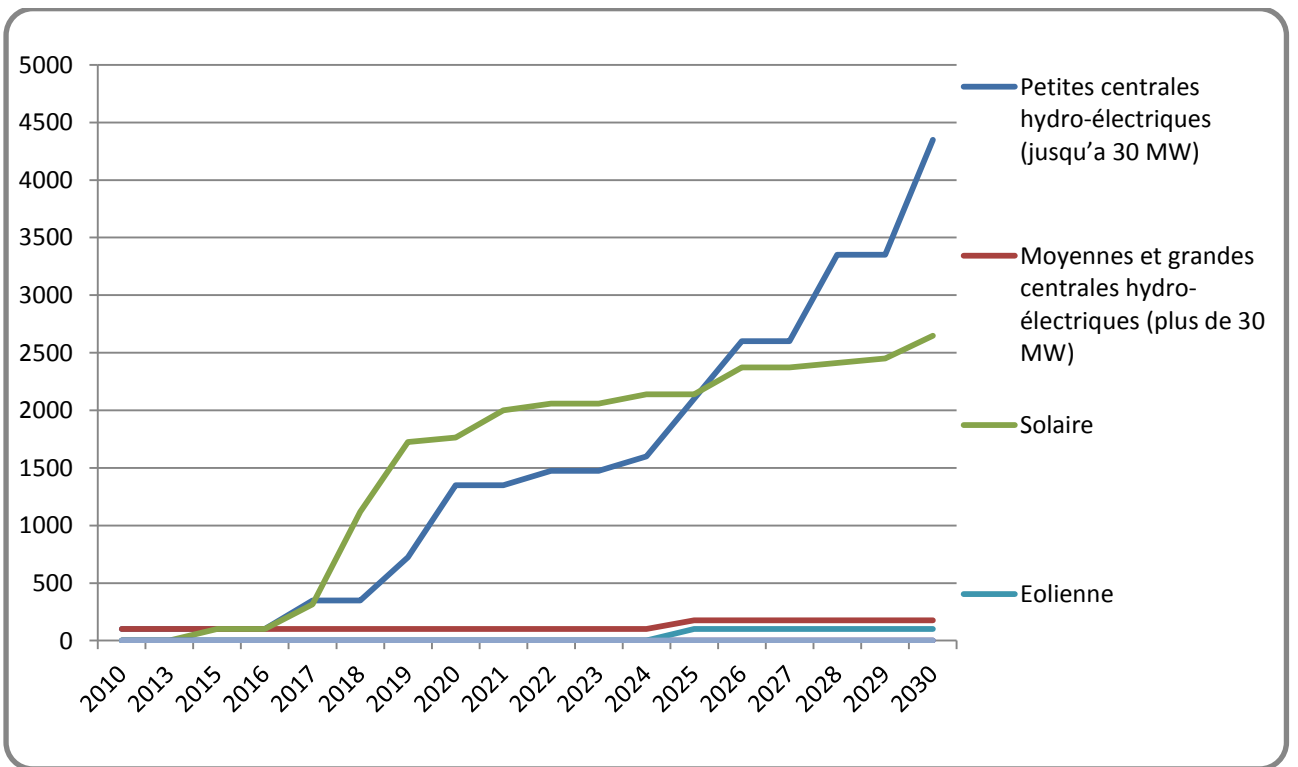


Tableau 7 : Objectifs nationaux et trajectoires indicatives pour les centrales raccordées au réseau électrique et fonctionnant à base d'énergies renouvelables (MW)

	2010	2013	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	MW	MW	MW	MW	MW	MW	MW	MW	MW	MW	MW	MW	MW	MW	MW	MW	MW	MW
Petites centrales hydroélectriques (jusqu'à 30 MW)	1,6	1,6	1,6	1,6	5,6	5,6	11,6	21,6	21,6	23,6	23,6	25,6	33,6	41,6	41,6	53,6	53,6	69,6
Moyennes et grandes centrales hydroélectriques (plus de 30 MW)	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	115	115	115	115	115	115
Solaire	0	0	2,550	2,550	8,035	28,535	44,035	45,035	51,035	52,535	52,535	54,535	54,535	60,535	60,535	61,535	62,535	67,535
Marée, vague, océan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Éolienne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	24	24	24	24	24
Bioénergie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Géothermie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	66,6	66,6	69,15	69,15	78,635	99,135	120,63	131,63	137,63	141,135	141,13	145,13	227,13	241,13	241,13	254,13	255,13	276,13

Tableau 8_ : Objectifs nationaux et trajectoires indicatives pour la production d'énergie renouvelable raccordée au réseau (GWh)

	2010	2013	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh
Petites centrales hydroélectriques (jusqu'à 30 MW)	4,140	4,140	4,140	4,140	17,14	17,14	33,14	59,14	59,14	67,14	67,14	75,14	96,14	117,14	117,14	151,14	151,14	196,14
Moyennes et grandes centrales hydroélectriques (plus de 30 MW)	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	318	318	318	318	318	318
Solaire	0	0	3,84979	3,8497	12,052	42,802	66,052	67,552	76,552	78,802	78,802	81,802	81,802	90,802	90,802	92,302	93,802	101,302
Marée, vague, océan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Éolienne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	30	30	30	30	30
Bioénergie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Géothermie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	174,14	174,14	177,989	177,98	199,19	229,94	269,19	296,69	305,69	315,94	315,94	326,94	525,942	555,942	555,942	591,442	592,942	645,442

4.2 Objectifs pour les énergies renouvelables hors réseau

Introduction

Dans les années 90, d'importantes réformes du secteur de l'électricité ont été lancées dans les pays d'Afrique subsaharienne, dont le Togo, largement sous l'influence des bailleurs de fonds, dont le Fonds Monétaire International (FMI) et le groupe de la Banque Mondiale. Ces réformes ont promu le dégroupage des activités (séparation de la production, du transport et de la distribution) ainsi que la privatisation des services publics, afin de briser les monopoles et favoriser l'ouverture du secteur à de nouveaux acteurs. En fonction des pays, elles ont parfois rencontré une résistance des décideurs nationaux et des services publics ou au contraire une réelle intention de les appliquer, mais sont souvent restées assez cosmétiques (adoption de nouvelles législations et création de nouvelles institutions sans réels changements structurels sur le terrain). Ces réformes sont assez récentes (environ 10 ans, et parfois bien moins) et sont toujours en cours de mise en œuvre dans nombre de pays.

Ces réformes n'ont pas, dans la plupart des pays, permis de régler la problématique des investissements dans le secteur de l'électricité en général et plus particulièrement en milieu rural, non rentable pour le secteur privé. Pour faire face aux besoins sociaux des citoyens, les États se sont vus dans l'obligation de prendre leur responsabilité dans la gestion de ce service public, avec la création d'institutions spécifiques à la décision, à l'autorisation et au contrôle de la planification et la mise en œuvre des programmes d'investissements ainsi que de l'exploitation et de la politique tarifaire. De plus, il est clairement apparu dans la seconde moitié des années 2000 que la privatisation ou la cession de gestion à des entreprises privées n'entraînait pas, à part dans de rares exceptions, un accroissement de l'accès à l'électricité des populations du fait du manque d'incitations allant dans ce sens.

Objectifs pour l'électrification en zone rurale pour 2020 et 2030

a. Objectifs régionaux et nationaux de développement de l'électrification

Comme mentionné plus haut, le taux d'électrification est considéré comme un indicateur de développement qui revêt une grande importance socio-économique et politique, donnant lieu à de nombreuses discussions ; ce qui implique les enjeux liés à la fixation d'objectifs à moyen et long termes. Plus particulièrement, au plan régional, la CEDEAO et l'UEMOA ont établi des objectifs dont on peut dire qu'ils sont ambitieux sur une relative courte période. Le Togo, à travers son gouvernement et sa société de distribution d'électricité, a aussi établi ses objectifs propres.

Revue des divers objectifs d'électrification en pourcentage

La Communauté Économique des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO) indique que ses États membres visent à obtenir trois résultats à l'horizon 2015 :

- 66 % de la population, soit 214 millions de personnes résidant en milieu urbain et rural, auront un accès au service électrique individuel, soit 100 % des populations périurbaines et urbaines et 36 % des populations rurales,
- Au moins 60 % des personnes résidant en milieu rural vivront dans les localités disposant de force motrice, pour accroître la productivité du travail des actifs, et auront accès à des services communautaires modernes ; et
- 100 % de la totalité de la population, soit 325 millions de personnes auront accès à un service de cuisson moderne.

De son côté, l'Union Économique et Monétaire Ouest Africaine (UEMOA) vise des objectifs à un terme un peu plus lointain, soit le passage d'un taux moyen d'électrification de ses pays membres de 17 % en 2007 à 80 % en 2020 et 100 % en 2030 (accès universel au service de l'électricité). Cela correspond à un taux de 56 % en 2015 si on estime une croissance uniforme dans la période 2007-2020, soit un objectif légèrement inférieur à celui de la CEDEAO.

Sur le plan national, le groupe de réflexion sur l'électricité envisageait en août 2008 un programme volontariste d'accroissement du taux national d'accès à l'électricité de 19 % en 2007 à 33 % en 2015 puis 62 % en 2025.

La CEET, dans son plan d'affaires revu en juillet 2010, prévoit de doubler le taux national d'accès à l'électricité de 21 % en 2009 à 42 % en 2015 et de passer les taux d'accès en zone rurale à 18 %.

Par ailleurs, le gouvernement, dans la Stratégie de Croissance Accélérée et de Promotion de l'Emploi (SCAPE), vise à porter le taux d'accès à l'électricité de 23 % en 2010 à 40 % en 2017 et 42 % en 2020. Pour le milieu rural, le taux d'accès sur cette période passerait respectivement de 5 % à 16 % puis à 18 %.

Dans le cadre des plans d'actions des énergies renouvelables, la mise en application des mesures d'accès à l'énergie permettra d'atteindre un taux de 55 % en 2020, 70 % en 2025 et 82 % en 2030.

b. Principaux éléments influençant le taux d'accès à l'électricité au Togo

Le taux d'électrification est un chiffre complexe à établir et ce d'autant que c'est un chiffre à forte signification politique et auquel les pouvoirs publics, les bailleurs de fonds et la communauté internationale attachent une grande importance. De fait, les bases de calculs qui caractérisent le degré d'électrification diffèrent selon les pays et ne portent pas toujours la même réalité physique pour leurs utilisateurs. Volontairement ou involontairement, une confusion est souvent faite entre l'accès à l'électricité privé ou communautaire ainsi qu'entre couverture géographique des communautés et accès effectifs des ménages.

Si l'accès communautaire à l'électricité est de grande importance pour le développement des services sociaux et productifs, une large partie des bénéficiaires de l'électricité est en fait dérivée de la consommation individuelle d'électricité. Ainsi, lorsqu'un village est desservi par l'électricité, l'ensemble de sa population (ou de ses ménages) peut en théorie bénéficier des avantages des utilisations communautaires de l'électricité (éclairage public, écoles, dispensaires ou commerces locaux) mais les ménages ne peuvent être considérés comme électrifiés au niveau individuel. De fait, lorsque l'électricité devient disponible dans une localité, le taux de couverture des ménages électrifiés dans cette même localité peut prendre plusieurs années pour devenir élevé. Dans un premier temps, seuls les ménages les plus aisés ou ceux ayant un usage potentiellement productif

peuvent s'acquitter du coût de raccordement et peuvent donc être considérés comme électrifiés dans les statistiques nationales.

Nous nous concentrerons sur le taux d'électrification des ménages qui, dans une zone spécifiée, est défini comme le rapport du nombre total de ménages électrifiés sur le nombre total de ménages dans cette zone donnée. On peut ainsi distinguer l'électrification au plan national, local ou par zones rurales et urbaines. Toutefois, le taux d'électrification des ménages ne peut pas être obtenu par une simple division du nombre d'abonnés en clientèle domestiques de la Compagnie Énergie Électrique du Togo (CEET) par le nombre total de ménages au plan national. En effet, divers facteurs jouent un rôle à la hausse ou à la baisse du taux d'électrification :

- Le nombre de ménages qui dépend du nombre de personnes par ménages dont la répartition varie entre zones urbaine et rurale ;
- Le nombre de ménages par connexion ou abonné, c'est-à-dire se partageant un même compteur (que ce soit par sous-location ou par partage d'une même habitation) varie considérablement.

À l'inverse, tout client basse-tension ne peut être automatiquement considéré comme ménage car il faut tenir compte des usages professionnels non adjacents à un domicile. Enfin, lorsque l'on projette la croissance du taux d'électrification dans le temps et sur des zones telles que rurales ou urbaines, les hypothèses de croissance démographique et de changement de structure de la population jouent largement sur le degré d'effort nécessaire pour atteindre un objectif de taux d'électrification.

c. Électrification par les énergies renouvelables à partir des mini-réseaux et des systèmes isolés

Divers systèmes de mini-réseaux basés sur l'utilisation d'énergies renouvelables peuvent fournir des solutions d'électrification plus rentables pour les régions éloignées que l'extension du réseau ou l'utilisation de mini-réseaux fonctionnant au diesel. Ces systèmes peuvent contribuer à l'amélioration de la qualité de vie des populations locales par les gains économiques générés par l'utilisation de l'électricité à des fins de production, de transformation et de conservation ainsi que par l'amélioration de la qualité des services sociaux. Les mini-réseaux utilisant des énergies renouvelables ont des caractéristiques uniques, les coûts d'investissement sont élevés, mais les charges récurrentes et d'exploitation plus faibles.

Les politiques visant à développer les mini-réseaux sont généralement liées à celles visant à promouvoir l'électrification rurale et doivent donc être considérées comme partie prenante du processus de planification de l'électrification rurale. Il s'agit de définir clairement les rôles de l'extension du réseau, des mini-réseaux et de ne présenter au financement que les options qui sont complémentaires et suivent des critères précis pour déterminer leur degré de rentabilité.

Il est important que les politiques de soutien à l'électrification rurale ne soient pas biaisées à l'avance vers une option préétablie telle que l'extension du réseau, les systèmes diesels ou les systèmes à énergies renouvelables.

Principaux types de systèmes de mini-réseaux à énergies renouvelables

Les microcentrales hydroélectriques :

Il n'y a pas de définition universellement acceptée des petites centrales hydroélectriques, mais elles ont souvent un faible impact sur l'environnement, fonctionnent au fil de l'eau, ou lorsqu'il y a une petite retenue, limitent les inondations des terres. Les seuils communément acceptés pour la définition des systèmes hydrauliques sont :

- Pico-centrales hydroélectriques : en-dessous de 5 kW installés ;
- Microcentrales hydroélectriques : entre 5 kW et 100 kW exclu ;
- Mini-centrales hydroélectriques : entre 100 kW et 1 MW exclu ;
- Petites centrales hydroélectriques : entre 1 MW et 10 MW (ou parfois 30 MW).

Plusieurs questions sont inhérentes à nombre de petites centrales hydroélectriques. Tout d'abord, la capacité de production d'électricité est faible, et donc le coût de conception, d'ingénierie et de financement du projet peut s'avérer élevé dans le coût global du projet. Ensuite, comme il n'y a souvent pas de réservoir, la production dépend du débit d'eau dans la rivière qui peut varier de façon significative entre les saisons de hautes et basses pluies.

Selon certaines estimations, le coût en investissement pour les petits projets hydrauliques en 2010 variait de 1 500 à 2 200 \$US par kW installé. Les coûts effectifs sont très spécifiques au site d'implantation et un examen minutieux de la ressource hydrologique, de la géologie, des travaux de génie civils et des besoins en équipements électromécaniques est nécessaire afin de développer une estimation précise de ces coûts. En général, les coûts moyens d'exploitation et d'entretien se situent entre 0,5 et 0,7 cents \$US par kWh pour les petites centrales hydroélectriques avec des facteurs de capacité de l'ordre de 30 à 45 %. La durée de vie de la plupart de ces installations est généralement de plus de 40 ans.

Les mini-systèmes et microcentrales hydroélectriques sont plus susceptibles d'être financièrement viables lorsqu'elles ont un facteur de charge élevé, une exploitation financièrement viable de l'électricité produite, et des coûts contenus par une bonne conception et gestion du système. Les principaux risques-projets ne sont pas techniques, mais commerciaux. La bonne gestion de l'installation, y compris la mise en œuvre des tarifs et la collecte des redevances tenant compte de l'inflation sont essentiels pour la viabilité des projets de petites centrales hydroélectriques.

Énergie éolienne pour systèmes hors réseaux :

De nouveaux systèmes de micro-éoliens permettent un approvisionnement autonome en énergie en combinant de petits systèmes photovoltaïques et éoliens avec des stations de batteries rechargeables. Ces systèmes peuvent fournir, à nombre de ménages ruraux ou d'industries artisanales n'ayant pas accès au réseau, des services énergétiques de base tels que l'éclairage, la radio, la télévision et le fonctionnement des petits appareils électroménagers. Les micro-éoliennes modernes sont techniquement sophistiquées, et sont des produits de haute fiabilité allant de quelques centaines de watts jusqu'à 50 kW. Ces éoliennes ne disposent généralement que de 2 ou 3 pièces en mouvement et sont dotées de contrôles passifs, ce qui produit des systèmes robustes et fiables avec de très faibles besoins en maintenance. Les systèmes micro-éoliens de pompage d'eau, que ce soit sous forme mécanique ou par électricité sont des systèmes éprouvés et commercialement disponibles.

Mini-réseaux alimentés par utilisation de biomasse :

Les systèmes de mini-réseau utilisant les ressources de la biomasse sont généralement basés sur des technologies modulaires que ce soit pour la combustion ou la gazéification. Pour les systèmes de mini-réseau, la technologie modulaire est privilégiée, car elle offre des systèmes relativement moins onéreux et une fiabilité plus élevée avec des modules standards, préassemblés en usine et testés avant expédition vers un site distant. La multiplication des modules permet d'atteindre la capacité requise et leur standardisation optimise l'exploitation et la maintenance. Pour optimiser les performances, les spécifications techniques et la conception du système doivent être adaptées aux caractéristiques de la ressource en biomasse utilisée. Les systèmes de combustion directe faisant appel à des turbines à vapeur sont généralement utilisés pour les systèmes de grande taille. À l'inverse, les systèmes modulaires de gazéification de biomasse produisent un gaz de synthèse qui peut être brûlé dans un moteur diesel ou une turbine à gaz ou pour fournir de l'électricité (ou de la force motrice et/ou de la chaleur) ; ces systèmes de gazéification sont applicables à des tailles allant de quelques kilowatts à plusieurs mégawatts.

Comme de grandes quantités de matériaux solides sont impliquées dans les systèmes à biomasse, la conception du système dans sa globalité doit permettre la collecte, le stockage, la préparation et le traitement des matières premières ainsi que l'enlèvement, le traitement et l'élimination des cendres résiduelles. Les caractéristiques des matières premières peuvent influencer sur la conception et la sélection des technologies et équipements. Ainsi, la distribution granulométrique, l'humidité, la teneur en matières organiques et résidus (cendres), la composition chimique et la qualité énergétique jouent un rôle prépondérant.

Systèmes solaires :

La lumière du soleil peut être convertie par une variété de technologies en électricité et en chaleur.

Les technologies solaires de réseau se composent de systèmes à concentration, thermiques et photovoltaïques. Les systèmes solaires domestiques (communément appelés SHS en anglais) peuvent actuellement fournir des services énergétiques de base pour l'éclairage, la radio, des télévisions noir et blanc, et le fonctionnement des petits appareils électriques. Un système photovoltaïque domestique typique varie de 10 à 100 Wc (Watt crête) au minimum, et inclut généralement une batterie rechargeable pour le stockage de l'énergie, un contrôleur de charge pour la batterie et une ou plusieurs lumières (généralement fluorescentes à basse consommation), et une ou plusieurs prises de courant pour connecter des appareils électriques à basse consommation. La taille du module photovoltaïque, l'ensoleillement journalier, déterminent la quantité d'électricité disponible quotidiennement pour utilisation. Les lanternes solaires portables, simples d'utilisation et de moins en moins chères, utilisant des ampoules basse consommation ou des LED, sont également en train de gagner en popularité, car elles permettent un accès rapide à un éclairage de qualité. Les coûts pour les consommateurs des systèmes solaires domestiques varient considérablement selon les pays et dépendent de nombre de facteurs, tels que les coûts de conception, la maîtrise de la technologie, les marges des concessionnaires, la concurrence, le degré de maturité de la production et l'installation locale ainsi que les niveaux de certifications des produits.

Systèmes d'énergie hybrides :

Bien que la production à base de diesel ait la plus grande part du marché pour la production d'énergie hors réseau, elle n'est souvent pas incluse dans les projets financés par les pays donateurs. Cela est dû au fait que (i) les subventions en carburants pour les systèmes diesels isolés constituent un lourd fardeau sur les budgets

publics dans de nombreux pays et (ii) les alternatives, basées sur l'utilisation d'énergies renouvelables, sont la plupart du temps préférables pour l'environnement et plus faciles à envisager au regard des normes de sauvegarde. Toutefois, il est possible de rénover le parc diesel existant afin d'utiliser des biocarburants et autres ressources renouvelables, que ce soit avec ou sans ajouts de batteries. Correctement optimisés, les systèmes hybrides peuvent réduire considérablement la consommation de carburant diesel, tout en augmentant la fiabilité du système dans son ensemble. Cependant, alors que l'éolien, le photovoltaïque, et les microcentrales hydroélectriques sont des technologies commercialement mures lorsqu'utilisées seules, leur hybridation avec des systèmes à combustibles fossiles pour des applications rurales restent une technologie émergente. Les économies en carburant des systèmes hybrides sont associées à une stratégie de contrôle et à l'architecture globale du système qui permet d'arrêter le groupe diesel lorsque la production d'énergie sur ressources renouvelables est suffisante pour répondre à la demande, et qui utilise le stockage de la batterie à court terme pour réduire les démarrages des générateurs diesels.

d. Contribution envisagée pour les énergies renouvelables à partir des mini-réseaux et des systèmes isolés

Le développement des infrastructures énergétiques en milieu rural permettra l'accès aux services électriques des populations et des infrastructures sociocommunautaires. Ces infrastructures seront basées sur le développement des mini-réseaux des énergies renouvelables et des systèmes isolés sans pour autant oublier la desserte par le réseau électrique national.

Ainsi en 2010, la population rurale desservie par un système électrique était de 2,89 %. Les objectifs fixés permettront de passer à un taux de 7,73 % en 2020 et à 17,56 % en 2030. Sur cette période, la population raccordée au réseau était de 2,89 % en 2010 et passera à 5,46 % en 2020 et à 8,65 % en 2030.

Le taux d'écoles raccordées au réseau était de 5,01 % en 2010 et l'objectif visé est d'atteindre 31,21 % en 2020 et 76,91 % en 2030.

En ce qui concerne les centres de santé, 7,36 % étaient raccordés au réseau en 2010 et les objectifs permettront d'atteindre 33,81 % en 2020 et 81,02 % en 2030.

Des systèmes avec des mini-réseaux et la construction des microcentrales hydroélectriques et de petites centrales solaires de capacité inférieure à 500 KW seront développés. Des systèmes isolés (kits individuels) seront mis à la disposition des populations.

En 2010, aucun mini-réseau à base d'énergies renouvelables n'était installé, mais avec la politique de développement qui sera mise en place, le taux de la population raccordée à un mini-réseau sera de 1 % en 2020 et passera à 6,5 % en 2030.

En même temps, le taux de la population desservie par des systèmes isolés étant en 2010 inférieur à 1 % passera à 1,32 % en 2020 et 2,45 % en 2030. Le développement des infrastructures des énergies renouvelables et les mini-réseaux permettront l'atteinte des objectifs fixés. Dans ce sens, des mini-réseaux seront développés et seront alimentés par des pico et microcentrales photovoltaïques et hydroélectriques.

Tableau 9 : Contribution des énergies renouvelables aux objectifs d'accès à l'électricité

	2010	2020	2030
Part de la population desservie par un système électrique (en %)	2,89	7,73	17,56
Part de la population raccordée au réseau électrique (en %)	2,89	5,46	8,65
Part de la population raccordée aux mini-réseaux à base d'énergies renouvelables ou hybrides (en %)	0	0,955	6,46
Population desservie par un système autonome à base d'énergies renouvelables (en %)	0,05	1,32	2,45
Nombre de mini-réseaux à base d'énergies renouvelables ou hybrides	0	5	15

Pour l'atteinte de ces objectifs,

- Un programme d'électrification des localités rurales par systèmes décentralisés sera mis en place ;
- Le secteur privé sera encouragé à investir dans l'électrification par systèmes décentralisés par des incitations fiscales ;
- Il sera mis en place un cadre législatif, réglementaire et institutionnel permettant d'encourager la promotion des énergies renouvelables et l'accès des ménages aux énergies ;
- On poursuivra l'exonération de taxes pour l'importation d'équipements liés aux énergies renouvelables (solaire, éolien, biogaz, etc.) ;
- Seront construites des centrales solaires (un total de 68 MW) ;
- Sera construite la centrale éolienne (24 MW) ;
- Seront construites des centrales hydroélectriques (un total de 184 MW).

Tableau 10 : Objectifs nationaux et trajectoires indicatives de la population rurale desservie par des systèmes d'énergie renouvelable

	2010	2013	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Population rurale totale (nombre d'habitants)	3 856 660	4 104 768	4 190 968	4 278 978	4 368 837	4 460 582	4 554 254	4 649 894	4 747 542
Population rurale desservie par un système électrique (nombre d'habitants)	762 996	863 874	1 190 974	1 331 015	1 872 651	2 144 665	2 364 313	2 499 396	2 672 244
Population rurale desservie par un système électrique (en % du total)	19,78 %	21,05 %	28,42 %	31,11 %	42,86 %	48,08 %	51,91 %	53,75 %	56,29 %
Population rurale desservie par un système d'énergie renouvelable (pur et hybride) (nombre d'habitants)	0	13 632	28 077	43 041	58 003	72 465	88 191	103 458	118 596
Population rurale desservie par un système d'énergie renouvelable (pur et hybride) (en %)	0,00 %	0,33 %	0,67 %	1,01 %	1,33 %	1,62 %	1,94 %	2,22 %	2,50 %

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Population rurale totale (nombre d'habitants)	4 847 240	4 949 032	5 052 962	5 159 074	5 267 414	5 378 030	5 490 969	5 606 279	5 724 011
Population rurale desservie par un système électrique (nombre d'habitants)	2 806 471	2 933 331	3 057 937	3 149 291	3 266 978	3 357 333	3 449 078	3 538 125	3 782 160
Population rurale desservie par un système électrique (en % du total)	57,90 %	59,27 %	60,52 %	61,04 %	62,02 %	62,43 %	62,81 %	63,11 %	66,0753 %
Population rurale desservie par un système d'énergie renouvelable (pur et hybride) (nombre d'habitants)	133 344	148 186	163 747	181 114	197 162	211 902	228 546	244 035	377 379

Population rurale desservie par un système d'énergie renouvelable (pur et hybride) (en %)	2,75 %	2,99 %	3,24 %	3,51 %	3,74 %	3,94 %	4,16 %	4,35 %	6,59 %
---	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Tableau 11 : Objectifs nationaux et trajectoires indicatives de la population rurale desservie par des systèmes d'énergie renouvelable, désagrégé par genre

	2010		2013*		2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021	
	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H
Population rurale totale	3182060	3009095	3416710,9	3230991,2	3498712	3308535	3582681,1	3387940	3668665,4	3469250	3756713,4	3552512,3	3846874,5	3637772,6	3939199	3725079	4033740	3814481
Population rurale desservie par un système électrique	392179,94	370816,05	444031,24	419842,76	612160,64	578813,4	684141,71	646873,3	962542,61	910108,4	1102357,8	1042307,2	1215256,9	1149056,1	1284690	1214706	1373533	1298711
Femmes et hommes desservis par un système d'énergie renouvelable (pur et hybride)	0	0	7006,848	6625,152	14431,578	13645,42	22123,074	20917,93	29813,542	28189,46	37247,01	35217,99	45330,174	42860,826	53177,41	50280,59	60958,34	57637,66
Femmes et hommes desservis par un système d'énergie renouvelable (pur et hybride) (en	0	0	0,21	0,21	0,41	0,41	0,62	0,62	0,81	0,81	0,99	0,99	1,18	1,18	1,35	1,35	1,51	1,51

%)																		
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	2022		2023		2024		2025		2026		2027		2028		2029		2030	
	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H
Population rurale totale	4130550	3906029	4229683,2	3999773	4331196	4095768	4435144	4194066	4541587,8	4294724	4650586	4397797	4762200	4503344	4876493	4611424,7	4993529	4722098,9
Population rurale desservie par un système électrique	1442526	1363945	1507732,1	1425599	1571780	1486157	1618736	1530555	1679226,7	1587751	1725669	1631664	1772826	1676252	1818596	1719528,8	1818596	1719528,8
Femmes et hommes desservis par un système d'énergie renouvelable (pur et hybride)	68538,82	64805,18	76167,604	72018,4	84165,96	79581,04	93092,6	88021,4	101341,27	95820,73	108917,6	102984,4	117472,6	111073,4	125434	118601,01	125434	118601,01
Femmes et hommes desservis par un système d'énergie renouvelable (pur et hybride) (en	1,66	1,66	1,80	1,80	1,94	1,94	2,10	2,10	2,23	2,23	2,34	2,34	2,47	2,47	2,57	2,57	2,51	2,51

%)																		
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Tableau 12 : Objectifs nationaux et trajectoires indicatives pour les systèmes hors réseau à base d'énergies renouvelables

	2010	2013	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Mini-réseaux à base d'énergies renouvelables et hybrides (capacité installée en MW)	0	0	0	0	0,2	0,5	1	1,5	1,5
Systèmes PV, Pico-Hydro et petite éolienne (capacité installée en MW)	0	0	0	0	0,2	0,5	1	1,5	1,5
Capacité totale installée de systèmes d'énergie renouvelable hors réseau (en MW)	0	0		0	0,4	1	2	3	3

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Mini-réseaux à base d'énergies renouvelables et hybrides (capacité installée en MW)	1,8	2	2,3	2,5	2,8	3	3,3	3,6	4
Systèmes PV, Pico-Hydro et petite éolienne (capacité installée en MW)	1,8	2	2,3	2,5	2,8	3	3,3	3,6	4
Capacité totale installée de systèmes d'énergie renouvelable hors réseau (en MW)	3,6	4	4,6	5	5,6	6	6,6	7,2	8

4.3 Applications des énergies renouvelables pour les usages domestiques

4.3.1 Objectifs pour l'énergie domestique de cuisson

L'usage des foyers améliorés

L'allègement de la demande peut se réaliser à partir de l'utilisation de foyers améliorés. En effet, les foyers sont utilisés par les ménages pour leur activité quotidienne et traditionnelle de cuisson de l'eau et des aliments. Ils sont d'un rendement énergétique faible de l'ordre de 5 à 7 % (selon le PAFN 2011). On distingue :

Les foyers à bois de feu tels que :

- Les foyers « trois pierres » (F3P) traditionnels, composés de 3 pierres supportant la marmite de cuisson au-dessus d'un feu alimenté par trois morceaux de bois insérés sur les côtés entre les pierres ;
- Les foyers « trois pierres » améliorés, limitant les ouvertures à l'air et dirigeant mieux la chaleur vers la marmite, soit en terre, types « Corps de la Paix », « Affaires sociales », « Fala-gben », « PADES », soit métalliques, types « malgache », « Maï Sanki » ou « multi-marmites » ;
- Les foyers à charbon de bois, généralement métalliques, tels que :
 - Le foyer traditionnel, dit foyer malgache à fond large ;
 - Les foyers améliorés type foyer à charbon amélioré avec ou sans terre et foyer conique UB avec ou sans terre.

