

Empowered lives.
Resilient nations.

Programme des Nations Unies pour le Développement

Pays: Bénin

DOCUMENT DE PROJET

Titre du Projet : Promotion de la production durable de biomasse électrique au Bénin.

Plan Stratégique (2014-2017) du PNUD : Produit SP1. La croissance et le développement sont inclusifs et durables, incorporant les capacités productives, créant de l'emploi et des moyens de subsistance alternatifs pour les populations pauvres et exclues;

Axe 5.1 : Adoption de solutions inclusives et durables pour réussir l'augmentation de l'efficacité énergétique et l'accès universel à une énergie moderne (notamment les énergies renouvelables hors-réseau).

Produit(s) du PCAD : D'ici 2018, les institutions et les populations des communes visées seront capables d'assurer une meilleure gestion de l'environnement, des ressources naturelles et énergétiques, de la qualité de vie, des conséquences du changement climatique, crises et désastres ou catastrophes naturelles.

Produit(s) Espéré(s) : D'ici 2018, les institutions et les populations des communes visées seront capables d'assurer une meilleure gestion de l'environnement, des ressources naturelles et énergétiques, de la qualité de vie, des conséquences du changement climatique, crises et désastres ou catastrophes naturelles.

Axe(s) Espéré(s) : Les institutions et les populations seront équipées pour mieux gérer les ressources naturelles, les ressources énergétiques et leur qualité de vie.

Entité d'Exécution/Partenaire de mise en œuvre : Ministère de l'Energie

Entité de Mise en Œuvre/Partenaire Responsable : Programme des Nations Unies pour le Développement

Résumé : L'objectif de ce projet est de promouvoir la génération d'énergie grâce aux processus de gazéification des résidus et déchets agricoles (biomasse) afin d'approvisionner le réseau principal et les mini-réseaux isolés. Il doit également promouvoir une approche intégrée concernant la promotion de techniques de gestion des sols qui soit en cohérence avec la gestion environnementale de l'énergie et avec les besoins de développement. Il devrait également, au long des cinq ans de mise en œuvre du projet, chercher à lever des fonds conséquents auprès du secteur privé avec pour objectif la mise en place 4 installations pilotes de gazéification dotés d'une capacité de génération totale de 4 MW. Au cours de la période, ces 4 installations pilotes généreront 76 651 MWh d'électricité. Ces 4 installations pilotes auront une production annuelle de 24.498 MWh sur 15 ans (la durée de vie des gazéificateurs), évitant ainsi l'émission de 329.981 tonnes de CO2. Quand les activités relatives à la gestion durable des terres et des forêts sont additionnées, un total de 1.094.253 tonnes de CO2 seront évitées sur ces 15 ans. Ce qui se traduit par une réduction des coûts de 3,5\$ de fonds FEM par tonne de CO2 évitée. Le projet accomplira ses objectifs via l'introduction d'un cadre politique, institutionnel et régulateur concernant la génération d'électricité à l'aide des gazéificateurs de déchets agricoles (biomasse) et en mettant également en place un mécanisme financier de soutien qui facilitera la participation du secteur privé. Le projet accompagnera les communautés voisines afin d'améliorer leurs techniques agricoles sur plus de 9000 hectares et de restaurer les terres et les plantations forestières sur 2000 hectares. Des pratiques de gestions durables seront mises en œuvre dans les forêts aux alentours des gazéificateurs de biomasse.

Durée du Programme :	2014-2018	Ressources Totales	US\$ 29,622,602
Atlas Award ID :	00090776	<i>Régulières</i>	
Atlas Project ID :	00096384	• FEM	US\$ 3,872,602
PIMS #	5115	• PNUD	US\$ 500,000
Date de début :	Juillet 2016	<i>Autre</i>	
Date de fin :	Juin 2021	o Gouvernement	US\$ 10,250,000
Management Arrangements:	NIM	o CEB	US\$ 15,000,000
PAC Meeting Date:	à déterminer		

Accord de (Gouvernement):

Beston

Date

27/1/17

Accord de (Agence d'exécution/Partenaire de mise en œuvre):

Date

Accord de (PNUD):

27/1/2017

Date



Table des matières

1	Analyse de la situation.....	6
1.1	Le Contexte et son Importance Globale	6
1.2	Analyse des Parties Prenantes et Cadre Institutionnel.....	9
1.3	Stratégies et plans nationaux	15
1.4	Situation de base et résolution des problèmes.....	21
1.5	Les solutions et les obstacles (à long terme) à la réalisation d'une approche intégrée de l'énergie, de l'agriculture, et de la gestion des terres et des forêts au niveau communal.....	34
1.5.1	L'approche intégrée développera 4 axes d'intervention complémentaires au niveau de la Commune:.....	34
1.5.2	Les obstacles à la réalisation des solutions:	38
1.6	Les obstacles à la technologie de gazéification de biomasse pour la production d'électricité au Bénin	39
1.7	L'économie de l'utilisation de gazéificateurs pour l'électrification rurale	44
1.8	Introduction aux sites de projet.....	46
2	Stratégie	49
2.1	Justification du projet et politique de conformité	49
2.2	La structure institutionnelle.....	49
2.3	Mécanisme de soutien financier (MSF)	50
2.4	Opérationnalisation de la MSF	54
2.5	Le mécanisme de réinvestissement partiel de l'énergie passe par l'amélioration durable de la biomasse	55
2.6	L'appropriation nationale: éligibilité du pays et rôle moteur du pays.....	57
2.7	Les principes de conception et les considérations stratégiques	57
2.8	Les effets du projet, les produits et les axes/activités.....	58
2.8.1	Effet 1 : Mise en place d'un cadre politique, institutionnel, juridique et réglementaire pour la production d'électricité issue de la biomasse.....	60
2.8.2	Effet 2 : Promouvoir de l'investissement de production d'électricité-biomasse par des incitations financières appropriées disponibles pour les investisseurs.....	62
2.8.3	Effet 3 : L'utilisation des terres, la gestion durable des forêts et leur mise en œuvre	64

2.8.4	Effet 4 : Programme de diffusion des résultats et de sensibilisation visant à soutenir un marché croissant pour gazéification de la biomasse.	71
2.9	Principaux indicateurs, hypothèses et risques.....	73
2.9.1	Indicateurs	73
2.9.2	Hypothèses.....	75
2.9.3	Risques.....	75
2.9.4	Modalités Financières	76
2.9.5	Efficacité-Coût.....	77
2.9.6	Réduction de GES	78
2.9.7	Soutenabilité	81
2.9.8	Répliquabilité.....	82
3	Cadre logique du Projet.....	86
4	Modalités de Gestion.....	102
5	Suivi et Evaluation.....	105
6	Contenu Juridique	111
7	Annexe : LETTRE D'ACCORD ENTRE LE PNUD ET LE GOUVERNEMENT POUR LA FOURNITURE DE SERVICES D'APPUI	112

Liste des Abréviations

A/R	Afforestation/ reforestation
APR	Rapport de Projet Annuel
BD	Biodiversité
BGI	Bouteilles de Gaz Importées
CBNRM	<i>Community-based natural resources management</i>
CCNUCC	Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
CO	Bureau de Pays du PNUD
CO ₂	Dioxyde de Carbone
E&S	Evaluation et Suivit
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture
FGP	Fonds de Garantie de Prêt
FRA	Evaluation des Ressources Forestières
GADT	Gestion Agricole Durable des Terres
GEF	Global Environment Facility
GHG	Greenhouse Gas
GIC	Groupement Intercommunal des Collines
GSF	Gestion Soutenable des Forêts
GSTF	Gestion Soutenable des Terres et des Forêts
kW	Kilowatt
kWh	Kilowatt-hour
LD	Land Degradation
LUCF	Land use change and forestry
LULUCF	Land use, land use change and forestry
MSF	Mécanisme de Soutient Financier
Mtoe	Million de Tonnes d'Equivalent Pétrole
MW	Megawatt
MWh	Megawatt-heure
ONG	Organisation Non-gouvernementale
PCAD	Plan Cadre des Nations Unies pour le Développement
PEI	Producteur d'Energie Individuel
PES	<i>Payment for Environmental Services</i>
PIF	<i>Project Identification Form</i>
PIGUS	Plan Intégré de Gestion de l'Utilisation des Terres
PIR	<i>Project Implementation Review</i>
PNUD	Programme des Nations Unies pour le Développement
PPG	<i>Project Preparation Grant</i>
QPR	Rapport de Projet Trimestriel
RSC	<i>Regional Service Centre</i> – Centre de Service Régional du PNUD
RTA	<i>Regional Technical Adviser</i> – Conseiller Technique Régional du PNUD
toe	Tonnes d'Equivalent Pétrole
TPR	Revue Tripartite
TTR	Revue Tripartite Finale
UE	Union Européenne
UGP	Project Management Unit

1 Analyse de la situation

1.1 Le Contexte et son Importance Globale

Avec une aire de 114 763 km² et une population d'environ 10 millions d'habitants (mai 2013), la République du Bénin (Capitale : Porto-Novo) se situe en Afrique de l'Ouest, et partage des frontières avec le Togo à l'Ouest, le Nigéria à l'Est, le Burkina Faso et le Niger au Nord. Le fleuve Niger, un des plus larges d'Afrique, forme une frontière de 120 kilomètres de long entre le Bénin et le Niger. L'agriculture emploie 70% de la population active et contribue à hauteur de 32% à la croissance du PIB (Banque Mondiale, 2012) – le PIB par tête était de 872\$ en 2014 (estimation du FMI). Une majorité de la population vit sur la côte équatoriale longue de 125 km et donnant sur la baie du Bénin (Golfe de Guinée), au Sud du pays. On estime que la population y est à 70% rurale et à 30% urbaine, avec plus de la moitié concentrée au Sud. Bien que la côte ne soit longue que de 125 km, le pays est long de 650km et est large de 325km (dans sa largeur la plus grande). Le pays est divisé en douze départements, eux-mêmes sous-divisés en 77 communes.

L'économie du Bénin (la capitale économique est Cotonou, à environ 33km à l'Ouest de Porto-Novo) repose sur l'agriculture de subsistance, le coton, la production de noix de pécan, et du commerce régional. Le Coton représente 40% du PIB et environ 80% des exportations officielles. La croissance réelle est d'à peu près 5% ces sept dernières années, mais la croissance rapide de la population a contrebalancé l'effet de cette croissance. L'économie du Bénin a continué à se renforcer ces dernières années, avec une croissance du PIB réel passant de 3,5% en 2011 à 5% en 2013. Le secteur agricole mène cette croissance, le coton comptant pour la majeure partie des exportations du pays, en raison de la situation géographique favorable du pays, permettant des activités de commerce, de transport, de transit et de tourisme avec les nations voisines.

Seule une petite partie de l'agriculture de subsistance du pays est mécanisée et l'irrigation n'est que peu développée. Dans sa globalité, le secteur industriel n'est que peu développé, ne contribuant qu'à 13% du PIB en 2013, principalement avec les industries du textile et du ciment. Le PIB par tête était estimé à 756\$ par personne en 2012 (Banque Mondiale). Les anticipations montrent que le Bénin devrait continuer de dépendre de l'agriculture de subsistance et de la production de coton (qui produisent des quantités très importantes de « biomasse renouvelable » en termes de résidus agricoles, qui peuvent être utilisés pour la production d'énergie) et du commerce régional de petite ampleur.

Le secteur de l'agriculture, sous la responsabilité du Ministère de l'Agriculture, contribue à 75% des exportations et 15% revenus de l'Etat. Le pays a un potentiel agricole inexploité considérable, avec des conditions naturelles permettant de



nombreuses cultures tel que le coton, le manioc, le riz, le maïs ; etc. Il est estimé que les terres arables potentielles représentent 62,5% du pays, dont 20% seulement sont cultivées. Le climat y est subéquatorial au Sud avec deux saisons des pluies (d'avril à juillet et de septembre à novembre), et est tropical au Nord avec une seule saison des pluies (d'avril jusqu'à septembre). La place essentielle de l'agriculture permet au pays d'accomplir ses objectifs de réduction de la pauvreté et de sécurité alimentaire, bien que celle-ci repose principalement sur des techniques traditionnelles dépendantes à 95% sur les précipitations. Au Nord, l'agriculture de subsistance traditionnelle centrée sur les céréales est progressivement remplacée par des cultures extensives de coton. Cette tendance a débuté il y a environ 10 ans et est depuis peu en accélération en raison de l'augmentation d'activités promotionnelles de la part des compagnies de coton. Aujourd'hui, le coton est une industrie majeure au Bénin. Le maïs est la principale culture alimentaire. D'après l'OCDE, l'élevage est ensuite le second plus gros contributeur au PIB du pays (7%).

