MINISTERE DE L'ENERGIE, DES RECHERCHES PETROLIERES ET MINIERES ET DU DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES

Plan d'Action National des Energies Renouvelables (PANER)

BENIN

Periode [2015-2020/2030]

Dans le cadre de la mise en œuvre de la Politique d'Energies Renouvelables de la CEDEAO (PERC)

Date : 10 JUILLET 2015

VERSION FINALE

Contact :

MINISTERE DE L'ENERGIE, DES RECHERCHES PETROLIERES ET MINIERES, DE L'EAU ET DU DEVELOPPEMENT DES ENERGIES Avenue Jean Paul II 04 BP 1412 – Cotonou – République du Bénin.. N° IFU : 4200901839118

Tél. : (229) 21 31 29 07 / 21 31 29 24 / 21 31 29 38 Fax. : (229) 21 31 35 46 - Email : spmmeh@intnet.bj

Dévelopé avec l'assistance technique de :

Centre pour les Energies Renouvelables et l'Efficacité Energetique de la CEDEAO (CEREEC)
http ://www.ecreee.org

Avec l'appui de :

Dans le cadre du :

Table des matières

Liste des tableaux 4

INTRODUCTION 7

1 RESUME DE LA POLITIQUE NATIONALE EN MATIERE D'ENERGIES RENOUVELABLES 8

2 RESUME DES OBJECTIFS 14

3 OBJECTIFS ET TRAJECTOIRES DES ENERGIES RENOUVELABLES 15

3.1 Objectifs pour les énergies renouvelables raccordées au réseau 16

3.2 Objectifs pour les énergies renouvelables hors réseau 22

3.3 Applications d'énergies renouvelables pour les usages domestiques 28

3.3.1 Objectifs pour l'énergie domestique de cuisson 28

3.3.2 Chauffe-eau solaires thermiques 35

3.4 Biocarburants 37

3.5 Indicateurs de Développement de Marchés 40

4 MESURES POUR ATTEINDRE LES OBJECTIFS 43

4.1 Tableau récapitulatif de toutes les politiques et mesures visant à promouvoir l'utilisation d'électricité, produite par des énergies renouvelables, raccordée au réseau et hors réseau, l'énergie domestique de cuisson, les chauffe-eau solaire et les biocarburants 43

4.2 Mesures spécifiques pour répondre aux exigences de la PERC 49

4.2.1 Procédures administratives et les planifications spatiales 49

4.2.2 Spécifications techniques 50

4.2.3 Bâtiments 50

4.2.4 Dispositions d'information 50

4.2.5 Certification d'installateurs d'équipements d'EnR 51

4.2.6 Exploitation du réseau d'électricité 51

4.2.7 Exploitation du réseau électrique 51

4.2.8 Applications à partir d'énergies renouvelables pour usage domestique 52

4.2.9 Biocarburants - critères de durabilité et vérification de la conformité 53

4.3 Régimes de soutien pour promouvoir l'utilisation des énergies renouvelables appliqués par l'Etat membre ou un groupe d'Etats Membres 54

4.4 Mesures spécifiques pour promouvoir les foyers améliorés 55

La promotion des foyers améliorés est assurée par la GIZ, et les ONG comme l'OFEDI. 55

4.5 Mesures spécifiques pour promouvoir la production efficace du charbon de bois 55

4.6 Mesures spécifiques pour promouvoir les combustibles modernes alternatifs pour la cuisson 55

4.7 Régimes de soutien pour promouvoir l'utilisation de biocarburants 55

Le plan stratégique pour le développement et la promotion des biocarburants prévoit un renforcement des capacités de production (bi-éthanol, huile végétale), de stockage et des aménagements agricoles. 55

4.8 Mesures spécifiques pour promouvoir l'utilisation d'énergie durable de la biomasse. 56

4.8.1 Utilisation de biomasse (residus forestiers, déchets municipaux, déchets de l'agriculture) 57

4.8.2 Approvisionnement en biomasse 59

4.8.3 Mesures visant à augmenter la disponibilité de la biomasse 60

5 ARTICULATION AVEC LES INITIATIVES REGIONALES 60

6 Préparation des Plans d'Action Nationaux de l'Energie Renouvelable et de la mise en œuvre 61

ANNEXE I - DEFINITIONS DES TERMES UTILISES DANS LE PLAN D'ACTION 63

ANNEXE II –INITIATIVES REGIONALES DANS LE CADRE DES ENERGIES RENOUVELABLES 72

Liste des tableaux

N°	Libellé	Pages
01	Politiques nationales, plans d'action et programmes sur les ER et Accès à l'Energie….....	**7**
02	Objectifs pour les énergies renouvelables raccordées au réseau …….	**10**
03	Objectifs pour les énergies renouvelables hors réseau…….....	**10**
04	Objectifs pour l'énergie domestique de cuisson…….....	**10**
05	Objectifs pour les biocarburants…….....	**10**
06	Objectifs pour les chauffe-eau solaires…….....	**11**
07	Objectifs concernant la part des énergies renouvelables raccordées au réseau électrique en 2010, 2020 et 2030…….....	**11**
08	Objectifs nationaux et trajectoires indicatives pour les centrales raccordées au réseau électrique et fonctionnant à base d'énergies renouvelables (MW)……..	**13**
09	Objectifs nationaux et trajectoires indicatives pour la production d'énergie	**14**

	renouvelable raccordée au réseau (GWh)…….....	
10	Objectifs d'accès au système électrique dans les zones rurales en matière d'énergies renouvelables pour 2020 et 2030…….....	**16**
11	Objectifs et trajectoires indicatifs de la population rurale desservie par des systèmes d'énergies renouvelables…….....	**17**
12	Objectifs nationaux et trajectoires indicatives de la population rurale desservie par des systèmes d'énergies renouvelables désagrégées par genre…….....	**18**
13	Objectifs nationaux et trajectoires indicatives pour les systèmes hors réseau à base d'énergies renouvelables…….....	**19**
14	Objectifs pour l'énergie domestique de cuisson…….....	**20**
15	Objectifs nationaux et trajectoires indicatives pour l'énergie domestique de cuisson……..	**21**
16	Objectifs nationaux et trajectoires indicatifs pour l'énergie domestique de cuisson désagrégée par genre…….....	**22**
17	Objectifs pour les chauffe-eau solaires…….....	**24**
18	Objectifs nationaux et trajectoires indicatives pour les systèmes solaires thermiques pour la production d'eauchaude……..	**25**
19	Objectifs pour l'utilisation de biocarburants pour 2020 et 2030…….	**26**
20	Objectifs nationaux et trajectoires indicatives pour l'utilisation de biocarburants…...	**26**
21	Investissements……...	**28**
22	Objectifs nationaux et trajectoires indicatives du nombre d'entreprises enregistrées et évoluant dans le domaine des énregies renouvelables appartenant à des femmes et des hommes……..	**29**
23	Toutes les politiques et mesures pour les EnR raccordées au réseau…….	**30**
24	Aperçu de toutes les politiques et mesures pour les EnR hors réseau…….	**31**
25	Aperçu de toutes les politiques et mesures pour l'energie domestique de cuisson….	**32**
26	Aperçu de toutes les politiques et mesures pour les Chauffe-eau solaires……	**32**
27	Aperçu de toutes les politiques et mesures pour les biocarburants……..	**33**
28	Aperçu de toutes les politiques et mesures de renforcement des capacités et d'opérationnalisation (je ne connais pas le mot) des plans d'action…….	**34**

29	Projections de l'approvisionnement en bois (en kilotonnes)……	**42**
30	Projections de la consommation en bois (en kilotonnes)……..	**42**

Liste des figures

1	EnR par abondance et zones agro écologiques du Bénin	**9**

1. INTRODUCTION

La Politique des Energies Renouvelables de la CEDEAO (PERC) et la Politique en matière d'Efficacité Energétique de la CEDEAO (PEEC) ont été adoptées par les Etats membres de la CEDEAO en octobre 2012 et par les Chefs d'Etat 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 Energies Renouvelables et l'Efficacité Énergétique (CEREEC) et un large éventail de partenaires internationaux (ONUDI, EUEI-PDF, FEM-SPWA, l'Autriche et l'Espagne). Les politiques incluent un minimum de cibles/objectifs et de scénarios pour les Energies Renouvelables (EnR) et l'Efficacité Energétique (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'Energies Renouvelables (PANER) par les quinze Etats membres de la CEDEAO à la fin de 2014. Les PANERs, dont la mise en œuvre sera quinquenale, contribueront à la réussite des cibles établies par la PERC régionale pour 2020 et 2030. Les PANERs sont établis par les Etats membres de la CEDEAO, en conformité avec le modèle qui a été élaboré par le CEREEC. Les PANERs contiennent des données de base sur le statu quo des politiques nationales en matière de dévelopement d'énergies renouvelables et propose des objectifs et cibles atteignables/accessibles, dont certains indicateurs sont désagregés 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 PANERs sera suivie par le Ministère de l'Energie, des Recherches Petrolières et Minières et du Développement des Energies Renouvelables (MERPMDER) et le CEREEC au nom de la commission de la CEDEAO selon une procédure de consultation continue. Le modèle des PANERs a été préparé avec l'assistance technique du CEREEC et de l'ONUDI. Le processus de la mise en oeuvre 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 autrichien et espagnol.

2. RESUME DE LA POLITIQUE NATIONALE EN MATIERE D'ENERGIES RENOUVELABLES

Résumons dans un tableau les politiques nationales, plans d'action et programmes.

Tableau n°1 : Politiques nationales, plans d'action et programmes sur les ER et l'accès à l'Energie [1]

Domaine	Nom	Date d'approbation	Description	Structure Gouvernementale de mise en oeuvre	Statut
Accès à l'énergie	Politique et stratégie énergétique du Benin	Mars 2004	• Valorisation optimale des ressources énergétiques en vue de la production de l'énergie électrique ; • Possibilité d'accès à l'électricité à des coûts bas pour la population ; • Accélération de l'électrification des zones rurales ; • Accroissement des capacités de production, des moyens de transport et de distribution.	DGE, SBEE et CEB	Adopté en Conseil des Ministres
	-Document de politique d'électrification rurale	Mars 2004	Il définit de façon globale la politique d'électrification rurale du Bénin.	DGE et ABERME	Adopté en Conseil des Ministres
	Plan stratégique du développement du secteur de léEnergie au Bénin	Octobre 2009	Développement du secteur de l'énergie à travers : • La promotion de l'électrification rurale, de la maîtrise de l'énergie et des filières de la la bioénergie ; • La mise en place d'une politique de tarification et de financement du secteur ;	SBEE, ABERME et CEB	Au niveau sectoriel

Domaine	Nom	Date d'approbation	Description	Structure Gouvernementale de mise en oeuvre	Statut
			• Le développement des capacités institutionnelles et règlementaires et le renforcement des capacités des ressources humaines.		
Energies Renouvelables	Politique et stratégie énergétique du Benin	Mars 2004	Idem au précédent	Idem au précédent	Adopté en Conseil des Ministres
	Plan stratégique du développement du secteur de l'énergie au Bénin	Octobre 2009	Renforcer les capacités nationales de planification et de gestion du sous- secteur des combustibles domestiques et de maitrise de la biomasse-énergie ;	DGE	Validé au niveau sectoriel
	-Politique Nationale de Maitrise de l'Energie (PONAME)	Octobre 2009	La vision de la politique Nationale de la Maîtrise de l'Energie (PONAME) est de **« Faire de la maîtrise de l'énergie un levier d'amélioration de la compétitivité de l'économie nationale et du bien-être social »**.Dans ces conditions, l'objectif global de la Politique Nationale de la Maîtrise de l'énergie est de «Promouvoir l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables» Trois objectifs spécifiques sont poursuivis par la Politique Nationale de la Maîtrise de l'énergie. Il s'agit : • D'optimiser l'offre de l'énergie ; • De rationaliser la consommation de l'énergie ; • De renforcer le cadre institutionnel et règlementaire du secteur de l'énergie. Pour atteindre les différents objectifs de la PONAME, neuf axes stratégiques sont retenus : • Promotion des énergies renouvelables ; • Réduction des pertes d'énergie électrique ;	DGE, SBEE, ABERME	En cours de validation au niveau sectoriel

Domaine	Nom	Date d'approbation	Description	Structure Gouvernementale de mise en oeuvre	Statut
			• Promotion des usages modernes de la biomasse énergie ; • Maîtrise de la demande de l'énergie électrique dans les secteurs de grande consommation ; • Institution de l'audit énergétique obligatoire et périodique ; • Régularisation du marché d'équipement électrique ; • Renforcement des capacités et sensibilisation pour la maîtrise de l'énergie ; • Amélioration du financement de la maîtrise de l'énergie ; • Repositionnement des organes du cadre institutionnel du sous-secteur de la maîtrise de l'énergie.		
	Document de Politique et de stratégie pour la promotion des filières de biocarburant au Bénin et plans d'action	Mai 2012	Développer la production et l'utilisation des biocarburants comme énergies endogènes de substitution dans les ménages. La vision de la Politique Nationale de la Maîtrise de l'Energie (PONAME) est de «Faire de la maîtrise de l'énergie un levier d'amélioration de la compétitivité de l'économie nationale et du bien-être social». Pour atteindre les différents objectifs de la PONAME, neuf axes stratégiques sont retenus : Promotion des énergies renouvelables ; Réduction des pertes d'énergie électrique ; Promotion des usages modernes de la biomasse énergie ;	DGE, ABERME	Adopté en Conseil des Ministres