L'usage des différents types de foyers diffère beaucoup selon que les ménages soient en milieu rural (usage des foyers traditionnels dû à l'abondance de la ressource et à la place disponible pour cuisiner au grand air) ou en ville (préférence pour les foyers améliorés dû à la rareté et la cherté du combustible, au peu de place pour la cuisson, à l'offre prédominante de charbon de bois). Le tableau ci-dessous présente les différences d'usage de foyers à bois entre ménages ruraux et urbains :

Tableau A : Pourcentage d'utilisation des foyers à bois de feu par catégories de ménages

Ménages	Foyer trois pierres	Foyer PADES	Foyer Corps de la paix	Foyer malgache	Foyer Maï-Sanki
Ruraux	76 %	10 %	11 %	2 %	1 %
Urbains	48 %	12 %	20 %	16 %	4 %

(Source : MERF/DEF, 2008)

L'usage des foyers trois pierres à faible efficacité énergétique domine largement l'usage des foyers améliorés. En milieu urbain, les difficultés d'approvisionnement et le coût de la ressource permettent cependant une percée très significative des foyers améliorés.

Le tableau ci-dessous présente les différences d'usage de foyers à charbon de bois entre ménages ruraux et urbains :

Tableau B : Pourcentage d'utilisation des foyers à charbon de bois par catégories de ménages

Ménages	Foyer traditionnel malgache	Foyer amélioré en terre	Foyer malgache avec terre	Foyer conique UB	Foyer conique UB avec terre
Ruraux	58 %	11 %	6 %	8 %	7 %
Urbains	69 %	20 %	5 %	10 %	5 %

(Source : MERF/DEF, 2008)

On voit que les ménages urbains font logiquement appel à une plus forte utilisation des foyers à charbon de bois, moins encombrants, et également, pour les mêmes raisons que dans le tableau précédent, à des foyers plus économes.

Mais globalement, l'usage des foyers améliorés ne touche que 40% de la population, ce qui montre la marge de manœuvre possible en termes d'amélioration en matière d'efficacité énergétique pour l'énergie domestique.

Les modèles de foyers améliorés sont nombreux et ont déjà fait l'objet d'études, ce qui prouve leur efficacité. Le tableau ci-dessous, présente les économies en bois et en temps de cuisson, liés à l'usage des différents foyers à bois de feu et à charbon de bois.

Tableau C : Consommation et économie des principaux foyers améliorés

Types de foyers	Consommation en kg	Économie de matière	Gain de temps
Foyers à bois de feu :			
Trois pierres	3,0	référence	référence
Corps de la paix	2,4	+ 20 %	+ 14 %
PADES	1,4	+ 53 %	+ 24 %
Maï Sanki	2,5	+ 16 %	- 18 %
Multi-marmites	2,2	+ 27 %	- 20 %
Foyers à charbon de bois :			
Malgache traditionnel	0,9	référence	référence
Malgache amélioré	0,4	+ 57 %	- 55 %
Conique UB traditionnel	0,7	+ 30 %	- 33 %

Conique UB amélioré	0,4	+ 60 %	- 40 %
---------------------	-----	--------	--------

(Source : MERF/DEF, 2008)

L'usage des foyers améliorés peut donc permettre, en moyenne, 30 % d'économie pour le bois de feu et 50 % d'économie pour le charbon de bois, ce qui montre ce que pourrait être l'efficacité potentielle de la promotion de tels foyers.

Volumes de bois-énergie consommés

L'enquête biomasse-énergie de la DGE/MME de 2007 évalue la consommation moyenne de combustibles végétaux par habitant :

Tableau D : Consommation moyenne annuelle en 2007, par habitant, de combustibles végétaux, en kg

Type d'énergie	Consommation en kg/hab./an		
	globale	en milieu urbain	en milieu rural
Bois de feu	357	342	371
Charbon de bois	97 (= 647 kg de bois)	187 (= 1 247 kg de bois)	37 (= 247 kg de bois)
Total bois consommé	894	1 589	618
Déchets végétaux	9	18	3

(Source : DGE/MME, 2007)

Le PNIE-RN (2010) évalue l'évolution d'ici à 2020 de la demande nationale en bois-énergie (bois de feu et charbon de bois) sur la base des hypothèses suivantes (cf. tableau ci-dessous) :

- Consommation de 347 kg/hab./an de bois de feu et 75 kg/hab./an de charbon de bois (640 kg équivalent bois de feu) = 487 kg/hab./an en 2010 ;
- Croissance de la population de 2,4 % entre 2010 et 2020 ;
- 4,3 enfants par femme en 2020 ;
- Population rurale à 60 % et 100 hab./km² en 2010.

Tableau E : Prévisions d'évolution de la consommation de bois-énergie à l'horizon 2020

Années :	1990	1995	2000	2010	2020
----------	------	------	------	------	------

Population	4 200 000	4 761 400	5 631 600	8 128 200	10 600 000
Bois de feu en tonnes	1 273 300	1 443 520	1 707 240	2 464 200	3 247 920
Charbon de bois en tonnes	216 500	245 440	294 410	419 960	624 220
Total équivalent bois en tonnes (rendement charbon de bois estimé à 15 %)	2 716 600	3 079 800	3 670 000	5 263 900	7 409 400

(Source : PNIE-RN, 2008)

En 2010, le volume de bois nécessaire à la production de charbon de bois était 1,14 fois celui de la consommation annuelle de bois de feu. La forte demande urbaine en bois-énergie a renchéri les prix à la consommation, faisant du sous-secteur une activité rentable, voire plus rentable que les autres activités rurales. Il s'en est suivi, dans les régions disposant encore de ressources ligneuses, un accroissement de l'exploitation aux fins de carbonisation, non seulement d'arbres sur pied (et non du seul bois mort), telles que *Anogeissus leiocarpus*, *Lophira lanceolata*, *Pterocarpus erinaceus*, *Terminalia* sp., etc., qui constituent les principaux grands arbres des savanes et des forêts sèches du pays, mais aussi d'arbres traditionnels de parc agroforestiers telles que le karité (*Vitellaria paradoxa*) ou le Néré (*Parkia biglobosa*).

Les déchets végétaux

Le tableau ci-dessous, montre la proportion des différents types de biomasse énergétique utilisés par les ménages ruraux et urbains.

Tableau F : Pourcentages de consommation des différents types de biomasse par catégories de ménages

Ménages	Bois de feu	Charbon de bois	Déchets végétaux
Ruraux	88 %	50 %	22 %
Urbains	28 %	90 %	5 %

(Source : MERF/DEF, 2008)

On note la part encore importante prise par les déchets végétaux en milieu rural, surtout dans le nord où la biomasse ligneuse se fait plus rare en raison de l'aridité et des fortes densités de population.

Les déchets végétaux utilisés en énergie domestique et artisanale, se composent essentiellement :

- Dans le nord du pays :

- Des rafles de maïs et de sorgho et des tiges de cotonnier, pour la cuisson des repas autant que pour la préparation artisanale de bières locales ;
- Des coques de karité et de fruits de baobab, d'albizzia, de pédoncules de feuilles de néré, tiges de graminées, etc. ;
- Des bouses de vaches séchées dans certaines localités, notamment en saison des pluies.
- Dans le sud du pays :
 - Des coques de noix de palme, en appoint pour la préparation artisanale de bière et les travaux de forge ;
 - Les coques de noix de cocotier pour le fumage du poisson et la boulangerie artisanale ;
 - Les nervures de palmes de palmiers, les drèches, les tourteaux de noix de palmistes, etc. ;
 - Les déchets industriels de scierie et de menuiserie (copeaux, sciures) ainsi que les vieux cartons et emballages.

On note que la proportion des déchets végétaux naturels reste stable ou diminue par rapport à l'usage des produits ligneux.

Objectifs pour l'énergie domestique liés à la cuisson

Actions à engager pour une maîtrise du bois-énergie

- Énergies de substitution (gaz)

Le taux de pénétration du GPL dans les énergies domestiques n'est que de 0,4 % en 2008. Un taux de pénétration de 20 % permettrait une économie de bois-énergie de l'ordre de 1,1 millions de t/an.

Dans les tableaux ci-dessous, le SIE (2009) a fait une simulation des consommations de biomasse et de GPL en relation avec les superficies de forêts qui pourraient être préservées.

Tableau G : Impact de la consommation de bois de feu sur la dégradation des forêts

Années	Consommation bois de feu (kt)	Équivalence en charbon de bois (kt)	Équivalence en GPL (kt)	Hectares dégradés (ha)
2000	4.646	697	207	53.880
2001	4.759	714	212	55.200

Années	Consommation bois de feu (kt)	Équivalence en charbon de bois (kt)	Équivalence en GPL (kt)	Hectares dégradés (ha)
2002	4.873	731	217	56.520
2003	4.987	748	222	57.840
2004	5.110	767	227	59.280
2005	5.265	790	234	61.080
2006	5.358	804	239	62.160
2007	5.484	823	244	63.600
2008	5.619	843	250	65.160
Total en 9 ans	46.101	6.915	2.052	534.720 (60.000 ha/an)

(Source : SIE-Togo, 2009)

Tableau H : Impact de la consommation de GPL sur la préservation des forêts

Années	Consommation GPL (t)	Équivalence en Charbon de bois (t)	Hectares de forêts préservés (ha)
2000	1.130	3.814	458
2001	1.130	3.814	458
2002	1.130	3.814	458
2003	1.170	3.949	474
2004	2.260	7.628	915
2005	2.260	7.628	915
2006	2.900	9.788	1.175
2007	2.931	9.877	1.185
2008	3.628	12.226	1.467
Total	18.539	52.750	7.505

(Source : SIE-Togo, 2009)

- Économies de bois-énergie :

Une des causes de fortes pertes de ressources se trouve dans le faible rendement de la carbonisation, estimé actuellement à 15 %. L'utilisation de meules mieux élaborées (meules casamançaises) et/ou de four à viroles métalliques pourrait porter les rendements à 25 %, soit une économie annuelle (base 2010) d'environ 1,12 million t/an.

L'autre cause de pertes se trouve dans l'usage des foyers domestiques traditionnels peu économes. L'usage de foyers améliorés permettrait une économie annuelle d'environ 30 %, soit 1,5 millions t/an.

- Plantations et aménagement des forêts

Le tableau ci-dessus montre que l'effort de reboisement a été de moins de 1 000 ha/an entre 1970 et 2006, dont 40 % réalisé par l'État. Cette action très insuffisante ne compense que 1,5 % des quelques 60 à 70 000 ha qui, selon le MERF, disparaissent chaque année.

Tableau I : Reboisements effectués au Togo entre 1970 et 2006

Plantations forestières réalisées au Togo, de 1970 à 2006 (source : ODEF, 2007)

Projets forestiers	Périodes	Superficie en ha	Essences
Programme PNUD/TOG, Développement des ressources forestières	1970-1982	2 510	Eucalyptus, Teck
Programme des actions spécifiques en agricultures	1975-1978	1 410	Gmelina, Teck, Cedrala
Préfinancement de l'ODEF pour le compte de l'Etat	1980-1987	260	Eucalyptus, Teck
Aménagement Forestier et Reboisement Industriel (AFRI)	1982-1989	3 530	Eucalyptus
ODEF/PAM 2818 PNUD	1988-1995	1 050	Teck
PD 30/96 Rev 3 (F) Reboisement de la FC de Haho-Baloé	1998-2000	760	Teck, Gmelina
Projet de Reboisement et d'Aménagement Forestier (PRAF)	2000-2006	4 050	Teck, Khaya
TOTAL DES REBOISEMENTS DE L'ETAT	1970-2006	13 570	
Plantations communautaires		1 070	Teck et Eucalyptus
Plantations scolaires		1 230	Teck et Eucalyptus
Journées de l'arbre	1970-2006	13 570	Teck et Eucalyptus
Reboisements privés	1970- 2006	21 325	Teck et divers
TOTAL DES REBOISEMENTS HORS ETAT	1970- 2006	21 325	Teck et divers
GRAND TOTAL :	1970-2006	34 895	

(Source : MERF)

Pour combler le déficit en bois-énergie (s'il n'était pas fait appel à des énergies de substitution et à des économies d'énergie), il serait nécessaire de disposer en 2020, de l'équivalent d'une surface boisée permanente de 1,72 million d'ha d'essences locales à croissance rapide. Cette surface représenterait un taux de boisement national de 30 %, chiffre recommandé dans le document de REDD+ de 2010 (Programme national de réduction des émissions de GES liées à la déforestation et à la dégradation des forêts).

Le secteur de la promotion des foyers améliorés et du GPL, du bio gaz et des foyers solaires connaît au Togo un retard et peine à se développer. Ainsi en 2010, l'on a 6,55 % de la population qui utilise les foyers améliorés et

6,28 % pour le GPL. Bien que des acteurs tels que les ONG et quelques privés tentent quelques expériences ici et là. L'objectif que l'on se fixe est d'atteindre un taux 27 % en 2020 et 80 % en 2030 pour l'utilisation des foyers améliorés, de même que 25 % en 2020 et 75 % en 2030 pour le GPL.

En ce qui concerne la proportion de charbon de bois produit par techniques de production efficace il était inférieur à 1 % en 2010. L'objectif est d'atteindre 12 % en 2020 et 45 % en 2030.

Une prise en compte de ce secteur sera la bienvenue afin de soulager les peines des populations rurales qui ont besoins de se faire accompagnées vue que la matière première est disponible. Les données du tableau13 permettent de voir l'évolution selon les objectifs fixés pour le développement de l'énergie de cuisson domestique.

Tableau 13 : Objectifs pour l'énergie domestique de cuisson

	2010	2020	2030
Part de la population utilisant des Foyers améliorés en %	6,55	27,00	80,00
Proportion de charbon de bois produit par des technologies de carbonisation efficace en %	0,00	12,30	45,00
Consommation de combustibles modernes de substitution de cuisson (par ex. LPG, le biogaz et les foyers solaires) – en % de la population	6,28	25	75

Les actions à mener pour l'atteinte des objectifs

En matière d'amélioration, beaucoup ont été étudiés et diverse plans d'actions ont été élaborés. L'un des problèmes majeurs auquel fait cette filière quant à son amélioration est d'ordre socioculturel en agissant non seulement sur les mentalités mais aussi sur le terrain.

a. Les actions sur les mentalités

Elles se feront à travers l'éducation et la sensibilisation. En effet, les défis environnementaux du 21ème siècle sont complexes et il s'avère impérieux que les populations en soient informées.

- L'action sur les mentalités à travers l'éducation pourra être faite par une intégration effective et efficiente des connaissances relevant du domaine de l'environnement à travers une communication effective envers les populations et celle de l'éducation énergétique des les manuels scolaires et dans les cours d'éducation civique et morale. ;
- Une politique conséquente de sensibilisation afin de relever le sens civique des citoyens à travers une collaboration avec les media.

b. Les actions sur le terrain

Sur ce plan, il appartient au gouvernement d'afficher une volonté sans équivoque d'associer les populations concernées à la mise en place et à la gestion des projets. En effet plusieurs pistes doivent être explorées.

c. Utilisation des foyers améliorés

En milieu rural aussi bien qu'en milieu urbain, l'utilisation des foyers améliorés ne concerne qu'un faible pourcentage de ménages

L'État devra rendre accessible aussi bien par le coût que par la disponibilité les foyers améliorés. La fabrication de ces foyers traditionnels (foyer malgache à charbon à fond large) étant assurée par des forgerons, une politique de sensibilisation de ces forgerons doit être mise en place pour les encourager à produire des foyers améliorés en améliorant leur technique de production et en les formant, mais aussi en leur permettant de dégager un meilleur revenu

d. Utilisation du gaz butane

Parmi les moyens retenus pour limiter les prélèvements de bois énergie et sauver la forêt (foyer amélioré, tourbe, butane), seule la butanisation a donné des résultats tangibles. Le gaz pénètre fortement en ville, sans toutefois faire disparaître l'utilisation du charbon de bois car le comportement des consommateurs urbains est marqué par l'utilisation de plusieurs combustibles, souvent de manière concomitante.

Le problème au niveau de la consommation du gaz est du fait du prix de la consignment élevé de la bonbonne de gaz au premier achat. À cet effet, l'État doit stimuler la consommation du gaz en défiscalisant les bonbonnes de gaz et en rendant le prix moins cher.

Dans les zones rurales, l'utilisation du gaz s'avère très difficile à cause des conditions d'approvisionnement, le pouvoir d'achat et le faible coût du bois. Par conséquent, une politique de biogaz domestique pourrait être promue.

e. Utilisation d'autres types de combustibles

À l'heure actuelle les pouvoirs publics envisagent la suppression des subventions dans le domaine énergétique pour appliquer la vérité des prix. Pour atténuer les conséquences, il serait utile de valoriser certains résidus agricoles, agro-industriels et ménagers. En effet, ces résidus constituent jusqu'à nos jours des sources potentielles d'énergies non exploitées. Leur valorisation permettra de mettre sur le marché de nouveaux types de combustibles domestiques pouvant être acceptés par les ménages.

Il s'agit de la substitution du bois de chauffe en brique non carbonisée et du charbon de bois en charbon biomasse.

Concernant la transformation des résidus en brique non carbonisée et en charbon biomasse, une étude de faisabilité d'une valorisation des résidus agricoles et agro-industriels comme combustibles domestiques doit être faite pour connaître le potentiel du pays pour ces types de combustibles. Cette étude aura comme objectif :

1. D'évaluer les potentialités et la disponibilité des résidus agricoles et agro-industriels au Togo ;
2. D'étudier les méthodes et circuits actuels de valorisation des résidus agricoles et agro-industriels ;

3. De déterminer les quantités disponibles au plan national et par zone géographique, pour une utilisation comme combustibles domestiques ;
4. D'évaluer la faisabilité technique, sociale, financière, économique et environnementale d'une valorisation des résidus agricoles et agro-industriels comme combustibles domestiques ;
5. De développer des propositions pour la mise en œuvre d'une telle politique.

Figure 3 : Population desservie par des foyers améliorés

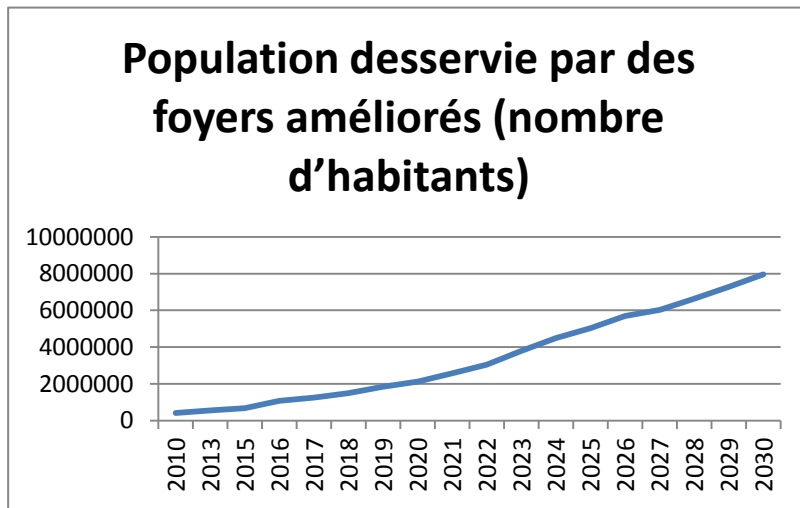


Figure 4 : Population utilisant des carburants alternatifs

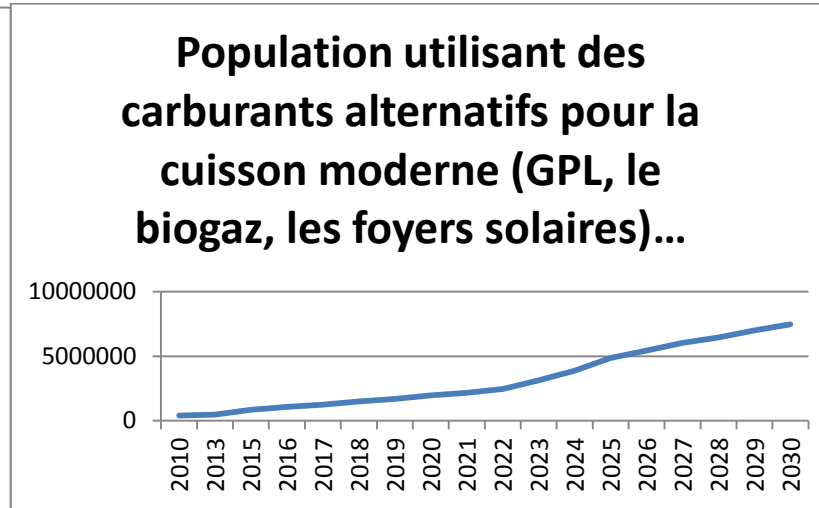


Figure 5 : Production de charbon de bois

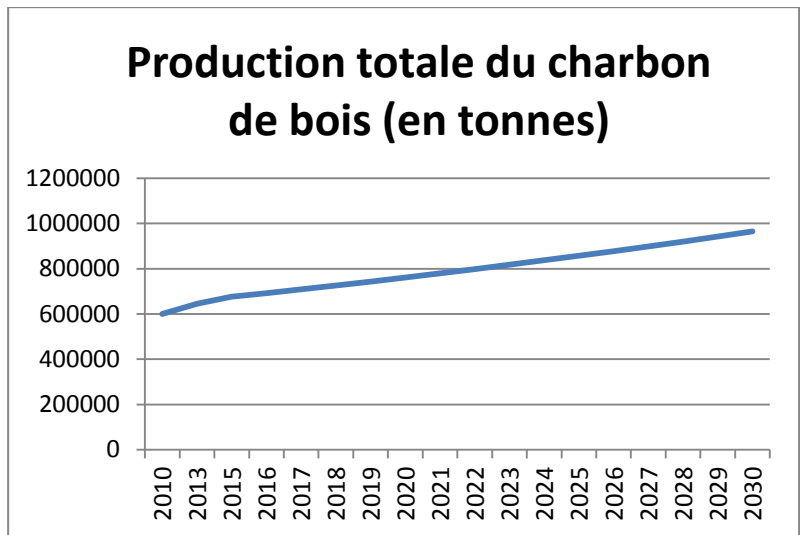


Figure 7 : quantité de charbon produit par carbonisation efficace

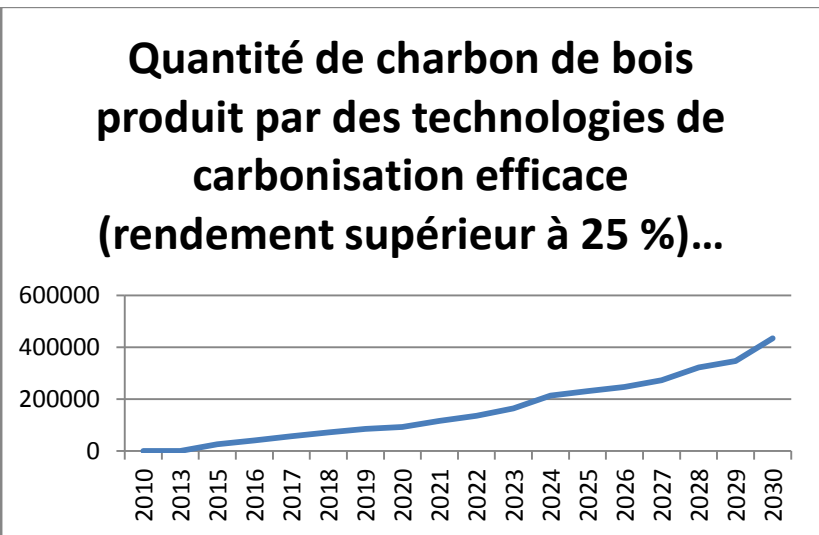


Tableau 14 : Objectifs nationaux et trajectoires indicatives pour l'énergie domestique de cuisson

	2010	2013	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Population desservie par des foyers améliorés (nombre d'habitants)	405.579	556.350	673.184	1070687	1242568	1496929	1839427	2119020	2571705	3044899	3792134	4487190	5036698	5700481	6022604	6641542	7286721	7959042
Part de la Population utilisant des foyers améliorés (en % de la population totale)	6,55	8,37	9,66	15,00	17,00	20,00	24,00	27,00	32,00	37,00	45,00	52,00	57,00	63,00	65,00	70,00	75,00	80,00
Production totale du charbon de bois (en tonnes)	600542	644827	676150	692378	708995	726011	743435	761277	779548	798257	817415	837033	857122	877693	898758	920328	942416	965034
Quantité de charbon de bois produit par des technologies de carbonisation efficace (rendement supérieur à 25 %) en tonnes	0	0	27046	41543	56720	72601,0772	85495	93637	116932	135704	165118	214280	231423	247509	273222	322115	346809	434265
Proportion de charbon de bois produit des technologies de carbonisation efficace (rendement supérieur à 25 %) en %	0,0	0,0	4,0	6,0	8,0	10,0	11,5	12,3	15,0	17,0	20,2	25,6	27,0	28,2	30,4	35,0	36,8	45,0
Population utilisant des carburants alternatifs pour la cuisson moderne (GPL, le biogaz, les foyers solaires) (nombre d'habitants)	389000	477500	836475	1070687	1242568	1496929	1686141	1962055	2169876	2468837	3117976	3883145	4859971	5429030	6022604	6451784	6995252	7461602

Consommation de combustibles modernes de cuisson (par ex. Le GPL, le biogaz, les foyers solaires) (en % de la population totale)	6,55	7,2	12,0	15,0	17,0	20,0	22,0	25,0	27,0	30,0	37,0	45,0	55,0	60,0	65,0	68,0	72,0	75,0
--	------	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Tableau 15 : Objectifs nationaux et trajectoires indicatives pour l'énergie domestique de cuisson désagrégée par genre

	2010		2013		2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021	
	F	H	F	H	F	H	F	H	F	F	H	F	H	F	H	F	F	
Nombre de femmes et d'hommes desservis par des foyers améliorés	20846 8	19711 1	28596 4	27038 6	34601 6	38061 8	359884	39587 2	41868 0	39587 2	46054 8	43546 0	50660 2	479005	557263	526906	61298 9	579597
Part de femmes et d'hommes utilisant les foyers améliorés	6,55	6,55	8,37	8,37	9,89	11,50	10,05	11,68	11,41	11,41	12,26	12,26	13,17	13,17	14,15	14,14	15,20	15,19
Production totale de charbon de bois en tonnes de charbon	30867 9	29186 3	33144 1	31338 6	34754 1	32860 9	355882	33649 6	36442 3	34457 2	373170	35284 1	38212 6	361309	391297	369981	40068 8	378860
Quantité de charbon de bois produit par des technologies de carbonisation efficace (rendement supérieur à 25 %) en tonnes	0	0	0	0	13902	13144	21353	20190	29154	27566	37317	35284	43944	41551	48129	45508	60103	56829
Proportion de charbon de bois produit par des technologies de	0	0	0	0	4	4	6	6	8	8	10	10	11,5	11,5	12,3	12,3	15,0	15,0

	2010		2013		2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021	
	F	H	F	H	F	H	F	H	F	F	H	F	H	F	H	F	F	
carbonisation efficace (rendement supérieur à 25 %)																		
Nombre de femmes et d'hommes utilisant des carburants alternatifs pour faire la cuisson moderne (GPL, le biogaz, les foyers solaires)	19994 6	18905 4	24543 5	23206 5	34601 7	32716 7	550333	52035 4	63868 0	60388 8	769421, 73	72750 7,7	94546 5,42	893961, 46	108917 6	1029843, 6	13218 56,46	124984 8,7
Consommation de combustibles modernes de cuisson (par ex. Le GPL, le biogaz, les foyers solaires) (en %)	6,28	6,28	7,18	7,18	9,89	9,89	15,36	15,36	17,41	17,41	20,48	20,48	24,58	24,5	27,65	27,65	32,77	32,77

	2022		2023		2024		2025		2026		2027		2028		2029		2030	
	H	F	H	F	H	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H
Nombre de femmes et d'hommes desservis par des foyers améliorés	674288	637556	741717	701312	815888	771443	897477	848587	987225	933446	1085947	1026791	119454 2	112947 0	1313996	1242417	144539 6	136665 9

	2022		2023		2024		2025		2026		2027		2028		2029		2030	
	H	F	H	F	H	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H
Part de femmes et d'hommes utilisant les foyers améliorés (en %)	16,32	16,32	17,54	17,53	18,84	18,84	20,24	20,23	21,74	21,73	23,35	23,35	25,08	25,08	26,95	26,94	28,95	28,94
Production totale de charbon de bois en tonnes de charbon	410304	387953	420152	397264	430235	406798	440561	416561	451134	426559	461962	436796	473049	447279	484402	458014	496027	469006
Quantité de charbon de bois produit par des technologies de carbonisation efficace (rendement supérieur à 25 %) en tonnes	69752	65952	84871	80247	110140	104140	118951	112472	127220	120289	140436	132786	165567	156548	178260	168549	223212	211053
Proportion de charbon de bois produit par des technologies de carbonisation efficace (rendement supérieur à 25 %)	17,0	17,0	20,2	20,2	25,6	25,6	27	27	28,2	28,2	30,4	30,4	35	35	36,8	36,8	45,0	45,0
Nombre de femmes et	156507 8	147982 1	194915 7	184297 7	230641 5	218077 4	258886 3	244783 5	293004 7	277043 4	3095618, 4	2926985, 5	341375 3	322779 0	3745374, 4	3541346, 2	409094 8	386809 4

	2022		2023		2024		2025		2026		2027		2028		2029		2030	
	H	F	H	F	H	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H
d'hommes utilisant des carburants alternatifs pour faire la cuisson moderne (GPL, le biogaz, les foyers solaires)																		
Consommation de combustibles modernes de cuisson (le GPL, le biogaz) (en %)	37,89	37,89	46,08	46,08	53,25	53,24	58,37	58,36	64,52	64,51	66,56	66,56	71,68	71,68	76,80	76,80	81,92	81,91

4.3.2 Chauffe-eaux solaires thermiques

Dans le domaine du solaire thermique, et selon les données renseignées, on constate que ce domaine n'est pas encore développé au Togo. Ainsi, en 2010, la part du nombre de maisons résidentiel avec systèmes thermiques solaires est estimée à moins de 1 % en 2010. En cette même année, moins de 1 % des centres de santé, les maternités, les cuisines scolaires avec les établissements scolaires, des industries agro-alimentaires et les hôtels sont équipées de systèmes solaires thermiques.