Le secteur forestier, sous la responsabilité du Ministère de l'Environnement, participe à hauteur de 6% au PIB et emploie environ 100 000 personnes, principalement pour la production de bois et l'approvisionnement en bois de chauffage. Le besoin en énergie-bois est en croissance rapide : 7,6 millions de m³ de bois étaient consommés en 1997 ; quand ce sont 11,5 millions de m³ qui ont été consommés en 2012 (Akouechou, 2012).

Au regard du secteur de l'énergie, la consommation totale d'énergie du Bénin était de 3 750 kilotonnes (tableau 1) en 2013, avec une moyenne de 0,46 ToE par tête (pour comparaison, elle était de 0,6 en Inde ; 2 en Chine ; 3,2 pour l'Union Européenne ; et 6,8 aux Etats-Unis – source : IEA).

Tableau 1 : Consommation totale et consommations spécifiques de l'énergie au Bénin

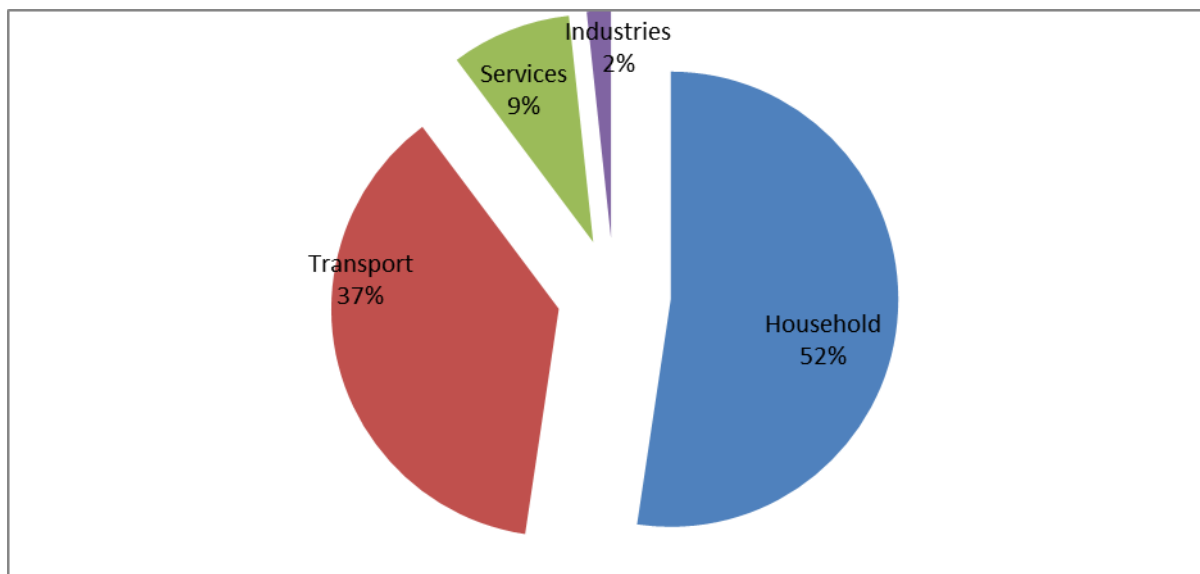
Année	Population	Consommation énergétique totale (toe)	Consommation/personne (toe)	Consommation électrique (kWh/personne)
2006	7,611,228	2,593,336	0.341	83.74
2007	7,833,744	2,801,555	0.358	90.72
2008	8,056 394	2,894,437	0.359	96.08
2009	8,285 378	3,113,235	0.376	96.63
2010	8,520,876	3,343,810	0.392	101.89
2011	8,776,502	3,474,219	0.415	107.80
2012	9,039,797	3,609,713	0.439	114.05
2013	9,310,991	3,750,492	0.464	120.67
Average Increase / year	3%	3.9%	5.8%	5.8%

Source: SIE (Système d'Information sur l'Energie du Benin). Données de 2011 avec projections

La biomasse (bois de chauffage et charbon de bois) est la principale source d'énergie utilisée par les ménages pour cuisiner, étant donné que peu de BGI sont utilisés pour cuisiner au Bénin. Dans les aires rurales et périurbaines, les ménages cuisinent bois de chauffage et au charbon de bois, utilisant parfois des foyers à bois et à charbon côte à côte. Dans les aires urbaines, le charbon de bois est largement utilisé, puisque l'approvisionnement en électricité et l'accès aux bouteilles de gaz importées (BGI) est erratique. Par exemple, secteur des ménages consomme 52% de l'énergie en 2013 (principalement issue des ressources biomasse) suivit par les secteurs du transport,

des services et de l'industrie (cf. schéma 1).

Figure 1 : Consommation d'Énergie par Secteur d'Activité (2013)



La situation de la biomasse de bois est composée des processus de coupe et de mise à feu qui transforment les forêts en terres agricoles, espaces dégagés pour l'exploitation minière, ou zones d'abattage (destinées à la production de charbon de bois). Les récentes données du *Eros Data Centre for Benin*¹ (2014) montrent que, depuis 1975 à nos jours, le Bénin a connu une régression de la superficie des forêts de 2 millions d'hectares, ce qui correspond à un recul annuel moyen de 55 900 hectares (0,49%). Bénin a un des taux de déforestation les plus élevés d'Afrique de l'Ouest². La dernière Etude sur les Ressources Forestières de la FAO (FRA 2010) remarque un ralentissement de la déforestation de 70 000 hectares par ans (0,61%) entre 1990 et 2000, à 50 000 hectares depuis l'an 2000 (0,44%), grâce aux efforts fournis par le pays et ses partenaires. En 2010, la forêt béninoise couvrait 7,67 millions d'hectares (soit 68% de la surface du pays). Les secteurs de l'agriculture et de l'énergie sont les principaux moteurs de la déforestation. Les feux non-contrôlés pour déboiser et étendre les terres cultivables, les feux de bois pour répondre aux besoins de carburant (pour la cuisine) des villages, et la production de charbon de bois dans les zones périurbaines, sont un problème majeur pour la gestion des ressources naturelles et les changements climatiques. D'après la FAO, la perte de la couverture forestière du pays est le résultat de plusieurs facteurs, dont « l'absence de croissance planifiée des villes, l'explosion démographique, la pauvreté et les problèmes de gouvernance ». Cette réduction des forêts résulte en une réduction de la superficie de l'habitat animal, exposant le sol aux érosions (dégradation des sols) et impactant les ressources en eau. Ce problème est plus souligné dans le Nord du pays, qui reçoit moins de précipitations que le Sud. D'après le quatrième rapport de la CCUND (2012), 29% des terres béninoises sont gravement dégradées (principalement dans le Nord),

¹ Publication of the EROS Centre (US Geological Survey), in collaboration with CENATEL, DGFRN, Agryhymet. This publication is an output of the project West Africa Land-Use and Land-Cover Dynamics (2014).

² According to reports from World Resources Institute and Greenpeace, Benin had the fourth highest deforestation rate in the world

et 33% sont modérément dégradées. Plus de 2,8 millions de personnes sont touchées par la dégradation des sols au Bénin.

Tableau 1a : La couverture forestière du Bénin et les types d'utilisation des terres en 2010, et ses évolutions depuis 1975
(Adapté du CENATEL 2010, IFN 2010 et CERF 2013)

Utilisation des terres	Surface en 1975 (km ²)	Taux (%)	Surface en 2000 (km ²)	Taux (%)	Surface en 2010 (km ²)	Taux (%)	Evolution entre 1975 et 2010 (%)
Forêts	656	0.57	460	0.4	336	0.29	- 49
Galeries forestières	4,308	3.76	3,708	3.23	2,901	2.53	- 33
Savanes	89,340	77.94	76,136	65.55	71,500	62.38	- 20
Zones humides	3,244	2.83	1,720	1.5	1,692	1.48	- 48
Plantation	576	0.42	504	0.44	612	0.53	+ 6
Mangrove	140	0.12	100	0.99	100	0.09	- 29
Cultures	14,756	12.87	30,964	27	35,147	30.54	+ 138
Cultures irriguées	44	0.04	164	0.14	148	0.13	+ 236
Habitation et lacs	956	0.83	1,248	1.09	1,532	1.34	+ 60
Autres	680	0.62		3.79	732	0.69	+ 8
Total	114,700	100	114,700	100	114,700	100	0

Comme le montre le tableau ci-dessous, il ne reste que peu de forêts denses au Bénin (National Forest Survey, 2007). L'avenir des forêts naturelles restantes au Bénin est lié à la gestion de nombreuses variables et de nombreux facteurs sociaux-économiques ; qui peuvent globalement être attribués à l'accroissement rapide de la population, l'utilisation continue de pratiques agricoles non-durables, de l'augmentation constante de la demande de combustibles à base de bois, et du niveau général de pauvreté. D'après la Banque Mondiale, seul 27,9% de la population totale a accès à l'électricité et, dans les zones rurales, le taux tombe à 2%. De ce fait, les combustibles bois et le charbon de bois restent la principale source d'énergie du pays.

Concernant l'électricité, la consommation électrique moyenne par tête (tableau 1) était basse avec 121 kWh en 2013 (par comparaison, 684 kWh en Inde, 3 298 kWh en Chine, 7292 kWh en France, et 13 246 kWh aux Etats-Unis – source : Banque Mondiale).

1.2 Analyse des Parties Prenantes et Cadre Institutionnel

Communauté Electrique du Bénin (CEB)

La Communauté d'électricité du Bénin (CEB - «Bénin» se réfère ici à la baie du Bénin et non au pays du Bénin) a été créée en 1968 par un traité entre le Bénin (le pays) et le Togo, et son siège social sont situés à Lomé (Togo), avec une représentation à Cotonou. CEB est une entité publique entièrement détenue par les gouvernements du Bénin et du Togo et de son mandat général est de fonctionner comme une agence de coopération, gérant les importations en provenance des pays voisins, la production et l'acheminement de l'électricité dans les deux pays. Dans le cadre de ses fonctions de production d'électricité, elle exploite la station hydraulique de Nangbeto (65MW), mise en service en 1987 et située dans le sud-est du Togo (produisant 165 GWh en 2012)

et deux turbines de gaz de 20 GWh chacune à Cotonou et Lomé (produisant de 98 GWh à Cotonou en 2012) commandées en 1998 suite à la crise énergétique. En 2012, selon son rapport annuel, la CEB a acheté, généré et transmis 1.125 GWh au Bénin et 1.042 GWh au Togo. Toute l'électricité achetée ou produite au Bénin pour la consommation dans le pays est vendue à la Société Béninoise d'Energie Electrique (SBEE). En moyenne, le Bénin importe 85% de son électricité à partir de la Côte d'Ivoire, le Ghana et le Nigeria à travers la CEB, le fournisseur d'électricité binational. En 2014, la CEB a acheté/produit de l'électricité (presque exclusivement de l'hydroélectricité) à un prix/coût moyen de 0,8 dollar (USD) par kWh et son prix de vente à la SBEE était de 10 centimes (USD) par kWh (prix réels, non subventionnés). Cependant, en raison de la demande croissante dans les deux pays, la CEB a récemment signé un PPA avec Global Contour, un Producteur d'Energie Individuel (PEI) basé au Togo, pour l'achat d'électricité à 20 centimes (USD) par kWh, alors même que le prix de vente à la SBEE est resté inchangé pour l'instant.

Dans un rapport financier présenté en avril 2014, la CEB a indiqué que "La situation financière continue de s'aggraver malgré les efforts déployés pour gérer les coûts en matière d'achat d'électricité et le faible niveau de l'augmentation des taxes en janvier 2013". Les pertes de la CEB en 2011 étaient 7.244.000 \$, et sont passées à 14.912.000 \$ en 2012. Les pertes de la CEB (et les bénéfices) sont partagées à parts égales entre le Bénin et le Togo et ont été attribués à des coûts administratifs élevés, des quantités généreuses d'électricité gratuite fournies à ses employés et, dans le cas de la PPA avec Global Contour, à la vente d'électricité à la SBEE à moitié du prix d'achat. Avec la mise en œuvre de mesures correctives fin 2012 / début 2013, les opérations de la CEB ont renouées avec la rentabilité, avec un solde positif de près de 3 millions \$ en 2013, la dernière année pour laquelle les données financières sont disponibles.