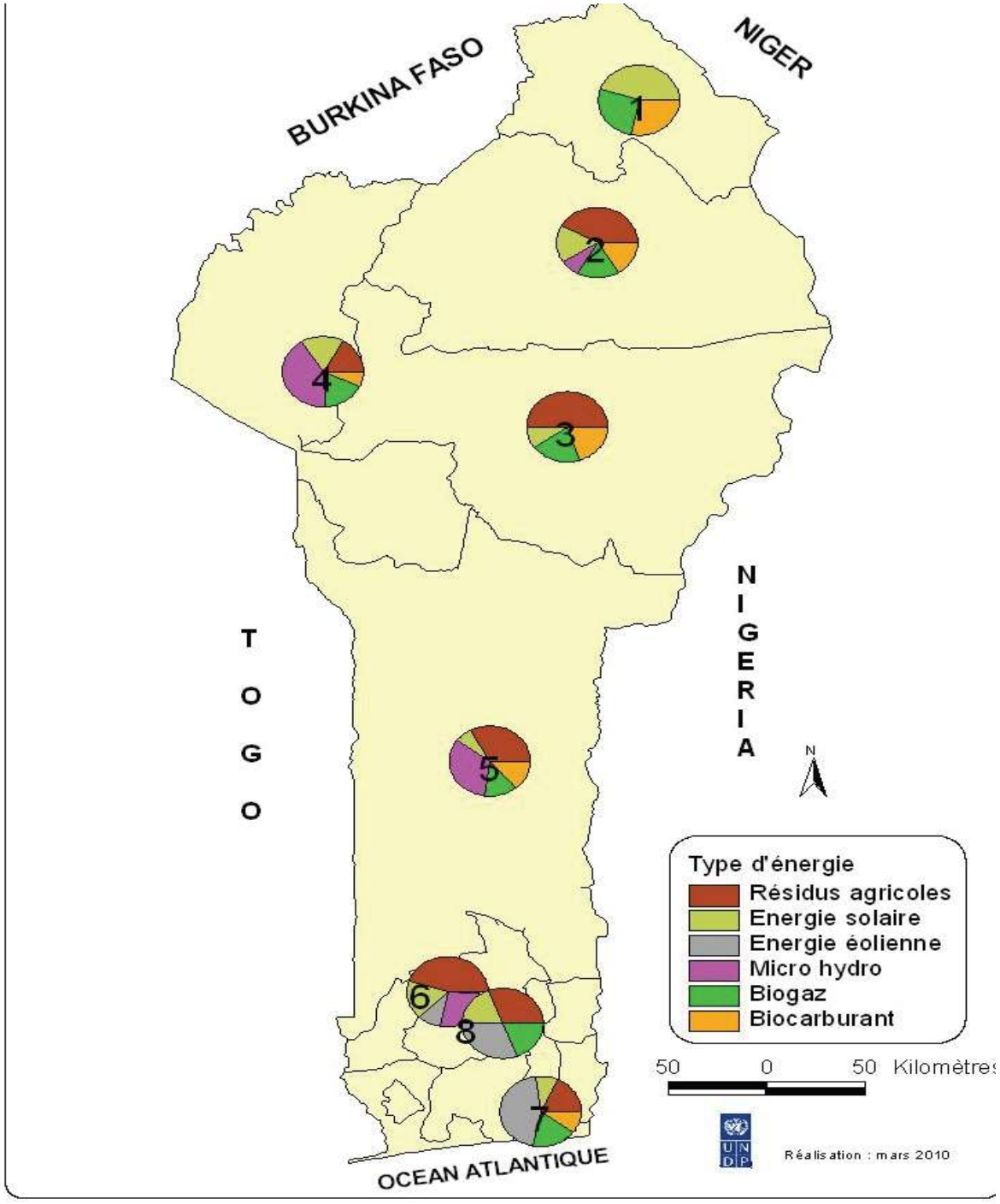
Domaine	Nom	Date d'approbation	Description	Structure Gouvernementale de mise en oeuvre	Statut
			Maîtrise de la demande de l'énergie électrique dans les secteurs de grande consommation ; Institution de l'audit énergétique obligatoire et périodique ; Régularisation du marché d'équipement électrique ; Renforcement des capacités et sensibilisation pour la maîtrise de l'énergie ; Amélioration du financement de la maîtrise de l'énergie ; Repositionnement des organes du cadre institutionnel du sous-secteur de la maîtrise de l'énergie ; Contribuer à l'augmentation du PIB du secteur agricole, à l'amélioration de la balance commerciale, à l'amélioration des revenus des producteurs agricoles et à la réduction de la pression sur le couvert forestier.		

Une nouvelle institution fut créée pour le développement des énergies renouveables. Il s'agit de **l'Agence Nationale pour le Développement des Energies Renouvelables et l'Efficacité Energétique (ANADER)**. Elle fut créée par décret n°2014-376 du 25 Juin 2014, sa mission fondamentale est de faciliter la promotion effective et d'accélérer le développement des énergies renouvelables. L'objectif général de l'ANADER est de favoriser le développement des énergies renouvelables pour satisfaire les besoins énergétiques du Bénin, l'équité de l'accès aux services énergétiques et la maîtrise de l'énergie dans tous les secteurs d'activités en tenant compte :

- Des priorités nationales, et des avantages tirés d'un bouquet de mesures en faveur des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique ;
- De la contribution des énergies renouvelables à la préservation de l'environnement grâce à une pression moinsforte sur les ressources naturelles et à la réduction de la déforestation et de la perte de biodiversité.Tenant également compte de leur contribution à la protection du climat, à la croissance économique et à la cohésion sociale (lutte contre la pauvreté) , au développement durable, à l'accès à l'énergie et à la sécurité des approvisionnements énergétiques', au développement régional et à la responsabilité entre les générations.

Le potentiel du pays en énergies renouvelables est dense. Présentons un classement par abondance et par zones agro-écologiques.

<u>Figure n°1</u> : EnR par abondance et zones agro- écologiques du Bénin



Source : PNUD 2010 « Projet développer le Bénin à partir des sources d'énergies renouvelables »

3. RESUME DES OBJECTIFS

En tenant compte des différents projets en cours de réalisation au Bénin, le scenario choisi est le médian qui paraît plus réaliste.

Tableau n°2 : 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)	*0,5*	*393,9*	*810,2*
Part des énergies renouvelables en % de la capacité totale installée (incluant la moyenne et grande hydro)	0,25	10,55	18,83
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)	86	1098,5	2412,2
Part des énergies renouvelables dans le mix électrique[1] en % (incluant la moyenne et grande hydro)	20,5	64,7	35,14

Les objectifs prennent en compte la population raccordée au réseau par les énergies renouvelables alimentées par des mini-réseaux en pourcentage et celle desservie par les énergies renouvelables alimentées par des mini-réseaux en pourcentage.

Tableau n°3 : 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 électriques à base d'énergies renouvelables en %	0	2	5

Les données sur les produits pétroliers sont issues des bilans 2010 à 2012 du SIE Bénin. Ainsi, les objectifs relatifs aux applications domestiques et les biocarburants sont sous régionaux c'est-à-dire, à partir de 2020, la part des biocarburants dans les mélanges serait de 5%. L'hypothèse de calcul a pris en compte le fait que la moitié des biocarburants consommés sont produits localement.

Tableau n°4 : **Objectifs pour l'énergie domestique de cuisson**

	2010	**2020**	**2030**

[1]Le **mix électrique** définit la répartition des différentes sources **d'énergie primaire** (charbon minéral, produit pétrolier, nucléaire, hydraulique, eolienne, solaire, et autres énergies renouvelables utilisées pour **la production d'électricité**)

	2010	2020	2030
Part de la population utilisant des foyers améliorés en %	3,44	43,70	100
Proportion de charbon de bois produit par des technologies de carbonisation efficace en %	0	60	100
Consommation de combustibles modernes de substitution de cuisson (par ex. LPG, le biogaz et les foyers solaires) – en % de la population*	6,78	22,21	40,59

Tableau n°5 : Objectifs pour les biocarburants

Biocarburants (1ère génération)	2010	2020	2030
Part d'éthanol dans la consommation d'essence (en %)	0	5	15
Part du biodiesel dans la consommation de gasoil et de DDO (en %)	0	5	10

Tableau n°6 Objectifs pour les chauffe-eau solaires

Chauffe-eau 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-eau solaires installés	0	20	200
Part des centres de santé communautaires, des maternités, et établissements scolaires avec des chauffe-eau solaires (en %)	0	20%	80%
Part des industries agro-alimentaires (utilisant l'eauchaude dans leur processus) avec des chauffe-eau solaires (en %)	0	10%	50%
Part des hôtels utilisant des chauffe-eau solaires (en %)	0	25%	80%

4. OBJECTIFS ET TRAJECTOIRES DES ENERGIES RENOUVELABLES

4.1.Objectifs pour les énergies renouvelables raccordées au réseau

En tenant compte des résultats compilés dans le tableau n°8 à travers le scénario médian, nous aboutissons aux objectifs consignés dans le tableau ci-après :

Tableau n°7 : 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)	0,5	150	456
Part des centrales fonctionnant à base d'énergies renouvelables en % de la capacité totale installée (à l'exclusion de la moyenne et grande hydro)	0,25	3,1	10,6
Capacité installée de centrales hydro-électriques à grande et moyenne échelles en MW (plus de 30 MW)	0	275,2	295,2
Proportion de centrales hydro-électriques à grande et moyenne échelles en % de la capacité totale installée (plus de 30 MW)	0	8,25	7,6
Capacité totale installée de centrales fonctionnant à base d'énergies renouvelables en MW (incluant la moyenne et grande hydro)	0,5	393,9	810,2
Proportion des énergies renouvelables en % de la capacité totale installée (incluant la moyenne et grande hydro)	0,25	10,55	18,83
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)	0	344,5	1282,2
Part des énergies renouvelables dans le mix électrique en % (à l' exclusion de la moyenne et grande hydro)	0	20,3	18,7
Production d'électricité des centrales hydro-électriques à grande et moyenne échelles en GWh (plus de 30 MW)	86	754	988
Part des centrales hydro-électriques à grande et moyenne échelles dans le mix électrique en % (plus de 30 MW)	20,5	44,4	14,4
Production électrique totale à base d'énergies renouvelables en GWh (incluant la moyenne et grande hydro)	86	1098,5	2412,16
Part des énergies renouvelables dans le mix électrique en % (incluant la moyenne et grande hydro)	20,5	64,7	35,14

Tableau n°8 : 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
Hydro (Total)	0,5	0,5	0,5	1,4	2,4	4,4	5,3	316,5	397,5	451,4	456	456,2	457,8	459,2	459,8	463,2	464,843	464,843
<100 kW – micro																		
100kW – 1000 kW – mini	0,5	0,5	0,5	1,4	2,4	4,4	5,3	8,7	10,5	11,7	16,3	16,5	18,1	19,5	20,1	23,5	25,143	25,143
1MW-30MW - petit										52,7	52,7	52,7	52,7	52,7	52,7	52,7	52,7	52,7
30MW-100MW-moyen									112	112	112	112	112	112	112	112	112	112
>100MW- grand								275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275
Dont pompage																		
Solaire (Total)	0	0	0,2	0,3	20,56	20,86	40,96	50,186	50,286	50,386	50,486	150,536	227,636	150,686	150,786	150,923	150,923	227,923
Photovoltaïque- à petite échelle sur le sol ou en toiture			0,2	0,3	0,4	0,7	0,8	0,9	1	1,1	1,2	1,25	1,35	1,4	1,5	1,6371	1,6371	1,6371
Photovoltaïque - à moyenne et grande échelle sur le sol					20,16	20,16	40,16	49,286	49,286	49,286	49,286	149,286	226,286	149,286	149,286	149,286	149,286	226,286

Marées, vagues, océan																		
Vent (Total)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**10**	**10**	**20**	**20**	**20**	**20**	**30**	**30**	**30**	**30**	**40**	**40**	**40**
Terrestre						**10**	**10**	**20**	**20**	**20**	**20**	**30**	**30**	**30**	**30**	**40**	**40**	**40**
En mer																		
Bioénergie (Total)	**0**	**0**	**0**	**0**	**20**	**20**	**40**	**40**	**50**	**60**	**70**	**80**	**90**	**100**	**100**	**110**	**110**	**110**
Biodiesel							**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**20**	**20**	**20**	**20**	**20**	**20**	**20**
Déchets de l'agriculture					**10**	**10**	**20**	**20**	**30**	**30**	**40**	**40**	**50**	**50**	**50**	**60**	**60**	**60**
Déchets municipaux					**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**20**	**20**	**20**	**20**	**30**	**30**	**30**	**30**	**30**
Géothermie (Total)																		
Capacité totale d'énergie renouvelable installée et raccordée au réseau	**33,3**	**33,3**	**33,5**	**34,5**	**75,76**	**88,06**	**129,06**	**426,686**	**517,786**	**581,786**	**596,486**	**716,736**	**805,436**	**739,886**	**740,586**	**764,123**	**765,766**	**842,766**

<u>Tableau n°9</u> : 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
Hydro (Total)	86	86	86	95	100,2	109	112,7	790,4	1034,4	1181,5	1187,2	1187,8	1191,5	1195,5	1197,8	1217,01	1222,885	1222,885
<100 kW – micro																		
100kW – 1000 kW – mini				9	14,200	23	26,7	36,4	46,4	51,5	572	57,8	61,5	65,5	67,8	87,01	92,885	92,885
1MW-30MW - petit										142	142	142	142	142	142	142000	142	142
30MW-100MW- moyen	86	86	86	86	86	86	86	86	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320
>100MW- grand								668	668	668	668	668	668	668	668	668	668	668
Dont pompage																		
Solaire (Total)			0,3	0,4	35,56	35,96	52,06	68,06	68,160	68,26	68,46	268,56	568,76	268,86	268,96	269,15	269,15	569,15
Photovoltaïque- à petite échelle sur le sol ou en toiture			0,3	0,4	0,6	1	1,1	1,3	1,4	1,5	1,7	1,8	2	2,1	2,2	2,39	2,39	2,39
Photovoltaïque - à moyenne et grande échelle sur le sol					34,96	34,96	50,96	66,76	66,76	66,76	66,76	266,76	566,76	266,76	266,76	266,76	266,76	566,76
Marées, vagues,																		

océan																		
Vent (Total)						**50**	**50**	**100**	**100**	**100**	**100**	**150**	**150**	**150**	**150**	**200**	**200**	**200**
Terrestre						**50**	**50**	**100**	**100**	**100**	**100**	**150**	**150**	**150**	**150**	**200**	**200**	**200**
En mer																		
Bioénergie (Total)					**110**	**110**	**140,063**	**140,063**	**170,063**	**250,063**	**280,063**	**280,126**	**310,126**	**390,126**	**390,126**	**420,126**	**420,126**	**420,126**
Biodiesel							**0,063**	**0,063**	**0,063**	**0,063**	**0,063**	**0,126**	**0,126**	**0,126**	**0,126**	**0,126**	**0,126**	**0,126**
Déchets de l'agriculture					**30**	**30**	**60**	**60**	**90**	**90**	**120**	**120**	**150**	**150**	**150**	**180**	**180**	**180**
Déchets municipaux					**80**	**80**	**80**	**80**	**80**	**160**	**160**	**160**	**160**	**240**	**240**	**240**	**240**	**240**
Géothermie (Total)																		
Capacité totale d'énergie renouvelable installée et raccordée au réseau	**86**	**86**	**86,3**	**95,4**	**245,76**	**304,96**	**354,823**	**1098 ,52**	**1372,623**	**1599,823**	**1635,723**	**1886,49**	**2220,386**	**2004,486**	**2006,886**	**2106,29**	**2112,161**	**2412,161**