Les objectifs à atteindre pour le développement de cette forme d'énergie sont d'avoir en au moins 942 maisons résidentiels en 2020 et 2985 en 2030.

En ce qui concerne :

- Les centres de santé, les maternités, les cuisines scolaires et les établissements scolaires avec systèmes solaires thermiques, l'objectif est d'atteindre un taux de 15 % en 2020 et 80 % en 2030 ;
- Les hôtels, l'on se fixe pour objectif l'atteinte du taux de 25 % en 2020 et 80 % en 2030 ;
- Les industries agro-alimentaires, l'objectif est d'atteindre 20 % en 2020 et 70 % en 2030.

Les tableaux ci-dessous illustrent les objectifs de développement des systèmes thermiques solaires.

Tableau 16 : Objectifs pour les chauffe-eaux solaires

Chauffe-eaux solaires pour la production d'eau chaude sanitaire et d'eau chaude pour les processus industriels	2010	2020	2030
Nombre de maisons résidentielles avec des chauffe-eaux solaires installés	124	942	2985
Part des centres de santé communautaires, des maternités, et établissements scolaires avec des chauffe-eaux solaires (en %)	0	15	80
Part des Industries agro-alimentaires (utilisant l'eau chaude dans leur processus) avec des chauffe-eaux solaires (en %)	0	20	70
Part des Hôtels utilisant des chauffe-eaux solaires (en %)	0	25	80

Tableau 17 : Objectifs nationaux et trajectoires indicatives pour les systèmes solaires thermiques pour la production d'eau-chaude

	2010	2013	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Nombre de maisons résidentiels avec des chauffe-eaux solaires installés	124	266	418	571	731	748	812	942	1045	1152	1264	1381	1467	1593	1668	18596	1943	2985
Part des centres de santé communautaires, des maternités, et établissements scolaires avec des chauffe-eaux solaire (en %)	0,3	0,5	0,8	1	2	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	65	75	80
Part des Industries agro-alimentaires (utilisant l'eau chaude dans leur processus) avec des chauffe-eaux solaires (en %)	0	0	0	1	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
Part des Hôtels utilisant des chauffe-eaux solaires (en %)	0,00	0,58	1,07	5,00	10,00	15,00	22,00	25,00	30,00	36,00	42,00	50,00	56,00	60,00	65,00	60,00	70,00	80,00
Capacité installée totale d'énergie solaire thermique (en MWth)	0	1,5	5	20	40	70	100	135	210	300	390	450	560	630	700	780	960	1025

4.4 Biocarburants

Le biodiesel

Le biodiesel est un carburant alternatif, dérivé de divers types de biomasses telles les huiles végétales, les dérivés d'huiles de cuisson ou les graisses animales. Sa mission principale est de remplacer les carburants issus de source d'énergies fossiles. Le biodiesel peut être combiné avec ces énergies fossiles ou être directement utilisé dans un moteur diesel classique. Son Pouvoir Calorifique Inférieur (PCI) est légèrement inférieur à celui du diesel fossile, ainsi la consommation du biodiesel peut être légèrement plus élevée que celle du diesel fossile conventionnel (jusqu'à 5 %). Le biocarburant étant pratiquement exempt de soufre, sa combustion est plus propre, et augmente le potentiel de lubrification.

Le biodiesel est produit grâce à un procédé dit de transestérification, qui a pour principe de faire réagir les huiles et les graisses avec un alcool pour former le biodiesel ainsi que de la glycérine. Un catalyseur est également ajouté à la transestérification.

Le méthanol, peu cher et facilement accessible, est l'alcool le plus utilisé pendant le processus. Le processus de production est simple et grossièrement constitué des étapes suivantes :

- Mélange de l'alcool et du catalyseur

Le mélange alcool/catalyseur est versé dans un récipient fermé dans lequel sont ajoutées les huiles et les graisses. La température du mélange est alors élevée jusqu'au-dessus du point d'ébullition de l'alcool afin d'accélérer la réaction dont la durée peut varier de 1 à 8 heures.

- Séparation des produits

Deux produits essentiels sont obtenus : la glycérine et le biodiesel. Les deux sont composés en partie du méthanol en excès utilisé pour la réaction. La glycérine étant plus dense que le biodiesel, les deux couches peuvent être séparées facilement car la glycérine reste au fond du récipient.

L'éthanol

L'éthanol (alcool éthylique) est un liquide inflammable, insipide, sans couleur et légèrement toxique. L'éthanol est généralement obtenu par une conversion microbiologique des sucres et des amidons fermentescibles. Indépendamment de son utilisation dans les boissons alcoolisées, sous une forme plus pure il est employé couramment comme combustible, dissolvant, désinfectant et matière première dans l'industrie chimique. Le tableau 11 ci-dessous donne une vue d'ensemble de quelques propriétés de l'éthanol et des mélanges eau-éthanol (95 % et 85 %).

L'éthanol est employé comme source d'énergie depuis plus d'un siècle, pour cuire les aliments, comme source d'éclairage ou comme combustible de moteur. L'éthanol dans les concentrations au-dessus de 50 % peut être employé comme un combustible pour la cuisson. Il est facile d'emploi et peut être appliqué directement dans les cuisinières.

Il brûle sans fumée et ne crée pas de pollution à l'intérieur. Cependant, l'éthanol comme source d'énergie de cuisson s'est limité principalement pour des applications de loisirs (navigation, camping et cuisine), bien que son introduction comme combustible régulier de ménage ait été tentée dans plusieurs pays (par exemple en Inde et au Burkina Faso).

À l'heure actuelle, la principale application à des fins énergétiques de l'éthanol se situe au niveau du carburant pour moteur. L'éthanol peut être employé comme carburant dans des moteurs à combustion interne modifiés et la plupart des constructeurs d'automobiles l'intègre dans le design des nouveaux modèles. L'éthanol « anhydre » de grande pureté (de 99,7 % ou plus) peut être mélangé avec l'essence pour donner un combustible « plus vert » avec de meilleures propriétés de combustion. Jusqu'ici, particulièrement le Brésil et les États-Unis mélangent de grandes quantités d'éthanol dans leur essence.

Au Togo la question du développement des biocarburants se pose de plus en plus. Mais pour le moment, il n'existe pas encore de stratégie nationale dans ce sens. L'on note des actions isolées en vue d'expérimenter cette forme d'énergie. En juin 2011 une évaluation du potentiel de développement des bioénergies et biocarburants au Togo a été réalisée avec l'appui du Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD).

Les actions stratégiques pour le développement des biocarburants :

Axe stratégique N° 1 : Développement des cadres politiques et juridiques et d'un environnement institutionnel incitatifs :

- Élaboration de la loi portant réglementation des biocarburants au Togo ;
- Élaboration des décrets et textes d'application de la loi portant réglementation des biocarburants au Togo ;
- Réalisation et adoption de l'étude de formulation de propositions d'action à mettre en œuvre pour rendre la fiscalité attrayante pour le développement des biocarburants ;
- Mise en place d'une Agence Nationale de Promotion de la filière Biocarburant : Création par décret et opérationnalisation de l'agence nationale de promotion des Biocarburants ;
- Création d'un fonds d'appui et de garanti au développement des biocarburants : Négociation de fonds auprès des structures de financement sur le plan national, sur le plan continental, sur le plan régional et sur le plan mondial ;

Axe stratégique N°2 : Promotion de la Recherche Action, Développement sur les biocarburants :

- Dotation des structures de recherches de fonds pour le financement de leurs programmes de recherche dans ce sous-secteur ;
- Appui des structures de recherches en équipements et matériels modernes de recherche adapté en la matière ;
- Renforcement de capacités des chercheurs et assistants de Promotion des Biocarburants (ANPB) recherche sur les enjeux des biocarburants ;

Axe stratégique N° 3 : Production des cultures énergétiques comme matière premières :

- Mesures de sécurisation foncière : mécanisme de coopération entre les propriétaires terriens et les promoteurs d'agro-industries ; contrats de cession entre les paysans et les
- Producteurs de biocarburants. ;
- Facilitation de l'accès des producteurs aux intrants et équipements agricoles et aux services de vulgarisation en vue d'une production respectueuse de la santé environnementale et garantissant la sécurité alimentaire : Importation et distribution des intrants agricoles (semences améliorées et engrais) ;
- Développement de projets à circuit court en phase-pilote : Aménagement des petits et moyens périmètres pour la production de la matière première ;
- Développement de projets à grande échelle de plantation (complexe agro-industrielle) ;

Axe stratégique N° 4 : Promotion des biocarburants pour un accès aux services énergétiques durables des populations locales :

- Installation des complexes agro-industriels de transformation des matières premières et de distribution des biocarburants (équipements de stockage et de transports de biocarburant) ;
- Importation des équipements d'utilisation de l'éthanol et du biodiésel dans les ménages ;
- Formation des artisans à la fabrication locale des équipements adaptés aux biocarburants dans les ménages ;
- Installation de plateformes multifonctionnelles pour force motrice/électrification rurale ;

Axe stratégique N° 5 : Renforcement des capacités des différents acteurs :

- Développement de la capacité d'innovation et d'adaptation des actifs dans la chaîne agroalimentaire à engager dans la filière des biocarburants ;
- Développement de la technicité et de la professionnalisation des actifs : formation pour améliorer les performances et accompagner la diversification ;
- Renforcement du réseau d'encadrement collectif constitué par les organismes de développement, pour assurer notamment l'expérimentation et le transfert technologique nécessaires ;

Axe stratégique N° 6 : Développement de partenariats en matière de biocarburants :

- Mise en place des relations commerciales équitables entre paysans et industriels ;

- Création de partenariat administration publique, secteur privé, société civile et organisations communautaire et paysanne en matière de biocarburants ;
- Mise en place d'un cadre de concertation entre les acteurs delà société civile pour le suivi de la filière des biocarburants ;
- Développement et facilitation du fonctionnement d'un système de suivi de proximité avec les services techniques décentralisés.

Avec la mise en œuvre des mesures, l'objectif d'atteindre un taux de 2 % et 7 % en 2020 et 2030 de l'éthanol dans la consommation d'essence sera effectif ainsi que celui de 3 % en 2020 et 10 % en 2030 de biodiesel dans la consommation du gasoil et du DDO.

Tableau 18 : Objectifs pour les biocarburants

Biocarburants (1re génération)	2010	2020	2030
Part d'éthanol dans la consommation d'essence (en %)	0	2	7
Part du biodiesel dans la consommation de gasoil et de DDO (en %)	0	3	10

4.5 Indicateurs de développement de marchés

Depuis la publication du décret 96-162/PR du 26 décembre 1996 portant interdiction de prorogation de conventions, accords, protocoles, contrats et marchés, comportant des clauses d'exonération douanière ou fiscale, les autorités togolaises n'ont plus délivré d'agrément sur la base de la loi n° 89 – 22 du 31 octobre 1989 portant Code des Investissements.

Dans le cadre de la préparation du nouveau code des investissements dont le projet serait en cours d'élaboration, il y a lieu de tenir compte de la spécificité du développement du secteur de l'énergie. Un accent particulier devra être mis sur la promotion de l'accès à l'énergie, des énergies renouvelables, de l'efficacité énergétique et de celles permettant la sauvegarde de l'environnement.

L'avantage de l'insertion des mesures incitatives relatives au secteur de l'énergie dans un code des investissements global, réside dans le fait même de la codification qui permet d'avoir une vue générale sur les objectifs poursuivis par l'État togolais et surtout d'avoir une cohérence entre les différentes exonérations accordées.

En tout état de cause, à défaut de l'adoption d'un nouveau code des investissements une loi pourra être votée pour légiférer sur les avantages que l'État togolais entend accorder pour promouvoir les investissements dans le secteur de l'énergie.

Les principales caractéristiques d'une législation incitative peuvent se présente comme suit :

Domaines éligibles

Pourront être éligibles, les acquisitions et productions des installations et équipements permettant de fournir de l'électricité tout en respectant l'environnement. Il peut s'agir des investissements dans le solaire, la biomasse, le gaz naturel, micro hydroélectricité, etc.

Avantages probables

Les avantages à accorder pourront consister en une exonération partielle ou totale des impôts et taxes directs et/ou indirects, des droits et taxes douaniers.

Adoption d'une législation sur les énergies renouvelables

En dehors du fait qu'il est important de prendre des mesures fiscales et douanières pour assurer le développement des énergies renouvelables, l'adoption d'une réglementation sur les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique pourrait aider l'État togolais à atteindre ses objectifs d'autosuffisance énergétique à plus ou moins long terme surtout en tenant compte de l'abondance des sources d'énergie tels que le soleil, le vent (malgré son inconstance), etc.

Les caractéristiques principales de cette réglementation particulière peuvent se présenter comme ci-après :

Objectifs

Les principaux objectifs de réglementations seront de promouvoir le développement des énergies renouvelables et l'efficacité énergétique par les investissements, la formation théorique et pratique des professionnels, la maîtrise de la technologie, l'utilisation des équipements, etc.

Dispositifs à mettre en place

La réglementation sur les énergies renouvelables doit adopter des mesures destinées dans un premier temps à faciliter l'importation et la vulgarisation des équipements utilisant cette technologie. Les mesures prises doivent assurer dans une seconde phase, le transfert de la technologie relative à ces énergies afin de permettre au Togo de maîtriser tout le circuit partant de la fabrication des équipements, en passant par leur installation jusqu'à la production de l'électricité.

La réglementation sur les énergies renouvelables doit également définir les modalités suivant lesquelles les énergies produites par les ménages et les auto-producteurs pourront être connectées au réseau national et revendu à prix préférentiel aux opérateurs institutionnels du secteur de l'électricité.

Adoption d'une politique d'économie d'énergie

L'un des moyens nécessaires pour faire face à la pénurie de l'énergie est de prendre les mesures législatives et réglementaires permettant d'économiser le peu d'énergie produite.

Il est donc impérieux de définir une politique générale d'économie d'énergie dont les principales orientations pourraient être :

- La promotion de l'utilisation des équipements moins consommateurs d'énergie électrique (ampoules de basse tension, fils électriques de bonne qualité, etc.) ;
- La définition et publication de normes techniques applicables aux installations électriques professionnelles et domestiques avec une incitation au respect de ces prescriptions.

Tableau 19 : Statut des Investissement dans le secteur des énergie renouvelables dans le pays

		2010	2013
Investissement total en EnR nouvellement installé(en Euro) (à l'exclusion de la moyenne et grande hydro)	Petites centrales hydroélectriques	0	0
	Solaire	0	3 811 266
	Marée, vague, océan	0	0
	Éolienne	0	0
	Bioénergie	0	0
	Géothermie	0	0
Investissement total en EnR nouvellement installé (en Euro) (incluant de la moyenne et grande hydro)		0	3 811 266
Investissement total en chauffe-eaux solaires (en Euro)		0	0
Investissement total dans les secteurs d'EnR non électrique (par ex. biocarburants, foyers améliorés) (en Euro)		0	0
Volume de contrats pour les industries de fabrication/d'assemblage locaux en investissements totaux (en Euro)	Petites centrales hydroélectriques	0	0
	Solaire PV	0	0
	Marée, vague, océan	0	0
	Éolienne	0	0
	Bioénergie	0	0
	Géothermie	0	0
	Solaire thermique	0	0
Nombre de sociétés opérationnelles dans le domaine d'EnR (nombre d'entreprises)		0	0
Investissement total en EnR nouvellement installées (en	Petites centrales hydroélectriques	0	0
	Solaire	0	0

Euro) (à l'exclusion de la moyenne et grande hydro), avec la participation des banques commerciales locales	Marée, vague, océan	0	0
	Éolienne	0	0
	Bioénergie	0	0
	Géothermie	0	0
	Solaire thermique	0	0
Nombre de banques commerciales qui financent des projets d'EnR (nombre de banques)			0

Tableau 20 : Objectifs nationaux et trajectoires indicatives du nombre d'entreprises enregistrées et évoluant dans le domaine des énergies renouvelables appartenant à des femmes et des hommes

	2010		2013*		2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021	
	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H
Nombre d'entreprises enregistrée s'évoluant dans le domaine des énergies renouvelables appartenant à des femmes et hommes	0	10	0	15	0	25	0	30	2	35	4	40	6	45	8	50	10	55

	2022		2023		2024		2025		2026		2027		2028		2029		2030	
	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H
Nombre d'entreprises enregistrées évoluant dans le domaine des énergies renouvelables appartenant à des femmes et hommes	12	60	14	65	16	70	18	75	20	80	24	85	26	90	28	95	30	100

5. MESURES POUR ATTEINDRE LES OBJECTIFS

5.1 Tableau récapitulatif de toutes les politiques et mesures visant à promouvoir l'utilisation d'électricité d'énergie renouvelable raccordée au réseau et hors réseau, l'énergie domestique de cuisson, les chauffe-eaux solaires et les biocarburants

L'état des lieux qui a été fait du sous-secteur des énergies renouvelables révèle un haut niveau dans le domaine de la recherche, mais un faible niveau d'application sur l'échiquier national. Cependant, leur proportion dans le bilan énergétique national est encore très faible. Pour que l'utilisation de ces formes d'énergie se répande, il est indispensable de les promouvoir.

Développer la recherche et favoriser un plus grand accès aux ER de sorte que leur part atteigne 20 % dans le bilan énergétique national à l'horizon 2020. 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.

Tableau 21 : Aperçu de toutes les politiques et mesures pour les EnR raccordée au réseau

Nom de la mesure	Type de mesure*	Résultats attendus**	Groupe et/ou activité ciblée***	Existante ou prévue	Commencement et fin de la mesure
Politique Nationale de l'Énergie (PNE)	Document de politique	Validée et adoptée avec ses décrets d'application	État et populations	Prévue	Début : 2015 Fin : Mai 2016
Document de Stratégie de Développement des Énergies Renouvelables	Document de stratégie	La stratégie nationale de développement des énergies renouvelables est disponible	État, populations et partenaires	Prévue	Début : juin 2016 Fin : Décembre 2016
Utilisation de l'énergie solaire comme source d'énergie complémentaire dans les zones rurales et urbaines.	Axe stratégique	Énergie solaire est utilisée comme source d'énergie complémentaire dans les zones rurales et urbaines.	Les ménages des zones rurales et urbaines	Prévu	Dès adoption de la politique nationale de l'énergie
Développement des technologies solaires au niveau local	Axe stratégique	Maîtrise des technologies solaires au Togo	Chercheurs et fabricants de matériels d'énergie solaire	Prévu	Dès adoption de la politique nationale de l'énergie
Mener des essais pilotes de production électrique à partir de	Axe stratégique	Production d'électricité par biogaz et électrification	IPP, CEET, MME	prévu	Dès adoption de la

centrales thermiques fonctionnant au biogaz dans le cadre de la diversification des sources d'énergie et de l'électrification rurale		rurale est faite			politique nationale de l'énergie
--	--	------------------	--	--	----------------------------------

Tableau 22 : Aperçu de toutes les politiques et mesures pour les EnR hors réseau

Nom de la mesure	Type de mesure*	Résultats attendus**	Groupe et/ou activité ciblée***	Existante ou prévue	Commencement et fin de la mesure
réduction des taxes d'importation des équipements d'énergies renouvelables	Fiscale	Les taxes sur les équipements d'énergie renouvelable ont baissés voir supprimé	Les importateurs	Prévu	Dès adoption de la politique nationale de l'énergie
Établir une Organisation des acteurs du secteur des énergies renouvelables	Développement du secteur privé	Les acteurs sont organisés en réseau ou en association	-sociétés privées ; -Cabinet d'expertises	Prévu	Dès adoption de la politique nationale de l'énergie
Appui au développement de la recherche et renforcement des capacités	Renforcement de capacité	Le renforcement de capacité est faite	Les ONG et associations	prévu	Dès adoption de la politique nationale de l'énergie
Appui à la vulgarisation de l'utilisation des énergies renouvelables	sensibilisation	La sensibilisation sur l'utilisation des énergies renouvelables est faite.	La population	prévu	Dès adoption de la politique nationale de l'énergie

Tableau 23 : Aperçu de toutes les politiques et mesures pour l'énergie domestique de cuisson

Nom de la mesure	Type de mesure*	Résultats attendus**	Groupe et/ou activité ciblée***	Existante ou prévue	Commencement et fin de la mesure
Organisation des acteurs du domaine	Développement du secteur privé	Les acteurs sont organisés dans le domaine	Les sociétés civiles ; ONG	Prévu	Dès adoption de la politique nationale de l'énergie
Appui à la phase de recherche-	formation	Un appui est donné à la recherche-	Secteur privé	Prévu	Dès adoption de la politique nationale

développement sur la production et l'utilisation du biogaz		développement sur la production et l'utilisation du biogaz			de l'énergie
Vulgariser l'utilisation du biogaz	Axe stratégique	l'utilisation du biogaz est vulgarisée	La population	Prévu	Dès adoption de la politique nationale de l'énergie
Valoriser économiquement les déchets après piégeage du biogaz	Axe stratégique	Les déchets sont valorisés	Les ménages	Prévu	Dès adoption de la politique nationale de l'énergie
Mise en place d'une unité de méthanisation pour la production du biogaz	Axe stratégique	L'unité de méthanisation est mise en place	Les ménages	Prévu	Dès adoption de la politique nationale de l'énergie
Réduction du coût des premiers équipements de cuisson fonctionnant au GPL	Economique	Le coût des premiers équipements sont réduits	Les fournisseurs	Prévu	Dès adoption de la politique nationale de l'énergie

Tableau 24 : Aperçu de toutes les politiques et mesures pour les Chauffe-eaux Solaires

Nom de la mesure	Type de mesure*	Résultats attendus**	Groupe et/ou activité ciblée***	Existante ou prévue	Commencement et fin de la mesure
Réduction des taxes sur les chauffe-eaux solaires	Fiscale	Les taxes des chauffe-eaux solaires sont réduits	Les importateurs	Prévu	Dès adoption de la politique nationale de l'énergie
Formation à la fabrication locale des chauffe-eaux solaires	Axes stratégique	Des formation de fabrication locale sont faites	Artisans	Prévu	Dès adoption de la politique nationale de l'énergie
Vulgarisation des chauffe-eaux solaires	Axe stratégique	Les chauffe-eaux solaires sont vulgarisés	La population	Prévu	Dès adoption de la politique nationale de l'énergie

Tableau 25 : Aperçu de toutes les politiques et mesures pour les biocarburants

Nom de la mesure	Type de mesure*	Résultats attendus	Groupe et/ou activité ciblée	Existante ou prévue	Commencement et fin de la
------------------	-----------------	--------------------	------------------------------	---------------------	---------------------------

					mesure
Mise en place d'une agence nationale de promotion de la filière biocarburant	Axe stratégique	L'agence nationale est créée		Prévu	Dès adoption de la politique nationale de l'énergie
Sécurisation foncière	Axe stratégique	Des mécanismes sont mise en place pour faciliter la coopération entre les propriétaires terriens et les promoteurs des biocarburants	L'État	Prévu	Dès adoption de la politique nationale de l'énergie
Renforcement de capacité des chercheurs sur les enjeux des biocarburants	Axe stratégique	Les capacités des chercheurs sont renforcées	L'Université	Prévu	Dès adoption de la politique nationale de l'énergie

Plan d'action pour la promotion des énergies renouvelables au TOGO : Objectif global

L'état des lieux qui a été fait du sous-secteur des énergies renouvelables révèle un haut niveau dans le domaine de la recherche, mais un faible niveau d'application sur l'échiquier national. Cependant, leur proportion dans le bilan énergétique national est encore très faible. Pour que l'utilisation de ces formes d'énergie se répande, il est indispensable de les promouvoir.

Développer la recherche et favoriser un plus grand accès aux ER de sorte que leur part atteigne 20 % dans le bilan énergétique national à l'horizon 2020 ; 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.

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-eaux 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. Les actions proposées sont les suivantes :

- Organisation des acteurs du sous-secteur de l'énergie solaire ;
- Appui au développement de la recherche et renforcement des capacités des ONG et Associations ;
- Appui à la vulgarisation de l'utilisation de l'énergie solaire (solaire thermique et photovoltaïque) ;

- Octroi des subventions à l'achat des équipements à hauteur de 40 % ;
- Élaboration d'un programme de distribution des 8 710 kits solaires individuels, 300 kits école, 300 kits lieux de culte, 100 kits pour centre de santé, 600 kits forage et de 3 000 lampadaires solaires dans 300 localités rurales sur années pour un coût total de 35 milliards de FCFA.

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, etc. Celui-ci peut être produit grâce à des unités de méthanisation, des digesteurs familiaux et des décharges (piégeage du biogaz).

Au Togo, abonde de la biomasse inutilisable (mauvaises herbes terrestres et aquatiques) à laquelle s'ajoutent la proportion fermentescible/biodégradable des ordures ménagères et les excréments d'animaux (bouses de vaches, lisier de porcs, excréments de petits ruminants et des volailles) ainsi que d'autres déchets végétaux. Toutes ces matières organiques auxquelles peuvent s'ajouter les déchets biodégradables des usines alimentaires, constituent une matière première importante pour la production du biogaz à usage domestique ou public (production d'électricité). 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. Les actions proposées sont les suivantes :

Mesures et politiques incitatives à mettre en œuvre

Il sera important de prendre les dispositions nécessaires pour inciter (i) les bénéficiaires à acquérir des installations de biogaz, (ii) les mâçons et artisans à suivre la formation nécessaire, (iii) aux agences de micro crédit (IMF) d'investir dans ce secteur et (iv) aux ONG (féminine, accès à l'énergie, communication) de s'investir dans ce sous-secteur. Le rôle des PME, artisans, IMF et différentes ONG doit être discuté en détail avant la phase de mise en œuvre.

Incitation des bénéficiaires

Le package proposé pour les bénéficiaires inclue une contribution personnelle par famille des 10 % des coûts de l'installation sous forme de paiement direct et de 5 % de contribution en nature. En contrepartie, une subvention de 25 % du coût total sera accordée par installation et un prêt au niveau d'une agence de microcrédit sera mobilisé avec un taux d'intérêt de 15 % sur 3 ans.

Il est suggéré de donner des incitations supplémentaires au tout premier bénéficiaire pour un village donné avec l'obligation de ce dernier de sensibiliser ses co-villageois sur le biogaz et les bénéfices dont il en tire. Cette installation servirait alors de site de démonstration pour le village.

Les PME et artisans

Les arrangements à faire avec les PME et artisans impliquent que ces derniers auront des bénéfices directs à adhérer au programme en ce sens que cela leur permet de diversifier / développer leurs marchés. Néanmoins le programme devra fournir les moyens techniques et humains pour les former. Ces derniers pourront à leur tour informer, sensibiliser et sélectionner les bénéficiaires.

Coopération avec les Institutions de Micro Finance (IMF)

Au niveau des IMF, trois formes de coopération sont possibles :

1. Créer une ligne de crédit à l'IMF sous forme de ressources affectées.

Conditionnalité : l'IMF doit avoir une comptabilité à part, plus bonification.