Société Béninoise d'Energie Electrique (SBEE)

La Société Béninoise d'Energie Electrique (SBEE - Tableau 2) a été fondée en 2004, après une séparation entre la gestion de l'eau et de l'électricité. C'est une société publique entièrement détenue par le gouvernement et son mandat général est de gérer la distribution et la vente d'électricité raccordée au réseau au Bénin, en plus de la production décentralisée pour l'électrification rurale. Exception à la règle de production d'électricité entre le Bénin et le Togo, la SBEE possède et exploite la turbine à gaz de 80 MW à Maria Gleta, Cotonou (l'autre turbine à gaz de 20 MW installée au même endroit est détenue et exploitée par la CEB), et la centrale hydroélectrique de Yipao (Nord du Bénin) de 500kW, construite en 1997, mais qui a été hors service depuis 2012. La SBEE opère sous la supervision du Ministère de l'Energie et a un statut semi-public qui lui donne une autonomie de gestion et une certaine flexibilité. Toutefois, pour les questions importantes telles que la tarification et les projets d'investissement majeurs, la SBEE a besoin de demander l'autorisation de son ministère de tutelle. Il existe un certain degré de chevauchement entre la CEB et la SBEE concernant la production, comme évoqué ci-dessus, mais cela est clairement énoncé dans les accords entre les 2 pays, afin d'éviter les problèmes liés à la propriété et à l'exploitation des actifs. Il y a aussi des cas de copropriété d'actifs entre le Bénin et le Togo comme la station hydraulique d'Adjaralla (147 MW) actuellement en construction sur le fleuve

Mono qui chevauche la frontière entre les deux pays.

Tableau 2 : Instantané sur la SBEE, 2010-2013

Données	Années	2010	2011	2012	2013
Achat par CEB/Auto-Generation, GWh		877.89	1,005	1,065	1,095
Vente, GWh		770.39	796.24	840,55	864,69
Pertes (%) (approx. 80% technique et 20% non-technique).		20.09	21.76	21.70	21.27
Basse tension, km		4,597	4,891	4,968	5,256
Moyenne tension, km		2,900	3,3600	3,380	4,770
Haute tension, km		136.11	136.11	136.11	136.11
Consommateurs basse tension		416,211	437,092	454,199	483,649
Consommateurs moyenne tension		667	731	772	837
Perte/Profit (Million \$) opérationnels		-2.76	2.8	5.46	3.65

Le réseau électrique du Bénin se compose de deux parties : le réseau Nord et le réseau Sud, qui n'ont pas de lien direct. L'interconnexion de ces deux réseaux se fait via le Togo, au travers d'un réseau binational plus large. Il en résulte, par exemple, que l'électricité produite dans le réseau Nord pour alimenter le réseau Sud doit transiter par le Togo et vice versa. L'électricité achetée par la SBEE à la CEB était en 2014 à une moyenne de 10 centimes (USD) par kWh (auquel il faut ajouter env. 5-6 centimes (USD) par kWh pour sa distribution et sa commercialisation), alors que la production propre de la turbine à gaz du Mariagleta était de 69 centimes (USD) par kWh. Pour les consommateurs raccordés au réseau principal de la SBEE ou aux réseaux isolés, la structure tarifaire est indiquée dans le tableau 2a. Les pertes techniques pour le réseau de la SBEE en 2012 s'étaient élevées à 17,4%, tandis que les pertes non-techniques (commerciales) en raison du non-paiement des factures, etc., s'élevaient à seulement 4,3%, ce qui indique que la capacité générale des consommateurs à payer leurs factures d'électricité est assez élevé.

Tableau 2a : Structure du prix de l'électricité pour la SBEE (2014)

Catégorie de consommateur	Tarifs (US Cents/kWh)
BT1: Domestique ≤ 20 kWh	15.6
BT1: Domestique 20 kWh - ≤ 250 kWh	21.8
BT1: Domestique ≥ 250 kWh	23.0
BT2 : Professionnels (commerçants, Cafés, Restaurants, Salons de beauté, etc.	22.2
BT3: Eclairage public	24.4
MT1: Hotels, Services, Businesses	18.8
MT2: Hotels, Services, Businesses	18.8 + \$ 9/kVA charge
MT3: Industries	15.6
MT4: Industries	15.6 + \$ 14/kVA charge

Jusqu'à 2010, la SBEE a connue des pertes d'exploitation, les principaux coupables étant son utilisation par les services gouvernementaux. Le gouvernement a pris la décision d'introduire le prépaiement pour tous les consommateurs, dont la mise en œuvre a été achevée en 2012. En conséquence, la SBEE a renoué depuis 2011 avec la rentabilité. Pourtant, la situation financière reste fragile en raison des coûts croissants de production automatique et des opérations techniques ou commerciales,

une tendance à la hausse des pertes non-techniques et la mise en œuvre de l'électrification rurale (cette responsabilité se retrouvant sur les épaules de ABERME, l'Agence d'Electrification Rurale). En outre, il y a toujours un risque que les gouvernements du Bénin et du Togo décident d'augmenter sensiblement le prix de vente d'électricité à la SBEE, prix qui est actuellement maintenu à un niveau très bas (10 centimes (USD) par kWh).

Depuis 2006, la CEB a été incapable de fournir le montant convenu de l'électricité à la SBEE, la compagnie nationale d'électricité, en raison de la crise de l'énergie dans trois des pays fournisseurs du Bénin. Afin de répondre à la demande intérieure raccordée au réseau principal, la SBEE exploite maintenant des turbines à gaz coûteuses pour produire de l'électricité (0,69 \$ par kWh en 2014 à Mariagleta), qui consomment annuellement environ 120 000 tonnes de gaz importé par le gazoduc passant du Nigeria au Ghana via le Bénin et le Togo. Les turbines à gaz sont très coûteuses à exploiter ; ce qui explique qu'elles ne soient utilisées que quelques heures par jour pour répondre à la demande de pointe. Cependant, en raison du manque de capacité de production, elles fonctionnent également souvent à des heures creuses. Même avec une turbine à gaz fonctionnant presque comme une usine de charge de base, le pays est incapable de répondre à la demande d'électricité des consommateurs raccordés au réseau principal et doit recourir à des coupures de courant et au délestage. Le tableau 3 fournit des informations sur la part de l'électricité dans le mix énergétique du pays; comme on l'observe, elle est assez faible par rapport à la part de la biomasse-énergie et des produits pétroliers.

Tableau 3 : Consommation finale d'énergie par source (ktoe)

Source Année	Biomasse	Produits Pétroliers	Electricité	Total
2006	1,480	1,059	55	2,593
2007	1,525	1,216	61	2,802
2008	1,567	1,261	67	2,894
2009	1,609	1,435	69	3,113
2010	1,654	1,615	75	3,344
2011	1,722	1,825	82	3,581
2012	1,792	2,062	90	3,836
2013	1,866	2,330	98	4,108
Augmentation Moyenne (%/année)	4,1%	13%	9.5%	7.1%

Il y a aussi plusieurs villages qui n'ont pas d'accès au réseau principal et qui sont donc fournis par des mini-réseaux diesel isolés, exploités par la SBEE: à Kandi (5,5 MVA), Malanville (1,5 MVA), Nikki (1 MVA), Parakou (31,25 MVA), etc. L'électricité de ces mini-réseaux est générée à coût élevé (0,40 USD / kWh), et pour seulement 6 heures par jour. Les prix de l'électricité sur ces mini-réseaux sont présentés dans le tableau 2a, ce a pour conséquence de fortement subventionner les consommateurs ruraux, cette subvention sur chaque kWh variant de 30% à 50%. (Source: Réseau d'électrification rurale au Bénin, GIZ, 2010).

Environ 75% de la population actuelle n'a pas accès à l'électricité. A titre d'exemple, en 2008, seulement 27,1% des ménages du pays avaient accès à l'électricité contre un objectif de 33,7% établi en vertu des Objectifs du Millénaire pour le développement. Au cours des dix prochaines années, le réseau du Bénin sera probablement étendu et une plus grande part de la population aura accès à l'électricité, avec néanmoins de fréquentes coupures de courant. L'objectif national pour l'électrification rurale est pourtant de 36% d'ici 2015 et de 65% d'ici 2025; il existe peu de chances d'y parvenir – en 2008, le chiffre réel était de 2,5% contre un objectif de 6,6%. De plus, quand l'électrification rurale est en cours, elle l'est grâce à l'expansion du réseau national ou la construction de mini-réseaux diesels isolés, plutôt que de se concentrer sur les énergies renouvelables. À l'heure actuelle, la part des énergies renouvelables dans l'ensemble de la production d'électricité du pays est inférieure à 5%, et est constituée principalement d'une petite quantité d'hydroélectricité et quelques petites unités industrielles générant leur propre électricité à partir de la combustion de résidus de la biomasse tels que le coton et le palmier cosses. À court terme, le développement futur de l'énergie renouvelable connectée au réseau national semble assez sombre pour la simple raison que le gouvernement a d'autres priorités plus pressantes et que les ressources dont il dispose sont limitées ; il faut par conséquent créer des opportunités pour le secteur privé dans la production d'électricité. Espérons que, avec la création récente de l'ANADER (Agence Nationale pour le Développement des Energies Renouvelables et l'Efficacité Energétique - voir ci-dessous), les énergies renouvelables devraient recevoir un coup de pouce, l'objectif étant toujours d'avoir un minimum de 25% des énergies renouvelables dans la production électrique nationale. Pour ce faire, le gouvernement aura besoin de capitaliser sur l'exploitation de l'énergie hydraulique, en particulier dans le Nord-ouest pour des capacités inférieures à 1000 kW, dans le centre du pays pour des capacités entre 1000 et 2000 kW et dans le sud pour les grandes installations - ces capacités sont contraintes par la disponibilité des ressources hydrauliques. En outre, on a rapporté un rayonnement solaire de 3,5 à 5,0 kWh/ m²/ jour, ce rayonnement fournit au Bénin un bon potentiel pour la production d'électricité à partir de PV. En ce qui concerne la production d'électricité éolienne, la vitesse du vent varie entre 3 et 5 m/s à une hauteur de 10m ; Cependant, une évaluation de la force des vents et une cartographie précise du potentiel du Bénin en énergie éolienne doivent être entreprises (potentiel qui semble particulièrement prometteuse le long du golfe du Bénin).

En outre, les pratiques agricoles dans le pays produisent une abondance de résidus de cultures comme les tiges de coton et de maïs, les cosses de riz, etc. ("biomasse renouvelable"), qui peuvent être utilisés à des fins énergétiques, à savoir la production d'électricité grâce aux gazogènes. Le gouvernement est conscient que la forte dépendance du pays sur la biomasse forestière pour les besoins énergétiques de la population n'est pas durable, surtout quand environ 50% des résidus agricoles produits restent inutilisés et pourrissent dans les champs ou sont éliminés par combustion à ciel ouvert. Ainsi, il y a une prise de conscience aiguë parmi les décideurs de la nécessité de se tourner vers des formes plus durables et modernes d'énergie utilisant ces «déchets» renouvelables en lieu de la biomasse forestière. La technologie de gazéification utilisant ces sous-produits agricoles présente une alternative intéressante pour la production d'électricité et pour l'approvisionnement en électricité des zones rurales. En outre, une utilisation accrue de gazogènes pour la production d'électricité destinée à l'éclairage et génératrices de revenus conséquents réduira les besoins d'importation et d'utilisation des produits pétroliers. Le kérosène était le

carburant de choix pour l'éclairage des les zones rurales, mais il est de plus en plus remplacé par des lampes LED à batterie jetable - distribuées sur tout le territoire - communément appelés « lampes chinoises » (manufacturées en Chine). Ainsi, la transition du secteur de l'énergie rurale vers un système économiquement viable et respectueux de l'environnement nécessite une approche globale aux multiples facettes, la conception de cadres de politique et de planification appropriés, et des incitations à intégrer pleinement la technologie de gazéification dans le mix énergétique du pays.

Le ministère de l'Énergie, du Pétrole, des Minéraux, des Ressources en Eau, et du Développement des Energies Renouvelables (à l'avenir dénommée sous sa forme abrégée, comme «Ministère de l'Énergie») est responsable de la formulation de la politique énergétique du pays. La mise en œuvre de cette politique est confiée à plusieurs ministères sous sa responsabilité, y compris:

- La Direction Générale de l'Énergie (DGE) : elle formule, en coopération avec d'autres entités nationales compétentes, la politique gouvernementale concernant le secteur de l'énergie, et assure sa mise en œuvre, son suivi et son évaluation.
- La Communauté Electrique du Bénin (CEB) : est responsable des importations d'électricités depuis les pays voisins, et de la production et la transmission d'électricité entre le Bénin et le Togo.
- La Société Béninoise d'Énergie Electrique (SBEE) : est responsable de la distribution et de la commercialisation de l'électricité au Bénin, et de l'exploitation de mini-réseaux diesel isolés pour l'électrification rurale.
- L'Autorité de Régulation de l'Electricité (ARE) : sa mission est de s'assurer que la législation et les régulations relatives au sous-secteur de l'électricité sont appliquées ; de protéger les investissements en général, et de garantir la continuité du service, sa qualité, la stabilité financière de ce sous-secteur, et son développement. Cette autorité a été établie en mai 2013 et relève directement du Cabinet du Président de la République. Elle n'est néanmoins pas encore opérationnelle.
- L'Agence Béninoise d'Électrification Rurale et de Maîtrise de l'Énergie (ABERME) : est responsable de la mise en œuvre des politiques gouvernementales sur l'électrification rurale et la gestion de l'énergie. Elle a ainsi récemment participé à la Politique Nationale de Maîtrise de l'Énergie (PONAME) qui servira de cadre pour les actions relatives à l'efficience énergétique du pays.
- L'Agence Nationale de Développement des Energies Renouvelables et de l'Efficacité Énergétique (ANADER) : est devenue opérationnelle en juin 2014, et doit promouvoir la croissance des énergies renouvelables afin de répondre à la demande de la population en services énergétiques modernes et à la nécessité d'une utilisation rationnelle de l'énergie dans tous les secteurs de l'économie nationale. Son objectif est ainsi d'atteindre une part minimum de 25% d'énergie renouvelable dans la consommation nationale totale et de faire 20% d'économie en consommation énergétique d'ici 2025. Actuellement, la part des énergies renouvelables représente 5%, et l'efficacité énergétique a augmenté de 4%³.
- Le Bénin participe au Echanges d'Énergie Electrique Ouest Africain (EEEOA),

³ SE4All Draft Country Report, 2015

une institution qui vise à intégrer les réseaux nationaux d'électricité des pays membres en un marché régional unifié qui assurerait, à moyen et long terme et au travers des échanges d'électricité frontaliers, un approvisionnement optimal et viable à un coût abordable pour la population de ces pays.