4.2. Objectifs pour les énergies renouvelables hors réseau

Tableau n°10 : Objectifs d'accès au système électrique dans les zones rurales en matière d'énergies renouvelables pour 2020 et 2030

	2010	2020	2030
Population desservie par un système électrique en 2010 (en %)	54,1%	85,56%	100,00%
Population raccordée au réseau en 2010 (en %)	27,36%	50%	75%
Population raccordée aux mini-réseaux alimentés par les énergies renouvelables en 2010 (en %)	0,5%	1%	3%
Population desservie par un système isolé d'énergies renouvelables en 2010 (en %)	0,9%	2,3%	5%
Communautés rurales raccordées au réseau électrique en 2010 (en %)	3,53%	12%	41%
Ecoles raccordées au réseau électrique en 2010 (en %)	50%	65%	75%
Centres de santé raccordés au réseau électrique en 2010 (en %)	50%	65%	75%

Source : Estimation à partir des résultats du SIE 2010

Tableau n°11 : Objectifs et trajectoires indicatives de la population rurale desservie par des systèmes d'énergies renouvelables

	2010	2013*	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Population rurale totale (nombre d'habitants)	4759517	4951688	5075849	5135226	5192517	5251526	5308543	5363357	5415743
Population rurale desservie par un système électrique (nombre d'habitants)	848316	1445893	1664878	1889763	2144509	2436708	2739208	3046387	3346929
Population rurale desservie par un système électrique (en % du total)	17,8%	29,2%	32,8%	36,8%	41,3%	46,4%	51,6%	56,8%	61,8%
Population rurale desservie par un système d'énergies renouvelables (pur et hybride) (le nombre d'habitants)	42836	49517	55834	61626	67503	78773	84937	123457	129978
Population rurale desservie par un système d'énergies renouvelables (pur et hybride) (en %)	0,9%	1,0%	1,1%	1,2%	1,3%	1,5%	1,6%	2,3%	2,4%

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

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Population rurale totale (nombre d'habitants)	5465465	5481771	5492637	5497648	5863656	5982311	6003521	6018963	6159873
Population rurale desservie par un système électrique (nombre d'habitants)	3672792	3979766	4190882	4398118	4913744	5198628	5409172	5555033	5851879
Population rurale desservie par un système électrique (en % du total)	67,2%	72,6%	76,3%	80,0%	83,8%	86,9%	90,1%	92,3%	95,0%
Population rurale desservie par un système d'énergies renouvelables (pur et hybride) (	142102	186380	197534	203228	228683	275186	282166	288910	307994

nombre d'habitants)									
Population rurale desservie par un système d'énergies renouvelables (pur et hybride) (en %)	2,6%	3,4%	3,6%	3,7%	3,9%	4,6%	4,7%	4,8%	5,0%

Tableau n°12 : Objectifs nationaux et trajectoires indicatives de la population rurale desservie par des systèmes d'énergies renouvelables désagrégés par genre

Années (2010 – 2021)	**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 totale (nombre de femmes (F) et d'hommes (H)	4419766	4244208	5093093	4890791	5455849	5239137	5646804	5 422 507	5824605	5 632132	6028466	5829256	6239462	6033280	6457844	6244445	6683868	6 463001
Population rurale desservie par un système électrique (nombre de femmes et d'hommes)	1191014	1143706	1379948	1325135	1647903	1582446	1873612	1799190,4	2103501	2033962	2377135	2298550	2664163	2576090	2965115	2867092	3280537	3172087
Femmes et d'hommes desservis par un système	26,9%	26,9%	29,2%	29,2%	32,8%	32,8%	36,8%	36,8%	41,3%	41,3%	46,4%	46,4%	51,6%	51,6%	56,8%	56,8%	61,8%	61,8%

électrique (%)																	
Femmes et hommes desservis par un système d'énergies renouvelables (pur et hybride) (nombre d'habitants)	39778	38198	50931	48908	60014	57630	67762	61198	73217	69895	79217	75720	85831	79532	92530	85650	99850	92212
Femmes et hommes desservis par un système d'énergies renouvelables (pur et hybride (en %)	0,9%	0,9%	1%	1%	1,1%	1,1%	1,2%	1,2%	1,3%	1,3%	1,5%	1,5%	1,6%	1,6%	2,3%	2,3%	2,4%	2,4%

Années (2022 – 2030)	**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 totale (nombre de	6663965	6943044	7140210	6943044	7386547	7182579	8761887	6317159	9068553	6538260	8189597	7963454	8476233	8242175	8772901	8530651	9079953	8829224

femmes (F) et d'hommes (H)																		
Population rurale desservie par un système électrique (nombre de femmes et d'hommes)	3600767	3501851	3941593	3833314	4297826	4179762	4728207	4611526	5184614	5056670	5593504	5455469	6020281	5871714	6465603	6306047	7077599	6902941
Femmes et d'hommes desservis par un système électrique (%)	67,2%	67,2%	72,6%	72,6%	76,3%	76,3%	80,0%	80,0%	83,8%	83,8%	86,9%	86,9%	90,1%	90,1%	92,3%	92,3%	95,0%	95,0%
Femmes et hommes desservis par un système d'énergies renouvelables (pur et hybride) (nombre d'habitants)	109263	97519	122767	102645	165916	128573	174190	158190	198674	178992	212721	199319	238383	207382	262199	246171	282198	261461
Femmes et hommes desservis par un système	2,6%	2,6%	3,4%	3,4%	3,6%	3,6%	3,7%	3,7%	3,9%	3,9%	4,6%	4,6%	4,7%	4,7%	4,8%	4,8%	5,0%	5,0%

d'énergies renouvelables (pur et hybride (en %)																		

<u>Tableau n°13</u> : Objectifs nationaux et trajectoires indicatives pour les systèmes hors réseau à base d'énergies renouvelables

	2010	2013	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Mini-réseaux alimentés uniquement par les énergies renouvelables (en MW de capacité installée)			2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9	9,5
PV et Pico-Hydro systèmes ruraux (MW) l (MW)			1	1,2	1,4	1,6	1,8	2	2,2	2,4	2,6	2,8	3	3 ,2	3,4	3,6	3,8	4
Capacité totale d'énergies renouvelables installées hors réseau (en MW)	0	0	3	4,4	0	5,1	5,8	6,7	7,2	7,9	8,6	9,3	10	10,7	11,4	12,1	12,8	13,5

4.3. Applications d'énergies renouvelables pour les usages domestiques

4.3.1. Objectifs pour l'énergie domestique de cuisson

Tableau n°14 : **Objectifs pour l'énergie domestique de cuisson**

	2010	2020	2030
Part de la population utilisant des foyers améliorés en %	3,44	30	60
Proportion de charbon de bois produit par des technologies de carbonisation efficace en %	6 ,9	10	41
Consommation de combustibles modernes de substitution de cuisson (par ex. LPG, le biogaz et les foyers solaires) – en % de la population	5	15	30

Hypothèse de travail : Nous avons tenu compte des données démographiques du RGPH4 et aussi de la proportion du charbon produit par technique améliorée. En des données issues du Système d'Information pour l'Evaluation Permanente des Combustibles Domestiques (SIEP), nous avons constaté que le taux de pénétration des foyers améliorés en 2010 est de 3,5% et celui des combustibles alternatifs de 6,9%. Les objectifs sous-régionaux imposent un taux de pénétration respectivement de 8% et 100% en 2015 et 2030 pour les foyers améliorés puis de 10% et 41% en 2015 et 2030 pour les combustibles alternatifs.

Tableau n°15 : 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 de foyers améliorés (nombre d'habitants)	298231	555839	783115	1448996	2151481	2890423	3668177	4486313	5300370	6155603	7046010	7978906	8955909	9978688	11048973	12168553	13339279	14708693
Part de la population utilisant les foyers améliorés (en pourcentage de la population totale)	3,4%	6,0%	8%	15%	21%	29%	36%	44%	51%	58%	66%	72%	77%	82%	87%	92%	96%	100%
Production totale du	305224	338533	362411	375014	388080	401186	414758	428814	443373	458454	474297	490733	507784	525459	543790	562804	582527	602988

charbon de bois en tonnes																		
Quantité de charbon de bois produit par des techniques de carbonisation efficace (rendement supérieur à 25 %) en tonnes		67707	113901	139291	166320	194862	225154	257288	283759	311748	341494	372957	406227	441385	478535	517780	559226	602988
Proportion de charbon de bois produit par techniques de production efficaces	0,0%	20,0%	31%	37%	43%	49%	54%	60%	64%	68%	72%	76%	80%	84%	88%	92%	96%	100%

(rendement supérieur à 25%) en %																	
Population utilisant les carburants alternatifs pour faire la cuisson moderne (GPL, le biogaz, les foyers solaires) (nombre d'habitants)	587940	7874384	978894	1214205	1461904	1721502	1994207	2280543	2581050	2896290	3223347	3565574	3923541	4297838	4689076	5097886	5524921	5970855
Consommation de combustibles modernes de cuisson (par ex. Le GPL,	6,8%	85,0%	10%	12%	15%	17%	20%	22%	25%	27%	30%	32%	34%	35%	37%	39%	40%	41%

le biogaz, les foyers solaires) (en % de la population totale)																		

De façon analogue, en utilisant les données du SIEP, avec consommation spécifique du charbon (t/hbt/an) en zone rurale 0,13 et en zone urbaine 0,29

Années (2010 – 2021)	**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 de femmes et d'hommes desservis de foyers améliorés	152137	146094	283551	272288	399492	383623	739179	709818	1093821	1057660	1469501	1420922	1864914	1803263	2280858	2205456	2694727	2605643
Foyers améliorés : mesurés en termes de % total de femmes et d'hommes utilisant les foyers améliorés (en % total de femmes et d'hommes)	3,4%	3,4%	6,0%	6,0%	8%	8%	15%	15%	21%	21%	29%	29%	36%	36%	44%	44%	51%	51%
Production totale du charbon de bois en tonnes (desagregé par genre)	155704	149520	172696	165837	184877	177534	191306	183707	197301,5	190778,9	203964,2	197221,4	210864,4	203893,5	218010,6	210804	225412,5	217960,7
Production du charbon de bois par des techniques améliorées de carbonisation (rendement supérieur à 25 %) en tonnes (desagregé par genre)			34539	33167	58104	55796	71057	68234	84557,76	81762,4	99068,32	95793,26	114469,2	110685	130806,4	126482	144264	139494,8

Proportion de charbon de bois produit par des techniques de production efficaces en % (desagregé par genre)	0,0%	0,0%	20,0%	20,0%	31%	31%	37%	37%	43%	43%	49%	49%	54%	54%	60%	60%	64%	64%
Nombre de femmes et d'hommes utilisant les carburants alternatifs pour la cuisson moderne (GPL, le biogaz, les foyers solaires) (Nombre de femmes et d'hommes)	299927	288014	401697	385741	499364	479529	619404	594801	743237,1	718666,7	875217,8	846284,3	1013862	980345,2	1159436	1121107	1312215	1268835
Consommation de combustibles modernes de cuisson (par ex. Le GPL, le biogaz, les foyers solaires) (en % total de femmes et d'hommes)	6,8%	6,8%	8,5%	8,5%	10%	10%	12%	12%	15%	15%	17%	17%	20%	20%	22%	22%	25%	25%

<u>Tableau n°16</u> : Objectifs nationaux et trajectoires indicatifs pour l'énergie domestique de cuisson désagrégés par genre

Années (2022 – 2030)	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 de femmes et d'hommes desservis de foyers améliorés	3120665	3034938	3572069	3473941	4045013	3933893	4533897	4422011	5051675	4927012	5593504	5455469	6160287	6008266	6752963	6586316	7372499	7190563
Foyers améliorés : mesurés en termes de % total de femmes et d'hommes utilisant les foyers améliorés (en % total de femmes et d'hommes)	58%	58%	66%	66%	72%	72%	77%	77%	82%	82%	87%	87%	92%	92%	96%	96%	99%	99%
Production totale du charbon de bois en tonnes de charbon (desagregée en genre)	232419,2	226034,4	240451	233846	248783	241949	257064	250720	266012	259447	275292	268498	284917	277886	294902,4	287625	305260,6	297728
Production du charbon de bois par des techniques améliorées de carbonisation (rendement supérieur à 25 %) en tonnes de charbon (desagregée en genre)	158045,1	153703,4	173125	168369	189075	183881	205651	200576	223450	217936	242257	236278	262124	255655	283106,3	276120	305260,6	297728
Proportion de charbon de bois produit par des techniques de production efficaces en %	68%	68%	72%	72%	76%	76%	80%	80%	84%	84%	88%	88%	92%	92%	96%	96%	100%	100%
Nombre de femmes et d'hommes utilisant les carburants alternatifs pour la cuisson moderne (GPL, le biogaz, les foyers solaires) (Nombre de femmes et d'hommes)	1468313	1427977	1634119	1589228	1807615	1757959	1986279	1937262	2175765	2122073	2373828	2315248	2580787	2517099	2796972	2727949	3022725	2948131
Consommation de combustibles modernes de cuisson (par ex. Le GPL, le biogaz, les foyers solaires) (en % total de femmes et d'hommes)	27%	27%	30%	30%	32%	32%	34%	34%	35%	35%	37%	37%	39%	39%	40%	40%	41%	41%

4.3.2. Chauffe-eau solaires thermiques

Tableau n°17 : Objectifs pour les chauffe-eau solaires

L'objectif visé tient compte de la réalité du terrain.

Chauffe-eau 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-eau solaires installés	0	20	200
Part des centres de santé communautaires, des maternités, et établissements scolaires avec des chauffe-eau solaires en %	0	20%	80%
Part des industries agro-alimentaires (utilisant l'eau chaude dans leur processus) avec des chauffe-eau solaires (en %)	0	10%	50%
Part des hôtels utilisant des chauffe-eau solaires (en %)	0	25%	80%

Tableau n°18 : 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 résidentielles avec des chauffe-eau solaires installés	0	0	0	5	5	10	15	20	30	40	50	75	100	125	150	160	175	200
Part des centres de santé communautaires, des maternités, et établissements scolaires avec des chauffe-eau solaires (en %.)	0	0	0	5	7	10	15	20	30		35	45	55	65	70	75	78	80
Part des industries agro-alimentaires (utilisant l'eauchaude dans leur processus) avec des chauffe-eau solaires (en %)	0	0	0	3	5	7	8	10	12	15	20	24	30	35	38	41	46	50
Part des hôtels utilisant des chauffe-eau solaires (en %)	0	0	0	2	5	10	15	25	30	35	40	50	55	60	65	70	75	80
Capacité totale d'énergie solaire thermique installée (en MWth)	0	0	0	4	7	10	12	15	20	24	28	33	35	38	40	43	46	50

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

4.4. Biocarburants

Hypothèse de travail : Les objectifs sous-régionaux imposent un taux de mélange de 5% pour les biocarburants en 2020 et respectivement de 15% et 10% pour l'essence et le gasoil en 2030. Ce qui conduit aux tableaux ci-dessous.