L'inconvénient majeur serait que les risques (non-paiement des bénéficiaires) seront pour le programme ;

2. Fonds de dotation : l'IMF applique ses propres règles et procédures. Les risques sont pour l'IMF.
3. Fonds de garantie : L'initiative dépose un fonds de garantie au niveau d'une banque locale. L'IMF utilise ce fonds de garantie pour lever des fonds sur le marché nationale et régionale pour financer les bénéficiaires. Bénéfice pour l'IMF : elle peut lever deux à trois fois un montant correspondant au montant déposé par l'Initiative.

Renforcer les aspects genres

L'objectif global du programme est de renforcer la position socio-économique des femmes par l'augmentation des revenus monétaires. Le Programme cherche à réduire la charge de travail des femmes.

Grace à la formation et l'encadrement du projet, les femmes auront accès aux financements de micro crédit pour acquérir leurs propres installations de biogaz. Il est souhaitable de mettre en œuvre les actions suivantes :

- S'assurer que les femmes soient représentées comme membre du comité de pilotage pour influencer sur l'approche genres ;
- Sensibilisation des femmes et des hommes sur les opportunités du biogaz ;
- Faire la sensibilisation / intermédiation femmes / hommes au niveau des foyers pour régler les questions de propriété des installations de biogaz, la disponibilité des bovins pour la production de bouses, le partage des produits énergétiques encas de famille polygames ;
- Assistance aux femmes pour la formulation de demande de financement aux agences de micro crédit ;
- Formations diverses.

Activités de promotion et de sensibilisation

La publicité au niveau des media ne sera pas suffisante pour toucher tous les bénéficiaires potentielles – spécialement en milieu rural- mais servira à préparer le terrain et à atteindre les PME. L'acquisition d'une

installation de biogaz n'est pas une décision simple et nécessite une sensibilisation détaillée et une approche individualisée des bénéficiaires.

La mobilisation des organisations de base, les IMF, les PME locales et les chefs de villages afin que ces derniers fassent le travail de promotion et de sensibilisation pourrait être beaucoup plus effectif. Ces différentes organisations devront être préparées par le programme national. Ces intermédiaires sembleraient plus effectives pour approcher et guider les populations vers une décision d'acquiescer les installations car ayant des bases locales.

Le programme devra également développer des programmes de communication et de sensibilisation et créer des équipes de sensibilisations qui pourront systématiquement visiter les villages et promouvoir le biogaz. Ces équipes de sensibilisations développeront une approche genre de manière à toucher le maximum de femmes et s'appuyer sur le rôle déterminant des femmes dans le secteur de l'énergie, de l'eau et de l'éducation. Une attention particulière devrait être portée vers l'utilisation des effluents comme fertilisants.

L'existence d'ONG spécialisées sur la communication pour la substitution du bois est un atout important pour la promotion et la sensibilisation.

D'autres facteurs restent à prendre en considération comme le renforcement des capacités du ministère en charge de l'énergie etc.

a. Mesures spécifiques pour répondre aux exigences de la PERC

i. Procédures administratives et les planifications spatiales

- a) *Liste de législations courantes nationales concernant le processus d'autorisation, de certification, les procédures d'octroi de licences et de la planification spatiale appliquée aux centrales et à l'infrastructure du réseau de transmission et de distribution :*

Dans l'état actuel du cadre réglementaire existant, il n'y a pas encore de dispositions concernant les processus d'autorisations, la certification et les licences appliquées aux centrales et aux infrastructures associées au réseau de transport et de distribution pour la production d'électricité à partir de sources d'énergies renouvelables et aux procédures qui concernent la transformation de la biomasse en biocarburants.

En l'absence de dispositions propres aux énergies renouvelables, c'est le droit commun existant dans le secteur de l'énergie qui doit s'appliquer. Dans cette optique, les dispositions suivantes ont vocation à s'appliquer en attendant une réglementation propre aux énergies renouvelables :

- L'Accord international et le code bénino-togolais de l'électricité issu de l'accord bilatéral entre le Togo et le Bénin en 1968 créant une communauté d'intérêt entre les deux États dans le domaine de l'énergie électrique et révisé en 2006 ;
- La Loi n°2000-012 du 18 juillet 2000 relative au secteur de l'électricité ;
- Le Décret n°2000-089/PR du 8 novembre 2000 portant définition des modalités d'exercice des activités réglementées, conformément à la Loi n° 2000-021 ;
- Le décret n°2000-090/PR du 8 novembre 2000 portant organisation et fonctionnement de l'Autorité de réglementation du Secteur de l'Électricité ;

- La loi N° 2008-005 du 30 mai 2008 portant Loi-cadre sur l'environnement ; cadre réglementaire national en matière d'EIE ;
- La loi n°2008-009 du 19 juin 2008 portant code forestier ;
- La loi N°2007- 011 du 13 mars 2007 relative à la décentralisation et aux libertés locales.

b) *Le Ministère ou l'autorité (ou au pluriel) responsable et leurs compétences dans le domaine.*

Ministère des Mines et de l'Énergie.

La loi sur le secteur de l'électricité attribue au Ministre chargé de l'énergie de :

- Formuler et revoir périodiquement la politique générale d'organisation du secteur de l'électricité, plus particulièrement au regard des aspects suivants :
 - La politique tarifaire relative aux activités de fourniture d'énergie électrique ;
 - La politique d'électrification rurale, urbaine et périurbaine ;
 - La politique relative aux ressources énergétiques à partir desquelles est produite l'énergie électrique ;
 - La politique relative à l'approvisionnement et au stockage des combustibles utilisés pour la production de l'énergie électrique ;
 - La politique relative à la recherche et au développement des aspects du secteur de l'électricité revêtant une importance particulière pour la République togolaise ;
 - La politique en matière de protection de l'environnement et de développement des ressources d'énergie renouvelable.
- Prendre, sur avis de l'ARSE, toute mesure réglementaire concernant la mise en place du cadre juridique défini par la loi N° 2000-012 du 18 juillet 2000 et notamment, prendre et modifier, le cas échéant, les règlements tarifaires, conformément aux principes directeurs de la politique générale d'organisation du secteur de l'électricité :
 - Proposer ou approuver tout nouveau projet relatif à la production d'énergie électrique mettant en œuvre une puissance électrique inférieure à vingt Méga-Volt Ampères (20 MVA), étant entendu que tout projet de grande envergure ne pourra être approuvé que par une décision du conseil des ministres.
 - Conclure au nom de l'État togolais et sur avis de l'ARSE, toute convention de concession dans le secteur de l'électricité.

Les Ministères de la coordination et de la mobilisation des ressources

Il s'agit des Ministères de l'Economie et des Finances (MEF), des Affaires Etrangères et de la Coopération (MAEC) et de la Planification du Développement et de l'Aménagement du Territoire (MPDAT). Ils s'occupent de la mobilisation des ressources et du développement des partenariats pour le secteur.

Le Ministère de l'environnement et des ressources forestières

Ce ministère s'occupe des études d'impact environnemental et social et le développement des énergies alternatives.

Le Ministère chargé de l'administration territoriale, de la décentralisation et des collectivités locales

Ce ministère intervient à travers les collectivités locales dans la gestion et le développement local.

Ministère de l'Urbanisme et de l'Habitat

Ce ministère favorise le développement des ER à travers le secteur du bâtiment et l'éclairage public.

L'Autorité de Réglementation du Secteur de l'Électricité

L'ARSE est un établissement public doté de la personnalité morale de droit public et de l'autonomie financière. Elle a donc la possibilité d'avoir un patrimoine propre et est sujet de droits et d'obligations. L'ARSE est cependant placée sous la tutelle du ministre chargé de l'énergie à qui elle transmet notamment un rapport annuel d'activités.

Missions et Rôles de l'ARSE

Suivant les dispositions de la loi n°2000-012 relative au secteur de l'électricité, l'ARSE a principalement pour mission d'assister le Ministre en charge de l'énergie dans la gestion des activités du secteur de l'électricité. A cet effet, elle :

- Participe à la détermination et à la mise en œuvre des normes permettant la réglementation et la régulation du secteur de l'électricité ;
- Évalue les projets et supervise les appels d'offres nationaux ou internationaux ;
- Émet un avis sur tout projet de règlement tarifaire, ou de modification de règlement tarifaire ;
- Émet un avis sur tout projet de construction ou de développement d'installations électriques ;
- Donne son avis sur toute question d'expropriation et de déclaration d'utilité publique en relation avec les projets de construction ou de développement d'installations électriques ou leur exploitation ;
- Procède aux vérifications et investigations aux fins de certifier la conformité des installations électriques et de contrôler le respect des obligations mises à la charge des concessionnaires et des exploitants ;

- Organise des conciliations ou arbitrages en cas de litige entre deux ou plusieurs concessionnaires, entre concessionnaires et consommateurs.

La Compagnie Énergie Électrique du Togo (CEET)

La Compagnie Énergie Électrique du Togo (CEET) a été créée par l'Ordonnance n° 63-12 du 20 mars 1963. Conformément aux dispositions de la loi n° 90-26 du 04 décembre 1990, elle a été transformée en société d'État par le décret n° 91-028/PMRT du 02 octobre 1991. La CEET est donc une entreprise publique détenue entièrement par l'État Togolais et soumise aux règles de droit commun applicable à toutes les sociétés commerciales.

Pour renforcer les fonds propres de la CEET, améliorer ses capacités de gestion commerciale et/ou financière, les autorités togolaises peuvent décider d'ouvrir le capital social de la CEET dont le montant s'élève actuellement à six cent trente millions (630 000 000) de francs CFA, à des partenaires publics ou privés qui pourront apporter de l'argent frais et/ou leur savoir faire dans le domaine de l'électricité.

Missions et Rôles de la CEET

Les activités de la CEET consistent en la production et la distribution de l'énergie électrique au Togo sous réserve des dispositions de l'Accord International et Code bénino-Togolais de l'Électricité en date du 27 juillet 1968 révisé le 23 décembre 2003.

La CEET couvre donc toutes les branches d'activités relatives à l'électricité et pose le problème de son efficacité dans un marché libéralisé.

Comité d'exploitation du réseau.

La création de ce cadre de travail et de coopération est prévue par la loi n° 2000-012 du 18 juillet 2000 relative au secteur de l'électricité. Ce comité est composé des concessionnaires du secteur de l'électricité et des autres intervenants sur le réseau électrique togolais.

Il vise à faire adopter une réglementation qui tient compte de la réalité nationale. Le Comité dispose à cet effet de la possibilité de soumettre à l'Autorité de Réglementation du Secteur de l'Électricité (ARSE) des études et des propositions de normes relatives à la sécurité.

Intérêt de l'institution du Comité d'exploitation du réseau.

La mise en place et le bon fonctionnement du Comité d'exploitation du réseau devrait assurer une sécurité juridique aux opérateurs du domaine de l'électricité dans la mesure où leurs préoccupations sont prises en compte en amont au moment de la préparation des textes réglementaires.

L'ARSE de son côté sera également sûre de proposer une réglementation efficace et effectivement applicable et adapter à la situation réelle du secteur de l'électricité.

La Communauté Électrique du Bénin (CEB)

La Communauté Électrique du Bénin (CEB), une entité binationale codétenue par le Togo et le Bénin, créée en 1960 pour développer les infrastructures de production et de transport de l'électricité au profit de ces deux pays.

Contour Global

Depuis 2010, Contour Global, un Producteur Indépendant d'Électricité (PIE), qui a mis en service, à Lomé, des unités de production diesel d'une puissance totale de 100 MW.

Grands consommateurs et producteurs indépendants

Les grands consommateurs et les producteurs indépendants ne sont pas des acteurs institutionnels du secteur de l'électricité mais ils jouent un rôle d'appoint non négligeable. Il s'agit principalement d'entreprises industrielles soumises au droit commun des sociétés et qui ont un besoin important en consommation d'électricité.

Ce sont notamment, la SNPT (Société Nouvelle des Phosphate du Togo ex IFG (International Fertilizer Group), la NIO TO (Nouvelle Industrie des Oléagineux du Togo), WACEM et quelques hôtels.

La loi n° 2000-012 du 18 juillet 2000 prévoit que soit déclarée à l'ARSE, l'exploitation par toute personne, d'installations électriques d'une puissance supérieure ou égale à 300 KVA utilisées pour satisfaire les seuls besoins propres et non destinées à la fourniture d'énergie électrique.

Cependant, il n'existe aucune réglementation définissant les modalités dans lesquelles ces auto-producteurs peuvent remettre dans le réseau leur surplus de production d'électricité.

Pour faire face à des situations de manque d'énergie électrique, il serait souhaitable de remédier à ce vide en adoptant une réglementation autorisant, dans des cas spécifiques, la vente de surplus d'énergie des auto-producteurs.

c) Résumé de mesures existantes ou envisagées au niveau régional ou local

Sur le plan régional et de manière spécifique, quelques textes régionaux sont consacrés aux énergies renouvelables. La CEDEAO, à travers un acte additionnel en date du 18 juillet 2013 (A/A 3/7113 sur la Politique d'Énergie Renouvelable de la CEDEAO), a manifesté sa volonté de voir se développer de manière sensible les énergies renouvelables. Cet acte additionnel définit les orientations de la politique d'énergies renouvelables de la CEDEAO.

Sur le plan national, le code bénino-togolais de l'électricité confère à la CEB le rôle d'acheteur unique dans le segment de la production. Il s'occupe du transport et des importations et exportations de l'énergie électrique sur l'ensemble des territoires du Bénin et du Togo.

La loi, de son côté, a libéralisé la production de l'énergie électrique sur l'ensemble du territoire national. Mais il faut noter que lorsque les activités de production sont exercées à des fins de fourniture d'énergie électrique, elles sont exploitées dans le cadre d'une mission de service public. Ainsi, la production est soumise aux exigences du service public et l'exploitation doit passer par la conclusion d'une convention de concession entre l'État et les tiers exploitant ces activités. Il ressort donc de cette disposition que tout producteur indépendant désireux de vendre de l'énergie électrique doit préalablement conclure avec l'État une convention de concession. Le transport et la distribution sont aux termes de la loi un service public national placé sous la responsabilité de l'État.

- d) *Obstacles inutiles ou des exigences non proportionnées associés à l'autorisation, la certification et les procédures d'octroi de licences attribuées aux centrales et à l'infrastructure du réseau de transmission et de distribution correspondant directement au processus de la production d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelable et au processus de transformation de la biomasse en biocarburants ou d'autres sources d'énergies*

Il n'existe pas d'exigences superflues, dans la mesure où il n'y a pas encore de dispositions légales ou réglementaires nationales et même communautaires relatives à l'autorisation, à la certification et aux procédures d'octroi de licences attribuées aux centrales et à l'infrastructure du réseau de transmission et de distribution correspondant directement au processus de la production d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelable et au processus de transformation de la biomasse en biocarburants ou d'autres sources d'énergies.

En revanche, si on se réfère à l'Accord International portant Code Bénino-Togolais de l'électricité ratifié par le Togo en 2006 et le Bénin en 2007, ouvrant le segment de la production aux producteurs privés, selon l'article 18 du Code révisé, les producteurs privés, pour intervenir dans le secteur de l'électricité sur les territoires du Togo et du Bénin, doivent conclure une convention (concession ou autre) avec l'État et signer avec la CEB ou le cas échéant avec la CEET ou avec un autre producteur dans les États voisins, un contrat d'achat-vente d'énergie électrique.

De telles dispositions qui font office de droit commun applicable au domaine de l'énergie au sens général du terme, peuvent s'appliquer au sous domaine des énergies renouvelables.

Il faut ajouter d'autres freins que, déjà le Rapport de Diagnostic² sur la Politique Nationale de l'Énergie de la République Togolaise a relevés relativement au développement du secteur de l'énergie en général. Ces obstacles sont d'ordre humain, technique, politique, institutionnel, réglementaire et financier. Ils se retrouvent aussi dans le sous-secteur des énergies renouvelables.

Les énergies renouvelables n'ont pas une réglementation spéciale d'origine nationale au Togo. Aussi les autres textes qui pourraient avoir vocation à s'y appliquer n'en traitent pas spécifiquement. A titre d'exemple, nous pouvons citer le Code Togolais des Investissements, le Code Général des Impôts qui devraient comporter des dispositions incitatives en matière d'énergies renouvelables.

L'élimination des barrières permettra l'atteinte des objectifs ce plan d'action d'accès à l'énergie.

Propositions de Stratégies

Améliorations du cadre juridique et institutionnel régional

Eu égard aux insuffisances et faiblesses constatées dans le diagnostic, des améliorations devront être apportées aux dispositions légales et réglementaires ainsi qu'aux statuts et rôles des intervenants du sous-secteur de l'électricité.

Dans la définition du plan stratégique du sous-secteur de l'électricité, il convient d'apporter des améliorations au Code Bénino-Togolais de l'électricité et aux textes légaux et réglementaires du Togo.

² SOFRECO-IIC, Rapport de Diagnostic, Politique Nationale de l'Énergie

Améliorations du Code Bénino-Togolais de l'électricité

L'initiative de la République du Bénin et de la République Togolaise constitue une démarche unique qu'il convient de préserver car elle réalise, avant l'heure, l'intégration parfaite qui permet de mutualiser les moyens afin de faire face à des préoccupations communes.

Par conséquent, les problèmes posés par l'application du Code Bénino-Togolais de l'électricité doivent être réglés pour pérenniser cette action commune.

Libéralisation progressive du marché de l'électricité :

Conformément aux engagements pris par les États Togolais et Béninois à travers le Protocole A/P4/1/03 signé à Abuja le 28 mai 2003 par la Conférence des Chefs d'États de la CEDEAO, il convient d'adopter les dispositions nécessaires pour lutter contre les distorsions de marché et les entraves à la concurrence dans les activités économiques du secteur de l'énergie.

Par conséquent, il s'avère indispensable de procéder à la modification des dispositions de l'article L5 du Code Bénino-Togolais de l'électricité en mettant fin à l'exclusivité dont bénéficie la CEB sur les activités de transport, d'importation, d'acheteur unique.

En termes de planification, la fin du monopole sur les activités d'acheteur unique pourrait constituer une première étape dans la réorganisation des activités de la CEB.

Ensuite, la libéralisation de l'activité de transport pourrait venir dans une seconde phase. Néanmoins, compte tenu de la nature des installations utilisées pour le transport de l'électricité, cette activité continuera de bénéficier d'un monopole de fait au profit de la CEB.

Séparation des branches d'activités de la CEB

L'une des insuffisances relevées dans le Code Bénino-Togolais de l'électricité réside dans le fait que les activités de transporteur exclusif et de producteur de la CEB ne sont pas séparées mais gérées ensemble par les organes de la CEB.

Cette confusion n'est pas un gage d'efficacité dans un marché complètement libéralisé car les impératives du transporteur ne sont pas les mêmes que celles du producteur.

Pour se préparer à l'avènement du marché libéralisé interconnecté de la CEDEAO, certains pays comme la Côte d'Ivoire, le Ghana et le Nigéria ont déjà entrepris de promouvoir la séparation des activités de l'électricité.

Pour ne pas se laisser surprendre par la structuration du marché, la CEB devra évoluer vers cette séparation de ses deux branches d'activités. Dans un premier temps, la réorganisation de la CEB pourra se faire par une séparation comptable c'est-à-dire l'adoption d'une comptabilité d'affectation. En d'autres termes, les charges et produits d'exploitation de chacune des branches de transport et de production seront enregistrés dans des comptes distincts permettant ainsi de connaître leur situation financière réelle.

Dans une seconde phase, il faudra aboutir, le cas échéant, à une scission des deux branches qui seront gérées par deux structures différentes. Au terme de ce processus, à notre avis, l'activité de transport d'électricité pourra

naturellement être gérée par une institution interétatique (la CEB) eu égard au monopole de fait que comporte cette branche d'activité.

Amélioration de la structuration du Code Bénino-Togolais de l'électricité :

Le fait de mettre les dispositions techniques susceptibles d'évolution plus ou moins rapides dans le Code Bénino-Togolais de l'électricité limite sa flexibilité et son efficacité. En effet, lorsque des prescriptions techniques sont données, leur mise en application doit se faire dans les meilleurs délais. Or la procédure de modification du Code Bénino-Togolais de l'électricité est plus longue et n'est pas adaptée à cette réactivité.

Pour rendre les dispositions techniques de ce code plus réactives et plus efficaces, il convient de soustraire les arrêtés d'application de la structuration dudit code. L'adoption des arrêtés d'application devra relever de la compétence du Haut Conseil Interétatique sur la proposition de la Haute Autorité de la CEB.

Amélioration des dispositions légales et réglementaires nationales

L'amélioration des textes légaux et réglementaires devra se faire par des modifications à apporter à certaines dispositions existantes ou l'adoption de nouvelles lois nécessaires au développement du sous-secteur de l'électricité.

Adoption d'une législation sur l'électrification rurale

Malgré la volonté exprimée des autorités togolaises de favoriser l'électrification des zones rurales et périurbaines, il n'existe aucun cadre législatif ou réglementaire relatif à l'électrification rurale.

Le manque de revenu et l'éloignement géographique des populations rurales et pauvres entraînent inévitablement leur mise à l'écart du réseau électrique existant. Pour prendre en compte cette spécificité et promouvoir le développement économique des zones rurales et périurbaines défavorisées, il conviendra d'adopter une loi spécifique pour promouvoir l'électrification de ces zones. Deux organismes (tous deux inscrit dans le Plan d'Action Prioritaire du DSRP-C) pourront être créés à cet effet :

- Une agence nationale pour l'électrification rurale ; et
- Un fonds national pour l'électrification rurale.

L'objectif principal de cette législation particulière sera donc de promouvoir le développement de l'électrification rurale par l'adoption de projets locaux gérés plus ou moins par les populations concernées.

La loi devra définir les modalités d'une interconnexion éventuelle entre ces réseaux locaux et isolés avec le réseau national, comment le surplus de production pourra être vendu à un transporteur ou à un distributeur de l'électricité, comment éviter une distorsion de prix trop grande entre les prix pratiqués dans les différents réseaux locaux mis en place au Togo, etc.

Adoption de mesures incitatives aux investissements

Depuis la publication du décret 96-162/PR du 26 décembre 1996 portant interdiction de prorogation de conventions, accords, protocoles, contrats et marchés, comportant des clauses d'exonération douanière ou fiscale, les autorités togolaises n'ont plus délivré d'agrément sur la base de la loi n° 89 – 22 du 31 octobre 1989 portant Code des Investissements.

Dans le cadre de la préparation du nouveau code des investissements dont le projet est en cours d'élaboration, il y a lieu de tenir compte de la spécificité du développement du sous-secteur de l'électricité. Un accent particulier devra être mis sur la promotion des énergies renouvelables et de celles permettant la sauvegarde de l'environnement.

L'avantage de l'insertion des mesures incitatives relatives au sous-secteur de l'électricité dans un code des investissements global, réside dans le fait même de la codification qui permet d'avoir une vue générale sur les objectifs poursuivis par l'État Togolais et surtout d'avoir une cohérence entre les différentes exonérations accordées.

En tout état de cause, à défaut de l'adoption d'un nouveau code des investissements, une loi pourra être votée pour légiférer sur les avantages que l'État Togolais entend accorder pour promouvoir les investissements dans le sous-secteur de l'électricité.

Les principales caractéristiques d'une législation incitative peuvent se présenter comme ci-après :

- *Domaines éligibles*

Pourront être éligibles, les acquisitions et productions des installations et équipements permettant de fournir de l'électricité tout en respectant l'environnement. Il peut s'agir des investissements dans le solaire, la biomasse, le gaz naturel, micro hydroélectricité, etc.

- *Avantages probables*

Les avantages à accorder pourront consister en une exonération partielle ou totale des impôts et taxes directs et/ou indirects, des droits et taxes douaniers.

- *Adoption d'une législation sur les énergies renouvelables*

En dehors du fait qu'il est important de prendre des mesures fiscales et douanières pour assurer le développement des énergies renouvelables, l'adoption d'une réglementation sur les énergies renouvelables pourrait aider l'État togolais à atteindre ses objectifs d'autosuffisance énergétique à plus ou moins long terme surtout en tenant compte de l'abondance des sources d'énergie tels que le soleil, le vent (malgré son inconstance), etc.

Les caractéristiques principales de cette réglementation particulière peuvent se présenter comme ci-après :

- *Objectifs*

Les principaux objectifs de réglementations seront de promouvoir le développement des énergies renouvelables par les investissements, la formation théorique et pratique de professionnels, la maîtrise de la technologie, l'utilisation des équipements, etc.

- *Dispositifs à mettre en place*

La réglementation sur les énergies renouvelables doit adopter des mesures destinées dans un premier temps à faciliter l'importation et la vulgarisation des équipements utilisant cette technologie. Les mesures prises doivent assurer dans une seconde phase, le transfert de la technologie relative à ces énergies afin de permettre au Togo de maîtriser tout le circuit partant de la fabrication des équipements, en passant par leur installation jusqu'à la production de l'électricité.

La réglementation sur les énergies renouvelables doit également définir les modalités suivant lesquelles les énergies produites par les ménages et les auto-producteurs pourront être connectées au réseau national et revendu à prix préférentiel aux opérateurs institutionnels du secteur de l'électricité. Adoption d'une politique d'économie d'énergie

Sur le plan des mesures incitatives en la matière, des mesures fiscales et douanières doivent être prises pour faciliter et rendre moins coûteux l'importation des matières, des matériels et des technologies en matière d'énergies renouvelables. L'importation pourrait se faire hors TVA par exemple pour réduire les coûts d'acquisition. Il est donc urgent de lever les barrières existantes qui entravent la création, l'exploitation, l'expansion ou le développement des énergies renouvelables, l'importation des technologies en matière d'énergies renouvelables.

Mais il est exigé en ce qui concerne la production à injecter dans le réseau existant qu'avant la signature de la convention de concession avec quelque promoteur que ce soit, que le contrat d'achat vente soit signé au préalable. Ainsi, il est requis du promoteur de conduire simultanément les deux (02) processus notamment auprès du ministère en charge de l'énergie pour la concession et auprès de la CEB pour le contrat d'achat vente.

- e) *Responsable pour l'approvisionnement des installations d'énergie renouvelable en ce qui concerne la certification, les licences et l'aménagement du territoire*

Pour le moment la décentralisation n'étant pas encore effective au Togo et vu l'étroitesse du territoire national, les négociations relatives à l'octroi d'une convention de concession sont menées avec les promoteurs par un comité ad hoc mis en place par le Ministère en charge de l'énergie. Ce comité est composé des représentants de tous les ministères concernés par la thématique.

- f) *Informations et aides mise à la disposition des candidats pour de nouvelles installations de la production d'énergie renouvelable pour les aider avec leur formulaire d'application*

Avec les réformes sur le système de passation des marchés publics et de délégations de service public et étant donné que la production, le transport et la distribution de l'énergie électrique constituent un service public national, le ministère en charge de l'énergie veille au respect de la réglementation en vigueur.

- g) *Les processus d'autorisation tiennent de différentes technologies d'énergies renouvelables*

À priori, les spécificités de différentes technologies d'énergies renouvelables ne sont pas prises en compte dans l'octroi des concessions. Mais le Togo n'ayant pas encore une expérience solide en matière d'énergies renouvelables, ne pouvait disposer d'un cadre réglementaire. Néanmoins, des dispositions doivent être prises dans ce sens.

h) *Incitations spécifiques à petite échelle, pour les installations de manières décentralisées et hors réseau*

Pour le moment la réglementation existante ne prévoit pas de façon formelle des incitations spécifiques de petites échelles pour encourager les installations décentralisées et hors réseaux. Mais le document de politique nationale de l'énergie en élaboration propose ces genres d'approches. Néanmoins, en ce qui concerne les réalisations du même genre qui sont à vocation sociale notamment en faveur des infrastructures sociales, des incitations spécifiques existent par l'entremise des ONG.

i) *Conseils officiels disponibles sur la planification, la conception, la construction et la rénovation de zones industrielles et résidentielles pour l'installation d'équipements et de systèmes pour utiliser les sources d'énergies renouvelables l'électricité et le chauffage d'eau*

À l'état actuel, il existe un Système d'Information Énergétique (SIE-Togo) dont la mission se résume à la collecte, à l'élaboration des bilans énergétiques et à l'analyse des données énergétiques. Il y a lieu de redéfinir sa mission et le doter de moyens réglementaires et institutionnels, techniques et logistiques, administratifs et financiers en vue de lui permettre de jouer le rôle de conseil aux institutions nationales, régionales et locales, en matière de planification, de conception, de construction et de rénovation de zones industrielles et résidentielles pour l'installation d'équipements et de systèmes pour utiliser les sources d'énergies renouvelables.

j) *Formations spécifiques pour les gestionnaires d'autorisation, des certifications et des procédures d'autorisation pour l'installation d'énergie renouvelable*

En matière de formations spécialisées en gestionnaires d'autorisation, de certification entre autres, le pays n'en dispose pas. Néanmoins, le Laboratoire sur l'Énergie Solaire de l'Université de Lomé (LES-UL) dispose d'une expertise humaine pour le renforcement des capacités des acteurs. Ce laboratoire dispose également d'un minimum d'équipements lui permettant de procéder à la certification de certains produits d'énergies renouvelables et d'efficacité énergétique. Il se projette dans les prochaines années, à élargir sa plate-forme de recherche-développement à l'ensemble du sous-secteur des énergies renouvelables.