- La Commission de Modélisation Economique des Impacts et de l'Intégration des Changements Climatiques dans le Budget Général de l'Etat (CMEICB) : a été mise en place le 16 juin 2014, et est sous la supervision du Ministère du Développement. Son objectif est de développer les outils et les méthodologies d'évaluation, de modélisation et de prévision des conséquences du changement climatique sur l'économie ; afin d'optimiser les stratégies d'adaptation et de résilience aux changements climatiques.

1.3 Stratégies et plans nationaux

En Décembre 2003, le gouvernement a apprécié le document « Politique et Stratégie de l'Energie » qui souligne la nécessité d'aborder les questions suivantes:

- Répondre aux besoins énergétiques nécessaire au développement économique et social (secteur de la production, les besoins domestiques);
- Assurer la protection de l'environnement
- Promouvoir le développement de structures techniques et administratives favorisant une approche intersectorielle.

Afin de répondre aux objectifs de la politique, le Gouvernement a élaboré une stratégie de mise en œuvre qui mets l'accent sur:

- L'amélioration de la balance commerciale en réduisant la facture énergétique et l'amélioration de la compétitivité des entreprises qui produisent des biens et services;
- La gestion du système national de l'énergie grâce à une meilleure valorisation des ressources naturelles et une réduction des effets négatifs de l'énergie sur l'environnement;
- La consommation d'énergie dans les zones rurales pour les activités génératrices de revenus et la réduction de l'exode rural
- L'amélioration de la coordination des ressources dans le secteur de l'énergie en tenant compte des plans communaux, départemental et nationaux.

Cette stratégie de mise en œuvre a été mise à jour en octobre 2009, lorsque le gouvernement a publié un nouveau document intitulé « Plan Stratégique pour le Développement du Secteur de l'Energie » qui a réaffirmé « l'engagement des autorités à poursuivre les réformes engagées depuis 1998 dans le secteur de l'électricité, à savoir: (i) améliorer la gestion technique de la SBEE et assurer sa viabilité financière, (ii) promouvoir l'investissement privé dans le secteur et (iii) améliorer l'accès aux services énergétiques de qualité à la population ». Un soutien fort aux énergies renouvelables fait partie intégrante de ce plan stratégique visant à fournir au pays les ressources nécessaires pour diversifier et sécuriser son approvisionnement en énergie. Pour ce faire, les quatre objectifs spécifiques suivants sont ciblés pour le sous-secteur de l'électricité:

- L'augmentation des capacités de production, de transmission et de distribution d'électricité
- La promotion de l'électrification rurale et de la gestion de l'énergie

- La mise en place d'une politique adéquate pour sur les prix et sur financement de ce sous-secteur
- Le développement des capacités institutionnelles et réglementaires et le renforcement des ressources humaines.

Selon la loi actuelle, le secteur privé du Bénin est autorisé à produire de l'électricité soit pour l'autoconsommation, soit pour la vente à la CEB ou à la SBEE, ou encore pour faire fonctionner les mini-réseaux isolés.

Le Document Stratégique pour la Réduction de la Pauvreté (DSRP III) 2012-2015 se fonde sur les DRSP I et DRSP II pour renforcer la démocratie, la stabilité macro-économique, le développement humain et la gestion de l'environnement. Afin de répondre aux besoins énergétiques du pays à partir de la biomasse et les énergies renouvelables, le DSRP III affirme l'importance « de mettre l'accent sur les interventions liées à l'utilisation rationnelle des ressources forestières et sur la poursuite de l'amélioration du programme des foyers, la promotion des énergies renouvelables. La mise en œuvre de l'électrification rurale sera menée par la diffusion d'un modèle décentralisé déjà expérimenté et qui a réussi". Dans le volet opérationnel 8 de la DRSP III, le Gouvernement insiste sur les priorités suivantes: (i) la promotion des meilleures pratiques environnementales, (ii) la promotion de la gestion intégrée au niveau local / territoire, (iii) la gestion rationnelle des forêts et des ressources naturelles. L'objectif global du Gouvernement est d'encourager un développement durable et harmonieux à travers la valorisation des ressources et des potentialités locales, en tant que base pour l'emploi et la création de richesse, et la réduction des inégalités en termes d'infrastructures et d'équipement. En améliorant la valeur de la biomasse durable dans les zones rurales du Bénin, le projet vise à injecter du développement humain et économique dans des moyens de subsistance en milieu rural.

Le Ministère de l'Environnement, du Changement climatique, de la Reforestation et de la Protection des Ressources Naturelles et les Forêts (à l'avenir désigné sous sa forme abrégée « Ministère de l'Environnement ») a pour mandat la mise en œuvre des politiques environnementales nationales, y compris les études d'impact sur l'environnement, la gestion des ressources naturelles et les zones protégées et les conventions internationales pertinentes (biodiversité, désertification, etc.). La Direction Générale des Forêts et des Ressources Naturelles (GFR) est directement responsable des ressources forestières du pays appartenant au « domaine public », y compris les forêts classées et les périmètres de plantation forestière. La DGFRN établie en 2008, a mis en œuvre le Programme National pour la Gestion Durable des Ressources Naturelles, visant à coordonner tous les projets dans le secteur de la foresterie sous un parapluie stratégique et participatif commun. La DGFRN a décentralisé le personnel dans chacun des douze départements du pays. Elle travaille donc au niveau local, en coopération avec les ONG et les associations villageoises, bien que leurs faibles capacités limitent leur participation à la gestion durable des forêts. Le ministère de l'Environnement dispose de quatre autres institutions ont également impliquées dans le secteur forestier :

- Le Bureau National pour le Bois: il gère les plantations nationales en teck (12.000 ha) ;
- Le Centre National de Gestion des Réserves et de la Faune : il gère les parcs nationaux et les réserves animales ;

- Le Centre National de Télémessure et de Surveillance Ecologique : il surveille les écosystèmes grâce à des technologies de cartographie par satellite ;
- La Recherche, Centre d'Etudes et de Formation : il organise la recherche et la formation pour le secteur forestier.

Grâce à la loi de décentralisation de 1999 et la récente politique nationale pour la décentralisation et déconcentration (PONADEC) de 2009, le Gouvernement donne des responsabilités aux Communes pour la gestion des ressources naturelles, des plantations, et la gestion sur l'utilisation des sols. Pour soutenir la décentralisation, la DGFRN a créé une Section Communale pour l'Environnement et la Protection de la Nature (SCEPN). Au niveau des forêts classées, des Unités Techniques pour la Gestion des Forêts (UTGF) ont été créés. Les capacités de toutes les institutions impliquées dans ce projet nécessitent un renforcement afin de parvenir à la mise en œuvre d'une approche fondée sur les écosystèmes d'énergie intégrée et sur la production d'électricité issue de la biomasse durable. Par exemple, l'évaluation récente du secteur forestier en 2011 met en évidence la nécessité de renforcer les capacités de collecte de données et un meilleur suivi des ressources naturelles.

Le secteur forestier est réglementé par le code forestier (loi n ° 93-009) validé en juillet 1993. Le code forestier organise la conservation et la gestion durable des ressources forestières, mais date d'avant le processus de décentralisation. Une politique pour le développement du secteur forestier a été adoptée en 1994 et a introduit la cogestion des forêts par la population. Cela a ouvert la voie à une décennie très dynamique de conception de plans de gestion, soutenue par de nombreux projets : 22 forêts classées et 2 parcs nationaux ont maintenant un plan de gestion participative. Afin d'inclure la décentralisation de la gestion des ressources naturelles, la politique forestière nationale a été mise à jour et validée par le gouvernement en 2012. Son objectif est la « conservation et la gestion durable, intégrée et rationnelle des forêts, de la faune et d'autres ressources naturelles afin de contribuer à réduire la pauvreté de la population du Bénin ».

La Politique Nationale réaffirme le concept de transfert de responsabilité aux autorités locales pour la gestion des ressources naturelles. Il indique trois grandes priorités du secteur forestier:

- La mise en œuvre des plans de gestion afin de garantir l'intégrité des écosystèmes
- L'augmentation de la valeur des ressources naturelles (% du PIB), tout en conservant le potentiel de production
- L'amélioration de la coordination de la gestion du secteur forestier tout en impliquant la participation active de toutes les parties prenantes.

Avec le processus de décentralisation et la politique forestière nationale, un nouveau code forestier a été rendu nécessaire. Il a été élaboré en 2013 et est actuellement en cours de validation par le gouvernement.

En ce qui concerne le régime foncier, le gouvernement a adopté en 2013 la loi n°2013-01 – 14 décrets ont été élaborés et approuvés en décembre 2014. La nouvelle loi définit les nouvelles dispositions légales d'accès à la propriété, pour les transactions relatives aux terres et terres de l'Etat, pour les droits du processus de confirmation de la terre rurale (certificat de propriété des terres), etc. Cette loi clarifie le régime foncier

au Bénin, donne l'obligation au propriétaire terrien d'améliorer la valeur de ses terres, et encourage la plantation d'arbres par des propriétaires privés. Elle a institutionnalisée le Plan Foncier Rural (PFR), qui est un processus de reconnaissance juridique des droits coutumiers des terres introduites par la loi 2007-003. A la demande des villages, une enquête sociologique de terrain sur les droits locaux et la délimitation des parcelles a été effectuée et une carte du territoire du village et une liste des bénéficiaires a été établie. Les propriétaires fonciers identifiés par ce processus peuvent bénéficier d'un certificat foncier (certificat de propriété des terres), qui certifie le nouveau statut juridique de leurs droits individuels ou collectifs. À ce jour, 383 villages sont dotés d'un RLTP.

Le Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche (à l'avenir désigné sous la forme abrégée de « Ministère de l'Agriculture ») a également décentralisé son personnel pour conseiller techniquement les Communes sur la gestion intégrée de l'agriculture, la production et le développement des cultures au niveau local. Le personnel local est appelé "CARDER". La Déclaration de Politique de Développement Rural, adoptée en 1999, donne une stratégie au secteur et met l'accent sur la conservation du patrimoine écologique et sur le développement des techniques de gestion de la fertilité des sols. Le Plan Directeur pour le Développement Rural et Agricole (adoptée en 2001) et plus récemment le Plan Stratégique pour la Relance du Secteur Agricole (2011-2015) donne des orientations claires: (i) contribuer à la croissance et à la sécurité alimentaire avec un système efficace et durable production, (ii) encourager la concurrence, l'accès au marché pour les produits avec des chaînes de valeur agricoles. Les principales stratégies opérationnelles sont les suivantes: (i) la disponibilité des intrants améliorés, (ii) la mécanisation, (iii) la création d'instruments financiers, (iv) une meilleure connaissance professionnelle pour l'innovation, (v) la gestion durable des exploitations agricoles, et (vi) la sécurisation de la propriété foncière. Un chapitre de ce document est consacré à la gestion durable des terres.