Tableau n°19 : Objectifs pour l'utilisation de biocarburants pour 2020 et 2030

Biocarburants (1ère génération)	2010	2020	2030
Ethanol en % de la consommation d'essence	0,0%	5,0%	15,0%
Part du biodiesel dans la consommation de gazole et de DDO (en %)	0,0%	5,0%	10,0%

Tableau n°20 ; Objectifs nationaux et trajectoires indicatives pour l'utilisation de biocarburants

	2010	2013*	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Consommation nationale totale d'essence (en litres)	727257729	1164951654	1594854029	1866067971	2183403377	2554703462	2989145225	3497466266	4092230173
Consommation nationale totale de /diesel et de DDO (en litres)	1196078951	1875466281	2536007997	2950323775	3433243067	3996173908	4652424806	5417521698	6309577832

Production d'huile végétale brute ou de biodiesel (en litres)			12680039	41304532	78964590	127877565	190749417	270876084	347026780
Production nationale totale d'éthanol (en litres)			0	18660679	43668067	76641103	119565809	174873313	245533810
Consommation nationale totale d'huile végétale brute ou de biodiesel (litres)			25360079	82609065	157929181	255755130	381498834	541752169	694053561
Consommation nationale totale d'éthanol (litres)			0	37321359	87336135	153282207	239131618	349746626	491067620
Part d'éthanol dans la consommation d'essence en %	0,0%	0,0%	0,0%	1,0%	2,0%	3,0%	4,0%	5,0%	6,0%
Part du biodiesel dans la consommation de diesel et de DDO (en %)	0,0%	0,0%	0,5%	1,4%	2,3%	3,2%	4,1%	5,0%	5,5%

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

	2022	**2023**	**2024**	**2025**	**2026**	**2027**	**2028**	**2029**	**2030**
Consommation nationale totale d'essence (en litres)	4788137043	5602386811	6555104353	7669836899	8974136015	10500238567	12285863484	14375144011	16819718500
Consommation nationale totale de diesel et de DDO (en litres)	7349725403	8562619255	9977024722	11626503635	13550214939	15793849054	18410718369	21463029955	25023370992
Production d'huile végétale brute ou de biodiesel (en litres)	440983524	556570251	698391730,5	871987772,7	1084017195	1342477170	1656964653	2038987846	2502337099

Production nationale totale d'éthanol (litres)	335169593	448190944	589959391,8	766983689,9	987154961,6	1260028628	1597162253	2012520162	2522957775
Consommation nationale totale d'huile végétale brute ou de biodiesel (litres)	881967048	1113140503	1396783461	1743975545	2168034390	2684954339	3313929306	4077975691	5004674198
Consommation nationale totale d'éthanol (litres)	670339186	896381889	1179918784	1533967380	1974309923	2520057256	3194324506	4025040323	5045915550
Part d'éthanol dans la consommation d'essence (en %)	7,0%	8,0%	9,0%	10,0%	11,0%	12,0%	13,0%	14,0%	15,0%
Part du biodiesel dans la consommation de diesel et de DDO (en %)	6,0%	6,5%	7,0%	7,5%	8,0%	8,5%	9,0%	9,5%	10,0%

4.5. Indicateurs de développement de marchés

On a pris en compte les investissements issus de la table ronde de Paris en 2014, comme développé dans le tableur excel des scénarios.

Tableau n°21 : **Investissements**

		2010	2013*	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Investissement total en EnR nouvellement installées en capacité électrique (en milliers d'euros) à l'exclusion des grandes et moyennes hydro.	Petites centrales hydro-électriques				10 000	10000	41750	41750	41750	41750									
	Solaire			4750	10000	10000	15200	20000	50000	50000	50000	50000							
	Marées, vagues, océan																		
	Vent				5000	5000	5000	5000			5000	5000			5000	5000			
	Bioénergie			45000	45000	12500	12500	12500	45000	45000	12500	12500	45000	32500	12500	12500			

	Géothermie																		
Investissement total en EnR nouvellement installées en capacité électrique (en milliers d'euros) incluant les grandes et moyennes hydro.			118950	139200	157450	194400	199200	187500	136750	67500	67500	45000	32500	17500	17500	0	0	0

<u>Tableau n°22</u> Objectifs nationaux et trajectoires indicatives du nombre d'entreprises enregistrées et évoluant dans le domaine des énregies renouvelables appartenant à des femmes et à des hommes *(chiffres estimés à partir des données de la CCIB)*

	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 enregistrées évoluant dans le domaine des énergies renouvelables appartenant à des femmes et à deshommes	4	8	4	9	6	15	7	20	10	22	12	25	15	28	15	28	16	32

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

	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 à des hommes	18	34	18	34	18	37	20	40	20	50	25	55	25	60	25	60	25	60

5. MESURES POUR ATTEINDRE LES OBJECTIFS

5.1. Tableau récapitulatif de toutes les politiques et mesures visant à promouvoir l'utilisation d'électricité issue d'énergies renouvelables raccordées au réseau et hors réseau, l'énergie domestique de cuisson, les chauffe-eau solaires et les biocarburants

Tableau n°23 : Toutes les politiques et mesures pour les EnR raccordées au réseau

Nom de la mesure	Type de mesure*	Résultats attendus**	Groupe et/ou activité ciblés***	Existante ou prévue	Commencement et fin de la mesure
1. Accroître la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique du Bénin	Règlementaire et Financière Renforcement de capacité	Augmentation de la capacité installée Renforcement de la capacité des acteurs	Investisseurs locaux et internationaux Acteurs locaux	Existante et prévue	Phase opérationnelle lancée en 2015-2021
2. Exonération des droits de doaune et de la TVA sur les équipements d'énergie solaire depuis le 1er janvier 2009	Réglémentaire et Financière	Baisser le coût de production et ameliorer le taux d'accès des populations à l'énergie moderne	Tout public	Existante (et ?) Pr évue	1er janvier 2016 31 décembre 2030
3. Organisation de conférences internationales bi-annuelles sur l'Energie Solaire en Afrique	Douce	Information	Tout public (PTF, Administration publique, secteur privé, scientifique, société civile…)	Existante	Depuis 2009 Est-ce la fin ou le début ?
4. Amélioration du cadre institutionnel et règlementaire pour les energies renouvelables	Règlementaire	Promotion des énergies renouvelables	Tous les acteurs	Prévue	2016
5. Mettre en place un groupe de cadres pour l'élaboration d'un projet de loi sur les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique et	Règlementaire et Financière	La loi sur les EnR et l'EE est élaborée et est votée	ARE, DGE, SBEE, ABERME, ANADER, Gouvernement et Assemblée	Prévue	2016 2018

ensuite contribuer à faire voter la loi par l'Assemblée nationale.			Nationale		
Elaborer et faire signer les décrets et arrêtés d'application de la loi sur les EnR et l'EE	Décrets et arrêtés	Les décrets et arrêtés relatifs à cette loi sont élaborés et signés	ARE, DGE, SBEE, ABERME, ANADER, Gouvernement et Assemblée Nationale	Prévue	2018 à 2020
6. Créer et rendre opérationnel le Fonds de développement de l'Energie qui comportera le FER, le FEnR et le Fonds de l'EE (FDE)	Décrets et arrêtes	Ce fonds est créé et opérationnel	ARE, DGE, SBEE, ABERME, ANADER, Gouvernement et Assemblée Nationale	Prévue	2018 à 2020
7. Créer et rendre opérationnel le Fonds de développement des énergies renouvelables et de l'EE.	Décrets et arrêtes	Ce fonds est créé et opérationnel	ARE, DGE, SBEE, ABERME, ANADER, Gouvernement et Assemblée Nationale	Prévue	2017
8. Harmoniser la loi portant code de l'électricité et la loi sur les énergies renouvelables en incluant les incitations fiscales et financières à accorder au secteur privé pour la production d'électricité à partir des sources renouvelables et la commercialisation des équipements d'EnRs	Règlementaire et financière	La loi est harmonisée	ARE, DGE, SBEE, ABERME, ANADER, Gouvernement et Assemblée Nationale, IPP	Prévue	2018

.

Tableau n°24 : Aperçu de toutes les politiques et mesures pour les EnR hors réseau

Nom de la mesure	Type de mesure*	Resultats attendus**	Groupe et/ou activité ciblée***	Existante ou prévue	Commencement et fin de la mesure
1. Exonération des droits de doaune et de la TVA sur les équipements d'énergie solaire depuis le 1er janvier 2013 pour une durée de 5 ans	Règlémentaire et Financière	Augmentation de la capacité installée Renforcement de la capacité des acteurs	Tout public	Existante	De 2013 à 2018
2. Organisation de conférences internationales bi-annuelles sur l'Energie Solaire en Afrique	Douce	Information	Tout public (PTF, Administration publique, secteur privé, scientifique, société civile…)	Existante	Depuis 2009

Tableau n°25 : Aperçu de toutes les politiques et mesures pour l'energie domestique de cuisson

Nom de la mesure	Type de mesure*	Résultats attendus**	Groupe et/ou activité ciblés***	Existante ou prévue	Commencement et fin de la mesure
1. Programme d'installation des biodigesteurs	Technique et financière	Mise à disposition d'énergie de cuisson	Population rurale	Existante	En cours de mise en œuvre
2. Projet d'extension de la consommation de gaz butane dans le pays	Technique et financière	Mise en place d'un mecanisme flexible d'acquisition de bonbonnes de gaz.	Population urbaine et rurale	Prévue	En cours de préparation
3. Projet d'accès aux services energétiques	Technique et financière	Mise à disposition de foyers améliorés à des tarifs acceptables	Population urbaine et rurale	Existante	En cours de mise en œuvre

Tableau n°26 : Aperçu de toutes les politiques et mesures pour les chauffe-eau solaires

Nom de la mesure	Type de mesure*	Resultats attendus**	Groupe et/ou activité ciblée***	Existante ou prévue	Commencement et fin de la mesure
1. Exonération des droits de doaune et de la TVA sur les équipements d'énergie solaire depuis le 1er janvier 2013 pour une durée de 5 ans	Règlémentaire et financière	Augmentation de la capacité installée	Tout public	Prévue	2016
2. Promotion des chauffe- eau solaires (résidences, hôtels, industries)	Règlementaire et financière	Promotion des chauffe- eau solaires	Ménages Hôtels Industries Centres de santé	Prévue	A intégrer dans l'étude sur les textes reglementaires sur les EnR – lancement de l'étude en 2016

Tableau n°27 : Aperçu de toutes les politiques et mesures pour les biocarburants

Nom de la mesure	Type de mesure*	Résultats attendus**	Groupe et/ou activité ciblés***	Existante ou prévue	Commencement et fin de la mesure
1. Mise en œuvre de la stratégie nationale sur les politiques de biocarburants au Bénin	Règlémentaire	Promotion des biocarburants	Tout public	Existante	Document élaboré en 2008 mais non mis en œuvre
2. Promotion du Jatropha comme source d'agrocarburant durable au Bénin	Règlementaire / Financière	Promotion des biocarburants	Promoteurs privés	Existante	Projet en cours
3. Réalisation d'une étude de faisabilité pour l'installation de complexes agro-industriels de production de bioéthanol de capacité variant entre 200.000 et 1.200.000 m^3 par an et définition des cahiers des charges pour l'installation des unités de production à l'horizon 2025	L'étude de faisabilité pour l'installation de complexes agro-industriels de production de bioéthanol est réalisée et le cahier des charges est disponible	Sectoriel	DGE, Direction de l'Agriculture, ANADER, agriculteur, IPP, ONG etc.	Prévue	Projet en cours

4. Lancement d'appels d'offres pour l'octroi de concessions d'implantation et d'exploitation des unités de production de bioéthanol	Les appels d'offres pour l'octroi des concessions pour le bioéthanol sont lancés	Sectoriel	DGE, Direction de l'Agriculture, ANADER, agriculteur, IPP, ONG etc.	Prévue	Projet en cours
5. Attribution des concessions d'implantation et d'exploitation des unités de production de bioéthanol	Les concessions d'implantation et d'exploitation des unités de production de bioéthanol sont attribuées	Sectoriel	DGE, Direction de l'Agriculture, ANADER, agriculteur, IPP, ONG etc.	Prévue	Projet en cours
6. Mise en œuvre du projet d'implantation et d'exploitation des unités de production de bioéthanol par le concessionnaire privé	Les ouvrages de production de bioéthanol sont implantés	Sectoriel	DGE, Direction de l'Agriculture, ANADER, agriculteur, IPP,ONG etc.	Prévue	Projet en cours
7. Suivi du plan de mise en œuvre du projet d'implantation et d'exploitation des unités de production de bioéthanol	Rapport de suivi de mise en œuvre du projet	Sectoriel	DGE, Direction de l'Agriculture, ANADER, agriculteur, IPP, ONG etc.	Prévue	Projet en cours
8. Attribution des concessions d'implantation et d'exploitation des unités de production de biodiesel ;	Les concessions d'implantation et d'exploitation des unités de production de biodiesel sont attribuées	Sectoriel	DGE, Direction de l'Agriculture, ANADER, agriculteur, IPP, ONG etc.	Prévue	En cours
9. Mise en service des ouvrages de bioéthanol	Les ouvrages de bioéthanol sont mis en service	Sectoriel	DGE, Direction de l'Agriculture, ANADER, agriculteur, IPP, ONG etc.	Prévue	Projet en cours
10. Mise en œuvre du projet d'implantation et d'exploitation des unités de production de biodiesel par le concessionnaire privé	Les ouvrages sont implantés	Sectoriel	DGE, Direction de l'Agriculture, ANADER, agriculteur, IPP,ONG etc.	Prévue	En cours

11. Signature d'un accord de partenariat pour la mise en place d'unités de production de bioéthanol ;	Un accord de partenariat pour la production de bioéthanol est signé	Sectoriel	DGE, Direction de l'Agriculture, ANADER, agriculteur, IPP,ONG etc.	Prévue	En cours

<u>Tableau n°28</u> : Aperçu de toutes les politiques et mesures de renforcement des capacités et d'implementation des plans d'action

Nom de la mesure	Type de mesure*	Résultats attendus**	Groupe et/ou activité ciblés***	Existante ou prévue	Commencement et fin de la mesure
1. Création et opérationnalisation d'une Agence Nationale des Energies Renouvelables et de l'Efficacité Energétique	Règlémentaire et financière	Promotion des énergies renouvelables	Administration publique	Existante	Mise en place en 2014
2. Renforcement des capacités des diifférents acteurs par la formation (capacité juridique, calculs économiques et financiers…)	Financière	Promotion des énergies renouvelables	Administration publique	Prévue	A lancer dès 2015/2016
3. Renforcement des capacités des diifférents acteurs par la formation et la certification (techniciens, ingénieurs…)	Financière	Promotion des énergies renouvelables	Techniciens, ingénieurs	Prévue	Un projet de certification des installateurs solaires PV est initié par l'IRENA et l'UEMOA depuis 2014 avec une extension programmée à l'espace CEDEAO et à d'autres domaines que le PV
4. Renforcement des capcités de la société civile	Douce	Promotion des energies renouvelables	Organisations de la société civile	Prévue	2016
5. Développer le prospectus d'investissement des plans d'action	Financière	Le prospectus d'investissement est disponible	Consultant CEREEC	Prévue	2016

6.Informer et divulguer les plans d'action	Administrative et financière	Les plans d'action sont connus	ANADER	Prévue	2016

5.2. Mesures spécifiques pour répondre aux exigences de la PERC

5.2.1. Procédures administratives et les planifications spatiales

Selon le code benino-togolais de l'électricité et la loi n°2006-16 du 27 mars 2007 portant Code de l'électricité au Bénin, il y a effectivement deux conditions à remplir pour opérer en tant que promoteur indépendant d'électricité au Bénin : (I) signer un accord (de concession) avec le Gouvernement ; (II) signer une convention d'achat de l'électricité soit avec la CEB soit avec la SBEE. Cela s'applique à tous les promoteurs privés d'électricité quelle que soit la source d'énergie (renouvelable ou non). La deuxième condition constitue un obstacle sérieux, puisqu'il recommande fortement qu'un tiers soit impliqué dans la Convention d'achat de l'électricité.