Toutefois, le ministère en charge de l'énergie doit prendre les dispositions idoines pour disposer d'expertise et de cadre institutionnel pour mener des actions d'inspection, de contrôle et de suivi des partenaires et intervenants.

ii. Spécifications techniques

À l'heure actuelle, les technologies d'énergies renouvelables n'ont pas encore été vraiment expérimentées afin de dégager des normes de qualité propres au Togo. De ce fait, les directives sous régionales, les normes ISO, les orientations de l'AIEA en matière d'énergie et d'équipements électroniques servent de cadre de référence pour satisfaire aux exigences de qualité. Il est donc indispensable que le pays se dote d'une expertise nationale et d'un cadre institutionnel et réglementaire appropriés.

iii. Bâtiments

- a) *La législation nationale de la législation locale concernant l'augmentation de la proportion d'énergie à partir des sources d'énergie renouvelable dans le secteur de la construction :*

Au niveau national, il n'y a pas de cadre référentiel en matière de prise en compte des énergies renouvelables dans le secteur de la construction.

- b) *Formations spécifiques pour les personnes responsables de l'autorisation, de la certification et des procédures d'octroi de licence des installations d'énergie renouvelable*

Il n'existe pas de formations spécifiques pour les personnes responsables de l'autorisation, de la certification et des procédures d'octroi de licence des installations d'énergies renouvelables.

iv. Dispositions d'information

- a) *Référence à la législation nationale concernant les critères requis*

Suivant la loi de la décentralisation en vigueur au Togo (Loi n°2007-011 du 13 mars 2007), les autorités locales et régionales ont la charge de la conception, de la mise en œuvre, de la gestion et du suivi des infrastructures socio-collectives.

- b) *Le(s) organisation(s) responsable(s) pour la diffusion d'information au niveau national / régional / local*

Les ministères et leurs services déconcentrés, les institutions décentralisées sont responsables de la diffusion de l'information aux niveaux national, régional et local.

- c) *Diffusion de l'information*

En générale, le SIE-Togo donne des informations sur les données énergétiques. Mais de façon spécifique, les données sur les énergies renouvelables sont une approche à développer au sein du SIE-Togo.

v. Certification d'installateurs d'équipements d'EnR

- a) *Les législations nationales concernant la certification ou de qualifications exigées équivalentes pour les installateurs d'équipement d'EnR.*

Il n'existe pas à ce jour au Togo une législation concernant la certification d'installateurs d'équipements d'EnR.

- b) *Les (s) organismes responsable(s) pour la mise en place des certifications / qualifications*

Étant donné qu'il n'existe pas de législation concernant la certification d'installateurs d'équipements d'EnR, aucun organisme au Togo n'est responsable de la mise en place des certifications / qualifications autorisant les

petits opérateurs privés à installer les chaudières et les foyers à biomasse, les systèmes photovoltaïques solaires et les systèmes thermiques solaires.

Cependant, l'Université de Lomé dispose d'un laboratoire sur l'énergie (le Laboratoire sur l'Énergie Solaire) qui s'occupe de la certification d'équipements d'énergies renouvelables notamment les foyers améliorés.

c) Processus de certification ou de qualification

Il n'existe pas de processus de certification ou de qualification.

d) Disponibilité des informations sur le processus de certification

Il n'y a pas d'information disponible publiquement sur le processus

vi. Développement des infrastructures du réseau électrique

a) Législations nationales existantes concernant les exigences relatives au réseau électrique

Les infrastructures du Réseau du Service Public de Distribution doivent être :

- Conformes aux lois, règlements et normes nationales en vigueur ;
- Conformes aux normes internationales en vigueur à défaut de normes nationales ;
- Conçues pour assurer la répartition de l'énergie électrique reçue aux points d'injection, ainsi que pour acheminer en sécurité l'énergie électrique vers les différents points de prélèvement.

b) Inclusion de transmission et de la distribution au réseau dans la planification

La réglementation en vigueur oblige le distributeur à adapter les infrastructures du Réseau du Service Public de Distribution aux flux normalement prévisibles d'énergie électrique (Article 5.1 .2 du règlement technique de distribution).

Au plus tard le 30 avril de chaque année, le distributeur soumet au régulateur un plan d'adaptation et de développement du Réseau du Service Public de Distribution chiffré ainsi que le planning des biens et investissements (Article 8.1.2 du règlement technique de distribution).

c) Rôle des outils informatique et des installations de stockage

Ces équipements seront utilisés pour la gestion automatisée du système et report des données et des informations ainsi que la télésurveillance du réseau.

d) Renforcement de la capacité d'interconnexion avec les pays voisins prévus

Le Togo est déjà interconnecté au pays voisins à l'instar du Nigéria, du Ghana, de la Côte d'Ivoire, le Niger via le Nigéria. Cette liaison est assurée par la 161 KV et sera renforcée par la construction de la ligne 330 KV reliant le Nigéria, le Bénin, le Togo et le Ghana.

e) Accélération de la demande pour les processus d'autorisation

Les demandes d'autorisation et l'obtention des approbations peuvent couvrir un délai de 6 à 12 mois. Le code des marchés publics accorde des procédures selon l'urgence du dossier.

f) Coordination entre l'approbation des projets pour le raccordement au réseau et d'autres procédures de planification

Après l'approbation des projets, le promoteur négocie le contrat d'achat-vente et les modalités de raccordements aux réseaux avec le gestionnaire du réseau.

g) Droits de prioriser ou des capacités de réserver le raccordement au réseau afin de fournir de nouvelles installations électriques provenant de sources d'énergies renouvelables

La réglementation prévoit des privilèges pour les nouvelles installations électriques provenant de sources d'énergies renouvelables en ce qui concerne le raccordement au réseau (Article 6.3.3 du règlement de distribution)

h) Comment veiller que les opérateurs de transmission et de distribution du réseau offrent les nouveaux producteurs toutes les informations nécessaires sur les coûts, un calendrier précis pour le traitement de leurs demandes et une durée indicatif pour leur raccordement au réseau ?

Conformément à la législation et au règlement technique de distribution, la CEET a pour obligation de disposer de données de planification de façon à lui permettre d'établir ses plans de développement. Ces données peuvent être consultées ou obtenues par tout acteur pour ses besoins propres.

vii. Exploitation du réseau d'électrique

a) Assurance de la transmission et la distribution électrique à partir de sources d'énergies renouvelables garantis par les opérateurs du système

Le transport et la distribution électrique à partir de sources d'énergies renouvelables sont garantis aux opérateurs selon les priorités de l'État.

b) Priorité d'utilisation des sources d'énergies renouvelables, lors de la distribution d'installations électriques

La priorité est accordée aux opérateurs utilisant les techniques de cogénération, des sources d'énergie renouvelable, ou des techniques de production de l'énergie électrique à partir des déchets et des récupérations sur processus industriel (Article 6.3.3 du règlement de distribution).

c) Les centrales d'énergies renouvelables intégrées dans le réseau de distribution électrique

À ce jour, il y a deux (2) centrales hydroélectrique qui sont connectées au réseau. Il s'agit :

- La centrale de Nangbéto d'une puissance de 2x32,5 MW dont chaque groupe est lié à un transformateur de 10,5/161 KV et interconnecté au réseau électrique national ;
- La centrale de Kpimé d'une puissance de 2x0,8 MW. Les deux (2) groupes débitent sur un jeu de barre et est relié à un transformateur de 5/33 KV et interconnecté au réseau national.

d) Les règles de coûts facturés aux opérateurs des réseaux de transport électrique de sources d'énergies renouvelables

À l'état actuel, le cadre en faveur des énergies renouvelables n'est pas réglementé. Au niveau régional, l'ARREC travaille sur l'harmonisation des coûts de transit énergétique sur réseau.

viii. Applications à partir d'énergies renouvelables pour usage domestique

Foyers améliorés

a) Norme adoptée par les États membres pour les foyers améliorés

Actuellement, il n'y a pas de normes ni au niveau régional, ni au niveau national qui régissent le domaine des foyers de cuisson. Une norme internationale ISO est en train d'être déterminée afin que des critères reconnus prennent en compte le rendement en énergie des foyers (la quantité de combustible nécessaire), mais également les émissions nocives qu'ils génèrent (dioxyde de carbone, monoxyde de carbone et microparticules nocives), et le caractère sécurisé de leur utilisation. Les foyers seront classés en fonction de ces différents critères, sur une échelle allant de 0 pour les foyers trois pierres à 4 pour les foyers les plus performants.

b) Assurance que les foyers améliorés installés dans l'État membre conformément à la norme adoptée

Étant donné que le Togo ne dispose pas de norme, l'installation des foyers améliorés se référera au laboratoire de l'Université de Lomé qui certifie déjà les foyers améliorés fabriqués localement. Lorsqu'il existera une norme, elle se chargera d'appliquer cette norme aux foyers améliorés avant leur mise sur le marché.

Carbonisation efficace

a) *Normes et les processus efficaces pour la carbonisation*

Il n'existe pas encore de normes ni de processus efficaces pour la carbonisation adoptés par le Togo.

b) *Assurance que le charbon produit dans l'État membre conforme aux normes et aux processus adoptés*

Pour le moment, il n'existe pas de mécanismes permettant de vérifier si le charbon produit au Togo est conforme aux normes qui ne sont d'ailleurs pas encore édictées.

Le secteur de carbonisation est pour le moment informel et nécessite une réorganisation afin de mieux contrôler le processus de carbonisation.

Utilisation de combustibles modernes de cuisson

a) *Politiques et de stratégies pour promouvoir les combustibles modernes de cuisson (GPL, le biogaz, les foyers solaires)*

Pour promouvoir les combustibles modernes de cuisson, il est envisagé les mesures ci-après :

- L'utilisation des sources d'énergie alternatives au bois-énergie ;
- L'atténuation de l'usage du bois comme combustible dans le mix énergétique du pays ;
- L'intensification des efforts pour stopper la déforestation.

Pour réaliser ces orientations politiques, il faudra :

- Développer et conserver les ressources forestières du pays ;
- Maîtriser la demande d'énergie traditionnelle ;
- Réduire considérablement la consommation de bois de feu et de charbon de bois dans les secteurs domestique, agricole et industriel de l'économie ;
- Encourager les initiatives privées de reboisement et une gestion rationnelle des plantations ;
- Mettre en place des marchés ruraux de bois-énergie à travers le pays ;
- Stopper les problèmes écologiques relatifs à la déforestation ;
- Faciliter l'utilisation de ressources énergétiques alternatives au bois de feu et charbon de bois ;
- Abaisser la part du bois de feu et du charbon de bois dans la consommation finale d'énergie du Togo à 55 % en 2015 et 40 % en 2020.

ix. Biocarburants – critères de durabilité et vérification de la conformité

a) *Est-ce qu'une viabilité de critère pour les biocarburants été adopté par l'État membre*

En termes de promotion de la filière des biocarburants, aucune disposition concrète n'est encore prise à l'échelle nationale, bien qu'il y ait beaucoup d'engouement pour cette filière.

Les actions à mener dans l'élaboration d'une politique sur les biocarburants :

Axes	Principales actions	Période				Responsabilités
		1	2	3	4	
Axe stratégique N°1 : Développement des cadres politiques et juridiques et d'un environnement institutionnel incitatifs	Élaboration de la loi portant réglementation des biocarburants au Togo					Le Ministère des Mines et de l'Énergie et les ministères impliqués
	Élaboration des décrets et textes d'application de la loi portant règlementation des biocarburants au Togo					
	Réalisation et adoption de l'étude de formulation de propositions d'action à mettre en œuvre pour rendre la fiscalité attrayante pour le développement des biocarburants					
	Mise en place d'une Agence Nationale de Promotion de la filière Biocarburant : Création par décret et opérationnalisation de l'agence nationale de promotion des Biocarburants					
	Création d'un fond d'appui et de garanti au développement des biocarburants : Négociation de fonds auprès des structures de financement sur le plan national, sur le plan continental, sur le plan régional et sur le plan mondial					
Axe stratégique N°2 : Promotion de la Recherche- Action, Développement sur les biocarburants	Dotation des structures de recherches de fonds pour le financement de leurs programmes de recherche dans ce sous secteur					Agence Nationale de Promotion des Biocarburants (ANPB)
	Appui des structures de recherches en équipements et matériels modernes de recherches adaptés en la matière					ANPB
	Renforcement de capacités des chercheurs et assistants de recherche sur les enjeux des biocarburants					ANPB et l'Université de Lomé
Axe stratégique N°3 : Production des cultures énergétiques comme	Mesures de sécurisation foncière: mécanisme de coopération entre les propriétaires terriens et les promoteurs d'agro- industries ; contrats de cession entres les paysans et les producteurs de					Ministère des Mines et de l'Énergie, ministères impliqués

matière premières	biocarburants.					et ANPB
	Facilitation de l'accès des producteurs aux intrants et équipements agricoles et aux services de vulgarisation en vue d'une production respectueuse de la santé environnementale et garantissant la sécurité alimentaire : Importation et distribution des intrants agricoles (semences améliorées et engrais)					ANPB et Ministère de l'Agriculture de l'Elevage et de la Pêche (MAEP)
	Développement de projets à circuit court en phase-pilote: Aménagement des petits et moyens périmètres pour la production de la matière première					OP, Communauté rurale et Opérateurs économiques
	Développement de projets à grande échelle de plantation (complexe agro-industrielle)					OP, Communauté rurale et Opérateurs économiques
Axe stratégique N°4 : Promotion des biocarburants pour un accès aux services énergétiques durables des populations locales	Installation des complexes agro-industriels de transformation des matières premières et de distribution des biocarburants (équipements de stockage et de transport des biocarburants)					ANPB, Opérateurs économiques
	Importation des équipements d'utilisation de l'éthanol et du biodiésel dans les ménages					ANPB, Opérateurs économiques
	Formation des artisans à la fabrication locale des équipements adaptés aux biocarburants dans les ménages					ANPB
	Installation de plateformes multifonctionnelles pour force motrice/électrification rurale					ANPB, Opérateurs économiques
Axe stratégique N°5 : Renforcement des capacités des différents acteurs	Développement de la capacité d'innovation et d'adaptation des actifs dans la chaîne agroalimentaire à engager dans la filière des biocarburants					ANPB
	Développement de la technicité et de la professionnalisation des actifs: formation pour améliorer les performances et accompagner la diversification					ANPB
	Renforcement du réseau d'encadrement collectif constitué par les organismes de développement, pour assurer notamment l'expérimentation et le transfert technologique nécessaires					ANPB
Axe stratégique N°6 :	Mise en place des relations commerciales					Opérateurs

Développement de partenariats en matière de biocarburants.	équitable entre pays an set industriels					économiques
	Création de partenariat administration publique, secteur privé, société civile et organisations communautaire et paysanne en matière de biocarburants					Ministère des Mines et de l'Énergie, ministères impliqués et ANPB
	Mise en place d'un cadre de concertation entre les acteurs de la société civile pour le suivi de la filière des biocarburants					OSC
	Développement et facilitation du fonctionnement d'un système de suivi de proximité avec les services techniques décentralisés					ANPB

x. Régimes de soutien pour promouvoir l'utilisation des énergies renouvelables appliqués par l'État membre ou un groupe d'États Membres

Règlement pour l'énergie renouvelable raccordé au réseau

(a) Base juridique de cette obligation/cible

À ce jour il n'existe pas de base juridique sur le règlement pour l'énergie renouvelable raccordée au réseau. Une législation sera élaborée pour une bonne réglementation dans les secteurs des énergies renouvelables. L'entité qui sera chargée de cette réglementation est l'Autorité de Réglementation du Secteur de l'Électricité (ARSE).

L'ARSE est un établissement public doté de la personnalité morale de droit public et de l'autonomie financière. Elle a donc la possibilité d'avoir un patrimoine propre et est sujet de droits et d'obligations. L'ARSE est cependant placée sous la tutelle du ministre chargé de l'énergie à qui elle transmet notamment un rapport annuel d'activités.

Missions et Rôles de l'ARSE

Suivant les dispositions de la loi n°2000-012 relative au secteur de l'électricité, l'ARSE a principalement pour mission d'assister le Ministre en charge de l'énergie dans la gestion des activités du secteur de l'électricité. À cet effet, elle :

- Participe à la détermination et à la mise en œuvre des normes permettant la réglementation et la régulation du secteur de l'électricité ;
- Évalue les projets et supervise les appels d'offres nationaux ou internationaux ;
- Émet un avis sur tout projet de règlement tarifaire, ou de modification de règlement tarifaire ;
- Émet un avis sur tout projet de construction ou de développement d'installations électriques ;

- Donne son avis sur toute question d'expropriation et de déclaration d'utilité publique en relation avec les projets de construction ou de développement d'installations électriques ou leur exploitation ;
- Procède aux vérifications et investigations aux fins de certifier la conformité des installations électriques et de contrôler le respect des obligations mises à la charge des concessionnaires et des exploitants ;
- Organise des conciliations ou arbitrages en cas de litige entre deux ou plusieurs concessionnaires, entre concessionnaires et consommateurs.

(b) Cibles spécifiques à la technologie ?

La base juridique n'existant pas, Il n'y a donc pas de cibles spécifiques à la technologie.

Règlement concernant l'électrification rurale

(a) La base juridique de l'obligation pour les utilitaires/cibles ruraux pour l'électrification des zones rurales

Malgré la volonté exprimée des autorités togolaises de favoriser l'électrification des zones rurales et périurbaines, il n'existe aucun cadre législatif ou réglementaire relatif à l'électrification rurale.

Le manque de revenu et l'éloignement géographique des populations rurales et pauvres entraînent inévitablement leur mise à l'écart du réseau électrique existant. Pour prendre en compte cette spécificité et promouvoir le développement économique des zones rurales et périurbaines défavorisées, il conviendra d'adopter une loi spécifique pour promouvoir l'électrification de ces zones. Deux organismes (tous deux inscrit dans le Plan d'Action Prioritaire du DSRP-C) pourront être créés à cet effet :

- Une agence nationale pour l'électrification rurale ; et
- Un fonds national pour l'électrification rurale.

L'objectif principal de cette législation particulière sera donc de promouvoir le développement de l'électrification rurale par l'adoption de projets locaux gérés plus ou moins par les populations concernées.

La loi devra définir les modalités d'une interconnexion éventuelle entre ces réseaux locaux et isolés avec le réseau national, comment le surplus de production pourra être vendu à un transporteur ou à un distributeur de l'électricité, comment éviter une distorsion de prix trop grande entre les prix pratiqués dans les différents réseaux locaux mis en place au Togo, etc.

Il est à préciser qu'aucune technologie n'est privilégiée. A ce jour, l'accent est mis sur l'extension du réseau existant. Pour les zones éloignées du réseau dans un rayon de 10 km les systèmes isolés sont adoptés.

Aussi, il n'existe pas d'obligations/cibles concrètes mis en œuvre par an. Cependant, le nouveau plan directeur de développement des infrastructures d'énergie électrique du Togo élaboré en 2014 prévoit l'électrification de 2800 localités en 3 quinquennat réparti comme suit : 2014-2018 ; 2019-2023 et 2024-2028 soit 200 localités par an.

Soutien financier

Les besoins de financement pour l'ensemble du secteur énergétique sont considérables. De nouveaux investissements sont nécessaires pour les activités d'exploration et d'exploitation.

Le financement est nécessaire à long terme et implique des sources de financement à la fois étrangères et nationales. Cependant, les investissements étrangers, en complément d'investissements nationaux fournissent la plus grosse part des fonds nécessaires.

Considérant l'élément « risque » présenté par les projets énergétiques, les investissements dans le sous-secteur devraient être capables de produire des rendements élevés et des retours sur investissement rapides afin d'attirer les investisseurs. Grâce à d'autres besoins concurrents, le gouvernement seul ne peut pas continuer à fournir les financements majeurs pour les activités du secteur de l'énergie. La participation du secteur privé est donc nécessaire et impérative. Pour attirer les investissements étrangers dans le secteur de l'énergie, certaines conditions nécessaires devront être respectées.

Il n'existe pas de régime particulier de financement des énergies renouvelables. Mais de façon générale, le régime de financement public est précisé dans le Plan d'Investissement du gouvernement.

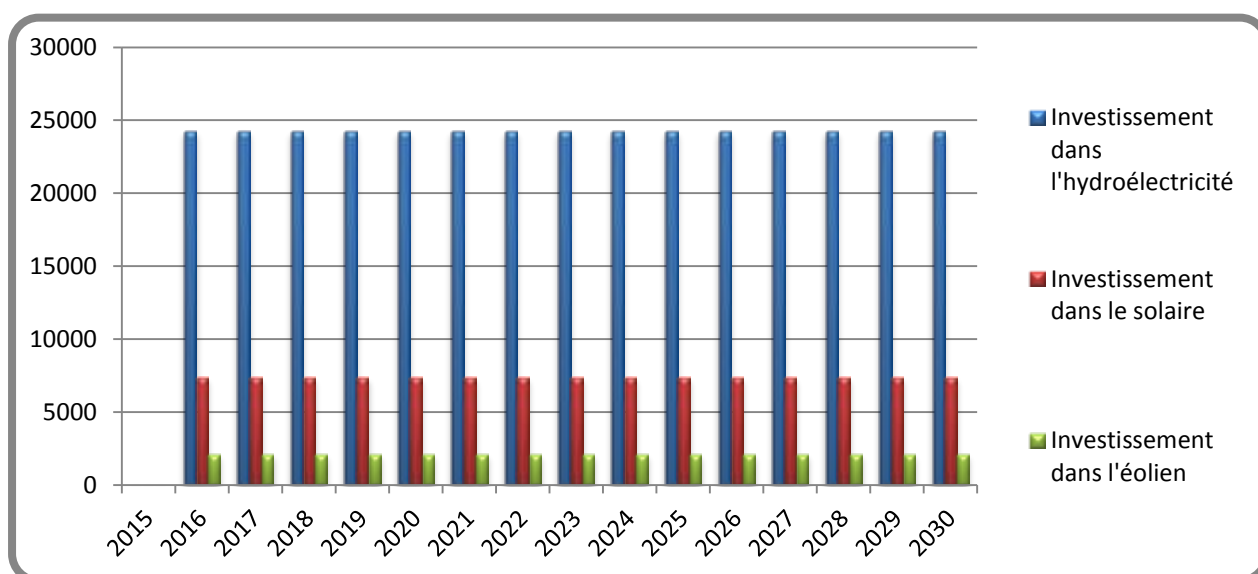
Tout projet à financement extérieur est soumis à un régime fiscal particulier qui prévoit des modalités sur les droits de douanes, la TVA, les biens et services. Aussi, l'enregistrement des marchés passés dans le cadre d'un financement se fait à un taux forfaitaire de 305 euros quelque soit le montant du marché.

Pour le développement des énergies renouvelables, des investissements importants seront faits.

Dans le cas du développement de l'hydroélectricité, un investissement de vingt quatre milliards deux cent dix huit millions (24 218 000 000) de FCFA soit environ trente sept millions (37 000 000) d'Euro serait consentie chaque année jusqu'en 2030.

Les investissements au niveau de l'éolienne et du solaire, seront respectivement de deux milliards quatre vingt dix neuf millions (2 099 000 000) FCFA soit environ trois millions deux cents milles (3 200 000) Euro et sept milliards trois cent quatre vingt trois millions (7 383 000 000) de FCFA soit onze millions deux cent cinquante six mille (11 256 000) Euro chaque année jusqu'en 2030.

Les investissements à consentir pour le développement des ER (en million de FCFA)



Le régime fiscal de financement extérieur est géré au niveau du Ministère de l'Économie et des Finances (MEF). La sécurité et la fiabilité du régime de support sont garanties par le Plan d'Investissement Public du sous-secteur. Le régime fiscal des projets à financement extérieur est inscrit dans la loi des finances.

Le Plan d'Investissement est annuellement actualisé par les parties prenantes et l'optimisation pour le sous-secteur ne se fait pas, faute de ligne budgétaire d'investissement. Ce régime concerne tout projet quelque soit la technologie. Les impacts en terme économiques sont :

- La réduction des coûts de production ;
- L'incitation du secteur privé à investir dans la production de l'énergie ;
- L'augmentation du taux d'investissement.

Les impacts en termes d'accès à l'énergie sont :

- Réduction des coûts de premier accès (branchement) ;
- Réduction du prix de vente de l'énergie ;
- Augmentation du taux d'accès.

Ce régime fiscal est valable pour tout financement extérieur et ne prend pas en compte le critère d'efficacité énergétique.

Soutien financier pour l'investissement

Le régime fiscal accorde des exemptions fiscales sur les équipements, les biens et services acquis dans le cadre du projet sans exception de technologies. et les demandes d'exonérations sont continuellement reçues jusqu'à la fin de l'exécution d'un projet.

Le tarif d'achat (FIT)

Le tarif d'achat est négocié dans un contrat d'achat-vente entre le promoteur et la société de distribution (la CEB ou la CEET). Généralement les contrats d'achat-vente s'autorégulent et les tarifs ne sont pas administrés par l'État lorsqu'il s'agit de projet de production indépendante et il n'y a pas de limite liée à la production ni à la capacité installée mais le projet doit toutefois tenir compte de la capacité d'absorption du réseau électrique national sans exception de technologies.

Les appels d'offres

Ces dix (10) dernières années, trois (3) appels d'offre ont été lancés pour la production de l'électricité. Les capacités varient entre 5 MW et 50 MW destinés à être injectés dans le réseau électrique national et les technologies impliquées sont le solaire, l'éolienne, la biomasse et les déchets municipaux.

À l'heure actuelle, les appels d'offres ont été lancés pour la construction de deux centrales solaires de 5 MW chacune, une centrale à biomasse de 4 MW et une centrale à déchets municipaux de 20 MW et les productions pour l'injection au réseau sont prévu pour 2018.

L'électrification des zones rurales :

Les programmes d'électrifications rurales suivent le même régime fiscal que les projets à financement extérieur à savoir l'exonération fiscale sur les équipements, les biens et services.

Le régime fiscal inscrit dans le code général des impôts est géré par le Ministère en charge des finances. Tous les projets d'électrification rurale sont éligibles sans exception de type de technologie ni de promoteur et les incitations stimulent le développement d'autres secteurs. En effet les projets d'électrification rurale prennent en compte les besoins des infrastructures sociocommunautaires telles que les écoles, centres de santé etc.

Cependant il n'existe pas de régime de soutien financier pour l'utilisation d'énergie renouvelable pour l'électrification en zone rurale. Le document de politique énergétique en cours d'adoption prévoit une obligation pour la fourniture de l'énergie avec des sources d'énergies renouvelables. Ce document a été adopté en décembre 2010 ce qui fait qu'il n'est pas en adéquation avec les objectifs du SE4ALL.

xi. Mesures spécifiques pour promouvoir les foyers améliorés

L'État Togolais, à travers la direction Générale de l'Énergie du Ministère des Mines et de l'Énergie, en lien avec le Ministère en charge de l'Environnement, s'investit dans le développement, la promotion et la vulgarisation des foyers améliorés. Les actions de l'État se situent à 4 niveaux :

- Soutien aux programmes de recherche sur la mise au point de foyers améliorés. Ceci a conduit notamment à la mise au point du foyer appelé « Foyer conique de l'UB » par le Laboratoire sur l'Énergie Solaire de l'Université de Lomé ;
- Soutien aux activités de formation des artisans et fabricants de foyers améliorés afin de renforcer leurs capacités de production et de diffusion des meilleurs foyers ;
- Soutien aux programmes de diffusion de foyers améliorés aux populations par des organismes internationaux ou par des ONG. On peut citer notamment le projet de diffusion de 400 000 foyers dans les ménages togolais par Toyola et E+carbon et le projet de diffusion de 7000 foyers de l'ONG Jeunes Volontaires pour l'Environnement en collaboration avec CarbonAided Limited ;
- Campagnes de sensibilisation sur la nécessité de protéger l'environnement et sur les avantages de l'utilisation des foyers améliorés. Ces campagnes se font soit sous forme de films soit sous formes de documentaires tournés en français et dans les langues locales.

xii. Mesures spécifiques pour promouvoir la production efficace du charbon de bois

Du fait de l'accroissement de la population urbaine, la carbonisation s'est accentuée au Togo. Les procédés actuels de carbonisation ont des rendements faibles de l'ordre de 15 %. Ces procédés, peu performants,

occasionnent des pertes énormes en bois vert de l'ordre 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.

- Identification des techniques de carbonisation performante ;
- Vulgarisation des systèmes de carbonisation les plus performants ;
- Appui à la reconversion des carbonisateurs.

xiii. Mesures spécifiques pour promouvoir les combustibles modernes alternatifs pour la cuisson

Pour la promotion de ces carburants alternatifs, l'État a adopté des mesures de subvention et d'exonération sur notamment le Gaz butane. La mise en œuvre de ces mesures a facilité l'utilisation du gaz butane par la population urbaine. Afin de réduire la consommation en bois énergie, il faut :

- Appuyer l'accessibilité aux foyers à gaz butane ;
- Vulgarisation des fourneaux à gaz ;
- Sensibilisation des ménages sur l'utilisation sécurisée (sans risque) et bénéfique du gaz butane ;
- Appui à la promotion de mille fourneaux à gaz sur une période d'un an.

En 2010, l'on a 6,55 % de la population qui utilise les foyers améliorés et 6,28 % pour le GPL. Bien que des acteurs tels que les ONG et quelques privés tentent quelques expériences ici et là. L'objectif que l'on se fixe est d'atteindre un taux 27 % en 2020 et 80 % en 2030 pour l'utilisation des foyers améliorés, de même que 25 % en 2020 et 75 % en 2030 pour le GPL.

En ce qui concerne la proportion de charbon de bois produit par techniques de production efficace il était inférieur à 1 % en 2010. L'objectif est d'atteindre 12 % en 2020 et 45 % en 2030.

xiv. Régimes de soutien pour promouvoir l'utilisation de biocarburants

Au Togo, la question du développement des biocarburants se pose de plus en plus. Mais pour le moment, il n'existe pas encore de stratégie nationale dans ce sens. L'on note des actions isolées en vue d'expérimenter cette forme d'énergie. En juin 2011 une évaluation du potentiel de développement des bioénergies et biocarburants au Togo a été réalisée avec l'appui du Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD).