Plus largement, l'approche intégrée promue par le projet est également en conformité avec les stratégies et priorités nationales suivantes:

- «Alafia Bénin 2025»: publié en 2000, après un processus participatif, ce document énonce la vision du pays en 2025 et place le développement durable comme un thème majeur.
- La loi sur la faune (n ° 2002/16) régleme la gestion et l'utilisation de la faune. La gestion participative de la faune est introduite. L'article 3 stipule: « la gestion de la faune et de son habitat doivent être faits en partenariat avec les communautés voisines afin de maintenir et de développer à long terme leur valeur et leurs fonctions biologiques, écologiques, socio-économiques, nutritives, scientifique, culturelle, esthétique et récréatives »
- La Déclaration de Politique Nationale pour la Gestion du Territoire (DPNGT) : adoptée en 2002 et suivie d'un document de stratégie opérationnelle; cette politique donne trois orientations principales:
 - (i) La promotion de l'aménagement du territoire et l'utilisation durable des ressources naturelles,
 - (ii) La promotion de la décentralisation,
 - (iii) Le renforcement du niveau local. Des outils ont ainsi été mis au point au niveau national et au niveau local: Plan directeur pour la gestion du territoire (à l'avenir abrégée en «SNADT»), et le Plan directeur pour la gestion du territoire communal (à l'avenir abrégé en «SDAC»).

- La Stratégie Nationale pour la Mise en Œuvre des Marchés Ruraux de Bois de Chauffage: adoptée en 2009, le document présente les marchés ruraux pour les carburants à base de bois(MRBC), qui sont des centres de commercialisation du bois et du charbon de bois. Ces centres sont gérés par les communautés et fournies par les forêts gérées durablement.
- La Stratégie Nationale pour le Renforcement des Capacités de Gestion des Feux de Forêt : adoptée en 2012, la stratégie prévoit trois axes d'intervention
 - (i) Améliorer l'organisation au niveau communal pour géré les incendies de forêt,
 - (ii) Éduquer et communiquer sur la forêt incendies,
 - (iii) Renforcer les capacités des communautés locales sur les feux de forêt.

Le Bénin a ratifié un certain nombre d'accords multilatéraux sur l'environnement, y compris la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la Désertification (CCNUD), la Convention sur la Diversité Biologique (CDB) et la Convention Cadre sur les Changements Climatiques (CCNUCC).

Avec le soutien du FEM et du PNUD, le Bénin a mené un exercice de formulation d'un Programme National d'Adaptation (PANA) qui a culminé avec le rapport du PANA publié en janvier 2008. Le rapport met en lumière les secteurs où l'adaptation aux changements climatiques est possible, et fournit une liste de projets réalisables à fort potentiel d'adaptation. L'exercice de formulation du PANA a porté sur les 6 secteurs suivants: agriculture, zone côtière, énergie, foresterie, santé et ressources en eau. Entre autres, le PANA recommande la formulation et la mise en œuvre des stratégies de développement des énergies renouvelables et des pratiques de gestion des déchets solides en agriculture par l'utilisation des résidus de la biomasse pour répondre aux besoins énergétiques de la population rurale. Aucun plan d'action d'adaptation approprié à l'échelle nationale n'existe encore pour le pays. Cependant, la Stratégie Nationale de mai 2003 pour la mise en œuvre des recommandations de la CCNUCC met en évidence, l'atténuation des émissions de GES dans le pays grâce à l'utilisation efficace des ressources énergétiques.

Sous l'Initiative des Nations Unies pour l'Energie Durable pour Tous, le PNUD et le CEREEC (Centre Régional pour les Energies Renouvelables et l'Efficacité Energétique de la CEDEAO, située au Cap Vert) aident le Bénin à entreprendre l'exercice obligatoire d'évaluation des niveaux d'efforts requis pour atteindre trois objectifs de l'initiative d'ici 2030, à savoir :

- Assurer l'accès universel aux services énergétiques modernes,
- Doubler le taux d'amélioration de l'efficacité énergétique
- Doubler la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique mondial.

Le rapport national est encore en préparation/discussion et devrait être publié vers la mi-juin 2015, après quoi les prochaines étapes porteront sur la mobilisation des partenaires techniques et des ressources financières pour la mise en œuvre.

En ce qui concerne les émissions de GES, le Bénin a ratifié la CCNUCC le 30 juin 1994 et le Protocole de Kyoto le 25 février 2002. La première Communication Nationale à la CCNUCC, préparée en décembre 2001, soulignait le fait que le Bénin n'avait pas été un émetteur net de GES; le pays a émis 48 millions de tonnes de CO₂ en 1995 (année de référence), mais séquestré/absorbé environ 65 millions de tonnes de CO₂. Les émissions de GES sont principalement attribuables au secteur agricole (70,5% des émissions totales en 1995), suivie par l'utilisation des terres et la foresterie

(26,9%). Le secteur de l'énergie a été responsable pour seulement un petit 1,84% des émissions totales, avec l'utilisation de bois de chauffage pour la cuisson et la prédominance des moyens de transport individuels, couplé avec des sous-secteurs de transport de carburant, le manque de qualité étant le principal coupable. Pour résoudre ce problème et réduire les émissions de GES, le pays a élaboré des stratégies visant à promouvoir l'utilisation de foyers améliorés par les ménages, le charbon et l'utilisation du GPL dans le sous-secteur des ménages et de transmission de masse dans le sous-secteur des transports.

La Deuxième Communication Nationale à la CCNUCC, présenté en juin 2011, a montré les progrès significatifs accomplis depuis la présentation de la Première Communication Nationale, tant en termes de gamme des sujets abordés qu'en termes d'approche méthodologique utilisée. Cette communication a montré qu'en 2000 les émissions de GES provenant de l'agriculture et de la sylviculture constituaient 68% du total, tandis que celles du secteur de l'énergie ont considérablement augmenté à 30% par rapport à 1,84% en 1995 ; donc, entre l'agriculture, la sylviculture et l'énergie, les émissions de GES dans le pays se sont élevées à 98%. En termes absolus, les émissions totales en 2000 étaient de 63 millions de tonnes de CO₂, soit une augmentation de 30% par rapport à l'année de référence 1995, le secteur agricole contribue 55% et le secteur de l'énergie contribue à 45%, tandis que la capacité d'absorption nette du pays avait diminué de 17 millions de tonnes de CO₂ en 1995 à 13 millions de tonnes de CO₂ en 2000. Cette capacité d'absorption nette a encore diminué à 10 millions de tonnes de CO₂ en 2005, montrant ainsi une tendance inquiétante.

Le Troisième Rapport à la CCNUCC montre d'une part les réalisations importantes menées au niveau institutionnel (par exemple, le plan d'action national contre la désertification adoptée en 2000 ou la participation active du Bénin à TerrAfrica). Mais il montre d'autre part que la désertification progresse au Bénin, principalement en raison (i) des faibles capacités du niveau local, (ii) de l'absence de synergies et de coordination entre les initiatives, (iii) du peu de ressources financières et de projets consacrés au développement durable de promotion des pratiques agricoles. Le Plan Stratégique pour les Investissement de Gestion Durable des Terres, publié en 2012, a pour objectif de transformer en actions la stratégie du pays en termes de gestion durable des terres.

Le ministère de l'Environnement a publié en 2014 le cinquième rapport à la CCNUCC, qui présente une amélioration en termes de protection de l'habitat (de la couverture forestière des terres) grâce aux efforts déployés par le gouvernement et le soutien des projets au cours de la dernière décennie. Toutefois, le rapport met en évidence un certain nombre d'espaces d'amélioration, notamment en termes d'économie verte (augmentation de la valeur de la biodiversité), pour une meilleure gestion des forêts et durable adoption de techniques agricoles. Un Atlas National de la Biodiversité a été publié et 10 espèces sont dans la Liste rouge de l'UICN.

En l'absence de mesures d'atténuation et face à l'augmentation de la déforestation due à la consommation de bois de chauffage pour la cuisson, et au défrichement des terres pour l'agriculture et l'exploitation minière, il est évident que la capacité d'absorption des forêts va diminuer encore au cours des années à venir ; Cependant, aucune prévision n'a été faite pour ces années. Par conséquent, la Deuxième

Communication Nationale recommande une approche intégrée impliquant les secteurs de l'agriculture, de l'énergie et de l'utilisation des terres pour aborder les questions de l'augmentation des émissions de GES et les questions relatives à la diminution des capacités d'absorption des ressources forestières du pays. A cet égard, l'utilisation de l'énorme quantité de déchets de biomasse produits dans le secteur agricole pour la production d'électricité, grâce à l'utilisation des gazéificateurs de biomasse à la fois alimenter le réseau existant et de mettre en œuvre l'électrification rurale décentralisée à travers des grilles isolées, est l'une des options dans le panier de mesures du Gouvernement pour poursuivre l'inversion de la tendance à la hausse des émissions de GES. En fait, la Deuxième Communication Nationale recommande l'installations de centrales hydrauliques (147 MW), d'usines à biomasse (30 MW), de centrales solaires (25 MW) et de centrales éoliennes (10 MW) d'ici 2030 ; effort nécessaire pour inverser la tendance à la hausse des émissions de GES les émissions dans le pays.

1.4 Situation de base et résolution des problèmes

La partie Nord du pays est abondante en biomasse agricole inutilisée après les récoltes agricoles. Pour utiliser ces ressources de la biomasse «déchets», l'UEMOA a commandé une étude de faisabilité en 2008 pour l'installation d'un gazéificateur fonctionnant soit à 250 kVA soit à 400 kVA, afin d'alimenter un mini-réseau à Bouka dans le département de Kalalé (Nord-est du pays). Pour le cas du gazéificateur à 250 kVA, le coût d'installation a été calculé à 3.600 \$ / kVA, alors qu'il allait être 3.250 \$ / kVA pour celui à 400 kVA. Avec une durée de vie de 15 ans, un fonctionnement de 7000 heures / an (facteur Capacité Utilisation (CUF) de 80%) et une période de récupération de 10 ans, le prix de vente de l'électricité au réseau de la SBEE a été calculé pour être de 0,203 USD / kWh. A titre de comparaison, le coût moyen de production du SBEE pour les mini-réseaux diesel isolés est de 0,40 USD / kWh, auxquels il faut ajouter le coût de transmission et/ou de distribution.

Vers la fin de l'étude de faisabilité, un appel d'offres auprès d'investisseurs privés a été émis. Cependant, bien que des propositions aient été reçues des investisseurs privés potentiels, aucun accord d'achat d'électricité acceptable (PPA) ne peut être négocié avec l'un d'eux; par conséquent, ce projet a été abandonné. Après ce démarrage avorté, la société allemande Novis a piloté en 2010 le premier gazéificateur de biomasse dans le pays, installant un générateur de 40 kVA (32 kW) fonctionnant sur la biomasse forestière, afin de fournir en électricité l'hôpital de Dahomey, situé à environ 200 km à l'Ouest de Cotonou. Les villageois se sont engagés à apporter de la biomasse au gazéificateur et, en échange, ils ont bénéficié de la gratuité des soins. Bien que l'hôpital a été raccordé au réseau, le gazogène a été installé pour fournir l'électricité de secours pendant les fréquentes coupures de courant. Cette installation fonctionné pendant environ un an, après quoi des problèmes techniques sont survenus dus à un entretien insuffisant; il n'a pas été opérationnel depuis. Suite à cela, un entrepreneur privé a installé un gazéificateur de 25 kVA dans sa ferme à Sekou, à environ 50 km de Cotonou, pour fonctionner sur les déchets agricoles de la ferme et utiliser l'électricité produite pour faire fonctionner son usine de meubles. Malheureusement, ce projet pilote a également échoué environ un an après, à nouveau en raison d'un manque d'entretien. Un autre pilote a été mis en œuvre au Centre Songhaï (une ONG créée en 1985 à Porto-Novo) en 2012 quand il a installé un gazéificateur mixte utilisant le bois et les déchets agricoles de 40 kVA (32 kW),

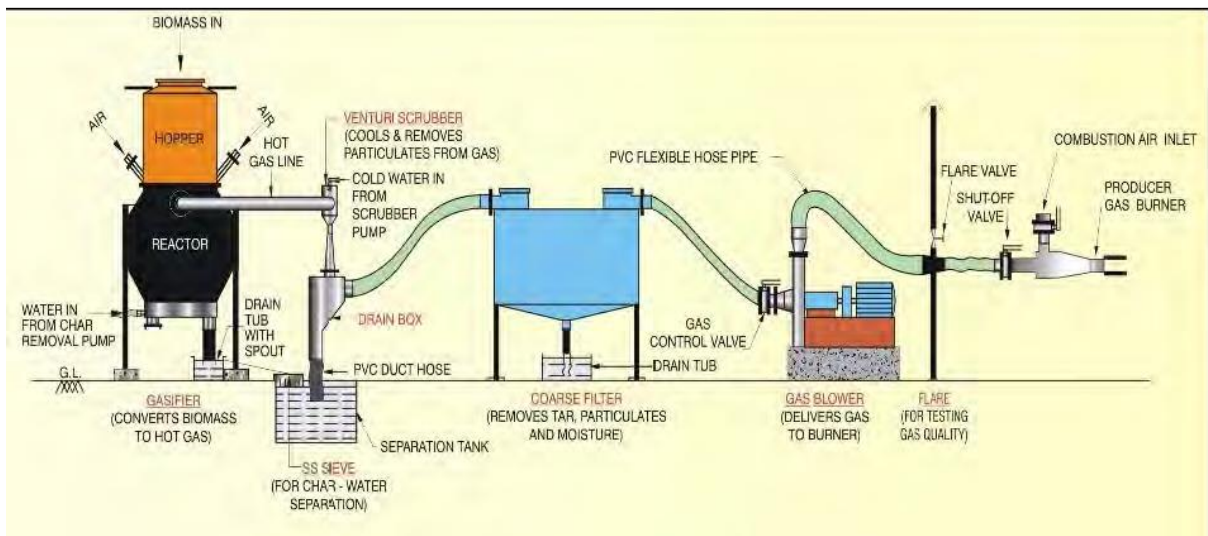
fonctionnant 8 heures par jour pour fournir de l'électricité à son usine de production de sacs plastiques. Le gazéificateur Songhai continue à fonctionner à partir de ce jour et les techniciens du Centre ont accumulé une riche expérience d'exploitation et de maintenance. Enfin, Euro-Négoce est engagé dans un processus de construction d'une seule unité centrale de gazéification de 6 MW fonctionnant sur la biomasse agricole à Kandi (Nord-est du pays, à 650 km de Cotonou) pour alimenter le réseau de la SBEE; la mise en service de cette usine étant attendue pour le premier semestre 2016.