Il existe plusieurs obstacles dans le cadre de la production d'électricité à partir des sources d'énergies renouvelables :

.Le premier obstacle est *l'absence de cadre juridique et réglementaire clair orienté vers le marché et de cadre juridique/réglementaire pour la production de l'électricité*. L'absence d'un environnement favorable clair pour la production de l'électricité à base de la biomasse empêche le pays d'exploiter pleinement son potentiel identifié de ressources de biomasse à travers des investissements dans le secteur. Le problème au Bénin est que le pays manque d'un cadre national solide pour promouvoir les énergies renouvelables et qu'il y a un manque de capacités humaines pour soutenir le développement d'une industrie commercialement viable des énergies renouvelables. Actuellement, de nombreux problèmes empêchent le développement d'une industrie commercialement viable des énergies renouvelables au Bénin, malgré le fort potentiel. Aucune politique spécifique visant à promouvoir spécialement les énergies renouvelables n'a été mise en place. Il n'existe pas de cadre juridique ou règlementaire en vigueur pour les projets d'énergies renouvelables, ni de mécanisme accordant des tarifs préférentiels ou l'accès au réseau à des taux préférentiels pour les producteurs d'énergies renouvelables. Il y a des cadres spécifiques pour les grands projets hydroélectriques, qui ne sont pas encore pleinement applicables, et trop spécifiquement appropriés à ce type d'énergie.

Le deuxième obstacle est le manque d'incitations financières appropriées pour la réduction des risques pour les promoteurs privés du secteur de l'énergie, incitations pouvant réduire les risques d'enlèvement pour la vente de l'énergie. Même si un environnement propice était mis en place pour les investissements privés dans le réseau électrique des ER au Bénin, il existerait toujours des risques importants d'enlèvement liés à la vente de toute énergie (en réseau) à la compagnie d'électricité (SBEE) par un promoteur privé.

Le troisième obstacle est le manque de capacité technique pour gérer les centrales électriques à énergies renouvelables. Il y a un manque de capacités techniques liées à la planification, au développement, au financement et à l'exploitation de projets d'énergies renouvelables dans les secteurs public et privé au Bénin. En particulier, la capacité du secteur privé national est très faible. Certaines sources d'énergies renouvelables (éolienne, solaire, biomasse) sont perçues comme difficiles à gérer en raison de la variabilité de la production d'électricité. En outre, pour certaines sources de production d'énergies spécifiques, telles que la biomasse renouvelable, il faudra des personnes qualifiées pour gérer le système.

Le Quatrième obstacle est l'absence d'approche intégrant agriculture, terres et gestion forestière.

Il n'existe pas de comptoir d'information spécifique dédié au conseil et à la promotion des énergies renouvelables mais ce déficit devrait être comblé par l'ANADER.

5.2.2. Spécifications techniques

Dans l'état actuel des choses, il n'esiste pas de système de soutien à proprement parler pour la promotion des énergies renouvelables, excepté la loi de finances annuelle qui porte sur l'exonération des taxes sur le matériel d'équipements solaires. Toutefois, la mise en place de ce mécanimse sera intégrée dans les projets de textes reglémentaires et dans les projets (projets PV sur le toit par exemple). De plus un système de certification des installateurs sera mis en place pour garantir la qualité des installations.

Nous recommandons qu'il soit établi un mécanisme de compensation des tarifs entre les milieux urbains et ruraux par la mise en place d'un fonds.

5.2.3.Bâtiments

A ce jour, aucune référence n'est faite quant à l'utilisation des énérgies renouvelables dans les bâtiments. Toutefois un des volets du partenariat lancé en 2014 entre l'UEMOA (Union Economique et Monétaire Ouest Africaine) et l'OIF (Organisation Internationale de la Francophonie) à travers l'IFDD (Institut de la Francophonie pour le Développement Durable) porte sur l'adoption d'un code régional d'efficacité énergétique destiné à établir des standards minimum de consommation énergétique pour tout nouveau bâtiment construit ; une place de choix doit être accordée à l'utilisation des énergies renouvelables (PV sur le toit, chauffe-eau solaire…) dans l'élaboration de ce code régional qui sera décliné en code national.

5.2.4.Dispositions d'information

Il existe des mécanismes institutionnels d'échanges et d'informations sur les programmes énergétiques à l'image de la Cellule de Coordination des Activités du Secteur de l'Energie (CCAS) au Bénin. Cette cellule a pour mission entre autres de suivre et de coordonner toutes les activités du secteur de l'énergie (veiller à la mise en œuvre des plans d'action, suivre la mise en œuvre des projets et programmes du secteur de l'énergie et des questions d'orientations stratégiques, faciliter la mise en œuvre des actions de collaboration entre les différentes structures et opérateurs du secteur de l'énergie etc.).

Le Système d'Informations Enérgétiques (SIE) du Bénin qui est régulièrement publié permet de combler ce déficit.

5.2.5. Certification d'installateurs d'équipements d'EnR

Le laboratoire de Recherche en Energies Renouvelables de l'Ecole Polytechnique d'Abomey Calavi au Bénin assure la labellisation des équipements solaires. Il n'existe pas de processus de certifications pour d'autres types d'équipements, bien qu'il existe une réelle capacité d'expertise au niveau national pour cette activité.

L'Agence Béninoise de Métrologie et de Contrôle de la Qualité (ABMCQ) sera associée au processus de certification des installatieurs et des équipements d'Energies Renouvelables.

L'étiquetage énergétique des appareils électroménagers concerne en général des équipements à source conventionnelle, mais il sera important de l'élargir aux équipements utilisant des énergies renouvelables ; l'ABCQ qui est associée au processus d'élaboration du code régional soutenu par l'UEMOA pourra le proposer.

Le projet de certification des installateurs solaires PV a été lancé courant 2014 sur initiative de l'UEMOA et de l'IRENA (Agence Internationale des Energies Renouvelables) ; Il est prévu une extension du projet dans l'ensemble des pays de la CEDEAO et à d'autres domaines que le PV seul/isolé.

5.2.6. Exploitation du réseau d'électricité

Au Bénin à l'heure actuelle aucune source d'EnR ne produit de l'énergie à injecter sur le réseau.

Toutefois, le contrat d'achat-vente d'électricité pourra préciser les conditions requises suivant le type d'EnR et la quantité d'énergie à injecter dans le réseau. Depuis 2014 le gouvernement du Bénin a fixé le prix de cession du kWh, toutes catégories d'EnR confondues, à 73 FCFA le kWh.

5.2.7. Exploitation du réseau électrique

Le sous- secteur de l'électricité au Bénin est organisé en 2 segments comme suit :

- Le 1er segment qui est l'ensemble des périmètres gérés par la Société Béninoise d'Energie Electrique (SBEE) ;
- Le 2nd segment qui est l'ensemble des périmètres non situés dans le 1er segment et dont la gestion est assurée par l'Agence Nationale pour le Développement des Energies Renouvelables et l'Efficacité Energétique (ANADER), l'Agence Beninoise d'Electrification Rurale et de Maîtrise d'Equipements (ABERME) et toute autre structure ayant obtenu une concession ou une autorisation conformément aux textes en vigueur.

Les dispsoitions de la loi régissant le sous-secteur de l'électricité sont les suivantes :

- La production de l'électricité dans le 2nd segment du sous-secteur de l'électricité est ouverte à la concurrence pour les producteurs indépendants ;
- Le transport est soumis au monopole de la Communauté Electrique du Bénin (CEB) sur l'ensemble du territoire national ;
- La distribution de l'électricité dans le 1er segment du sous-secteur de l'électricité relève du monopole accordé à la SBEE.

La licence de production d'électricité dans le 2nd segment est accordée par le Ministre en charge de l'Energie, après avis conforme de l'Autorité de Régulation de l'Electricité (ARE).

Au stade actuel, il n'existe pas de différenciation sur les dispositions en vigueur qui se rapportent à la source d'énergie de la production électrique.

Toutefois, il est recommandé que les kits intelligents soient implantés dans le réseau pour gérer l'intégration intermittente des sources d'énergies des réseaux interconnectés.

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

Foyers améliorés

En ce qui concerne l'amélioration de l'accès des ménages aux foyers améliorés, il est envisagé d'atteindre à l'horizon 2015 un taux national de possession des ménages en foyers améliorés de 60%, soit 42% en milieu urbain et 71% en milieu rural (cibles des OMD). La réalisation de cet objectif permettra de réduire la demande de charbon de bois (surtout en milieu urbain) et de bois de feu et ainsi de réduire la pression sur le couvert végétal.

Pour atteindre cet objectif, il est planifié, dans le cadre des Projets de Fourniture de Services d'Energie (PFSE) et du projet de Développement de l'Accès à l'Energie Moderne (DAEM), de faciliter l'accès des ménages aux foyers NANSU par la subvention de ceux-ci à hauteur de 30% de leur prix. A terme, 30.000 foyers améliorés seront promus dans les villes de Cotonou, Porto-Novo, Abomey-Calavi et Parakou, ville où est consommée la plus grande partie du charbon produit sur le territoire national.

Carbonisation efficace

Actuellement, on utilise malheureusement des meules à charbon non efficaces , malgré les nombreux programmes de promotion de la carbonisation efficace. Le rendement actuel des meules est de 12% contre les 25% considérés comme une carnonisation efficace.

La promotion de la carbonisation efficace est au coeur de la stratégie de promotion des énergies domestiques ; elle devra toutefois être accompagnée de mesures relatives à la diffuson de foyers améliorés et à la promotion de l'utilisation du gaz butane ; la transition du bois énergie vers le charbon de bois doit être ralentie, à cause des efforts nécessaires pour atteindre la carbonisation efficace ; même s'il faut reconnaitre que le charbon de bois offre un meilleur confort par rapport au bois.

Utilisation de combustibles modernes de cuisson

Les combustibles modernes de cuisson recensés se présentent comme suit :

- Les foyers solaires : leur utilisation n'est pas répandue dans le pays, toutefois il convient de poursuivre une action de recherche-développement en vue de proposer des solutions adaptées aux besoins avec un modèle économique viable ;

- Le biogaz : Le centre Songhai et la SNV en liaison avec la Direction Générale de l'Energie ont entrepris une vaste campagne d'implantation de biodigesteurs dans toutes les zones du Bénin à fort potentiel biomassique. De 1989 à 1994, cinq installations de digesteurs chinois : 7-10-15-40 m^3 pour la cuisson utilisant les fientes de volailles, les bouses de bœuf, les déjections de porc et la jacinthe d'eau ont été implantés dans les villes de Porto-Novo, Savalou, Lokossa, Parakou et Kpomassè. Depuis 2010, sous l'égide des Centres Songhai et de la SNV, une centaine de digesteurs sont est installés à Savalou, Gogounou, Nikki, Banikoara, Kouandé, Parakou et Porto-Novo. Ces biodigesteurs fonctionnent à merveille ;
- La politique de promotion du gaz butane permet de limiter progressivement la consommation du bois et du charbon de bois.

Dans le domaine de l'amélioration de l'accès des ménages aux équipements de cuisson au gaz, il est visé d'atteindre à la fin de l'année 2015 un taux national de possession en équipements de cuisson au gaz de 18%, soit 35% en milieu urbain et 8% en milieu rural (cibles des OMD). La réalisation de cet objectif permettra de réduire la demande de charbon bois surtout en milieu urbain et ce faisant de réduire la pression sur le couvert végétal.

Pour atteindre cet objectif, il a été planifié, dans le cadre des projets de Fourniture des Services d'Energie (PFSE) et Développement de l'Accès à l'Energie Moderne (DAEM) soutenus par la Banque Mondiale, de faciliter l'accès des ménages aux équipements de cuisson au gaz par la subvention de ceux-ci à hauteur de 30% de leur prix. Cette activité est conduite dans les villes de Cotonou, Porto-Novo, Abomey-Calavi Lokossa, Bohicon et Parakou.

Cette action contribue à faciliter l'accès de 24 000 ménages aux équipements de cuisson au gaz butane par l'octroi de subventions.

D'autres actions de promotion de l'accès au gaz butane dans les ménages sont également projetées. Il s'agit notamment d'un projet visant la subvention de 10.000 équipements de cuisson au gaz dans les villes de Cotonou, Porto-Novo, Abomey-Calavi, Parakou, Natitingou, Djougou, Malanville, Kandi et Lokossa par la Direction Générale des Forêts et Ressources Naturelles (DGFRN) du Ministère en charge de l'Environnement.

5.2.9. Biocarburants - critères de durabilité et vérification de la conformité

Au Bénin depuis l'année 2008 Il existe un document de « Stratégie pour la Promotion des Filières du Biocarburant au Bénin » dont la vision est formulée comme suit : *«* Faire des filières de biocarburants, un facteur de croissance économique et de réduction de la pauvreté, à effets positifs sur les cultures alimentaires et sur l'environnement ».