Avec la mise en œuvre des mesures, l'objectif d'atteindre un taux de 2 % et 7 % en 2020 et 2030 de l'éthanol dans la consommation d'essence sera effectif ainsi que celui de 3 % en 2020 et 10 % en 2030 de biodiesel dans la consommation du gasoil et du DDO.

xv. Mesures spécifiques pour promouvoir l'utilisation d'énergie durable de la biomasse

Pour promouvoir l'utilisation de l'énergie durable de la biomasse au Togo, il a été rédigé et publié le 11 novembre 2009, un document intitulé "Document complet de stratégie de réduction de la pauvreté 2009–2011" où dans son encadré 9, une politique nationale de l'environnement a été défini, politique dont les orientations sont axées sur : (i) l'intégration effective de la dimension environnementale dans les politiques, plans, programmes et projets de développement de tous les secteurs d'activités ; (ii) la suppression et la réduction des impacts négatifs sur l'environnement des projets et programmes de développement publics ou privés ; (iii) le renforcement des capacités nationales en gestion de l'environnement et des ressources naturelles ; (iv) l'amélioration des conditions et du cadre de vie des populations.

Si un retard est à constater dans l'application de ces différents programme et projet car nécessitant de financements internationaux, les acteurs du secteur de l'environnement ont mis en place des mesures d'atténuation de la dégradation environnementale dans le pays à savoir :

La production et la diffusion des foyers améliorés

Tableau 38 : Pourcentage de ménages utilisateurs des différents types de foyers

	%	%	%	%
Urbain	76	25,3	57,2	39,2
Rural	48,1	60,1	68,5	32,5

Source : DGE2007

Le constat général est qu'en milieu rural comme en milieu urbain, l'utilisation des foyers améliorés ne concerne qu'un faible pourcentage de ménages. Cette forte utilisation des foyers traditionnels influence la consommation de la biomasse énergie car étant des consommateurs vorace en combustibles et par conséquent a des répercussions négatives sur les couverts ligneux.

La non utilisation de ces foyers améliorés est du fait leur coût d'acquisition élevé, coût d'entretien élevé, temps de cuisson relativement lent.

Les projets suivants sont envisagés ou en cours de d'exécution :

- **Foyers améliorés à basse consommation de bois de chauffe et de charbon de bois** : le projet, proposé par Toyola Energy et par E+Carbon, diffusera près de 400 000 foyers auprès des ménages togolais en utilisant le revenu carbone
- **Diffusion de 7 000 foyers améliorés au charbon de JVE** : L'ONG Jeunes Volontaires pour

l'Environnement (JVE) et Carbon Aided Limited visent à introduire environ 7 000 foyers améliorés à charbon de bois consommant 60 % moins d'énergie que les foyers traditionnels pour une réduction d'émissions moyenne de 4 tCO₂ par foyer par an d'ici 2016.

La valorisation des déchets urbains

Cette politique consiste à transformer des déchets urbains d'origine végétale en brique pour la réduction des gaz à effet de serre. A ce stade, rien n'est encore fait juste des propositions.

La vulgarisation de gaz butane

Il s'agit ici d'une politique de substitution à la consommation du bois de chauffe et du charbon de bois par le GPL. Cette politique traîne les pas à cause du prix d'acquisition très élevé des accessoires.

La promotion du biogaz et des biocarburants

C'est encore au stade embryonnaire et qui fait l'objet dudit projet.

Le développement des activités de reboisement

Cette politique est très en retard. En effet l'état actuel des reboisements de 1910 à 2002 d'après l'ODEF y compris le PRAF est de 9 278,98 ha alors la superficie des espaces dégradés en 2008 était de 534 720 ha. L'État dans cette optique de redynamisation du secteur a élaboré avec un certain nombre d'acteurs des projets :

- **Programme de Réduction des émissions résultant du déboisement et de la dégradation des forêts (REDD) au Togo** : Il propose une approche plus globale pour la gestion des forêts au Togo. Il est basé sur le principe que ce programme sera constitué de plusieurs projets de reboisement de superficies variables ;
- **Projet de plantation de 3 000 ha de bois d'œuvre et de gestion participative dans la forêt classée d'Amakpapé** : Le projet est développé par l'ODEF avec l'appui potentiel de l'Organisation Internationale des Bois Tropicaux (OIBT) ;
- **Réhabilitation et aménagement des reliques forestières et des savanes incultes des vallées d'Akpé et d'Akama** : Ce projet initié par l'ODEF vise le reboisement, la restauration et la protection de l'existant floristique par l'enrichissement de 600 ha de forêts naturelles, 200 ha de galeries forestières et aussi la création de 200 ha d'agro forêts et 1 000 ha de nouvelles plantations.

L'amélioration des techniques de carbonisation.

Il s'agit de la production du charbon de bois par la méthodologie AMSIII. K, permettant d'éviter les émissions de méthane issues de la production de charbon par le remplacement des méthodes de production traditionnelles par un procédé mécanisé contrôlé.

xvi. Utilisation de biomasse (résidus forestiers, déchets municipaux, déchets d'agricultures) : Le bois-énergie

L'autoconsommation du bois de feu est prépondérante et représente 76 % de la production nationale contre 24 % pour la commercialisation. Seulement 30 % du volume commercialisé est contrôlé par les services forestiers. Sur la base d'une consommation par habitant de 347 kg, la production annuelle est estimée à 4 107 000 m³ soit 3 122 000 m³ autoconsommé et 986 000 m³ commercialisé en 2010. Contrairement au bois de feu, la production commercialisée du charbon de bois représente 85,5 % de la production contre 14,5 % pour l'autoconsommation. En l'absence d'une organisation de la filière, seulement 60 % à 65 % de la part commercialisée est contrôlée par les services forestiers. Le charbon de bois est essentiellement consommé en milieu urbain qui avec 40 % de la population et 20 % de la population pauvre utilise 76 % de la production contre 24 % seulement pour le milieu rural où sont concentrés 80 % des pauvres du pays. Les femmes assurent 70 à 80 % de la production de charbon de bois à l'aide des meules sous de fosses. L'évolution des prix à la consommation de charbon de bois à Lomé a d'incidence significative sur celles des prix aux niveaux des marchés des chefs-lieux de région ou des préfectures.

Le secteur énergie tient une place vitale dans le flux de bois national. Dans ce secteur, ce qui est produit est consommé car le Togo n'importe ni n'exporte le charbon de bois. Dans une économie où les sources d'énergie domestique sont limitées à l'utilisation de la biomasse, l'augmentation de la demande consécutive à la croissance démographique et au développement du mode de vie urbain, signifie des prélèvements massifs sur les espaces forestiers naturels. Malheureusement, les statistiques sont peu fiables et on reste souvent dans des estimations.

Face aux difficultés rencontrées dans la méthodologie de collecte des données relatives à l'évaluation des variations de stocks qui en fait n'existent pas à cause du caractère informel du secteur des énergies traditionnelles, nous partons sur l'hypothèse selon laquelle la consommation est égale à l'approvisionnement.

Tableau 26 : Projections de l'approvisionnement en bois (en kilotonnes)

	2010	2013*	2015	2020	2025	2030
L'approvisionnement total de bois (en kilotonnes)	6217	6673	6996	7875	8868	9985
L'approvisionnement total de bois pour la production de bois énergie (en kilotonnes)	2210	2373	2489	2802	3155	3552
L'approvisionnement total de bois pour la carbonisation (en kilotonnes)	4007	4300	4507	5073	5713	6433

Tableau 27 : Projections de la consommation en bois (en kilotonnes)

	2010	2013*	2015	2020	2025	2030
La consommation totale (kilotonnes)	6217	6673	6996	7875	8868	9985
La consommation de bois (kilotonnes)	2210	2373	2489	2802	3155	3552

La consommation de bois pour la carbonisation (kilotonnes)	4007	4300	4507	5073	5713	6433
--	------	------	------	------	------	------

Tableau 28 : Projections des importations et exportations de charbon (en kilotonnes)

	2010	2013*	2015	2020	2025	2030
Les importations de charbon (en kilotonnes)	0	0	0	0	0	0
Les exportations de charbon (en kilotonnes)	0	0	0	0	0	0

* ou l'année la plus récente pour laquelle il y a des données

Au Togo il n'y a pas d'importations ni d'exportations de charbon.

xvii. Approvisionnement en biomasse

En Afrique Sub-saharienne, les combustibles ligneux constituent les principales sources d'énergie et restent les combustibles par excellence aussi bien pour une grande majorité des ménages que pour beaucoup d'unités artisanales, tant en milieu urbain que rural. Les autres sources d'énergie notamment électricité, pétrole lampant, gaz butane, etc. contribuent également à l'usage des ménages mais dans une proportion faible, à cause des revenus très limités des populations.

Cette dépendance massive des ménages et des unités artisanales vis-à-vis des ressources ligneuses pour la satisfaction des besoins en énergie, a pour conséquence la dégradation des ressources naturelles et la désertification, avec comme effets néfastes la diminution de la productivité des terres entraînant une paupérisation accrue.

Par ailleurs, il faut relever qu'on assiste à une aridification progressive du climat au Togo. On observe déjà quelques indicateurs de désertification dans la partie septentrionale du pays en particulier dans la région des savanes. En effet, cette région faisant frontière avec le Burkina Faso et jouissant du climat le plus sec du Togo, connaît une intensification préoccupante du ravinement et de l'ensablement des vallées et des bas fonds. Ce phénomène de désertification affecte les activités agricoles et l'élevage de la zone, accentuant ainsi la pauvreté qui touche déjà la quasi-totalité de la population de la région. La réalisation de cette étude qui est une activité du projet Gestion durable de la filière bois énergie dans la région des savanes au Togo, initié par RAFIA avec l'appui financier du Programme Régional Biomasse Énergie (PRBE) de l'UEMOA, vise fondamentalement à rechercher les voies et moyens tendant à une gestion rationnelle de la ressource ligneuse dans la région des Savanes au Togo.

L'état des lieux dans le sous-secteur des énergies traditionnelles révèle la fragilité de l'équilibre offre/ demande en bois-énergie au Togo. Cette situation est caractérisée par un léger excédent et un reboisement insignifiant. Étant donné que la demande en bois-énergie constitue la principale cause de la destruction des ressources ligneuses des forêts, il est essentiel pour prévenir un déficit chronique en bois-énergie et éviter ainsi de précipiter le pays dans une crise écologique irréversible, d'entreprendre des actions pour non seulement augmenter la disponibilité en bois-énergie en agissant sur l'offre, mais également des actions pour infléchir la demande en bois-énergie, particulièrement le charbon de bois en maîtrisant la demande.

Toutes les études sur l'évolution de la consommation des énergies traditionnelles mettent en évidence une tendance exponentielle à l'accroissement des consommations du bois de chauffe et du charbon de bois au Togo. Cette situation suscite des craintes par rapport au risque imminent de déficit en bois-énergie au plan national.

La maîtrise de la demande en bois-énergie qui s'impose donc passe par plusieurs mesures dont la vulgarisation des procédés de carbonisation moins « dendrovores », qui permettra d'infléchir considérablement la tendance de la déforestation au Togo et partant la désertification.

Par rapport aux résultats de l'étude du Consultant Thiam de 1991³, la demande/consommation nationale de charbon de bois connaît une progression de 139 %⁴. Cette progression fulgurante est due essentiellement à l'accroissement spectaculaire de la consommation de charbon de bois qui s'explique par la généralisation de l'utilisation du charbon, en substitution au bois de chauffe, par les ménages aussi bien en ville qu'en milieu rural.

Non seulement le nombre de ménages utilisateurs du charbon augmente, mais aussi, il y a un accroissement de la quantité de charbon consommée par ménage. Ainsi, l'accroissement de la consommation nationale de charbon est notablement plus fort que celui de la consommation du bois de chauffe.

L'accélération du phénomène d'urbanisation a accentué la carbonisation. Les procédés actuels de carbonisation ont des rendements faibles de l'ordre de 15 %. Ces procédés, peu performants, occasionnent des pertes énormes en bois verts 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 qui n'est pas un pays forestier au vrai sens économique et industriel du terme comme certains pays de la sous-région qui se situent dans les mêmes latitudes, de professionnaliser la filière de production et de vente de charbon de bois et de promouvoir les procédés de carbonisation écologiquement plus rentables, voire appuyer la reconversion des carbonisateurs à d'autres activités aussi lucratives que la carbonisation.

L'action à mener sur le terrain afin d'augmenter la disponibilité en bois-énergie dans le pays consiste à promouvoir et intensifier le reboisement. Quant à la maîtrise de la demande en énergies traditionnelles, elle passe par la généralisation de l'utilisation des foyers améliorés de charbon de bois et de bois de chauffe standardisés, la vulgarisation de procédés de carbonisation plus rentables et l'appui à la promotion de l'utilisation à des fins domestiques du gaz butane dans les grandes villes du pays.

xviii. Mesures visant à augmenter la disponibilité de la biomasse

Biomasse provenant de résidus forestiers :

Occupation des terres

Sur la base de la carte de végétation du Togo (*Afidégnon et al., 2002*) (Figure 3, Tableau 2), les superficies des catégories d'utilisation des terres suivant le système de classification national et les catégories du GIEC (GIEC, 2003) sont :

³ Thiam A.T., Consultant FAO, Étude de marché des produits ligneux au Togo-Lomé, décembre 1991, page 225

⁴ Système d'Information Énergétique du Togo à travers l'enquête sur la consommation des énergies domestiques au Togo réalisée en août 2007

- **Les terres forestières** regroupent les terres d'une superficie minimale comprise entre 0,05 et 1,0 hectare portant des arbres dont le houppier couvre plus de 10 à 30 % de la surface (ou ayant une densité de peuplement équivalente) et qui peuvent atteindre à maturité une hauteur minimale de 2 à 5 mètres. Les forêts semi-décidues, les forêts claires, les forêts sèches, les savanes, les mangroves et les plantations forestières y ont été rangées (2 495 724,36 ha) ;
- **Les terres cultivées** regroupent essentiellement les champs (de céréales, de légumineuses, de manioc d'igname, etc.), les parcs agroforestiers (*Vitellaria paradoxa*, *Parkia biglobosa*, *Elaeis guineensis*, *Dialium guineense*) et les jachères soit 3 058 790,87 ha ;
- **Les prairies** regroupent les formations herbeuses des différentes plaines inondables (34 583,12 ha) ;
- **Les zones humides** constituées d'écosystèmes aquatiques tels que les rivières, fleuves, lacs, barrage, lagunes, marres, etc. (34 583,12 ha) ;
- **Les établissements** constitués des différentes agglomérations (villes, villages), les infrastructures et les terres servant aux extractions minières (carrière d'extraction de calcaire, de phosphate, gneiss, marbre) (42 173,286 ha).

Figure 1 : Distribution des occupations des terres (DCN, 2010)

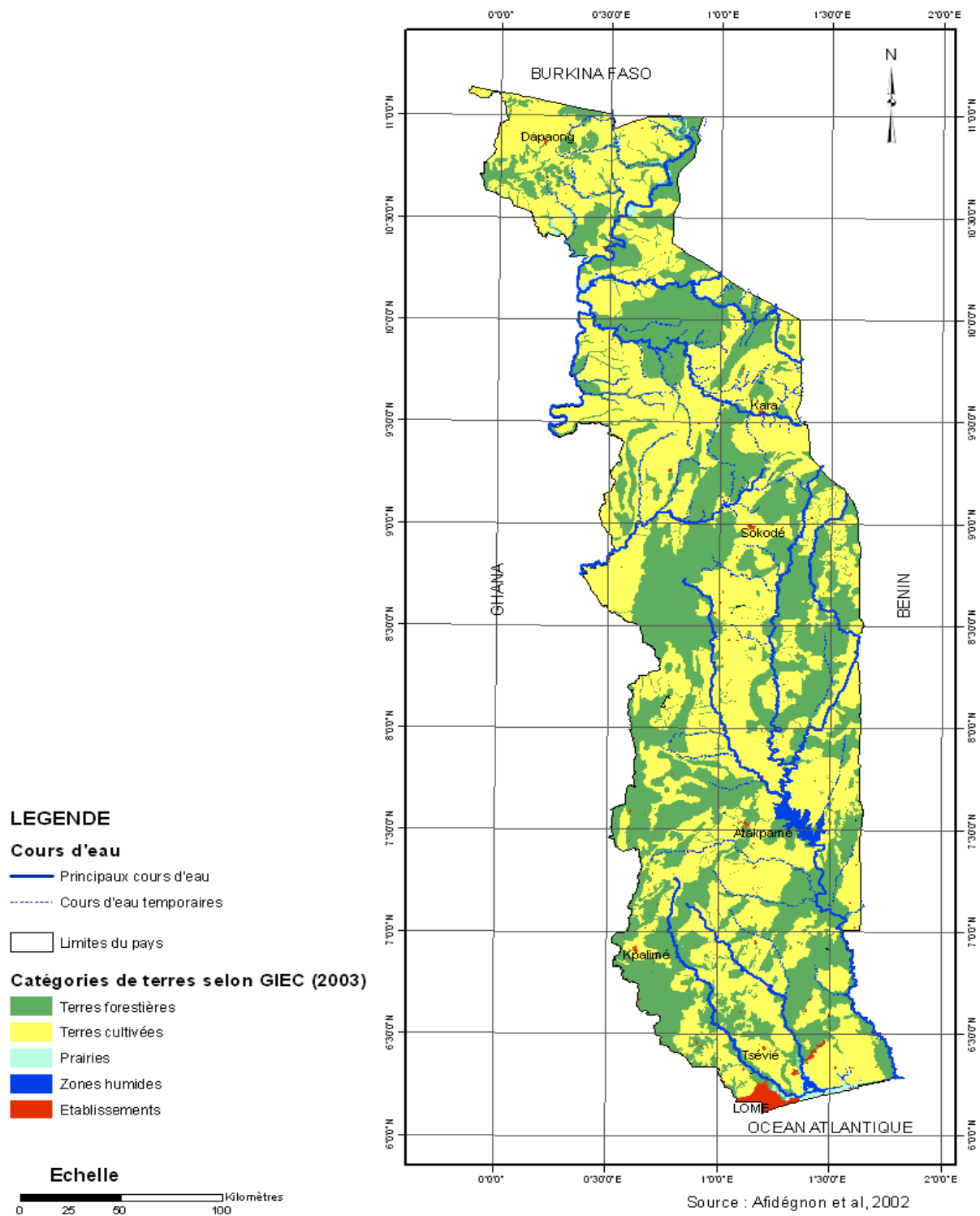


Tableau A : Surface des unités d'occupation des terres

Catégorie de terre (GIEC, 2003)	Système de classification nationale	Superficie (ha)
Établissements	Agglomérations	42 173,286
Prairies	Prairies	34 583,12
Terres cultivées	Mosaïque Jachère-Culture	961 343,804
	Parc agroforestier	2 097 447,07
Terres forestières	Mangroves	1 000
	Forêt dense semi-décidue	149 005,094
	Forêts claires, sèches et savanes	2 307 719,27
	Plantations forestières	38 000
Zone humide	Mares, lacs et barrages	49 191,877
TOTAL		5 680 463,52

Source : GIEC (2003)

Sous les effets conjugués de la monétarisation de l'économie, du développement de l'agriculture commerciale et de la pression démographique, le niveau d'occupation des sols a connu une augmentation.

Sur l'ensemble du territoire, environ 3,6 millions d'hectares cultivables sont répartis en quatre classes de densité d'occupation de sols :

- **Zones à activité rurale faible** : 5 à 20 % de sols soumis aux pratiques culturales (zone des monts Togo, bassin supérieur du mono et de l'Ogou et plaines de l'Oti et de la Kéran, occupées par les aires protégées Fazao-Malfakassa, Abdoulaye, Oti-Kéran et Oti-Mandouri) ;
- **Zones à activité rurale moyenne** : 20 à 30 % soumis aux pratiques culturales (le long des axes de pénétration dans les régions des Plateaux et Centrale, préfectures de Bassar et de Dankpen) ;
- **Zones à forte activité rurale** : 30 et 60 % soumis aux pratiques culturales (plateau de terre de barre dans la Région Maritime, Sud d'Atakpamé, Est d'Anié et Est-Mono, préfecture de Danyi, secteur Sotouboua-Sokodé, une partie de la Région de la Kara, cours supérieur de la Kéran (Kantè, Pays Tamberma) et autour de Dapaong) ;
- **Zones à très forte activité rurale** : plus de 60 % soumis aux pratiques culturales (préfectures des Lacs et de Vo et une partie de la préfecture de Yoto (Région Maritime), dans les préfectures de la Kozah, de la Binah et de Doufelgou et l'Est de la préfecture d'Assoli (Région de la Kara) et au Nord-Ouest de la Région des Savanes).

La Direction des Eaux et Forêts du TOGO, au vu de l'évolution de la demande en bioénergie, a estimé les besoins en reboisement à 150 mille ha. Cette superficie de plantations forestières sera susceptible de garantir au Togo un potentiel important de bois-énergie à l'horizon 2050.

Afin d'améliorer la disponibilité en bois par le reboisement communautaire de 15 mille ha sous la responsabilité des Comités Villageois de Développement (CVD) plusieurs actions doivent être menées. Il s'agira essentiellement de :

- Renforcer des capacités des différentes parties prenantes au reboisement ;
- Faire le reboisement de 15 mille hectares ;
- Former des exploitants et des carbonisateurs aux bonnes techniques de conduite de peuplements forestiers ;
- Appuyer l'éducation environnementale de la population, des acteurs de la filière et des agents de l'État 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.

Politique spécifique afin de favoriser le reboisement

Programmes et projets majeurs du secteur forestier

Quelques programmes et projets importants sont élaborés et/ou mis en œuvre dans le secteur forestier.

Programme National de Gestion de l'environnement (PNGE)

Ce programme initié par le PNAE comporte 3 volets PNGEI, PNGEII, PNGEIII. Le Programme de Renforcement de Capacité pour la Gestion de l'Environnement (PRCGE) met en œuvre déjà les actions prévues dans le PNGEI et constitue une suite logique du Projet Auto évaluation des Capacités Nationales à Renforcer pour la gestion de l'environnement au niveau mondial et national (ANCR).

Programme national de Réduction des Emissions des Gaz à effet de serre liées à la Déforestation et à la Dégradation des forêts (REDD+) 2010-2050

Ce programme vise à établir un plan opérationnel d'activités sylvicoles devant permettre de porter le taux de couverture forestière du pays de 6,8 à 30 % à l'horizon 2050, dans un esprit de développement durable. La première phase quinquennale 2011-2016 est consacrée à l'exécution participative de 15 projets repartis en trois composantes : (i) conserver les formations végétales existantes à l'échelle nationale ; (ii) étendre le couvert végétal ; (iii) renforcer les capacités des acteurs.

Cadre National des Priorités à Moyen Terme (CNPMT) pour le Togo (2010-2015)

C'est le Projet TCP/TOG/3202 par lequel la FAO a orienté ses interventions au Togo et donner plus de visibilité à l'action du Gouvernement en matière de gestion des ressources naturelles renouvelables (terre, forêt et eau). Les axes d'interventions prioritaires retenus sont en synergies avec ceux inscrits dans les stratégies des programmes nationaux en cours (PIAP, PNIA, PNGE, PNSA, DSRP) mais également dans le Plan Cadre des Nations Unies pour l'Aide au développement au Togo (UNDAF). Plusieurs priorités ont été ainsi identifiées pour atteindre les OMD et mettre en œuvre l'Action 21 pour l'utilisation durable et efficace des ressources naturelles.

Programme de Renforcement de Capacité pour la Gestion de l'Environnement (PRCGE)

Débuté en 2010 avec l'appui financier du PNUD, le PRCGE est la mise en œuvre des actions prévues dans le PNGEI et une suite logique du Projet Auto évaluation des capacités nationales à renforcer pour la gestion de l'environnement au niveau mondial et national (ANCR). Le PRCGE a permis l'élaboration d'une stratégie nationale de lutte contre les feux de végétation, l'élaboration d'une stratégie Nationale de l'Information, Education et Communication sur l'environnement en 2010. En début 2011, ce programme a réalisé le plan d'aménagement participatif de la forêt classé de Missahoe, assortie de 4 canevas en matière de réalisation de plan d'inventaire et aménagement dans les forêts naturelles.

Programme National d'Actions Décentralisées de gestion de l'Environnement (PNADE)

Le PNADE ambitionne de renforcer et appuyer les capacités des différents acteurs à intégrer les questions environnementales dans les stratégies et actions de développement locales. Ce programme vise la prise en compte des questions transversales et des considérations relatives à la bonne gouvernance et l'implication systématique des différentes couches sociales et particulièrement des femmes, dans des processus transparents de décision, d'examen de la faisabilité et la mise en œuvre des actions à toutes les échelles ; le PNADE va permettre de créer et de renforcer la confiance des populations aux processus de décentralisation et de gouvernance locale en général.

Programme National d'Investissements pour l'Environnement et les Ressources Naturelles (PNIE-RN)

À travers ce programme, le Togo a pris l'initiative de s'investir dans le cadre de la plate-forme de partenariat TerrAfrica pour renforcer ses capacités et mettre en place un contexte favorable à la gestion durable de l'environnement et des ressources naturelles et supprimer les goulots d'étranglement et les obstacles à l'intégration et au financement plus efficace de la GERN. Elément central de l'approche programmatique des investissements, le PNIE-RN permettra de renforcer la conception, le ciblage, le séquençage et le suivi des investissements, et d'améliorer la gestion de l'environnement et des ressources naturelles (E-RN) actuelle pour créer un impact plus incisif et un meilleur rapport coût - efficacité de la GERN au Togo. Enfin, le PNIE-RN constituera une réponse opérationnelle pour relever les défis environnementaux et socio-économiques auxquels le pays est confronté. Il permettra à travers ses actions de lutter contre la pauvreté en assurant le développement économique et social, de combattre la désertification (mise en œuvre de la CNULCD et de sa stratégie décennale), de préserver la biodiversité et de s'adapter au changement climatique. Il contribuera également au développement de l'agriculture à travers l'appui qu'il apportera à la mise en œuvre du PNIASA (déclinaison nationale du PDDAA du NEPAD).

Afin d'amplifier les actions de GERN et d'en accroître l'impact et l'efficacité sur l'ensemble du territoire togolais, une stratégie de mise à l'échelle doit être développée. Le niveau communal constitue l'échelle élémentaire appropriée pour la planification et la mise en œuvre des activités du PNIE-RN sur le terrain (axe stratégique 2). Dans ce contexte et dans une première phase de démarrage de la mise en œuvre du PNIE-RN, les zones cibles seront les zones d'intervention des projets actuellement intégrés dans le processus GERN tels que le projet d'appui écologique à la mise en œuvre du PNIASA, le PASA, le PADAT, le PNADE, le projet de rationalisation des aires protégées de l'Oti-Kéran et de l'Oti-Mandouri (projet FEM), le projet des aires protégées de l'entente... Les actions de GERN à venir s'intégreront progressivement dans le processus et viendront nourrir le PNIE-RN actuel.

À l'instar du PNGE, le PNIERN s'inscrit dans le cadre de la volonté manifestée par le Gouvernement de promouvoir le développement durable et l'émancipation de la société civile (PNGE, 2008). Il s'agit donc de mettre en œuvre l'ensemble des activités prévues selon une approche participative et démocratique permettant à toutes les parties prenantes de contribuer à la mise en œuvre opérationnelle de la GERN. Toutes les parties prenantes seront impliquées : il s'agit des acteurs de l'administration publique, des opérateurs économiques du secteur privé, des élus locaux et nationaux, des collectivités locales, des ONG, des organisations communautaires à la base etc. La plupart des actions prévues par le PNIERN, notamment dans le secteur forestier seront prises en compte dans le PAFN.

En dehors des grands programmes ci-dessus, plusieurs projets ont été menés dans les années 1980-1990 ou bien avant et ont contribué à la restauration du couvert végétal et forestier, et par conséquent à la protection contre l'érosion des sols dans les zones d'intervention (Tableau 4). Le Programme National de Reboisement en cours prévoit la réalisation de 112 000 ha (soit 2 % du territoire national) de boisement dont 100 000 ha de plantations à objectif bois d'œuvre, 8 000 ha de plantations d'État à objectif bois-énergie et 300 ha de plantations urbaines à caractère récréatif dans les centres urbains d'ici 20 ans. Ce programme compte restaurer 56 000 ha de forêts naturelles (soit 1 % du territoire national) en vue de la conservation de la diversité biologique et la production optimale de bois d'œuvre avec l'appui des collectivités locales. Le PRCGE avec le projet « bois école » est en train de mettre en place 100 ha de reboisement pour le compte de l'année 2011 dans 150 écoles du Togo.

Les mesures pour assurer une gestion durable de la filière bois-énergie

Il nous impossible de dresser une liste exhaustive de toutes mesures contribuant à la gestion durable du bois énergie, nous nous limiterons donc à n'en citer que quelques unes de celles qui nous paraissent essentielles et étroitement en rapport avec la carbonisation.