La gazéification de biomasse est un processus dans lequel les combustibles de biomasse solide (par exemple le bois / copeaux de bois, cosses de riz, tiges de maïs, etc.) sont ventilés par l'utilisation de la chaleur dans un environnement pauvre en oxygène afin de produire un gaz combustible. Le processus implique essentiellement une réaction chimique dans un réacteur (ou gazogène) où divers processus physiques et chimiques complexes se déroulent. La biomasse se fait à sec, chauffé, pyrolyse, partiellement oxydé et réduite dans ce réacteur lors de son écoulement à travers elle. Quatre processus distincts (voir ci-dessous) ont lieu dans un gazéificateur et chaque processus peuvent être considérés comme occupant une zone séparée dans laquelle des réactions chimiques et thermiques fondamentalement différentes ont lieu. Le combustible (biomasse) doit passer par tous ces processus (zones) pour être complètement converti en gaz. Le gaz dans le courant de sortie est relativement propre et peut être brûlé dans un moteur à combustion interne pour produire de l'électricité⁴.

Schématiquement, le processus est tel que décrit pas le schéma 2 (ci-dessous) :

⁴ Source: www.biomassgasifier.com

Schéma 2 : Processus de Production de Gaz



Source: UEMOA Feasibility Report "Benin: Pilot Decentralised Electrification through Utilisation of Agricultural Residues", October 2008.

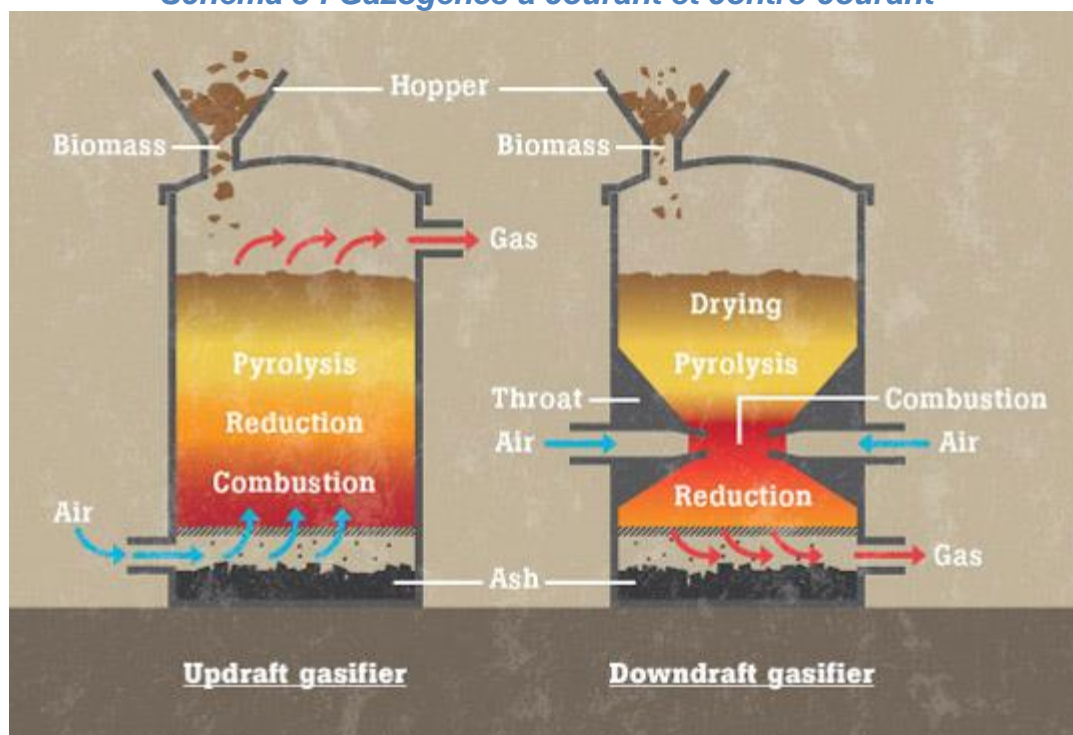
Les gazogènes ont été utilisés pour fabriquer du combustible (gaz de producteur) à partir de biomasse (et de charbon) depuis le milieu du 19^{ème} siècle. En fait, le gaz de ville, fait à partir du charbon, a été fourni dans le commerce dans de nombreux pays au début du 20^e siècle, jusqu'à ce qu'il a été remplacé par le gaz naturel.

La gazéification de la biomasse se déroule en quatre étapes:

- Séchage: la vapeur d'eau est chassée de la biomasse.
- Pyrolyse: la température augmente la biomasse sèche se décompose en vapeurs organiques, les gaz, le carbone (char) et goudrons.
- Réduction: la vapeur d'eau réagit au carbone, la production d'hydrogène, de monoxyde de carbone et du méthane. Le dioxyde de carbone réagit avec le carbone pour produire plus de monoxyde de carbone.
- Combustion: une partie de l'omble chevalier et goudrons brûler avec l'oxygène de l'air pour donner du dioxyde de chaleur et de carbone. Cette chaleur permet aux autres étapes du processus de gazéification à prendre place.

Le gaz produit (également connu sous le nom de *gaz de synthèse*) à partir d'un gazéificateur contient du monoxyde de carbone, de l'hydrogène et du méthane dans des proportions différentes en fonction de la biomasse utilisée, qui peut être brûlé pour libérer de la chaleur, ainsi que de l'azote et du dioxyde de carbone, qui sont inerte. La chaleur dégagée par le gaz du producteur est assez faible (environ 4 MJ par kg contre 50 MJ par kg pour le méthane pur).

Schéma 3 : Gazogènes à courant et contre-courant



Source: www.ashden.org

Dans gazéificateurs, les réactions ont lieu dans un «lit» stationnaire ou fixe de biomasse (Fig. 3). Dans un gazéificateur à contre-courant, la biomasse est chargée au sommet du gazéificateur et de l'air est soufflé au fond. Ce type de gazéificateur produit un gaz qui est contaminé par du goudron et est donc trop sale pour être utilisé dans un moteur à combustion interne, ce qui provoque le colmatage et la corrosion. Dans un gazogène à courant, l'air est aspiré vers le bas à travers la biomasse. Les principales réactions se produisent dans un étranglement ou «gorge», où les goudrons et les gaz volatils se décomposent en monoxyde de carbone et de l'hydrogène à une température beaucoup plus élevée que dans un gazéificateur à contre-courant. La gorge est généralement fabriquée à partir de céramique pour résister à cette température élevée. Le producteur de gaz sort à une température de plus de 600 ° C, et contient de fines particules de charbon et de cendres. Le gaz doit être filtré pour éliminer ces particules ainsi refroidi en dessous de 100 ° C pour condenser les goudrons, avant qu'il puisse être utilisé dans un moteur. Les gazéificateurs à courant produisent du gaz propre et sont souvent préférés pour la production d'électricité.

Les déchets agricoles produits à partir des activités agricoles est utilisé dans les zones rurales pour une variété de fins, y compris comme fourrage pour les animaux, la construction de clôtures autour des maisons individuelles et, dans une faible mesure, comme la cuisine de carburant, et le reste est laissé plus dans les champs à la pourriture, afin de "renforcer" le sol comme engrais. En dépit de ces "usages compétitifs", une grande quantité de déchets agricoles (env. 45%) est rejeté comme «nuisance» par la combustion en plein air dans les champs et cette énorme quantité de résidus de cultures (tableau 3) est potentiellement disponible pour être utilisé dans les gazéificateurs pour générer une quantité importante d'électricité.

Tableau 3a : Disponibilité des résidus agricoles, 2008-2013

2008-2009						
Cultures	Production annuelle moyenne	Facteur de conversion des résidus	Résidus agricoles humides	Résidus agricoles disponibles pour la production d'électricité	Capacité de production potentielle	Capacité de production potentielle annuelle
	tonnes/an		tonnes/an	tonnes/an	MW	MWh/an
Maïs	978,063	5	4,890,315	2,102,835	630.85	3,848,188
Sorgho	142,016	2.5	355,040	152,667	45.80	279,381
Millet	36,282	2.5	90,705	39,003	11.70	71,375
Riz	109,371	1.2	131,245	56,435	16.93	103,276
Coton	210,604	4	842,416	362,239	108.67	662,897
2009-2010						
Maïs	1,205,200	5	6,026,000	2,591,180	777.35	4,741,859
Sorgho	123,959	2.5	309,898	133,256	39.98	243,858
Millet	27,430	2.5	68,575	29,487	8.85	53,961
Riz	150,604	1.2	180,725	77,712	23.31	142,213
Coton	166,142	4	664,568	285,764	85.73	522,948
2010-2011						
Maïs	1,012,630	5	5,063,150	2,177,155	653.15	3,984,194
Sorgho	168,090	2.5	420,225	180,697	54.21	330,676
Millet	26,926	2.5	67,315	28,945	8.68	52,969
Riz	124,975	1.2	149,970	64,487	19.35	118,011
Coton	136,958	4	547,832	235,568	70.67	431,089
2011-2012						
Maïs	1,165,957	5	5,829,785	2,477,659	612.2	3,754,673
Sorgho	133,213	2.5	333,033	141,539	42.6	261,329
Millet	24,690	2.5	61,725	26,233	7.9	48,435
Riz	219,626	1.2	263,551	112,007	37.7	231,374
Coton	265,178	4	1,060,712	450,802	197.8	1,213,124
2012-2013						
Maïs	1,200,936	5	6,004,679	2,582,012	775	4,750,643
Sorgho	137,209	2.5	343,023	147,500	44	271,385
Millet	25,431	2.5	63,577	27,338	8	50,299
Riz	226,215	1.2	271,458	116,727	35	214,766
Coton	273,133	4	1,092,533	469,789	141	864,365

Source: Actual figures for 2010 – 2013 from Millennium Challenge Account's (MCA - A Development Aid Programme of the US Government) Project "Energy Access". Figures for prior years are based on estimates.

Les gazéificateurs de biomasse ont été utilisés et sont actuellement en utilisés dans de nombreux pays en développement, à la fois petits et grands, comme le Brésil, le Burundi, la Chine, l'Inde, l'Indonésie, le Paraguay, les Philippines, les Seychelles, le Vanuatu, etc. Dès la fin des années 1980 et le début des années 1990, le programme de surveillance de gazéification de biomasse, parrainée par le Programme d'Aide à la Gestion du Secteur de l'Energie (ESMAP) de la Banque Mondiale, a lancé un programme de surveillance de la biomasse de quatre ans (1986-1990) pour compiler des données uniformes sur la performance, l'économie, la sécurité et l'acceptabilité publique des gazéificateurs de biomasse en Afrique, en Asie et en Amérique latine. L'une des principales conclusions de ce programme de surveillance est toujours valable aujourd'hui, à savoir. « *Les organismes donateurs devraient se concentrer sur le renforcement des capacités locales via la formation et le transfert de technologie au lieu de simplement fournir une expertise et de l'équipement. Le renforcement des capacités locales est un processus lent, mais il est le seul qui conduira à des projets réussis qui profitent aux communautés rurales. Simplement mettre en place un projet puis partir, est une perte de temps et d'argent* ». C'est exactement ce à quoi le projet PNUD-FEM est destiné à remédier.

Utilisation des Sols et Gestion des Forêts

En dépit de sa position géographique apparemment favorable, le Bénin n'est pas un pays forestier comme le Nigeria, le Ghana ou la Côte d'Ivoire voisine. Cependant, environ 65% de l'ensemble du territoire est couvert par une végétation touffue (voir tableau 1a). Une grande partie des arbres se trouvent pourtant dans la savane, les plaines boisées et dans les galeries forestières le long des ruisseaux et des rivières.