L'objectif global de la stratégie est de contribuer à l'augmentation du Produit Intérieur Brut du secteur agricole, et à l'amélioration de la balance commerciale, à l'augmentation des revenus des producteurs agricoles, et à la réduction des pressions sur le couvert forestier».

La demande potentielle des biocarburants au Bénin pour les ménages est déterminée en se basant sur l'hypothèse d'une substitution progressive de la Biomasse (Bois de feu et charbon de bois) par l'éthanol, ce qui permettrait de réduire la pression sur le couvert végétal. Les taux de substitution projetés sont de 6% en 2020, 10% en 2025 et 15% en 2030. Partant de cette hypothèse de substitution, le Bénin devrait produire pour la consommation des ménages, 169 millions de litres d'éthanol en 2020, 330 millions en 2025 et 601 millions en 2030.

Le scénario retenu est donc celui de E10, c'est-à-dire 10% de mélange de l'éthanol à l'essence dans toutes les stations service du Bénin, à l'horizon 2030. Cet objectif sera réalisé progressivement de façon à assurer les investissements nécessaires dans les infrastructures de stockage et de distribution. Le scénario sera donc de démarrer à partir de 2020, les deux premières années de production avec un mélange de 5% pour 25% de la demande nationale. Ce mélange de 5% passera progressivement au cours des deux années suivantes à 50% et 100% du territoire national. Ainsi, en 4 ans, l'objectif de 5% de substitution sur toute l'étendue du territoire national aura été réalisé. Ensuite, à partir de 2025, on pourra passer à un mélange de 10% sur 25% du territoire pour les deux ans (le reste du territoire étant au taux de 5% de mélange), avant de passer au même taux pour 50%, 75% et 100% du territoire national les trois années suivantes. Ainsi en 2030, l'objectif de 10% et de 15% de substitution sur toute l'étendue du territoire national aurait été atteint.

Jusqu'ici rien n'est fait pour la mise en œuvre de cette stratégie.

5.3. Régimes de soutien pour promouvoir l'utilisation des énergies renouvelables appliqués par l'Etat membre ou un groupe d'Etats Membres

Excepté l'exonération des droits de douane et de la TVA sur les équipements solaires, il n'existe pas d'autres soutiens spécifiques à la promotion des énergies.

Le projet de texte sur les énergies renouvelables devra consacrer une place de choix au soutien de l'Etat pour la promotion des énergies renouvelables.

Au niveau opérationnel, la création de l'ANADER doit permettre de traduire en actes concrets les actions de promotion des énergies renouvelables.

Règlement pour lesénergies renouvelables raccordées au réseau

Le règlement actuel se base sur les dispositions en vigueur pour le 2ND segment.

Règlement concernant l'électrification rurale

Depuis Mars 2014, il existe un document de politique d'électrification rural au Bénin.Il définit de façon globale la politique d'électrification rurale du Bénin.L'ABERME en collaboration avec la DGE et l'ANADER sont chargés de la mise en œuvre.

L'extension au réseau électrique et àl'électricité décentralisée à partir des mini-réseaux et kit solaires sont pratiqués. Plus de 100 localités sont électrifiées par année.

5.4. Mesures spécifiques pour promouvoir les foyers améliorés

La promotion des foyers améliorés est assurée par la GIZ, et les ONG comme l'OFEDI.

Les mesures à encourager sont entre autres la sensibisation des ménages et la subvention à un fort pourcentage des foyers ameliorés.

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

La carbonisation efficace doit être relancée complètement à l'instigation du Ministère en charge de l'Environnement et dans une moindre mesure par celui en charge de l'energie.

Tenant compte des rendements de transformation traditionnelle du bois de feu en charbon de bois (12%), la production du charbon est considérée comme prédatrice des ressources forestières naturelles. Bien que reconnue comme telle, l'activité n'est pas interdite au Bénin. Toutefois, des actions d'incitation sont menées en direction des communautés rurales pour les aider à produire durablement le charbon de bois en ayant recours à des technologies améliorées. De façon spécifique la CoForMO a formé fin 2013, grâce à l'appui du projet de Développement de l'Accès à l'Energie Moderne (DAEM), plus de 500 paysans carbonisateurs à l'utilisation de la meule casamançaise et a doté chacun des villages ciblés de matériel de production. Dans le cadre des autres projets touchant à la gestion des ressources forestières, des mesures similaires sont prises.

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

La promotion du gaz butane constitue une action prioriatire de la promotion des combustibles modernes alternatifs pour la cuisson. La promotion du biogaz est également retenue dans cette stratégie à travers l'action du Programme de l'ABERME, des Centres Songhai et de la SNV par la construction et la mise en service des biodigesteurs.

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

Le plan stratégique pour le développement et la promotion des biocarburants prévoit un renforcement des capacités de production (bioéthanol, huile végétale), de stockage et des aménagements agricoles.

La demande potentielle des biocarburants au Bénin pour les ménages est déterminée en se basant sur l'hypothèse d'une substitution progressive de la Biomasse (Bois de feu et charbon de bois) par l'éthanol, ce qui permettrait de réduire la pression sur le couvert végétal. Les taux de substitution projetés sont de 6% en 2020, 10% en 2025 et 15% en 2030. Partant de cette hypothèse de substitution, le Bénin devrait produire pour la consommation des ménages, 169 millions de litres d'éthanol en 2020, 330 millions en 2025 et 601 millions 2030.

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

Une action soutenue doit être accordée à la collecte des résidus issus du coton, du maïs, du mil, du riz, de l'arachide, des noix de coco et du palmier.

Plusieurs projets nationaux ont permis de développer des actions relatives à la gestion des forêts et des activités de reboisement. Il s'agit notamment de projets suivants :

- Le projet d'Appui à la Gestion des Forêts Communales (PAGEFCOM) ;
- Le projet Bois de feu (PBFII) ;
- Le projet de Gestion des Forêts et des Terroirs Riverains ;
- Le projet de Fourniture de Services d'Energie et le projet de Développement de l'Accès à l'Energie Moderne.

Le projet PAGEFCOM a permis l'installation de 150 ha de plantation de teck et de 150 ha de plantation de bois de chauffe. Ce projet est en cours dans chacune des vingt-trois Communes de sa zone d'intervention à savoir : Bantè, Dassa, Glazoué, Ouessè, Savalouu, Savè, Abomey, Agbangnizoun, Bohicon, Covè, Djidja, Ouinhi, Za-Kpota, Zagnanado, Zogbodomè, Abomey-Calavi, Ouidah, Kpomassè, Toffo, Tori Bossito, Allada, So-Ava, Zè.

Projet Bois de Feu II

Le projet Bois de Feu a permis de réaliser des travaux d'aménagements forestiers ainsi que des plantations de bois. Sur la période allant de 2006 à 2009, ce projet a contribué à des reboisements communaux et villageois par la promotion de plantations privées avoisinant 2500 ha. Ces superficies ont été réalisées par 2968 planteurs privés. Ce projet a également permis de procéder à une gestion durable des plantations domaniales, des plantations privées et des forêts protégées. Dans ce cadre il a permis de :

- Doter (élaboration, validation et adoption en Conseil des Ministres) quatre périmètres de reboisement de plans d'aménagement forestier participatif (PAP) des plantations domaniales à savoir :
  - Périmètres de reboisement de la Lama (commune de Toffo) ;
  - De Ouèdo (commune d'Abomey-Calavi) ;
  - De Pahou (commune de Ouidah) ; et
  - D'Itchèdè-Toffo (communes de Pobè et d'Adja-Ouèrè). ;
- Doter cinq forêts naturelles communautaires d'une superficie d'environ 299.000 ha de Plans d'Aménagement et de Gestion Simplifiés (PAGS) :
  - Zouzounkan (commune de Zagnanado et de Covè) ;
  - Fita-Agbado (à cheval sur les communes de Dassa-Zoumè & de Savalou) ;
  - Nonsina-son, (à cheval sur les communes de Ndali et de Pèrè) ;
  - Téfoungou (communes de Djougou et de Bassila) ; et

- Dahandé (commune de Toucountouna).

Les projets de Fourniture de Service d'Energie et de Développement de l'Accès à l'Energie Moderne (PFSE et DAEM) du Ministère en charge de l'Energie

Ce projet a permis de promouvoir l'intercommunalité pour la gestion durable des ressources forestières. Dans ce cadre il a appuyé cinq (05) communes qui abritent l'un des plus grands bassins d'approvisionnement en bois du Bénin à se constituer en association intercommunale dans le but de gérer durablement les ressources forestières disponibles sur leurs territoires, indépendamment des domaines forestiers classés par l'Etat. Les communes concernées sont celles de Dassa Zoumè, de Savè, de Tchaourou de Glazoué et de Ouèssè. Actuellement quatre nouvelles communes ont rejoint l'association intercommunale. Il s'agit des communes de Bassila, de Savalou de Djidja et de Bantè.

Dans le cadre des activités de cette association intercommunale dénommée Communauté Forestière du Moyen Ouémé (CoForMO), cinq plans d'aménagement forestiers ont été élaborés pour chacune des cinq premières communes totalisant une superficie de 300.000 ha. Une deuxième série de plans d'aménagements sur 300.000 ha sera bientôt réalisée pour les quatre dernières communes ayant adhéré à l'association intercommunale.

5.8.1. Utilisation de biomasse (résidus forestiers, déchets municipaux, déchets de l'agriculture)

Les grandes orientations et priorités de la politique forestière se présentent comme suit :

- Promotion de l'adhésion des populations à la gestion des ressources forestières et au développement des communautés à la base ;
- Gestion rationnelle des ressources forestières afin de garantir la pérennité du patrimoine forestier ;
- Conservation du patrimoine forestier et protection des ressources fauniques/ de la faune ;
- Renforcement du cadre institutionnel et réorganisation du service forestier.

Ces orientations impliquent :

- uUne intégration des populations dans la gestion des ressources forestières pour la lutte contre la pauvreté, le développement de la foresterie rurale, la création d'activités génératrices de revenus, l'implication de la femme et la promotion de l'agroforesterie ;
- L'élaboration et la mise en œuvre des plans d'aménagement des forêts pour une exploitation rationnelle des ressources et une meilleure valorisation des produits forestiers ;
- lLa promotion du secteur privé au développement des ressources forestières ;
- La conservation et la protection des ressources forestières par le maintien d'un taux optimal de couverture forestière permanente, la protection et le développement des aires protégées, la contribution à la mise en œuvre d'une politique d'aménagement du territoire et de planification de l'espace rural ;

- Le renforcement des capacités d'intervention du service forestier pour une meilleure intégration de la politique du développement rural ;
- Le respect des textes législatifs du sous-secteur ;
- La mobilisation des moyens financiers nécessaires au développement du secteur forestier ; et
- La création d'un cadre de concertation intersectoriel, la promotion de la participation des ONG et autres structures d'appui au monde rural.

Sur le plan juridique il existe plusieurs textes de loi qui permettent de cadrer la gestion des ressources forestières du pays. Parmi les plus importantes on peut citer :

- La loi 93 – 009 du 2 juillet 1993 portant sur le régime des forêts en République du Bénin ;
- La loi 2002 – 016 du 18 octobre 2004 portant sur le régime de la faune en République du Bénin ;
- La loi n° 97 – 029 du 15 janvier 1999 portant sur l'organisation des communes en République du Bénin ;
- L'arrêté interministériel N° 036/MEPN/MEF/DC/SGM/DGFRN/SA du 16 Mai 2008, portant sur les modalités de recouvrement et de répartition des taxes et redevances perçues en matière d'exploitation, de transport, de commerce, d'industrie et de contrôle des produits forestiers en République du Bénin. ; L'arrêté interministériel **N°040/MEPN/MDGLAAT/DC/SGM/DGFRN/SA du 29 juillet 2009,** déterminant les types, modèles et modalités de délivrance et de contrôle de coupons de transport de bois en République du Bénin ;
- L'arrêté Interministériel N°041/MEPN/MDGLAAT/DG/SGM/DGFRN/SA du 29 juin 2009, portant sur les conditions d'agrément et les modalités d'organisation et de fonctionnement des Marchés Ruraux du Bois au Bénin ;

La gestion des forêts et des ressources naturelles dans le domaine protégé met en général en jeu cinq (5) acteurs principaux qui sont :

- L'Etat représenté par les administrations en charge de la forêt, de l'energie, de l'agriculture et de la décentralisation ;
- Les collectivités territoriales décentralisées représentées par les communes de Dassa-Zoumè, Glazoué, Savè, Ouessè et Tchaourou, regroupées dans une association dénommée Communauté Forestière du Moyen Ouémé (CoForMO) ;
- Les Organisations Communautaires à la Base (OCB) organisées en Structures locales de gestion ;
- Les opérateurs du secteur privé qui constituent le maillon important de la commercialisation du bois énergie produit par les Organisations Communautaires à la Base à partir des forêts en aménagement ;
- Les Organisations Non Gouvernementales (ONG) qui peuvent, sur sollicitation, assurer le rôle d'intermédiaires sociaux/ ou apporter leur appui en renforcement des capacités des communautés locales dans leurs rôles.

Ces acteurs interviennent à des niveaux d'implication variés dans le cadre de la mise en œuvre de plans d'aménagement participatifs forestiers.

Il existe une étude récente sur la cosommation de biomasse au Bénin. Cette étude se retrouve dans la description de la situation de référence du sous-secteur des combustibles domestiques dans le cadre de la conception et de la mise en place d'un Système d'Information pour l'Evaluation Permanente (SIEP) de l'évolution du sous-secteur des combustibles domestiques. Selon cette étude la consommation totale en boisénergie est de 10,98 kg/ménage /jour et celle en charbon de bois est de 4,081 kg/ménage/jour. La demande en bois de feu est évaluée à 2 374 kt/an et celle en charbon de bois à 384 kt/an en 2009 d'où l'estimation de la consommation dans le tableau suivant.