- Sensibiliser les producteurs de charbon de bois sur les impacts écologiquement bénéfiques d'une carbonisation moins « dendrovore » et l'ensemble des risques liés à l'épuisement des ressources forestières. Le but visé ici est d'amener les carbonisateurs à appréhender l'impact négatif de leur activité sur leur propre environnement immédiat. Il faut les amener à comprendre qu'ils tirent l'essentiel de leurs revenus du capital naturel que constitue l'environnement et que de la préservation de cet environnement dépend leur bien-être. D'où l'urgence d'une gestion responsable des ressources ligneuses ;
- Étudier les modalités de mise en place d'un mécanisme de crédit en collaboration avec les institutions de microfinance pour soutenir les groupements de carbonisateurs dans l'appropriation des procédés plus rentables. Comme exposé plus haut, l'adoption des procédés performants de carbonisation a un coût. Les carbonisateurs avec leurs méthodes traditionnelles sont habitués à supporter un coût

d'investissement dérisoire voire nul dans le cadre de leur activité. L'adoption des techniques plus rentables nécessite un investissement de leur part. Selon l'étude de Hugues Ducenne au Tchad, dans le cadre de la meule casamançaise, il faut un coût d'investissement pour la cheminée de 50 000 FCFA et à la Cellule Combustibles Domestiques de la direction de l'énergie du Sénégal d'estimer cet investissement entre 20000 et 25000 FCFA. Bien entendu comme démontré, cet investissement est amorti assez vite et permet d'ailleurs d'énormes bénéfices par la suite. Ainsi, pour l'appropriation de cette technologie et pour laquelle nous avons prioritairement marqué notre préférence, des mesures d'appui financier doivent être mises en place au profit des carbonisateurs avec des conditions de remboursement intéressantes pouvant déboucher leur adhésion au système de microfinance comme épargnants ;

- Œuvrer par la sensibilisation, l'initiation mais aussi l'appui aux carbonisateurs pour leur reconversion dans les activités génératrices de revenus. Il est essentiel de sensibiliser les producteurs de charbon de bois sur l'existence d'autres activités génératrices de revenus, de les y initier mais surtout de leur apporter tout le soutien nécessaire. Il est primordial d'œuvrer à lever tous les impedimenta de nature à empêcher ou du moins à gêner leur reconversion dans d'autres activités. Leur accompagnement doit être garanti ;
- Diffuser les foyers améliorés utilisant le charbon de bois. Une évaluation des impacts probables d'une adoption généralisée des foyers améliorés sur la consommation nationale de biomasse faite par CRISTO en 2007 révèle que « l'adoption généralisée des foyers améliorés à charbon de bois par 50 % des utilisateurs permettrait une économie de plus de 35 % de charbon de bois au niveau national. Dans ces conditions une économie de plus de 25 % serait réalisée sur la consommation actuelle de la biomasse énergie, autrement dit, le taux de déboisement diminuerait de plus de 25 % chaque année au niveau national. »
- Intensifier la vulgarisation du gaz butane. La première action de substitution d'une partie de la biomasse par le gaz butane a été initiée depuis l'année 1980. Mais force est de constater que cette action n'a pas une pénétration encourageante à cause des prix du gaz et surtout des équipements qui sont élevés par rapport au pouvoir d'achat de la quasi-totalité des ménages togolais. En dépit de l'augmentation constante du prix du charbon de bois, la butanisation reste encore très timide. Pour cela, il est nécessaire de forger des mécanismes financiers permettant de faciliter l'acquisition des équipements par les ménages au moins urbains qui ont un recours très prononcé au charbon de bois comme combustible de cuisson de prédilection. Parmi les montages financiers à envisager dans ce cadre, un système de microfinancement serait un bon schéma.
- Réviser le dispositif fiscal étant donné que les taxes et redevances forestières actuellement en vigueur sont dérisoires et symboliques. L'une des raisons et pas les moindres ayant déterminé l'ODEF à ralentir ses activités de carbonisation reste le fait que le prix de revient du charbon de bois tel que fixé sur le marché ne semble pas refléter réellement les coûts de production. En effet, les taxes et redevances forestières frappent de façon bénigne le charbon de bois et le bois carbonisé. Il faut envisager une révision du dispositif fiscal qui doit réellement prendre en compte la nécessité de la gestion durable de la ressource ligneuse. Par ailleurs, la viabilité financière de la filière biocharbon pour laquelle nous sommes montrés également très favorables est intimement liée à la réglementation en vigueur dans la filière de charbon de bois. Le fait de laisser l'activité de carbonisation entre les mains des seuls exploitants informels est très nuisible pour la préservation de l'environnement au Togo. A cet égard, les pays voisins ont fait des avancées notables qui peuvent servir de cas d'école.

ARTICULATION AVEC LES INITIATIVES RÉGIONALES

La région de la CEDEAO a une série d'initiatives régionales en cours dans le domaine des énergies renouvelables :

- Le Livre Blanc de la CEDEAO sur une politique régionale pour accroître l'accès aux services énergétiques dans les zones rurales et péri-urbaines d'ici 2015 ;
- Mise en place du CEREEC ;
- Adoption de la Politique d'Énergies Renouvelables de la CEDEAO (PERC) avec des objectifs pour 2020 et 2030 ;
- Le Programme de la CEDEAO sur la Petite Hydroélectricité ;
- Le Programme solaire thermique de la CEDEAO ;
- Le Cadre Stratégique pour la Bioénergie de la CEDEAO ; et
- Le Programme d'Électrification Rurale de la CEDEAO.

Un résumé de ces initiatives régionales dans les énergies renouvelables peut être trouvé à l'Annexe II de ce plan. Outre les activités dans les énergies renouvelables, la région de la CEDEAO a également une série d'activités en cours dans le domaine de l'accès à l'énergie :

- Le Livre Blanc de la CEDEAO sur une politique régionale pour accroître l'accès aux services énergétiques dans les zones périurbaines et les zones rurales ;
- Le Plan Directeur des Moyens de Production et de Transport d'Énergie Électrique de la CEDEAO ;
- Le Gazoduc Ouest Africain (WAGP) ;
- Les projets d'électrification rurale de la CEDEAO.

Un résumé des initiatives régionales sur l'accès de l'énergie peut aussi être trouvé à l'Annexe II. Des synergies entre ces initiatives régionales et les mesures proposées dans ce plan doivent être créés.

Préparation des Plans d'Action Nationaux de l'Énergie Renouvelable et de la mise en œuvre

Une tournée de prise de contact et de sensibilisation a été menée sur toute l'étendue de territoire. Dans chaque préfecture, les autorités locales à savoir les Préfets, les Maires et les Chefs cantons de même que les ONG et les organisations de la société civile, les institutions bancaires et de microfinances ont été entretenus sur les enjeux des plans d'actions nationaux d'efficacité énergétique. La démarche a été favorablement accueillie par ces différentes autorités qui ont chacun en ce qui le concerne à contribuer au succès du processus.

ANNEX I - DEFINITIONS DES TERMES UTILISEES DANS LE PLAN D'ACTION

Agrocombustible : Les combustibles solides obtenus à partir des récoltes et des résidus de récoltes et d'autres produits d'agriculture. Les résidus de la production d'agriculture incluent les excréments solides, les résidus de viande et poisson. Les agrocombustibles sont subdivisés entre la bagasse, les déchets d'animaux et d'autres matières végétales et résidus (voir les définitions de bagasse, les déchets animaux et autres résidus d'agriculture).

Déchets animaux : Les excréments d'animaux qui, une fois secs peuvent être utilisés directement comme combustible. Cela exclut les déchets de la fermentation anaérobie à cause de la fermentation anaérobie. Les gaz résultant d'une fermentation anaérobie sont classés dans la catégorie des biogaz (voir le biogaz).

Bagasse : Le combustible obtenu à partir de la fibre qui reste après l'extraction du jus dans la fabrication du sucre.

Biocarburant : Les carburants liquides ou gazeux produits à partir de biomasse.

Autre matières d'agriculture et ces résidus: Les biocarburants qui ne sont spécifiés nulle part ailleurs incluent la paille, les cosse végétales, les coquilles de noix, les broussailles, l'huile de marc d'olive et d'autres déchets provenant de la maintenance de la récolte et des usines de transformation.

Biocarburants solides : Les combustibles solides à partir de la biomasse.

Biocarburant liquide: Les combustibles liquides provenant de la biomasse et généralement utilisés comme carburant. Les biocarburants liquides comprennent du biodiesel et d'autres combustibles liquides (définitions de les bioessences, du biodiesel et d'autres combustibles liquides sont fournies ci-dessous).

Bio-gazoline: Combustibles liquides provenant de la biomasse et utilisés dans des moteurs à combustion. Les exemples communs sont: bioéthanol; biométhanol; ETBE bio (éthyl-tertio-butyl-ether); et MTBE bio (le méthyle - tertio-butyl-ether).

Biodiesel: Biocarburants liquides qui sont généralement modifiés chimiquement pour être utilisés comme carburant de moteur, soit directement, soit après mélange avec du gazole (pétrole). Les sources biologiques du biodiesel incluent, entre autres, les huiles végétales de colza (colza), de soja, de maïs, de palme, d'arachide ou de tournesol. Certains biocarburants liquides (huiles végétales) peuvent être utilisés sans modification chimique cependant leur utilisation nécessite la modification du moteur.

Biodiesel en proportion de la consommation de mazout et du gazole (en %) : PERC définit des objectifs de consommation de biocarburants classiques (biocarburants 1ère génération) pour l'ensemble de la région de la CEDEAO. Un de ces objectifs concerne le biodiesel comme pourcentage de consommation de mazout et du gazole. Ce calcul est effectué en divisant la production d'huile végétale huile/biocarburant par la consommation de gazole/DDO/mazout du pays.

Autres biocarburants liquides : Biocarburants liquides qui ne sont pas mentionnés ailleurs.

Biogaz : Gaz résultant de la fermentation anaérobie de la biomasse. Ces gaz sont composés principalement de méthane et de dioxyde de carbone et de gaz d'enfouissement, de gaz de boues d'épuration, et d'autres biogaz (vérifier les définitions de gaz d'enfouissement, de gaz de boues

d'épuration et d'autres biogaz). Ils sont principalement utilisés comme carburant, mais peut être utilisés comme source d'alimentation de processus chimiques. C'est particulièrement pertinent pour les méthodes de cuisson ou dans le contexte des utilisations industrielles (par ex. les brasseries et les abattoirs).

Gaz d'enfouissement : Le biogaz provenant de la fermentation anaérobie des matières organiques dans les décharges.

Gaz de boues d'épuration : Le biogaz à partir de la fermentation anaérobie des matières organiques dans les décharges.

Autres biogaz : Les biogaz non mentionnés ailleurs, notamment le gaz de synthèse produit à partir de de la biomasse.

Biomasse : La proportion de produits biodégradable, des déchets et des résidus d'origine biologique de l'agriculture (incluant les substances végétales et animales), de la sylviculture ou des industries associées, notamment la pêche et l'aquaculture, ainsi que la partie biodégradable des déchets industriels et municipaux. Les utilisations de la biomasse pour la production d'énergie sont très diverses: elles couvrent l'utilisation de foyers traditionnels ouverts pour la cuisson jusqu'à l'utilisation plus moderne de granulés de bois pour la production d'électricité et de chaleur, ainsi que l'utilisation de biocarburants et de bioéthanol comme produit de substitution aux produits pétroliers pour les transports.

Charge de Base : La charge de base représente le niveau au-dessous duquel la demande d'électricité ne tombe jamais, c'est-à-dire un site avec une forte demande maximale de 750 kVA et dont la demande ne descend jamais en dessous de 250 kVA à une charge de base de 250 kVA. Les centrales hydro-électriques représentent une importante source d'énergie renouvelable pour fournir la charge de base dans la région de la CEDEAO. Leur contribution/intérêt augmentera avec la mise en œuvre du pipeline du projet hydro-électrique de l'EEEOA (Echanges d'Énergie Électrique Ouest Africain).

Charbon : Le résidu solide de la carbonisation de bois ou d'autres matières végétales par un processus de pyrolyse. La quantité de biomasse (généralement le bois) nécessaire pour produire une quantité donnée de charbon dépend essentiellement de trois facteurs :

- *Densité du bois parental - Le facteur principal pour déterminer le rendement de charbon de bois c'est la densité du bois initialement étant donné que le poids de charbon de bois peut varier du simple au double suivant la densité initiale du bois de combustion à volume égal.*
- *Le taux d'humidité – L'humidité du bois a également un effet notable sur les rendements – plus le bois est sec, plus grand le rendement ; et*
- *Méthodes de carbonisation - Le charbon est produit dans des fosses couvertes de terre, dans des barils de pétrole, dans des fours en briques ou en acier et dans les ripostes. Les moyens les moins complexes généralement entraînent la perte de la poudre de charbon, la carbonisation incomplète du bois et la combustion d'une partie du charbon de bois ce qui abaisse les rendements produisant des résultats faibles.*

Méthodes traditionnelles et inefficaces de carbonisation: Les anciennes méthodes de carbonisation incluent les fosses à ciel ouvert, les barils de pétrole et les fours à faible efficacité. Dans le CEDEAO, le charbon est produit principalement par ces méthodes traditionnelles en dehors du secteur industriel (par ex. les foyers et les fours ouverts) qui sont inefficaces (60-80 % de l'énergie du bois est perdue) et il y a des impacts sur la santé et sur l'environnement.

Carbonisation efficace: La carbonisation efficace est la terminologie utilisée dans ce modèle pour exprimer le charbon de bois produit par les méthodes modernes qui sont plus efficaces que les méthodes traditionnelles. Les méthodes modernes utilisent des récipients scellés qui fournissent une plus grande efficacité et donc des rendements plus élevés. Sous les objectifs définis par la PERC pour la cuisson domestique, il y a aussi une cible pour l'efficacité de la carbonisation : à partir de 60 % / 100 % de la production de charbon devrait être améliorée par la technique de carbonisation (rendement >25 % en 2020 et 2030, respectivement). Dans ce modèle, l'État Membre est demandé de définir sa cible et sa trajectoire pour la production de charbon efficace. C'est calculé en divisant la quantité de charbon de bois produit par la carbonisation améliorée avec le rendement plus haut que 25 % par le total de charbon produit en tonnes.

Conservation : La réduction de la consommation d'énergie grâce à l'accroissement de l'efficacité et/ou de la réduction de déchets.

DDO (Distillate Diesel Oil) : Mazout ou combustible diesel utilisé pour les usages commerciaux

Distribution et microgénération: L'électricité générée pour la distribution locale et pas raccordée directement au réseau national. La microgénération est un terme généralement utilisé pour décrire la production d'électricité à la plus petite échelle.

Appareils d'efficacité d'énergie: Les appareils électriques ou les électroménagers qui exécutent leurs tâches et utilisent moins d'électricité que les appareils normaux. L'inefficacité énergétique est directement liée à la chaleur produite par les appareils. Par exemple, les ampoules à économie d'énergie utilisent la plupart de l'électricité à l'entrée pour éclairer, mais ne pas dégagent pas la chaleur. L'inefficacité des climatiseurs dans la région CEDEAO est la principale composante des "heures de pointe" a climatisation inefficace est une cause majeure des heures de pointe dans la région.

L'électricité : Le transfert d'énergie à travers les phénomènes physiques implique des charges électriques et leurs effets quand ces charges passent du au repos et en mouvement. L'électricité peut être générée grâce à des processus différents: par exemple par la conversion d'énergie contenue dans une chute d'eau, du vent ou des vagues ou par la conversion directe du rayonnement solaire par un procédé photovoltaïques dispositifs à semi-conducteurs (cellules solaires); ou par la combustion de combustibles.

Demande d'électricité : La consommation totale d'électricité en GWh ou MWh consommée par un pays annuellement. Cela inclut la demande du système complet, incluant les consommations incircuitals et les pertes.

Accès à l'énergie : L'accès universel et à un prix abordable aux sources modernes d'énergies. Cela laisse supposer qu'il y a accès propres et sécurisé à des installations de cuisson, en abandonnant la cuisine traditionnelle qui utilise le bois ou le charbon. Cela implique également l'accès constant à l'électricité pour offrir aux communautés mal desservies des foyers, et la possibilité d'une vie moderne et de développement économique.

Efficacité énergétique : Le ratio de rendement ou de performance de sortie des services, de marchandises ou d'énergie à l'entrée. L'efficacité énergétique d'un processus est améliorée s'il peut produire le même service en consommant moins d'énergie. Les ampoules à économie d'énergie produisent la même quantité de lumière mais utilisent jusqu'à 75 % moins d'énergie. L'amélioration de l'efficacité énergétique contribue à la réduction de la consommation d'énergie ou produit rend plus de services énergétique avec la même quantité d'énergie consommée.

PERC : Politique en matière d'énergies renouvelables de la CEDEAO (PERC)

Ethanol: Egalement appelé alcool éthylique, alcool pur, alcool de céréales ou alcool à boire, ce produit est un liquide volatil, inflammable et incolore aux multi-usages, dont l'utilisation est comme le carburant. Comme carburant, l'éthanol est utilisé comme l'essence avec un additif (par ex. le Brésil compte l'éthanol comme le premier carburant utilisé). L'éthanol est également utilisé pour le chauffage domestique car c'est un carburant qui présente peu de danger.

L'éthanol comme part de la consommation d'essence : La PERC définit des cibles pour les biocarburants de première génération pour toute la région de la CEDEAO, et en particulier pour l'éthanol comme consommation. Ceci est calculé en divisant la quantité d'éthanol produite par la quantité d'essence consommée par le pays en %.

Combustible fossile : Une source d'énergie formée dans la croûte terrestre à partir de matières organiques décomposés. Les combustibles fossiles les plus communs sont le mazout, le gazole, le charbon et le gaz naturel. Quelques pays de la CEDEAO dépendent hautement de la production d'électricité à partir de gazoil.

Bois- énergie, les résidus de bois et les sous-produits: Le bois- énergie ou bois de chauffe (en forme de bûche, de broussailles, ou de granulés de bois) directement issu de la nature, de forêts gérées ou d'arbres autonomes. Egalement inclus sont les résidus de bois utilisés comme combustible et dans lesquels la composition initiale de bois est conservé. Dans la région de la CEDEAO le bois de feu constitue la source d'énergie principale pour le chauffage et la cuisson, cependant peu de statistiques sur le bois de chauffage sont disponible car il est souvent produit et échangé de manière informel.

Raccordement au réseau : Un système (photovoltaïque, hydro, diesel, etc.) qui est raccordé à un réseau électrique centralisé (un réseau électrique).

Production (électricité): Elle réfère à la production d'électricité à partir des centrales électriques.

Chaleur : La chaleur est un vecteur d'énergie essentiellement utilisé pour le chauffage d'espace domestique et les processus industriels.

Système hybride : Un système produisant de l'électricité à partir de deux ou plusieurs sources d'énergie (par ex. une combinaison des éoliennes, d'un générateur diesel et d'un système photovoltaïque)

Foyers de cuisine améliorés (aussi connu sous le nom de foyers propres/efficaces) : Appareil conçu pour consommer moins de combustible et pour passer moins de temps à cuire, pratique et qui crée un environnement sans fumée afin de réduire le volume de fumée produite par rapport aux méthodes cuisson traditionnelles; cela permet d'adresser ainsi les questions préoccupantes de la santé et l'environnement associés aux foyers traditionnels. Les foyers traditionnels (cheminées et foyers rudimentaires utilisant des combustibles solides comme le bois, le charbon, les sous- produits issus de l'agriculture et le fumier) sont inefficaces, malsains et dangereux, en raison de l'inhalation de la fumée est âcre et les particules fines qu'ils émettent et qui peuvent mener à de graves problèmes de santé jusqu'à la mort. Ces foyers traditionnels accentuent la pression sur les écosystèmes et les zones boisées et contribuent au changement climatique par le biais des émissions de gaz à effet de serre et de dioxyde de carbone. Au sien de la PERC, des objectifs pour le déploiement de ces foyers de cuisson améliorés sont fixes, car la pression sur les zones boisées de la CEDEAO vont croître de manière exponentielle. Ainsi, la politique comprend l'interdiction des foyers peu efficaces après 2020, permettant à 100 % de la population de zones urbaines d'utiliser le bois de haute efficacité et des

foyers à charbon (avec efficacité plus de 35 %) à partir de 2020 et 100 % de la population rurale pour l'utilisation de foyers à haute efficacité à partir de la même date. Dans ce modèle la demande de définir une cible de foyers améliorés mesurés en termes de % de la population qui utilise les foyers à haute efficacité. Il est calculé en divisant le nombre d'habitants qui utilise les foyers améliorés par le nombre d'habitants total du pays.

Capacité Installée : C'est la capacité contenue de charge évaluée d'une centrale électrique donnée, exprimée en mégawatts (le MW) pour l'approvisionnement d'électricité actif.

Kilowatt (kW) : 1,000 watts

Kilowattheure (kWh) : 1,000 heures de watts

GPL : Gaz de Pétrole Liquéfié

Charge : Dans un circuit électrique, ceci représente n'importe quel dispositif ou appareil qui utilise l'électricité (par ex. Une ampoule pour une pompe à eau)

Mégawattheure (MWh) : 1, 000,000 d'heures de watts

Mini-réseaux : L'ensemble de générateurs d'électricité et peut-être, du stockage d'énergie raccordé à un réseau de distribution qui fournit la demande d'électricité entière d'un groupe local de clients. Cette livraison d'énergie est par contraste avec les systèmes de localités uniques (par ex. un kit solaire) où il n'existe aucun réseau de distribution raccordant les clients aux systèmes de réseau central, où l'énergie électrique est transmise sur de grandes distances livrés de grands générateurs centraux et de générateurs locaux où ils ne sont généralement pas capables de satisfaire la demande locale. Les mini-réseaux sont particulièrement pertinents dans le contexte rural de la CEDEAO où les énergies renouvelables peuvent offrir une solution plus rentable. La PERC inclut des objectives de mini-réseau.

Combustibles modernes de substitution (pour la cuisson) : Connus comme combustibles non-conventionnels ou avancés, ce sont des matériels ou substances qui peuvent être utilisés comme combustibles pour la cuisson en dehors des combustibles solides conventionnels comme le charbon, le bois- énergie et le charbon de bois. Ces solutions couvrent le Gaz de Pétrole Liquéfié (GPL), le biogaz, l'éthanol, l'énergie solaire (p. ex les fours solaires) et le kérosène. Dans ce modèle les foyers améliorés ne sont pas considérés dans la catégorie 'combustible moderne de substitution', et font le sujet d'une analyse séparée.

Pertes non-techniques : Liées à la production électriques comprenant principalement du vol d'électricité, mais également des pertes en raison de manque de maintenance, aux erreurs de calcul et aux erreurs de comptabilité. Les pertes non-technique sont provoquées par les acteurs externes du système énergétique ou sont causées par des charges et des conditions qui ne sont pas prise en compte dans les pertes techniques. Les pertes non-techniques sont plus difficiles à mesurer car ces pertes sont souvent perdues par les opérateurs du système et donc sans renseignement d'information. Une réduction de ces pertes peut contribuer considérablement à l'amélioration de la sécurité énergétique dans de nombreux de pays de la CEDEAO.

Éolienne en mer: Les projets éoliens installés en pleine mer loin de la côte.

Éolienne terrestre : Les parcs éoliens installés sur terre.

Coûts d'exploitation : Les coûts d'utiliser un système. Pour les systèmes basés sur le combustible, ces prix incluent tous les prix du combustible sur la vie du système.

Applications hors réseau: Ceci correspond à une désignation pour les installations qui produisent toutes leurs énergies propres et n'est raccordées à aucun réseau électrique externe, tels que le réseau électrique.

Charge de pointe : La valeur maximale des capacités nécessaires pour faire face à la demande en période de pointe dans ce modèle, des pointes de charge se caractérise pour une année donnée en MW (ceci inclut la charge de l'ensemble du système, incluant les consommations incircuital et les pertes.

Installations solaires photovoltaïques : Un système d'éléments reliés entre eux pour la transformation de rayon du soleil en électricité, incluant le déploiement, la balance des composants du système, et la charge électrique.

Réseau d'énergie électrique : Un système de câbles à haute tension de puissance électrique déployées à travers une région.

L'énergie renouvelable (RE) : "Énergies renouvelables" est un terme utilisé pour décrire l'énergie produite de ressources qui se régénèrent naturellement comme l'énergie solaire, l'énergie éolienne, l'énergie géothermique, de la bioénergie, des vagues et des marées et de l'hydro-électricité.

Les options d'énergies renouvelables – dans ce modèle les options d'énergies renouvelables se reporte aux technologies d'énergies renouvelables suivantes :

- *L'hydro-électricité qui comprend :*
 - *De centrales hydro-électriques à petite échelle dont la capacité maximale installée ne dépasse pas 30 MW :*
 - *De centrales hydro-électriques à moyenne échelle (capacité entre 30 MW et 100 MW) et à grande échelle (capacité supérieure à 100 MW) ;*
 - *Dans la PERC, l'hydro-électricité est défini comme suit : jusqu'à 30MW à petite échelle, entre 30 MW et 100 MW à moyenne échelle, et plus de 100MW à grande échelle.*
- *La bioénergie, qui couvre trois domaines différents :*
 - *Bois-énergie (bois de feu et charbon de bois) utilisé dans les foyers domestiques et pour les applications commerciales (les restaurants, les brasseries, les ateliers de poterie et de forgeron). Les ressources excédentaires de bois-énergie pourraient être utilisées pour la production d'énergie avec d'autres sources de biomasse.*
 - *Les sous-produits de l'agriculture pour la production d'énergie (les tiges, la paille, les cosses végétales, les coquilles de noix etc.). Lorsqu'ils sont récoltés sur un site agro-industriel, ces sous-produits permettent la production d'énergie. La production d'énergie peut également être générée par la production de biogaz produite à partir de déchets industriels ou urbains, les fumiers et les déjections animales (la concentration de ces ressources se trouve dans les laiteries et les abattoirs, à l'élevage de bétail ou dans les marchés de légumes).*
 - *Les cultures énergétiques utilisées pour la production d'énergie ou des biocarburants durables (par ex. jatropha) offrent des perspectives intéressantes. LA PERC considère que les biocarburants de deuxième génération ne rivalisent pas avec les cultures vivrières pour les terres disponibles et respectent les critères minimums suivants : la baisse du cycle de vie des GES, incluant le changement d'utilisation des terres, ainsi que les normes sociales.*
- *L'énergie éolienne (les applications raccordées aux réseaux ou hors réseaux) ;*

- *L'énergie solaire : PV, concentration d'énergie solaire (CSP) et le chauffage solaire (eau chauffer à l'énergie solaire) ;*
- *L'énergie marémotrice, vague, océan et géothermique, bien qu'elles ne soient pas considérées dans LA PERC comme options en matière de sources d'énergie renouvelables, ils ont été inclus dans ce modèle, comme certains pays ont le potentiel disponible de générer l'énergie.*
- *L'énergie géothermique*

La part de l'énergie renouvelable de la production électrique : Cela signifie le pourcentage d'énergie renouvelable utilisé à la pointe de charge mesurée. Dans ce modèle, le calcul demande de diviser la capacité installée d'énergie renouvelable dans une année donnée (MW/an) par la pointe de charge (MW/an) pour la même année. Il y a trois calculs différents à effectuer : (i) Options du PANER d'énergie renouvelable dans la production électrique globale en % à l'exclusion de moyennes et grandes centrales hydro-électriques ; (ii) la part de demande électrique de grandes et moyennes centrales hydro-électriques et (iii) la part de la pénétration totale d'énergie renouvelable en proportion de la demande électrique (incluant les moyennes et grandes centrales hydro-électriques).

Pénétration d'énergies renouvelable pour la consommation d'électricité – C'est la part de la production d'électricité des énergies renouvelables par rapport à la consommation d'électricité totale pour une année donnée, mesurée en %. Ce calcul se montre dans le modèle en divisant la production d'électricité à partir de sources d'énergies renouvelables (en MWh/an) par la consommation (en MWh/an) pour la même année. Trois différents calculs sont effectués : (i) Options de PANER en matière de sources d'énergies renouvelables comme part de la consommation d'électricité hors les moyennes et les grandes centrales hydro-électriques ; (ii) la production d'hydro-électricité à grandes ou moyennes échelle faisant partie de la consommation d'électricité ; et (iii) la pénétration totale d'énergies renouvelables dans la consommation d'électricité (incluant les moyennes et grandes installations hydro-électriques).

L'électrification de zones rurales : Fournir un service électrique régulier aux habitants de zones rurales de manière accessible. Cela sous-entend l'extension des réseaux dans les zones rurales, avec l'installation de systèmes autonomes, raccordés aux mini-réseaux ou aux systèmes autonomes. La PERC couvre des cibles pour l'électrification des zones rurales.

Population rurale en fonction des applications non raccordées aux réseaux (mini-réseaux et systèmes autonomes) : Suite aux définitions de la PERC, il se réfère à la population où il y a une demande pour les mini-réseaux et les systèmes décentralisés.

Part de la population rurale avec accès aux ressources énergétiques renouvelables non raccordées aux réseaux (mini-réseaux et système autonomes) : Le pourcentage (en %) de la population rurale comme défini ci-dessus, qui ont accès aux mini-réseaux et aux systèmes autonomes. Ce nombre est calculé en divisant le nombre d'habitants desservis par des applications parvenant hors réseaux par le nombre d'habitants des zones rurales (comme indiqué ci-dessus).

Les communautés rurales : Ceci représente les centres administratifs de zones rurales. Ce segment correspond à la population vivant dans des zones rurales incluant les villages dont la population est comprise d'entre 200 et 2 500 habitants et un nombre de villes plus importantes qu'en raison de leur situation géographique périphérique situés loin du réseau national. La PERC se réfère ainsi qu'à certaines localités rurales couramment hors réseau livrés avant 2020 qui pourraient être inclus dans l'extension du réseau lorsqu'ils vont potentiellement devenir plus grand.

Foyers solaires : Les foyers ou fours solaires sont des appareils qui utilisent les rayons de soleil (en effet la chaleur du soleil) pour chauffer, cuire ou pasteuriser la nourriture ou la boisson.