Huit grandes catégories agro-écologiques (basée sur l'écosystème, le sol et l'utilisation des terres) ont été officiellement identifiés pour le Bénin: (i) la zone soudano-sahélienne (dans l'extrême Nord), (ii) la région soudanaise du Nord-est, (iii) la région soudanaise du Nord, (iv) la région du Nord-Ouest du Soudan, (v) la zone de savane soudano-guinéenne, (vi) la zone « terre de barre », (vii) la zone déprimée, (viii) la zone côtière. Un aperçu détaillé de chaque zone éco-géographique est donnée dans le tableau 3b, où l'importance environnementale globale de chaque zone éco-géographique est souligné.

ZONES AGRO-ECO-GEOGRAPHIQUES	CARACTERISTIQUES CLEFS ET ENVIRONNEMENT GENERAL
I/ Zone soudano sahelienne (Extrême Nord)	<p>Cette zone couvre environ 6,000 ha sur 2 communes Malanville et Karimama. Il y a deux types de sols dans cette zone : un sol ferreux avec une base cristalline et un sol alluvial très fertile du fleuve Niger. Cette zone est exposée à une forte érosion.</p> <p>Cette zone est caractérisée par un écosystème soudanais. Les principales espèces sont <i>Aftelia africana</i>, <i>Daniellia oliveri</i>, <i>Burkea africana</i>, <i>Isobertina doka</i>, <i>Vitellaria paradoxa</i>, <i>Parkia biglobosa</i>, <i>Terminalia spp.</i>, <i>Lannea spp.</i>, <i>Combretum spp.</i>, <i>Pericopsis laxiflora</i>, <i>Detarium microcarpum</i>, <i>Crossopteryx febrifuga</i>, <i>Gardenia...</i>⁵. Les forêts classées de cette région sont : Alibori Supérieur, Gougou, Goroubi, le Parc W du Niger, la Djona. Les écosystèmes sont menacés par l'érosion, le feu, la désertification, l'extension des terres agricoles</p>

⁵ DGFRN et CERF. 2014. 5^{ème} Rapport national à la convention sur la diversité biologique au Bénin. 99 p.

ZONES AGRO- Eco- GEOGRAPHIQUES	CARACTERISTIQUES CLEFS ET ENVIRONNEMENT GENERAL
	<p>et les changements d'utilisations des terres, et les pratiques agricoles inappropriées.</p> <p>Les principales cultures sont le mil, le sorgho et le niébé. En outre, le coton, le maïs, le riz, le haricot, les oignons et les légumes sont également cultivés le long du Niger et de l'Alibori. La pomme de terre a été introduite récemment. Les principaux avantages sont la vaste étendue de terres arables et la pratique de la traction animale et la culture attelée. Les terres bordant les rivières permettent une grande culture maraîchère en hors saison comme le poivre et la tomate. Deux grands marchés à savoir les marchés Karimama et Malanville offrent des débouchés pour la commercialisation des produits agricoles.</p>
<p>II/ Zone soudanaise du Nord-Est</p>	<p>La région du Nord-Est couvre 20,930 km² sur les communes de Banikoara, Kandi, Ségbana, Gogounou dans le département du Borgou, Kérou et l'extrême Nord de Kouandé. Le climat est tropical avec une seule saison des pluies (800 à 2000 mm par an). Le type de sol est un ferreux sur une base cristalline.</p> <p>Cette zone se caractérise par des écosystèmes dégradés de type soudanais. Les principales espèces sont <i>Aftelia africana</i>, <i>Daniellia oliveri</i>, <i>Burkea africana</i>, <i>Isobertina doka</i>, <i>Vitellaria paradoxa</i>, <i>Parkia biglobosa</i>, <i>Terminalia</i> spp., <i>Lanea</i> spp., <i>Combretum</i> spp., <i>Pericopsis laxiflora</i>, <i>Detarium microcarpum</i>, <i>Crossopteryx febrifuga</i>, <i>Gardenia</i> Les forêts classées de cette région sont: Alibori Supérieur, Sota, 3 Rivières, Alibori Supérieur. L'extension des cultures de coton, la chasse illégale et la hausse du besoin en bois de feu menacent les écosystèmes de cette région.</p> <p>La culture du coton est bien développée et ajoute un peu de dynamisme aux activités socio-économiques dans la zone. Les conditions agro-économiques sont propices à la culture d'une grande variété de cultures telles que le coton, le maïs, l'arachide et le sorgho qui sont cultivés chaque année. Les cultures pérennes sont le beurre de karité et la noix de cajou. Les plantes sont l'igname et le manioc.</p>
<p>III/ La zone du Nord</p>	<p>La région du Nord couvre 23,442 ha dont le sud du Borgou, sauf le sud de Tchaourou, Péhunco, l'oriental de Djougou dans le district de Donga, au nord de Tchaourou, Parakou et N'dali, Perere, Nikki, Dinende, Kalade et Bembereke dans le district de Borgou. Il a un climat tropical avec des précipitations monomodales. Le sol est un ferrosol tropical et sa fertilité est variable et sensible au lessivage.</p> <p>La végétation est une savane arbustive avec une dominance de <i>Butyrospermum paradoxa</i> (karité), des espèces de <i>combretaceae</i>. Les forêts galeries sont également observées et des espèces hôtes telles que <i>Syzygium guineense</i>, <i>Uapaca togoensis</i>, <i>Berlinia grandiflora</i>, <i>Breonadia salicina</i>, <i>Khaya senegalensis</i>, <i>Elaeis guineensis</i>, <i>multinervis manilkara</i>, <i>Vitex doniana</i>, <i>Mimusops andongensis</i>, <i>Diospyros mespiliformis</i>, <i>Synsepalum passargei</i>, <i>Fadogia agrestis</i>, <i>Ficus</i> spp., <i>Celtis integrifolia</i>, <i>Borassus aethioplum</i> et <i>Raphia sudanica</i>. Les forêts classées de cette région sont: Ouémé Supérieur, Tchaourou Toui-Kilibo, la forêt de Parakou. Les principales menaces qui pèsent sur les écosystèmes sont la gestion de l'élevage non durable.</p> <p>Le système de culture est principalement le sorgho et l'igname avec une incidence élevée de coton et de maïs intercalaire. Le manioc, l'arachide, le riz et les légumineuses sont également cultivées. Les nombreux avantages de cette zone sont (i) une agro-écologie appropriée pour les cultures fruitières et forestières, (ii) la disponibilité des terres, (iii) un accès facile aux intrants agricoles, (iv) l'accès possible aux services agricoles: la main-d'œuvre, le transport, et (v) un secteur du bétail d'élevage relativement développé.</p>

ZONES AGRO- Eco- GEOGRAPHIQUES	CARACTERISTIQUES CLEFS ET ENVIRONNEMENT GENERAL
IV/ La zone du Nord Ouest	<p>La région soudanaise du Nord-Ouest couvre 31.200 km², et est composé de Ouaké, Copargo, Boukoubé, Tanguiéta, Materi, Natitingou, Toukountouna, Kouandé, Cobly et l'ouest des communautés de Djougou. Le climat est tropical et tend vers la savane sèche avec une pluviométrie irrégulière et fluctuante. Le type de sol est un ferrosol avec une base profonde et une réserve d'eau pauvre. Ces sols sont peu fertiles, sauf les zones marécageuses.</p> <p>La végétation comprend (i) la savane dans laquelle les espèces principales sont Terminalia spp., Combretum spp., Guiera senegalensis, Pteleopsis suberosa, Entada africana, Pterocarpus erinaceus, Acacia sieberiana, Bombax costatum, Vitellaria paradoxa, Parkia biglobosa, Lophira lanceolata, Crossopteryx febrifuga, Nauclea latifolia, (ii) les forêts sèches dans lesquelles les espèces principales sont Anogeissus leiocarpus, Acacia polyacantha, Khaya senegalensis, Aftelia africana, Burkea africana, Isoberlinia tomentosa, Diospyros mespiliformis, Celtis integrifolia et galerie de forêts. Les forêts classées de cette région sont: le parc de la Pendjari, Kilir, Soubroukou, Tanéka Koko, Ouémé Supérieur, la forêt classée de Natitingou. La végétation et les sols sont très dégradés (MDAEP PASD, 2014). L'extension des zones urbaines est l'un des principaux moteurs de ce phénomène.</p> <p>Le système de culture est dominé par le mil, le sorgho, le fonio, voandzou, le niébé et l'arachide. Les marécages et des réserves d'eau offrent la possibilité de cultiver le taro, l'igname de l'eau, la patate douce, le riz et hors saison, les produits maraîchers.</p>
VI/ La zone de transition soudano-guinéenne	<p>La savane soudano-guinéenne couvre 16.900 km² dans les communes de Djidja, Savalou, Dassa-Zoumè, Savè, Ouèssè, Aplahoué, Kétou, Parakou, Tchaourou et Bassila.</p> <p>La végétation est une forêt semi-sèche à feuilles caduques de type guinéenne tropicale avec des précipitations élevées (1 100 à 1 400 mm par an). Les forêts classées dans ce domaine sont: Pénéssoulou, Soubouroukou, Sérou et Semere. Les principales espèces sont: Khaya randifoliola, Celtis zenkeri, Celtis toka, Zanha golungensis, Bosqueia angolensis, Anogeissus leiocarpus, Trichilaprieuriana, mespiliformis Diospyros, Cola gigantea, Diospyros monbuttensis et Antiaris toxicaria.</p> <p>L'igname, le maïs, le manioc, l'arachide, le riz, les agrumes et les noix de cajou sont les principales cultures dans cette zone. Le beurre de karité, les amandes et les noix de Parkia ainsi que le maïs et l'arachide sont aussi commercialisés à Djougou et vers le Togo.</p> <p>Dans le district de Ouémé (du nord de Kétou et au nord de Pobé), la zone est très fertile et propice à la culture du maïs, de l'arachide, du niébé, du manioc, de l'igname et du coton. Les activités génératrices de revenus tournent autour de la collecte et de la commercialisation du maïs, du niébé et de l'igname.</p> <p>Dans le district de Zou (nord du Zou et Djidja), les cultures annuelles sont l'igname, le manioc, le coton, l'arachide, le niébé, le maïs et le poivre. L'agriculture hors saison tels que les produits du jardin et le riz sont entrepris dans les marais de Dassa, Glazoue et Savalou et la commercialisation des cultures vivrières et de leurs dérivés est très développée.</p>
VI/ Zone de "terre de barre"	<p>Cette zone couvre 10.500 km² et s'étend sur le Plateau, l'Atlantique, le Mono-Couffo et l'Ouémé jusqu'aux districts du Zou. Elle se caractérise par un climat de type Guinée tropicale et des précipitations dites bimodales (1000 à 1200 mm chaque année). Le sol est dur et profondément dégradé mais facile à travailler.</p> <p>La végétation est principalement de la forêt sèche avec les espèces suivantes:</p>