Tableau n° 29 : Projections de l'approvisionnement en bois (en kilotonnes)

	2010	2013*	2015	2020	2025	2030
L'approvisionnement total de bois (en kilotonnes)	3564	3849	4157	4849	5655	6719
L'approvisionnement total de bois pour la production de bois énergie (en kilotonnes)	3150	3401	3673	4285	4997	5951
L'approvisionnement total de bois pour la carbonisation (en kilotonnes)	414	448	484	564	658	768

Tableau n°30 : Projections de la consommation en bois (en kilotonnes)

	2010	2012	2015	2020	2025	2030
La consommation totale (kilotonnes)	6 086	6617	6993	8011	9139	10851
La consommation de bois (kilotonnes)	3824	4 157	4393	5033	5742	6836
La consommation de bois pour la carbonisation (kilotonnes)	2 262	2 460	2 600	2978	3 397	4015

5.8.2. Approvisionnement en biomasse

Le bois de feu utilisé par les ménages provient principalement de l'auto-approvisionnement (55,1 %) et de l'achat 35,5 %. Selon le lieu de résidence, l'auto-approvisionnement constitue le mode d'approvisionnement dominant (66,9 % en milieu rural et 45,0 % en milieu urbain). L'achat vient en seconde position (25,0 % en milieu rural et 44,6 % en milieu urbain). L'importance de l'auto-approvisionnement en milieu urbain au Benin met en évidence le grand nombre de personnes vivant en zone périurbaine et ayant des habitudes de ruraux. L'auto-approvisionnement prédomine dans les départements de l'Atacora (89,7 %), du Couffo (83,4 %), du Borgou (75,6 %), de la Donga (74,9 %) et du Zou (72,1 %). Le niveau d'auto-approvisionnement est aussi influencé par le niveau de vie non monétaire (77,6 % des plus pauvres et 56,0 % des pauvres utilisant du bois de feu).

5.8.3. Mesures visant à augmenter la disponibilité de la biomasse

Biomasse forestière

Les axes stratégiques d'intervention pour le développement du sous-secteur forestier sont :

- Assurer le maintien des diverses fonctions environnementales, économiques et sociales des peuplements forestiers ;
- Promouvoir de nouvelles filières de valorisation économique des ressources forestières ;
- Rechercher l'efficience dans la gestion du domaine classé de l'Etat ;
- Stabiliser la superficie forestière classée par le contrôle de son occupation ;
- Élargir la base d'approvisionnement du marché en bois d'œuvre ;
- Assurer un développement durable de la filière bois d'œuvre ;
- Mieux exercer le contrôle sur la gestion des ressources par la responsabilisation des acteurs non gouvernementaux ;
- Contribuer à la promotion de la foresterie urbaine pour améliorer l'environnement urbain ;
- Renforcer les capacités institutionnelles des différents acteurs non étatiques.

Biomasse à partir des déchets de l'agriculture

La maîtrise de la chaîne d'approvisionnement des résidus agricoles et des déchets agro-industriels est un atout fondamental pour la valorisation énergétique. Aussi est-il nécessaire de développer l'agriculture pour bénéficier de ces résidus. Les IPP utilisant ces biocombustibles pour la production d'électricité doivent s'impliquer dans la maîtrise de la chaîne. Les résidus d'exploitation forestière, les sciures issues des industries du bois pourront servir de résidus alternatifs aux résidus agricoles.

6. ARTICULATION AVEC LES INITIATIVES REGIONALES

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 périurbaines d'ici 2015 ;
- La mise en place du CEREEC ;
- Adoption de la Politique d'Energies 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'electrification rurale de la CEDEAO.

Un résumé de ces initiatives régionales dans les énergies renouvelables peut être trouvé dans 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 d'ici à 201 ;
- Le Plan directeur des moyens de production et de transport d'energie 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 dans **l'Annexe II**.

Des synergies entre ces initiatives régionales et les mesures proposées dans ce plan doivent être créées.

7. Préparation des Plans d'Action nationaux de l'energie renouvelable et de la mise en œuvre

Ce plan d'action a été élaboré en collaboration avec le groupe-pays Bénin et soutenu par le CEREEC.

Dans cette mission le consultant est assisté par deux experts internationaux et un groupe d'experts du pays servant de comité de pilotage pour l'élaboration des plans d'actions.

Ce groupe est établi suivant l'arrêté ministériel de l'année 2014 n°021/MERPMEDER/DC/SGM/CTJ/CTE/DRFM/DGE/SA portant création, attribution, organisation et fonctionnement de la cellule de coordination de toutes les activités du secteur de l'énergie (CCASE).

La cellule a pour mission entre autres de suivre et de coordonner toutes les activités du secteur de l'énergie (veiller à la mise en œuvre des plans d'action, suivre la mise en œuvre des projets et programmes du secteur de l'énergie et des questions d'orientations stratégiques, faciliter la mise en œuvre des actions de collaboration entre les différentes structures et opérateurs du secteur de l'énergie etc.).

Il se réunit une fois par mois et en cas de nécessité sur convocation de son coordonnateur. La cellule peut faire appel à toute personne dont les compétences sont jugées nécessaires à l'accomplissement de sa mission.

Composition du groupe :

Président : le Directeur Général de l'énergie

Vice-président : le Directeur Général de l'Agence Nationale pour le Développement des Energies Renouvelables et l'Efficacité Energétique (ANADER) ;

1er Rapporteur : le Directeur des Energies Nouvelles et Renouvelables de la DGE ;

2ème **Rapporteur** : le Directeur de la Maîtrise d'Energie de l'ABERME

Membres :

- Le Directeur des Etudes, de la Statistique, de la Planification et de la Règlementation de la DGE ;
- Le Directeur de l'Electricité de la DGE ;
- Le Directeur de l'Administration et des Finances de la DGE ;
- Le Directeur des Etudes et de la Planification de la SBEE ;
- Le Coordonnateur du volet Biomasse au DAEM/DGE ;
- Le Responsable Suivi Evaluation au DAEM/DGE ;
- Le Responsable de la Cellule Efficacité Energétique au DAEM/DGE ;
- Le Responsable de la Cellule Suivi-Evaluation de la DPP ;
- Le représentant du Directeur Général de la Gestion des Changements Climatiques du Ministère en charge de l'Environnement ;
- Le représentant du Directeur Général des Politiques de Développement du Ministère du Développement, de l'Analyse Economique et de la Prospective.

ANNEXE 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'agricultures. Les résidus de la production agricole incluent les excréments solides, les résidus de viande et de poisson. Les agrocombustibles sont subdivisés entre la bagasse, les déchets animaux et d'autres matières végétales et résidus (voir les définitions de bagasse, les déchets animaux et autres résidus agricoles).

Déchets animaux : Les excréments d'animaux qui, une fois secs peuvent être utilisés directement comme combustible. Cela exclut les déchets de la fermentation anaérobique à cause de la fermentation anaérobquec. Les gaz résultant d'une fermentation anaérobique 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 lors de la fabrication du sucre.

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

Autres matières agricoles et résidus : Les biocarburants qui ne sont spécifiés nulle part ailleurs incluent la paille, les cosses 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.

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

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

Biodiesel : Biocarburants liquides qui sont généralement modifiés chimiquement pour être utilisés comme carburants 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 %) : Le ou La 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 de gazole. Ce calcul est effectué en divisant la production d'huilesvégétales huiles/biocarburants 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 anaérobique 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 carburants, mais peuvent 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 anaérobique des matières organiques dans les décharges.

Gaz de boues d'épuration : Le biogaz à partir de la fermentation anaérobique 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 biodégradables, 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 endessous 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 a une charge de base de 250 kVA. Les centrales hydroélectriques représentent une importante source d'énergie renouvelable pour fournir la charge de base dans la région de la CEDEAO. Leur contribution/intéerêet augmentera avec la mise en œuvre du pipeline du projet hydroélectrique de l'EEEOA (Echanges d'Energie Electrique 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 :

- *la densité du bois parental - Le facteur principal pour déterminer le rendement de charbon de bois c'est la densité du bois initialement. En effet, 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 ;*
- *les 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 entraînent généralement la perte de la poudre de charbon, la carbonisation incomplète du*

bois et la combustion d'une partie du charbon de bois, ce qui diminue les rendements et produit 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) ; en outre on constate 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, plus efficaces que les méthodes traditionelles. Les méthodes modernes utilisent des récipients scellés qui fournissent une plus grande efficacité et donc des rendements plus elevés. Parmi les objectifs définis par la PERC pour la cuisson domestique, une des cibles est 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, on demande à l'Etat Membre 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 un rendement supérieur à 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 non raccordée directement au réseau national. La microgénération est un terme généralement utilisé pour décrire la production d'électricité à une plus petite échelle.

Appareils d'efficacité énergétique : Les appareils électriques ou les électroménagers qui exécutent leurs tâches en utilisant 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 basse consommation utilisent la plus grande quantité de l'électricité à l'entrée pour éclairer, sans dégager de chaleur. L'inefficacité des climatiseurs dans la région CEDEAO est la cause majeure des « heures de pointe » dans la consommation pour 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 repos au mouvement. L'électricité peut être générée grâce à des processus différents : par exemple par la conversion de l'énergie contenue dans une chute d'eau, du vent ou des vagues ou par la conversion directe du rayonnement solaire par un procédé photovoltaïque, 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 annuellement par un pays. 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 existe des accès propres et sécurisés à des installations de cuisson, en abondonnant 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 floyers, et la possibilité d'une vie moderne et d'un développement économique.

Efficacité énergétique : Le ratio de rendement, ou de performance de sortie, des services, de marchandises ou d'énergie à l'entrée.pas clair L'efficacité énergétique d'un processus est améliorée s'il peut produire le même

service en consommant moins d'énergie. Les ampoules à basse consommation 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. 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 volatile, inflammable et incolore à usages multiples , et utilisé comme carburant. Comme carburant, il est utilisé comme l'essence avec un additif (par ex. au Brésil, c'est 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 %.

Combustibles fossiles : Une source d'énergie formée dans la croûte terrestre à partir de matières organiques décomposées. 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 gazole.

Bois-énergie, les résidus de bois et les sous-produits : Le bois-énergie ou bois de chauffe (sous forme de bûches, 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 conservée. Dans la région de la CEDEAO, le bois de chauffe/bois-énergie constitue la source d'énergie principale pour le chauffage et la cuisson, cependant peu de statistiques sur le bois de chauffe() sont disponibles, car il est souvent produit et échangé de manière informelle.

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)

Foyer de cuisine amélioré (aussi connu sous le nom de foyer propre/efficace) : Appareil conçu pour consommer moins de combustible et pour passer moins de temps à cuire. Pratique, il crée un environnement sans fumée, afin de réduire le volume de fumée produite par rapport aux méthodes cuisson traditionnelles, et ; permet ainsi de supprimer les effets négatifs sur la santé et l'environnement, liés 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 âcre et des particules fines qu'ils émettent et qui peuvent mener à de graves problèmes de santé, pouvant entraîner la mort. Ces foyers traditionnels augmentent les pressions sur les écosystèmes comme sur les zones boisées et contribuent au changement climatique par le biais d' émissions de gaz à effet de serre et de dioxide 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 des zones urbaines d'utiliser le bois de haute efficacité et des foyers à charbon (avec une

efficacité de 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 (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 utilisent 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

Kilowatt-heure (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 ou une pompe à eau)

Mégawatt-heure (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 du réseau central, où l'énergie électrique est transmise sur de grandes distances livrée par de grands générateurs centraux et des générateurs locaux généralement incapables 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 objectifs de mini-réseaux.

Combustibles modernes de substitution (pour la cuisson) : Connus comme combustibles non-conventionnels ou avancés, ce sont des matériaux 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 'combustibles modernes de substitution', et font l'objet d'une analyse séparée.

Pertes non-techniques : Liées à la production électrique comprenant principalement le vol d'électricité, mais également des pertes en raison d'un manque de maintenance, d'erreurs de calcul et d'erreurs de comptabilité. Les pertes non-techniques sont provoquées par des acteurs externes du système énergétique ou sont causées par des charges et des conditions qui ne sont pas prises en compte dans les pertes techniques. Les pertes non-techniques sont plus difficiles à mesurer, car elles sont souvent perdues par les opérateurs du système et donc ne sont pas répertoriées dans les informations (est-ce l'idée ?) . Une réduction de ces pertes peut considérablement contribuer 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'utilisation d'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 toutes produisent leur(s) énergie(s) propre(s) et ne sont raccordées à aucun réseau électrique externe, tel 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 caractérisent 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 l'énergie solaire/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 déployée à travers une region.

L'énergie renouvelable (RE) : "Énergies renouvelables" est un terme utilisé pour décrire l'énergie produite par des sources qui se régénèrent naturellement/renouvellent rapidement comme l'énergie solaire, l'énergie éolienne, l'énergie géothermique, la bioénergie, les vagues, les marées et l'énergie'hydroélectrique.

Les options d'énergies renouvelables – dans ce modèle les options d'énergies renouvelables se rapportentaux technologies d'énergies renouvelables suivantes :l'hydroélectricité qui comprend :

- *des centrales hydroélectriques à petite échelle dont la capacité maximale installée ne dépasse pas 30 MW :*
- *des centrales hydroélectriques à moyenne échelle (capacité entre 30 MW et 100 MW) et à grande échelle (capacité supérieure à 100 MW) ;*
- *dans la PERC, l'hydroélectricité est définie 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 :*
  - *le 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 les de forges). 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 produit à partir de déchets industriels ou urbains, les fumiers et les déjections animales (la concentration de ces ressources se trouve dans les laiteries, les abattoirs, les marché aux légumes et là où on élèvedu bétail .*
  - *les cultures énergétiques utilisées pour la production d'énergie ou de 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 chauffée à l'énergie solaire) ;*
- *l'énergie marémotrice, les vagues, l'océan et la géothermie, bien qu'ils ne soient pas considérés dans la PERC comme options en matière de sources d'énergies renouvelables, ont été inclus dans ce modèle, car certains pays ont le potentiel disponible pour générer ces énergies.l'énergie géothermique*

La part de l'énergie renouvelable dans 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 d'énergie renouvelable installée dans une année donnée (MW/an) par la pointe de charge (MW/an) pour la même année. Il ya 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 hydroélectriques ; (II) la part de demande électrique des grandes et moyennes centrales hydroélectriques et (III) la part de la pénétration totale d'énergie renouvelable en proportion de la demande électrique (incluant les moyennes et grandes centrales hydroélectriques).

Pénétration d'énergies renouvelablespour 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) Cette part s'obtient 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 calculs différents sont effectués : (I) Options de PANER en matière de sources d'énergies renouvelables comme part de la consommation d'électricité hors les moyennes et grandes centrales hydroélectriques ; (II) la production d'hydroélectricité à grande ou moyenne échelles 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 a 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 entre 200 et 2 500 habitants et un nombre de villes plus importantes en raison de leur situation géographique périphérique situées loin du réseau national. La PERC se réfère ainsi à certaines localités rurales couramment hors réseau avant 2020 et qui pourraient être incluses dans l'extension du réseau lorsqu'elles deviendront plus importantes .

Foyers solaires : Les foyers ou fours solaires sont des appareils qui utilisent l'énergie solaire (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 d'une technologie innovatrice et efficace, éprouvée 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 plus grande partie 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 diminuer les coûts de l'énergie pour l'utilisation domestique, commercial et industriel comme pour les hôtels et les hôpitaux (par ex. les industries de boissons).