Chauffe eau solaires : Il s'agit de la technologie innovatrice et mature qui a été bien établie depuis de nombreuses années. Dans ces systèmes, l'eau est chauffée par le soleil avec l'utilisation de collecteurs. Ces systèmes sont conçus pour fournir l'eau chaude pendant la plupart de l'année. Ils peuvent contribuer à la réduction d'heures de pointe dans le contexte urbain. Par conséquent, cela peut être un outil efficace pour économiser les coûts d'énergie pour l'utilisation domestique, commercial et industriel comme pour les hôtels et les hôpitaux (par ex. les industries de boissons).

Systèmes autonomes : Egalement connu comme source d'énergie renouvelable pour les régions qui ne sont pas couvertes par les réseaux électriques ni équipées d'un système de distribution. Les systèmes autonomes typiques comprennent d'une ou de plusieurs méthodes de production d'électricité, le stockage d'énergie, et la réglementation.

Système de soutien : Cela signifie n'importe quel instrument, système ou mécanisme appliqué par un pays ou groupe de pays, dont le but est de promouvoir la consommation d'énergie renouvelable et de réduire le coût de l'énergie, crée de la valeur ajoutée, ou d'augmenter le volume d'énergie acheté, au moyen d'une obligation d'énergie renouvelable. Ceci inclut, mais n'est pas limité à, des aides financiers, des exonérations ou des réductions fiscales, des remboursements d'impôt, des régimes de soutien d'obligation d'énergie renouvelables incluant celles qui utilisent les certificats verts, et les régimes de soutien direct aux prix incluant les tarifs de rachat et les paiements de primes.

Des régimes de soutien pour la production d'énergies renouvelables :

- *La production en fonction des incitations :*
 - *Tarifs d'achat : C'est une politique de tarification stable qui favorise le déploiement de ressources d'énergies renouvelables. Le tarif d'achat offre une garantie de paiements aux producteurs d'énergie renouvelable pour la production d'électricité (en \$ /kWh). Ces paiements sont généralement attribués à des contrats à long terme.*
 - *Le système de quotas : C'est une politique d'approvisionnement énergétique qui accorde le générateur avec des certificats qui peuvent être vendus au marché (avec aucune garantie de prix).*
 - *Les systèmes de quota par voie d'appels d'offres concurrentiels : C'est la fixation de quotas de production obligatoire pour les réserves d'énergies vertes. Ces quotas sont imposés sur la production d'électricité et/ou les compagnies de distribution (calculé comme un pourcentage de production/ventes). Les opérateurs peuvent atteindre ces obligations de trois manières : (i) en produisant leur propre électricité verte, (ii) en achetant l'électricité conformément aux contrats à long terme et (iii) en acquérant sur le marché financier les 'Certificats Verts correspondants d'un montant d'électricité exigé.*
 - *Un système décentralisé de quotas de certificats verts vendu au marché également appelé Certificats Verts Echangeables (CVE/TGC) : Ceci représente la fixation de quota obligatoire pour la production d'électricité verte. Ces quotas sont imposés sur la production d'électricité et/ou les compagnies de distribution (calculé comme pourcentage de production/vente). Les opérateurs peuvent atteindre ces obligations de trois manières : (i) en produisant leur propre électricité verte, (ii) en achetant l'électricité sous contrats à long terme, et (iii) par l'acquisition sur le marché financier les 'Certificats Verts correspondants d'un montant d'électricité exigé.*
- *Investissement dépendant sur les mesures d'incitatives :*
 - *Les subventions de capital et de prêts : Les ressources financières pour permettre aux gouvernements d'accorder des subventions ou des prêts pour le développement de projets d'énergie renouvelable. Les subventions ne doivent pas être remboursées, tandis que les prêts le doivent.*

- *Les microcrédits : Ceci représente l'extension de prêts de petite valeur (microcrédits) pour les emprunteurs pauvres qui manquent généralement les collatéraux, un emploi stable et un historique de crédit vérifiables.*
- *Les Exemptions de la TVA : Ceci permet aux ménages ou aux investisseurs de ne pas payer la TVA sur l'énergie renouvelable ou sur l'équipement d'efficacité énergétique.*

L'énergie marémotrice: De la même manière que les systèmes éoliens, au lieu du vent qui tourne les éoliennes, le processus utilise les mouvements d'eau créés par les marées. La prévisibilité des courants pose de grands avantages pour la production d'énergie marémotrice permettant aux développeurs de savoir exactement quand l'énergie sera produite. L'électricité peut également être générée par l'exploitation de l'énergie de vagues. L'énergie de vagues est une marine qui utilise le mouvement d'eau de façon vertical située à la surface qui est ainsi converti en énergie électrique en tournant un générateur.

Pertes techniques : Les pertes liées à la production dont la cause est attribuée aux composants de systèmes électriques. Les pertes techniques sont des pertes naturelles (provoquée par l'action interne au système électrique) qui se compose principalement de la production d'énergie dissipée dans le circuit électrique comme les lignes de transmission, les transformateurs, les systèmes de mesure, etc.

Wattheure (Wh) : Une mesure d'énergie électrique égale à la production électrique multiplié par la longueur de temps (heures) que l'énergie est appliquée.

Déchets : Selon les statistiques, les déchets correspondent aux déchets qui sont incinérés avec la récupération de la chaleur dans des installations conçues pour déchets mélangés ou en co-combustion avec d'autres carburants. La chaleur peut être utilisée pour le chauffage ou pour la production d'énergie. Certains déchets sont des mélanges de matériels de combustibles fossiles et de la biomasse origine.

Déchets industriels : Les déchets non renouvelables qui sont incinérés avec la récupération de la chaleur dans des installations à part celles utilisées pour l'incinération de déchets municipaux. On compte les pneus, les résidus de produits chimiques d'industrie et de déchets dangereux dans les soins de santé parmi les exemples. La combustion comprend la co-combustion avec d'autres carburants. Les portions de déchets industriels récupérés de la chaleur sont déclarées selon les biocarburants qui le décrivent le mieux.

Déchets municipaux : Les déchets ménagers ou urbains des services publics qui ressemblent les déchets ménagers et qui sont recueillies dans les installations spécialistes conçues pour le traitement de déchets mélangés en tenant compte de la récupération de combustibles liquides, de gaz ou de la chaleur. En conséquence, les déchets municipaux peuvent être triés en énergie renouvelable et non renouvelable.

L'énergie éolienne : La conversion d'énergie du vent en énergie avec une éolienne. Les parcs éoliens peuvent être plantés sur terre ou en mer, avec ces derniers capables de profiter davantage des vents beaucoup plus forts et cohérents que sur la côte.

ANNEX II – INITIATIVES RÉGIONALES DANS LES ÉNERGIES RENOUVELABLES

Le Livre blanc de la CEDEAO sur l'accès aux services énergétiques dans les zones périurbaines et les zones rurales d'ici à 2015

Le Livre blanc de la CEDEAO a été adopté en 2006 par les chefs d'Etat et de Gouvernement de la CEDEAO en reconnaissance du rôle clé que joue l'énergie dans la réalisation des Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD). Le livre blanc vise à fournir un accès à l'amélioration des combustibles de cuisson domestiques et les services d'électricité durables pour la majorité de la population d'ici à 2015. En outre, il prévoit qu'au moins 20% des nouveaux investissements dans la production d'électricité devrait provenir de ressources renouvelables disponibles localement, afin d'atteindre l'autosuffisance, réduire la vulnérabilité et promouvoir le développement durable de l'environnement.

Le Protocole de l'Energie de la CEDEAO

Le Protocole de l'Energie de la CEDEAO est un texte juridique qui formalise le cadre juridique des entreprises dans le secteur de l'énergie qui a été modelé sur le Traité sur la Charte européenne de l'énergie. Il favorise l'investissement et le commerce en servant de sécurité pour les investissements étrangers directs dans le secteur de l'énergie. Les États membres de la CEDEAO ont achevé le processus de ratification du Protocole qui vise à fournir un cadre juridique et réglementaire pour toutes les initiatives et projets d'intégration énergétique régionale

Le Cadre Stratégique de la Bioénergie de la CEDEAO

Le Cadre stratégique de la CEDEAO bioénergies, adoptée par le Conseil de la CEDEAO des Ministres en Juin 2013, vise à améliorer la production l'utilisation durables de la Bioénergie dans la région pour lutter contre la pauvreté énergétique, en particulier pour les populations rurales et péri-urbaines, favoriser la sécurité alimentaire, préserver l'environnement, et permettre des investissements nationaux et étrangers. Le développement des plans d'action nationaux devrait prendre en considération les objectifs et suivants :

- L'accès universel aux services énergétiques modernes, en particulier dans les zones rurales et péri-urbaines d'ici 2030 ;
- Une disposition plus durable et sûre des services énergétique domestique de cuisson ainsi la réalisation des objectifs du Livre blanc pour l'accès à des services énergétiques modernes d'ici 2020
- Accroître la sécurité alimentaire dans la région.
- Promouvoir la transition de l'utilisation traditionnelle de la biomasse vers une production et l'utilisation de la bioénergie moderne moderne et efficace ;
- Élargir le dialogue régional et le peer-to-peer apprendre à soutenir le développement de stratégies de bioénergie dans les États membres de la CEDEAO ;
- Promouvoir la planification de la politique régionale pour la bioénergie harmonisée avec les politiques nationales ;
- Sensibiliser et partager les expériences sur la production moderne de bioénergie durable qui favorise aussi la sécurité alimentaire ; et
- Créer un secteur de la bioénergie moderne et dynamique et durable qui favorise la croissance économique, le développement rural et lutte contre la pauvreté.

Le Programme de la CEDEAO sur la Petite Hydroélectricité

Le Programme de la CEDEAO sur la Petite Hydroélectricité a été adopté par le Conseil de la CEDEAO des Ministres en Juin 2013, et vise à contribuer à un meilleur accès aux services énergétiques modernes, abordables et fiables en créant un environnement propice aux investissements et au développement du marché de la petite hydroélectricité dans la région de la CEDEAO.

Entre 2013 et 2018 les objectifs spécifiques du programme suivants seront atteints :

- Au moins six pays de la CEDEAO auront amélioré leur cadre juridique (impact de réduction de la pauvreté de la petite hydroélectricité présent dans leur cadre juridique, définition de tarif de rachat, procédure d'autorisation transparente etc.) ;
- Les États Membres de la CEDEAO intègrent la petite hydroélectricité dans leurs scénarios, leurs documents de planification et les allocations budgétaires ;
- Les Initiatives et projets nationaux sur la petite hydroélectricité comptent de plus en plus sur l'expertise locale du secteur public et privé (avec un soutien international limité). Au moins 1 000 experts sont formés.
- Les lignes directrices de qualité sont utilisées et la qualité des propositions de projets de petite hydroélectricité et études de faisabilité sont améliorées.
- Les outils de planification et toutes autres publications concernant la petite hydroélectricité sont disponibles sur le site Web du CEREEC.
- Un minimum de 35 projets supplémentaires de petite hydroélectricité par an sont développés jusqu'au niveau d'étude de faisabilité. La construction de 50 projets a commencé. Plus de financement est mobilisé, plus de projets peuvent être développés.
- Au moins 10 entreprises créées pour fournir divers services liés au développement de la petite hydroélectricité (la planification, l'exploitation, la réparation, etc.).
- Les critères de durabilité et de compensation de la biodiversité seront inscrits dans la planification et la construction de petite centrale hydroélectrique.

Le Programme d'Electrification Rurale de la CEDEAO

La mise en œuvre du Le Programme d'Electrification Rurale de la CEDEAO se fera sur la base des quatre piliers principaux du programme de travail du CEREEC :

- Soutien aux politiques (P) ;
- Développement des Capacités (C) ;
- Développement des Projets et Financement (D) ;
- Gestion des Connaissances (K).

Ces quatre piliers sont largement interconnectés et leur importance pour le développement de programme au niveau du CEREEC est qu'il permet de planifier en prenant en compte tous les aspects nécessaires à une mise en œuvre réussie. Une initiative possible doit inclure des mécanismes politiques, des initiatives de renforcement des capacités, de promouvoir le développement et le financement de projets spécifiques et la gestion des connaissances appropriées, en commençant par la sensibilisation et le partage des connaissances.

Les principales activités qui seront entreprises par l'initiative d'électrification rurale comprennent :

- 1. Aider les États membres à mettre en place l'environnement propice et le cadre institutionnel pour les mini-réseaux.**
 - Soutenir les Etats Membres en matière d'analyse et de planification de l'électrification rurale par System d'information Géographique (SIG)
 - Soutenir l'identification des approches nationales personnalisées pour l'électrification rurale
 - Soutenir la mise en place du cadre institutionnel et législatif approprié
 - Promouvoir un environnement propice à la participation du secteur privé
 - Promouvoir la politique régionale sur l'électrification rurale

- 2. Renforcer les capacités en matière de gestion durable, d'exploitation et de maintenance des systèmes existants**
 - Assistance technique et formation entrepreneuriale pour renforcer les capacités de fabrication locale de composants
 - Mentorat pour les entrepreneurs
 - Appui aux activités préparatoires de projets
 - Appui aux gouvernements dans la mobilisation de fonds
 - Appui direct à la mise en œuvre par la facilité EREF

Le Programme de la CEDEAO sur l'intégration du genre dans l'accès à l'énergie (CEDEAO-GEN)

Le Programme de la CEDEAO sur l'intégration du genre dans l'accès à l'énergie (CEDEAO-GEN) a été créé dans le contexte que le potentiel des femmes, dans la région de la CEDEAO, en tant que producteurs et fournisseurs de services énergétiques est sous-utilisé et qu'habiliter les femmes à faire des contributions significatives dans la mise en œuvre des politiques régionales adoptées en matière d'efficacité énergétique et d'énergies renouvelables est nécessaire pour la réalisation des objectifs d'énergie durable pour tous (SE4ALL) en Afrique de l'Ouest. En outre, le programme est fondé sur les principes de la politique du genre de la CEDEAO qui souligne la "nécessité d'élaborer des politiques et des programmes visant à fournir des sources d'énergie alternatives qui pourraient contribuer à la santé des femmes et également d'alléger leur temps de travail ».

Pour stimuler le développement des initiatives dirigées par des femmes d'affaires dans le secteur de l'énergie, CEREEC, grâce à l'appui de l'Agence espagnole pour la coopération internationale et du développement (AECID), établi Fonds des femmes d'affaires de la CEDEAO. CEREEC collaborera avec les États membres afin d'identifier et de soutenir, à travers le fonds, les projets énergétiques innovants mis en œuvre par les groupes de femmes et les associations. En plus de cela, CEREEC aidera les États membres à établir des fonds semblables dans leur respective

Le Programme Solaire Thermique de la CEDEAO

L'objectif global du Programme Solaire Thermique (SOLTRAIN) en Afrique de l'Ouest est de contribuer au changement d'un approvisionnement en énergie à base de combustibles fossiles à un système d'approvisionnement énergétique durable, fondée sur les énergies renouvelables en général, mais sur la base de solaire thermique en particulier. L'ensemble du projet sera coordonné par le CEREEC et la mise en œuvre technique par AEE INTEC en collaboration avec huit partenaires institutionnels de sept pays Ouest-Africains (Cabo Verde, Burkina Faso, Ghana, Mali, Niger, Nigeria, Sénégal et Sierra Leone).

Le programme de renforcement des capacités et de démonstration du solaire thermique de la CEDEAO vise donc à supprimer les barrières existantes de sensibilisation, les obstacles politiques, technologiques, et de capacités qui limitent le déploiement de l'énergie solaire thermique dans les pays de la CEDEAO. Le programme contribuera également à accroître la stabilité du réseau et d'économiser

les réserves nationales d'électricité vu que les systèmes solaires thermiques permettront de réduire considérablement le stress sur les réseaux électriques lié à l'utilisation d'énergie solaire en lieu et place de l'électricité. Le programme est lié aux objectifs des politiques régionales en matière d'Energie Renouvelables et d'Efficacité Energétique adopté par la Conférence des Chefs d'Etat et de Gouvernement de la CEDEAO en 2013. Les politiques régionales considèrent le solaire thermique comme une technologie d'énergie durable à moindre coût et fixent des objectifs spécifiques pour son utilisation afin de répondre aux besoins d'eau chaude sanitaire et industriels de la région.

Les objectifs de SOLTrain Afrique de l'Ouest sont :

- Le renforcement des capacités par des cours de formation des formateurs théoriques et pratiques dans les universités et les écoles polytechniques sélectionnés dans le domaine du chauffage solaire de l'eau et le séchage solaire thermique
- Identifier, surveiller, analyser et améliorer les systèmes solaires thermiques existants avec les institutions partenaires (formation pratique).
- Support technique des producteurs locaux.
- À concevoir et installer des systèmes solaires thermiques sur les institutions partenaires à des fins d'enseignement et de démonstration.
- Les institutions partenaires vont offrir des formations aux entreprises nationales, les installateurs, les producteurs et les autres institutions de formation dans leurs pays.
- L'installation de 200 systèmes de démonstration dans les institutions sociales comme les écoles et les hôpitaux conçu par les institutions partenaires et installés par des praticiens nationaux
- Formations pour les intervenants administratifs, politiques et financiers dans chaque pays
- Installation de centre de test pour le solaire thermique dans l'un des pays

Le Plan Directeur des Moyens de Production et de Transport d'Énergie Électrique de la CEDEAO

La Politique d'Énergie Renouvelable de la CEDEAO est basé sur un scénario d'énergie renouvelable qui est totalement complémentaire à la stratégie de production de la CEDEAO et des produits nationaux classiques, à la fois comme une contribution significative à la production d'électricité en vrac et comme une contribution en vigueur à l'accès universel à l'énergie pour les zones rurales. Projets d'être développés dans le cadre de la génération de puissance d'énergie renouvelable doivent être mis en œuvre par CEREEC.

Le plan directeur des moyens de la Production et du Transport d'Énergie Électrique de la CEDEAO approuvé en Septembre 2011, prévoit 30 projets de production d'électricité sélectionnés comme projets d'énergie prioritaire régionaux d'une capacité totale de 10,3 GW et un coût de 18 milliards de dollars (€ 15 milliards). La majeure partie de ces nouvelles capacités de production et de transport devrait être disponible à partir de 2017 à 2019. Les projets sélectionnés sont basés principalement sur l'hydroélectricité de grande taille (21) avec 7 093 MW, sur le gaz naturel (3) avec 1 300 MW, sur le charbon (2) avec 1 075 MW et sur les énergies renouvelables (4) avec 800 MW. Il faut noter que certains projets sont déjà se retardés, et, par conséquent, le scénario proposé sera probablement pas se produire comme prévu. Cela aurait de graves conséquences pour les pays et les pays importateurs s'appuyant sur les nouvelles grandes centrales hydroélectriques. Dans ce contexte, les technologies de RE pourraient assumer des rôles plus compétitifs.

Les tableaux ci-dessous montrent les listes de projets (production et transport) destinés à la mise en œuvre régionale ou en tant que projets régionaux prioritaires :

Tableau 1 : PROJETS REGIONAUX PRIORITAIRES DE PRODUCTION D'ELECTRICITE

Projet Régional	Capacité	Production Annuel d'Energie	Coût	Année de Mise en Service
Centrale a Charbon de Sendou (Sénégal)	875MW		2532 Million US \$	2016
Centrale Hydroélectrique de Gouina Interconnexion Kayes (Mali)-Tambacounda (Sénégal)	140 MW	565 GWh	329 Million \$	2017
Parc Eolien (Sénégal- Gambie)	200 MW		318 Million \$	2021
Centrale Hydroélectrique de Boureya (OMVS) – Badoumbé (OMVS) – Balassa (OMVS) et Koukoutamba (OMVS)				
1.Badoumbé	70 MW	410 GWh	197 Million \$	2017-2019
2. Balassa	181 MW	401 GWh	171 Million \$	2017-2019
3. Boureya	160 MW	455 GWh	373 Million \$	2021
4. Koukoutamba (Mali)	281 MW	455 GWh	404 Million \$	2019-2021
Centrale Hydroélectrique de Kaléta (Guinée)	240 MW- 3 x 80 MW	946 GWh	267 Million \$	2015
Centrale Hydroélectrique de Sambangalou (Guinée)	128 MW- 4 x 32 MW	402 GWh	433 Million \$	2017
Centrale Hydroélectrique de Digan (Guinée)	93.3 MW	243 GWh	112 Million \$	2012
Centrale Hydroélectrique de Souapiti (Guinée)	515 MW	2518 GWh	796 Million \$	2017-2019
Centrale Hydroélectrique d'Amaria (Guinée)	300MW	1435 GWh	377 Million \$	2019-2021
Centrale Hydroélectrique de Grand Kinkon(Guinée)	291MW	720 GWh	298 Million \$	2012
Centrale Hydroélectrique de Kassa (Guinée/Sierra	135 MW	528 GWh	214 Million \$	2019-2021

Leone)				
Centrale Hydroélectrique de Mount Coffee (Liberia)	66 MW	435GWh	383 Million \$	2015
Centrale Hydroélectrique de Bumbuna (Sierra Leone)	400 MW – 1560GWh – 520 M\$	1560 GWh	520 Million \$	2017-2019
Centrale Hydroélectrique de Félou (Mali)	60 MW	350GWh	170 Million \$	2013
Project Solaire de 150 MW (Mali)	150MW - 549 M\$		549 Million \$	2019-2021
Centrale Hydroélectrique de Tiboto (Cote d'Ivoire)	225 MW	912 GWh	578 Million \$	2021
Centrale Hydroélectrique de Fomi (Guinée)	90 MW	374 GWh	156 Million \$	2017-2029
Centrale Hydroélectrique de Soubré (Côte d'Ivoire)	270MW	1120 GWh	620 Million \$	
Centrale thermique de Aboadze (Ghana)	400 MW		356 Million \$	2014
Centrale Hydroélectrique d'Adjaralla (Togo)	147 MW	366 GWh	333 Million \$	2017
Central de cycle combiné au Togo (Togo)	450 MW		401 Million \$	2021
Central thermique de Maria Gleta (Benin)	450 MW		401 Million \$	2014
Projet Solaire 150 MW (Burkina Faso)	150MW		549 Million \$	2017-2019
Centrale Hydroélectrique de Mambilla (Nigeria)	2600MW	11214 GWh	4000 Million \$	2019-2021
Centrale Hydroélectrique de Zungeru (Nigeria)	700 MW	3019 GWh	1077 Million \$	2017-2019
Parc Eolien de 300 MW (Nigeria)	300 MW		477 Million \$	2021
Central a Charbon de Salkadamna (Niger)	200 MW		573 Million \$	

Table 2 : PROJET REGIONAUX PRIORITAIRES DE TRANSPORT D'ELECTRICITE ET D' INTERCONNEXION

Projet	Longueur de la Ligne de transmission	Coûts	Année de Mise en Service
Interconnexion Kayes (Mali) –Tambacounda (Sénégal) pour l'évacuation de la centrale de Gouina (Mali)	280 km	65 Million \$	2019
Ligne 225kV double terne Linsan (Guinée) -Manantali (Mali) Renforcement du tronçon Manantali-Bamako-Sikasso (Mali)		131 Million \$ 151 Million \$	1er terne: 2017-2019; 2 ^{eme} terne: 2019-2021
Ligne 225kV Bolgatanga(Ghana) – Bobo Dioulasso (Burkina Faso)- Bamako(Mali)	742 Km	230 Million \$	2015
Boucle OMVG 225 kV entre le Sénégal, la Gambie, la Guinée-Bissau et la Guinée	1677 Km	576.5 Million \$	2017
Renforcement du tronçon ouest de l'OMVG (seconde ligne)		141 Million \$	2012
Ligne CLSG 225 kV double terne	1060 km	430 Million \$	2015
Second terne de la ligne « CLSG» 225kV	1060 km	69 Million \$	2017-2019
Ligne 225kV Ségou (Mali) - Ferkessédougou (Côte d'Ivoire)	370 km	175 Million \$	2012
Ligne 225kV Buchanan (Libéria) –San Pedro (Côte d'Ivoire)	400 km	100 Million \$	2019-2021
Ligne 225kV Linsan-Fomi – Fomi-Nzerekoré – Fomi-Bamako	1350 km	550 Million \$	2017-2029
Ligne 225kV double terne Fomi(Guinée) -Boundiali (Côte d'Ivoire)	380 km	111 Million \$	2019-2021
Renforcement de la ligne 225kV Soubré- Taabo (Côte d'Ivoire)	196 km	69 Million \$	2017-2019
Ligne 225 kV Bolgatanga (Ghana)–Ouagadougou (Burkina Faso)	206 km	74 Million \$	2013
Ligne 330 kV entre Prestea et Bolgatanga (Ghana)	640 km	240 Million \$	2017-2019

Ligne 330 kV entre Niamey (Niger)- Birnin Kebbi (Nigeria)- Malanville (Bénin)- Ouagadougou (Burkina Faso)	832 km	540 Million \$	2017-2019
Réseau 760 kV à travers le Nigéria	2700 km	2000 Million \$	2019-2021
Projet « Dorsale Médiane » 330kV	713 km	238 Million \$	2019-2021
Lignes double terre 330 kV Sakete (Bénin) - Omotosho (Nigéria)	120 km	39 Million \$	2021
Ligne 225kV Salkadamna-Niamey (Niger)	190 km	72 Million \$	2019-2021

LE GAZODUC OUEST AFRICAIN (WAGP)

Le projet de West African Gas Pipeline est un système international de transport de gaz qui transportera le gaz naturel propre, fiable et pas cher du Nigeria aux clients au Bénin, au Togo et au Ghana. La proposition pour un pipeline de gaz naturel à travers l'Afrique de l'Ouest a été faite en 1982 par la Commission de la CEDEAO CEDEAO comme un objectif clé économique régionale. La Banque mondiale a entrepris une étude sur ce qui a confirmé en 1992 la viabilité d'un pipeline de gaz naturel sur la base de vastes réserves de gaz naturel du Nigeria et les besoins énergétiques régionales. Le plan appelle à Chevron et ses partenaires pour construire une ligne en mer 620-mile capable d'expédition initialement 180 millions de pieds cubes de gaz nigérian par jour pour la vente aux centrales électriques et d'autres grands utilisateurs de gaz au Ghana, au Togo et au Bénin.

Les principaux objectifs du plan directeur de gazoduc étaient trois plis :

- Pour encourager Royal Dutch Shell et Chevron de puiser dans une vaste ressource qui depuis le début de la production de pétrole dans les années 1960 a été gaspillé dans le processus de brûlage des gaz associés connu comme le torchage.
- De fournir une source d'énergie pas cher dans une région privée d'électricité, en servant de système international de transport de gaz qui transportera le gaz naturel propre, fiable et pas cher du Nigeria aux clients au Bénin, au Togo et au Ghana.
- Intégration économique et politique régionale Foster qui soutenir la croissance économique, et en particulier le développement du marché de l'électricité Afrique de l'Ouest.

1.1 Accord sur le projet

En 2000, les quatre pays concernés ont signé un accord intergouvernemental pour un cadre fiscal et réglementaire harmonisé pour la construction transfrontalière et l'exploitation du gazoduc. Les quatre nations et les pays d'Afrique de l'Ouest Pipeline Company (WAPCo) signent un accord de projet international (API) pour le développement du pipeline en 2003. La construction de la GAO a donc commencé en 2005 et en 2008, la construction du gazoduc avait rempli et gaz introduit dans pipeline.

1.2 L'avantage projet

Le projet est la solution de la sous-région à apporter l'énergie pour la croissance économique et les avantages environnementaux pour le Ghana, le Togo, le Bénin et le Nigeria. Pour aider dans les problèmes d'accès de l'énergie dans la sous-région, le GAO vise à atteindre les avantages suivants :

- Assurer un approvisionnement à long terme de abondante, propre, carburant relativement moins cher du Nigeria au Ghana, au Togo et au Bénin ;
- Le transfert des connaissances et des compétences techniques à des agences publiques concernées, des consultants locaux, les entrepreneurs et leurs employés dans les quatre pays
- Employer plus de 100 personnes qualifiées de la sous-région, sur la base de sélection concurrentielle. Ce nombre a été beaucoup plus pendant la construction
- Offrir un nouveau niveau de coopération régionale et l'intégration économique pour renforcer la stabilité régionale sous les auspices de la CEDEAO
- Servir de catalyseur pour l'investissement direct étranger dans les pays du projet
- Fournir des producteurs nigériens avec bénéficiaire de revenus supplémentaires provenant de la vente de gaz associé à WAPCo
- Pour fournir chacun des quatre pays avec des avantages fiscaux directs
- Fournir les trois pays bénéficiaires de gaz avec des gains de carburant
- Améliorer l'environnement régional en substituant le gaz naturel pour les carburants moins désirables. Elle permettra également à la réduction de torchage du gaz au Nigeria, la réduction des émissions de gaz à effet de serre, et de servir de tremplin dans les efforts de lutte contre la déforestation.

1.3 Mise en œuvre du projet

La phase initiale de la mise en œuvre du projet a été achevée en 2008 reliant principalement un pipeline off-shore de Alagbado (Nigeria) à Takoradi (Ghana). Mise en service de l'oléoduc a commencé à la fin de novembre 2008. Gaz introduit dans le gazoduc offshore sur le 6 décembre 2008 du Nigeria à Takoradi. Mise en service avec succès le 14 décembre 2008. La construction de la régulation et de la station de mesure de Takoradi a été achevée.

1.4 Les perspectives d'avenir

Le projet a la perspective d'être prolongée de Takoradi au Ghana au Sénégal. Ce sera principalement un projet de développement off-shore et augmentera les projets d'électricité et de production et de distribution affectés à la région dans le plan directeur.