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

Système de soutien : Cela correspond à n'importe quel instrument, système ou mécanisme appliqué par un pays ou un groupe de pays, dont le but est de promouvoir la consommation d'énergies renouvelables, de réduire le coût de l'énergie, de créer de la valeur ajoutée ou d'augmenter/ le volume d'énergie achetée, au moyen d'une obligation d'énergie renouvelable. Ceci inclut, mais sans se limiter à cela , des aides financières, des exonérations ou des réductions fiscales, des remboursements d'impôts, des régimes de soutien d'obligation d'énergies 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 (res) ?sources d'énergies renouvelables. Le tarif d'achat offre une garantie de paiement 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 (sans aucune garantie de prix).*
    - *les systèmes de quota par des 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 (calculés 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 » correspondant à un montant (ou correspondant à une quantité d'électricité exigée) exigé.*
    - *un système décentralisé de quotas de certificats verts vendus sur le marché également appelés Certificats Verts Echangeables (CVE/TGC) : Ceci représente la fixation de quotas obligatoires pour la production d'électricité verte. Ces quotas sont imposés sur la production d'électricité et/ou les compagnies de distribution (calculés 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 des 'Certificats Verts » correspondant à un montant (ou correspondant à une quatitéd'électricité exigée) exigé.*
- *investissement dépendant des mesures 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'énergies renouvelables. Les subventions ne doivent pas être remboursées, tandis que les prêts, si.*
    - *les microcrédits : Ceci représente l'extension de prêts d'un petit motant (microcrédits) pour les emprunteurs pauvres qui n'ont ni emploi stable, ni historique de crédit vérifiable, ni parent pouvant se porter garant .*
    - *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 fait tourner les éoliennes, le processus utilise le mouvement de l'eau créé par les marées. La prévisibilité des courants offre 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 des vagues. L'énergie des vagues est une énergie marine qui utilise le mouvement de l'eau (de façon verticale située à la surface qui est ainsi converti en énergie électrique en faisant tourner 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 (provoquées par l'action interne au système électrique), il s'agit surtout 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 unité de mesure d'énergie électrique (égale à la production électrique multipliée par la longueur de temps (heures) que l'énergie est appliquée)

Déchets : Selon les statistiques, les déchets correspondent aux déchets qui sont incinérés avec 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 matériaux de combustibles fossiles et de la biomasse origine

Déchets industriels : Les déchets non renouvelables qui sont incinérés avec récupération de la chaleur dans des installations séparées de celles utilisées pour l'incinération de déchets municipaux. On compte parmi ces déchets les pneus, les résidus de produits chimiques industriels et de déchets dangereux veant du secteur médical parmi les exemples. La combustion comprend la co-combustion avec d'autres carburants. Les quantités (portions) de déchets industriels récupérés après incinération (de la chaleur) sont déclarés selon les biocarburants qui le décrivent le mieux Déchets municipaux : Les déchets ménagers ou urbains des services publics qui ressemblent aux déchets ménagers et qui sont recueillis dans les installations spécialement 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.

ANNEXE II –INITIATIVES REGIONALES DANS LES ENERGIES 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 domestique et aux services d'électricité durable 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 devraient provenir de ressources renouvelables disponibles localement, afin d'atteindre l'auto-suffisance, de réduire la vulnérabilité et de 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 sécurisant 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 règlementaire 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 et 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 suivants :

- l'accès universel aux services énergétiques modernes, en particulier dans les zones rurales et péri-urbaines d'ici 2030 ;
- une mise à disposition plus durable et sûre des services énérgetiques domestiques de cuisson ainsi que 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 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 ;
- créer un secteur de la bioénergie moderne, dynamique et durable qui favorise la croissance économique, le développement rural et la 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 des Ministres de la CEDEAO 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 suivant 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 les 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 ont éyé 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 petites centrales hydroélectriques.

Le Programme d'Electrification Rurale de la CEDEAO

La mise en œuvre du 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 programmes au niveau du CEREEC est qu'ils permettent 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, 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 impliquent d' :

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 le Système 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 suivant : le potentiel des femmes, dans la région de la CEDEAO, en tant que producteurs et fournisseurs de services énergétiques, est sous-utilisé et habiliter les femmes à contribuer de manière significative 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'énergies 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), a établi/fondé/créé le Fonds des femmes d'affaires de la CEDEAO. La 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, la CEREEC aidera les États membres à établir des fonds semblables dans leurs pays respectifs

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 vers un système d'approvisionnement énergétique durable, fondé sur les énergies renouvelables en général, mais sur la base d l'énergie solaire thermique en particulier. L'ensemble du projet sera coordonné par le CEREEC et la mise en œuvre technique par l'AEE INTEC en collaboration avec huit partenaires institutionnels de sept pays de l'Afrique de l'Ouest (le Cap Vert, le Burkina Faso, le Ghana, le Mali, le Niger, le Nigeria, le Sénégal et la 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 à'économiser les réserves nationales d'électricité vu que les systèmes solaires thermiques permettront de réduire considérablement le stress sur les réseaux électriques, grâce à l'utilisation d'énergie solaire . Le programme est lié aux objectifs des politiques régionales

en matière d'Energies Renouvelables et d'Efficacité Energétique adoptés 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 durable à moindre coût et fixent des objectifs spécifiques pour son utilisation, afin de répondre aux besoins d'eau chaude sanitaire et industrielle 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 sélectionnées 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 (information pratique).
- support technique des producteurs locaux.
- 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, aux installateurs, aux producteurs et aux autres institutions de formation dans leurs pays.
- l'installation de 200 systèmes de démonstration dans les institutions sociales comme les écoles et les hôpitaux concus par les institutions partenaires et installés par des praticiens nationaux
- formations pour les intervenants administratifs, politiques et financiers dans chaque pays
- installation d'un centre de test pour le solaire thermique dans l'un des pays

Le Plan Directeur des Moyens de Production et de Transport d'Energie Electrique de la CEDEAO

La Politique d'Energies Renouvelables de la CEDEAO est basée sur un scénario d'énergies renouvelables 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 la CEREEC.

Le plan directeur des moyens de la Production et du Transport d' Energie Electrique 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 ? 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 retardés, et que , par conséquent, le scénario proposé ne pourra probablement pas être réalisé 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 Regional	Capacité	Production Annuel d'Energie	Cout	Anné de Mise en Service
Centrale à Charbon	875MW		2532 Millions US $	2016

de Sendou (**Sénégal)**				
Centrale Hydroélectrique de Gouina Interconnexion Kayes **(Mali)-**Tambacounda **(Sénégal)**	140 MW	565 GWh	329 Millions $	2017
Parc Eolien (**Sénégal- Gambie)**	200 MW		318 Millions $	2021
Centrale Hydroélectrique de Boureya (OMVS) – Badoumbé (OMVS) – Balassa (OMVS) et Koukoutamba (OMVS) 1. Badoumbé 2. Balassa 3. Boureya 4. Koukoutamba (**Mali**)	 70 MW 181 MW 160 MW 281 MW	 410 GWh 401 GWh 455 GWh 455 GWh	 197 Millions $ 171 Millions $ 373 Millions $ 404 Millions $	 2017-2019 2017-2019 2021 2019-2021
Centrale Hydroélectrique de Kaléta **(Guinea**)	240 MW- 3 x 80 MW	946 GWh	267 Millions $	2015
Centrale Hydroélectrique de Sambangalou (**Guinée**)	128 MW- 4 x 32 MW	402 GWh	433 Millions $	2017
Centrale Hydroélectrique de Digan (**Guinéé**)	93.3 MW	243 GWh	112 Millions $	2012
Centrale Hydroélectrique de Souapiti (**Guinée**)	515 MW	2518 GWh	796 Millions $	2017-2019

Centrale Hydroélectrique d'Amaria (**Guinée**)	300MW	1435 GWh	377 Millions $	2019-2021
Centrale Hydroélectrique de Grand Kinkon (**Guinée**)	291MW	720 GWh	298 Millions $	2012
Centrale Hydroélectrique de Kassa **(Guinée/Sierra Leone)**	135 MW	528 GWh	214 Millions $	2019-2021
Centrale Hydroélectrique de Mount Coffee (**Liberia**)	66 MW	435GWh	383 Millions $	2015
Centrale Hydroélectrique de Bumbuna (**Sierra Leone**)	400 MW – 1560GWh – 520 M$	1560 GWh	520 Millions $	2017-2019
Centrale Hydroélectrique de Félou **(Mali)**	60 MW	350GWh	170 Millions $	2013
Project Solaire de 150 MW **(Mali)**	150MW - 549 M$		549 Millions $	2019-2021
Centrale Hydroélectrique de Tiboto **(Côte d'Ivoire)**	225 MW	912 GWh	578 Millions $	2021
Centrale Hydroélectrique de Fomi **(Guinée)**	90 MW	374 GWh	156 Millions $	2017-2029
Centrale Hydroélectrique de Soubré (**Côte d'Ivoire)**	270MW	1120 GWh	620 Millions $	
Centrale thermique de Aboadze **(Ghana)**	400 MW		356 Millions $	2014
Centrale Hydroélectrique d'Adjaralla **(Togo)**	147 MW	366 GWh	333 Millions $	2017
Central de cycle	450 MW		401 Millions $	2021

combiné au Togo (**Togo)**				
Central thermique de Maria Gleta **(Bénin)**	450 MW		401 Millions $	2014
Projet Solaire 150 MW **(Burkina Faso)**	150MW		549 Millions $	2017-2019
Centrale Hydroélectrique de Mambilla **(Nigeria)**	2600MW	11214 GWh	4000 Millions $	2019-2021
Centrale Hydroélectrique de Zungeru **(Nigeria)**	700 MW	3019 GWh	1077 Millions $	2017-2019
Parc Eolien de 300 MW **(Nigeria)**	300 MW		477 Millions $	2021
Central a Charbon de Salkadamna **(Niger)**	200 MW		573 Millions $	

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

Projet	Longueur de la Ligne de transmission	Coûts	Anné de Mise en Service
Interconnexion Kayes (Mali) –Tambacounda (Sénégal) pour l'évacuation de la centrale de Gouina (Mali)	280 km	65 Millions $	2019
Ligne 225kV double terne Linsan (Guinée) - Manantali (Mali) Renforcement du tronçon Manantali-Bamako-Sikasso (Mali)		131 Millions $ 151 Millions $	1er terne : 2017-2019 ; 2eme terne : 2019-2021
Ligne 225kV Bolgatanga(Ghana) – Bobo Diolasso (Burkina			

Faso)- Bamako(Mali)	742 Km	230 Millions $	2015
Boucle OMVG 225 kV entre le Sénégal, la Gambie, la Guinée-Bissau et la Guinée	1677 Km	576.5 Millions $	2017
Renforcement du tronçon ouest de l'OMVG (seconde ligne)		141 Millions $	2012
Ligne CLSG 225 kV double terne	1060 km	430 Millions $	2015
Second terne de la ligne « CLSG» 225kV	1060 km	69 Millions $	2017-2019
Ligne 225kV Ségou (Mali) - Ferkessédougou (Côte d'Ivoire)	370 km	175 Millions $	2012
Ligne 225kV Buchanan (Libéria) –San Pedro (Côte d'Ivoire)	400 km	100 Millions $	2019-2021
Ligne 225kV Linsan-Fomi – Fomi-Nzerekoré – Fomi-Bamako	1350 km	550 Millions $	2017-2029
Ligne 225kV double terne Fomi(Guinée) -Boundiali (Côte d'Ivoire)	380 km	111 Millions $	2019-2021
Renforcement de la ligne 225kV Soubré- Taabo (Côte d'Ivoire)	196 km	69 Millions $	2017-2019
Ligne 225 kV Bolgatanga (Ghana)–Ouagadougou (Burkina Faso)	206 km	74 Millions $	2013
Ligne 330 kV entre Prestea et Bolgatanga (Ghana)	640 km	240 Millions $	2017-2019

Ligne 330 kV entre Niamey (Niger)- Birnin Kebbi (Nigeria)- Malanville (Bénin)- Ouagadougou (Burkina Faso)	832 km	540 Millions $	2017-2019
Réseau 760 kV à travers le Nigéria	2700 km	2000 Millions $	2019-2021
Projet « Dorsale Médiane » 330kV	713 km	238 Millions $	2019-2021
Lignes double terne 330 kV Sakete (Bénin) - Omotosho (Nigeria)	120 km	39 Millions $	2021
Ligne 225kV Salkadamna-Niamey (Niger)	190 km	72 Millions $	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 vers les 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 régional. La Banque mondiale a entrepris une étude 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 des besoins énergétiques régionaux. Le plan a fait appel à à Chevron et à ses partenaires pour construire une ligne en mer 620-miles capable d'acheminer 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 du gazoduc étaient :

- d' encourager Royal Dutch Shell et Chevron à puiser dans une vaste ressource qui depuis le début de la production de pétrole dans les années 1960 a été gaspillée dans le processus de brûlage des gaz associés connu sous le nom de torchage.
- de fournir une source d'énergie économique dans une région privée d'électricité, en servant de système international de transport de gaz qui acheminera le gaz naturel propre, fiable et bon marché du Nigeria vers les clients au Bénin, au Togo et au Ghana.l'intégration économique et politique régionale Foster qui souteint la croissance économique, et en particulier le développement du marché de l'électricité en 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 règlementaire harmonisé pour la construction transfrontalière et l'exploitation du gazoduc. Les quatre nations et les pays d'Afrique de l'Ouest Pipeline Company (WAPCo) ont signé 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) le gaz a été introduit dans le pipeline.

1.2 L'avantage du projet

Le projet est la solution de la sous-région pour apporter l'énergie nécessaire pour la croissance économique et tout en respectant l'environnement pour le Ghana, le Togo, le Bénin et le Nigeria. Pour résoudre 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 d'un carburant abondant, propre et relativement moins cher du Nigeria au Ghana, au Togo et au Bénin ;
- le transfert des connaissances et des compétences techniques vers les 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 d'une sélection concurrentielle. Ce nombre a été bien supérieur 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 nigérians bénéficiant de revenus supplémentaires provenant de la vente de gaz associé à WAPCo
- pour fournir chacun des quatre pays avec des avantages fiscaux directs
- fournir en gaz les trois pays bénéficiaires avec des gains de carburant
- améliorer l'environnement régional en substituant le gaz naturel aux carburants moins désirables. Cela permettra également 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). La mise en service de l'oléoduc a commencé fin novembre 2008. Le gaz a été introduit dans le gazoduc offshore le 6 décembre 2008 à Takoradi (Nigeria). La mise en service sut un 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 cela augmentera les projets d'électricité et de production et de distribution affectés à la région dans le plan directeur.