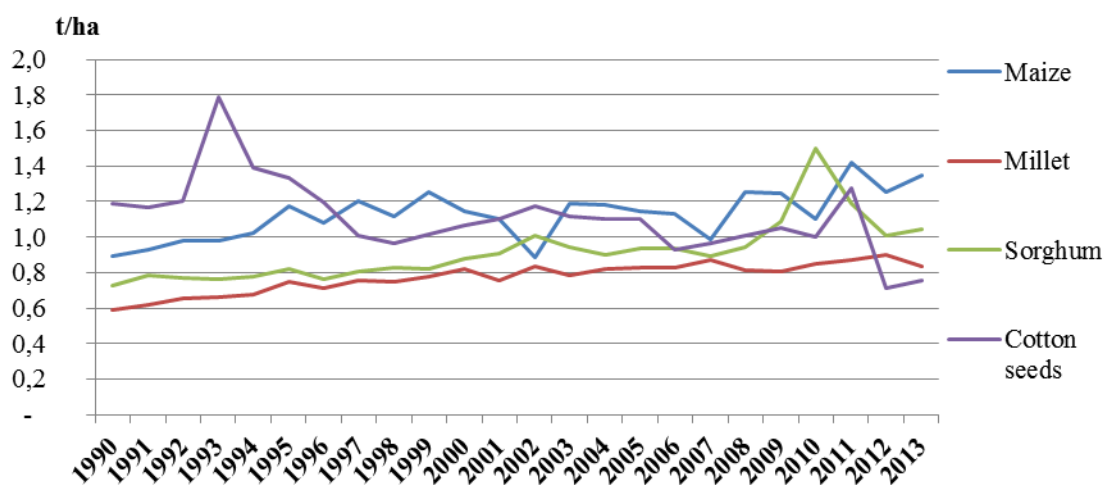
ZONES AGRO- Eco- GEOGRAPHIQUES	CARACTERISTIQUES CLEFS ET ENVIRONNEMENT GENERAL
	<p>Albizia adiantifolia, A. glaberrima, Aftelia africana, Antiaris toxicaria, Antidesma laciniatum et Antidesma membranaceum, Ceiba pentandra, Celtis mildbraedii, Cola cordifolia, C. millenii, Ptérygotes macrocarpa, Sterculia tragacantha, Terminalia superba scleroxylon et Triplochiton. La récolte de produits ligneux et non-forestières, en particulier les plantes médicinales, augmente la pression sur les écosystèmes.</p> <p>Les plantes cultivées sont le maïs, l'arachide, le niébé, le manioc, le poivre, le café, les arbres fruitiers (mangues, les agrumes et la banane) et de palmiers à huile. Les légumineuses, l'élevage, l'aviculture et l'aquaculture sont également pratiquées. Des initiatives privées se multiplient pour l'irrigation avec des forages artisanaux ou via des cours d'eau pour soutenir l'agriculture hors saison (légumineuses et culture du riz).</p>
VII/ Zone de dépression	<p>Cette zone couvre 2000 km² (Atlantique, Mono, Districts de l'Ouémé et du Zou). Elle est caractérisée par un climat de type Guinée tropicale avec des précipitations bimodales. Le sol est argileux humide et fertile mais souvent hydromorphe et difficile à travailler.</p> <p>La végétation est dense avec des espèces souches comme Anogeissus leiocarpus, Diospyros mespiliformis, Culcasia saxatilis, Cynometra megalophyll / a, Dialium guineense, Drypetes floribunda, Lonchocarpus sericeus, Memecylon afzelii, Mimusops andongensis, aftelii Strychnos et Syzygium guineense. Les plantations de teck sont en grande partie gérées par l'ONAB. Les forêts classées sont : la Lama, Agrimey, Djigbé, Toffo.</p> <p>Le système de culture est dominé par le maïs (principale culture en rotation), le niébé et les légumes, le riz et les arbres forestiers. On y trouve de l'élevage et de l'aviculture.</p>
VIII/ Zone côtière	<p>La zone côtière couvre 3500 km². Le climat est de type tropical guinéen avec des précipitations bimodales. Alors que le sol alluvial est très fertile, le sol sablonneux du littoral est lui peu fertile.</p> <p>La végétation est dominée par les cocotiers, les Eucalyptus, Filao, Acacia auriculiformis, etc. Les forêts classées sont : MEB et Pahou.</p> <p>Le système de culture est dominé par le maïs, le niébé et les légumes. Le maïs et le manioc sont les principales cultures sur les sols sableux. Les districts de l'Atlantique et du Littoral englobent les villes urbaines de Cotonou, Ouidah et Abomey-Calavi et les communautés de So-Ava. Les terres arables ne sont pas facilement disponibles. La culture des légumes est effectuée dans les vallées et comprend le maïs frais, la tomate, le poivron et les légumes.</p>

Tous les sites pilotes sélectionnés (voir la partie 1.7) sont affectés par la dégradation des terres et la déforestation. Comme indiqué plus haut, la mauvaise gestion de l'agriculture itinérante et l'absence de planification efficace des terres dégradent les sols et les écosystèmes. En outre, des pressions importantes sur les écosystèmes sont entraînées par la demande de combustible domestique (carburants issus du bois et charbon de bois) dans la capitale, et par les abattages illégaux pour l'extension des terres agricoles. La terre constitue pourtant le support nécessaire et indispensable pour tous les éléments des ressources naturelles, la biodiversité et la production de biomasse. La dégradation des terres est néanmoins alarmante dans un pays où 29% de la superficie du territoire national est fortement dégradée (surtout dans le Nord) et

où 33% est modérément dégradée. Avec plus de la moitié du pays touché par la dégradation des terres, environ 2,8 millions de personnes concernées.

Ce processus de dégradation des terres au Bénin a en effet un impact majeur sur des moyens de subsistance. La diminution des rendements agricoles est l'un d'entre eux et conduit à l'extension des terres agricoles (par exemple dans la forêt de la rivière Trois dans la commune Kalalé). Au niveau national, le rendement du coton a diminué depuis les années 90 : la moyenne de la production a été de 1,8 tonnes par hectare en 1993, alors qu'il est seulement de 0,8 tonnes par ha en 2013. Après 40 années de forte augmentation de la production de maïs, une diminution de cette tendance est observée (figure 5).

Schéma 5 : Rendement des céréales et du coton au Bénin (1990-2013)
– Source : FAOSTAT, 2014



La fertilité du sol diminue à grande vitesse, comme l'a déclaré Houngbo (2012) pour la partie sud du Bénin : la matière organique du sol est passée de 2,6% à 0,8% au cours des 23 dernières années, et le pH a diminué de 5,8 à 4,8. En conséquence, le rendement du maïs est passé de 1000 kg à 400 kg en moyenne. Le ministère de l'Environnement et le PNUD ont évalué le coût de la perte de la fertilité des sols: entre 16 à 21 dollars US par hectare. Cela a été estimé par le coût des engrais supplémentaire nécessaire où les terres sont dégradées. Ce coût supplémentaire est estimé à plus de 6 millions de dollars américains au niveau de Malanville, Banikoara, Gogounou, Nikki et Tchaourou. Malgré l'augmentation de ces intrants agricoles, le rendement a diminué, ce qui a coûté aussi 60 \$ par ha pour le maïs et 220 \$ pour le coton. Au final, le coût de la dégradation des terres est estimée à 45 millions \$ par an.

Comme indiqué dans la section A.1, le taux de déforestation est très élevé avec une perte de 50.000 ha par an après 2000. Les principales causes sous-jacentes de la dégradation de la terre et des forêts, et de la déforestation, peuvent être organisées en trois catégories.

Les pratiques agricoles non durables et l'extension des terres agricoles, en particulier dans les forêts classées:

L'activité principale des habitants des quatre zones pilotes est l'agriculture. Considérant que le maïs est la plus grande culture vivrière du Bénin, le PNUD fait état d'une diminution de 0,6 tonnes par hectare pour le maïs et de 0,7 tonnes de coton par hectare pour le coton pour la période 1996-2006. La persistance de pratiques agricoles inadéquates, telles que l'agriculture sur brûlis et le peu de rotation des cultures, sont la cause de la réduction significative de la fertilité des sols agricoles. La pratique de la compensation, consistant à cultiver puis à laisser les terres se reposer (en jachère) est répandue et est la principale source de revenus pour la population rurale. Puisque la population explose dans la région, les périodes de jachère sont de plus en plus courtes et la demande pour les sols plus riches fournis par le reste des terres forestières «vierge», y compris dans les parcs et réserves, est en constante augmentation. Cette situation est encore aggravée par l'afflux d'agriculteurs et éleveurs de l'aride d'Afrique du Nord. L'agriculture sur brûlis est estimée à affecter 160.000 ha par an. Extension de l'agriculture et le pâturage dans les zones de terres qui sont soit impropres à l'usage ou sont des forêts classées désignées pour la conservation de la biodiversité ou la sylviculture sont des problèmes dans toutes les zones rurales du Bénin.

En provoquant la diminution de la productivité agricole, l'érosion et la dégradation des terres conduit à la pénurie de terres, poussant les populations à chercher de nouvelles zones plus fertiles à défricher pour les cultiver. La pénurie de terres est également liée à un taux élevé de croissance naturelle de la population (2,7% par an, d'après la Banque mondiale). Avec la croyance commune qui veut qu'il y ait « de meilleures terres dans la forêt », ces facteurs créent des incitations à l'empiètement agricole dans les forêts classées. Au cours de la phase PPG, des entrevues ont été menées et cette situation est clairement observée dans les environs de la forêt des trois fleuves. La croissance de la population et la diminution de la fertilité des sols conduisent à l'extension des terres cultivées. Les pratiques agricoles actuelles conduisent également à la pollution par les eaux de ruissellement agricoles (en particulier à partir des champs de coton), ainsi que l'érosion et la dégradation des terres.

Les questions spécifiques incluent le manque de planification efficace de l'utilisation des terres et la mise en œuvre de la réglementation, le mouvement incontrôlé des animaux de pâturage, et les conflits entre les agriculteurs, les éleveurs et les éleveurs transhumants.

Des feux de savane incontrôlables

Les feux de forêt sont une cause majeure de la dégradation des ressources naturelles, et, comme le montre la cartographie des incendies en 2008, les incendies de forêt se sont davantage produits dans le Nord du Bénin. Le gouvernement considère la réponse à ce problème comme une action prioritaire et a reçu le soutien de la FAO en 2010 pour réaliser un diagnostic sur les incendies de forêt et de préparer une stratégie nationale. Cette étude met en évidence le fait que la gestion des feux devrait être l'une

des principales interventions dans le cadre de la stratégie globale de la gestion durable des ressources.

Alors que les communes ont les compétences juridiques pour prendre la mesure contre les incendies de forêt, tout appareil a été conçu et mis en œuvre au niveau local. Au cours de la PPG, des entrevues ont été menées et ont confirmé l'importance des feux de brousse incontrôlés dans les quatre zones pilotes. Différents types d'incendies ont été rapportés :

(i) Les feux de compensation agricoles: ce type d'incendie est liée à la coupe traditionnelle et aux brûlis. Les agriculteurs perçoivent la combustion de la biomasse nécessaire. Toutefois, cette pratique non durable réduit la fertilité des sols à long terme. Les feux de compensation ont eu lieu pendant la saison sèche jusqu'à ce qu'au début de la saison des pluies (mai), nombre de ces feux ne sont pas contrôlés et brûlent la végétation environnante.

(ii) les feux de collecte de chasse ou de miel : les villageois allument un feu pour chasser le petit gibier (chez les rongeurs et serpents particuliers). Pendant la saison sèche, les feux sont allumés pendant la journée et deviennent hors de contrôle dans la nuit. Ils détruisent la végétation et se propagent les jours suivants, alimentés par le vent sec. Pour la récolte du miel, la pratique traditionnelle qui consiste à brûler la végétation environnante, afin de vider les abeilles et de recueillir le miel en toute sécurité. Djougou est particulièrement touchée par cette pratique non durable.

(iii) les feux de pâturage (incendies de renouveler les pâturages): les pasteurs transhumants et éleveurs locaux enflamment la végétation sèche juste avant le passage de leur troupeau. Cette pratique stimule la régénération naturelle de l'herbe fraîche. Ces feux pastoraux restent généralement non contrôlés et sont parfois source de conflits avec les agriculteurs locaux.

(iv) les feux de protection : Ce sont généralement des feux précoces qui sont pratiquées depuis le début de la saison sèche. Ils sont utilisés pour brûler de la biomasse de la végétation qui peut devenir combustible pour les incendies accidentels.

(v) Les incendies accidentels : cela arrive où les feux sont utilisés pour éclairer la conduite ou l'entretien des routes. La production de charbon de bois peut aussi produire des incendies accidentels qui deviennent incontrôlés.

(vi) Des incendies criminels.

Dans le département du Borgou, les pertes agricoles dues aux incendies sont estimées à 30 tonnes de céréales (300 sacs de 100 kg)⁶.

⁶ Document to support the national strategy, FAO 2010

La surexploitation des ressources naturelles, en particulier la coupe illégale d'arbres pour le bois de chauffage et la production de charbon

Le surpâturage, la chasse non durable, les récoltes non viables de produits ligneux et de non-ligneux dans les forêts, menacent l'intégrité des écosystèmes dans les zones rurales du Bénin. Ces pratiques sont justifiées par les besoins à court terme des populations en nourriture, ressources et en revenus. Ces communautés n'ont pas d'accès sécurisé, de droits d'utilisateur et de capacité de gestion afin gérer les terres et les ressources de manière durable. De nombreux produits ont le potentiel d'être récoltés de façon durable mais les communautés manquent de connaissances de base sur les ressources (par exemple des tailles et de la dynamique population) et de capacité d'établir, gérer et surveiller les régimes d'exploitation durable. Le besoin de revenu et le manque d'opportunités génératrices de revenus alternatifs durables favorisent les activités illégales et destructrices telles que la production de charbon de bois dans les forêts classées et le braconnage.

Dans un contexte d'extrême pauvreté et de dégradation économique dans les zones rurales du Bénin, de nombreuses collectivités ont tendance à compter sur les ressources naturelles pour leur subsistance. Les activités non durables dans les zones rurales comprennent l'exploitation forestière, la production de charbon de bois, la chasse de la faune sauvage et le braconnage, la production de vin de palme, les collections de plantes médicinales, les cultures intensive de légumes sous le processus de déforestation par feux de compensation agricole.

Les forêts au Bénin apportent cependant des services écosystémiques importants (tels que l'approvisionnement alimentaire et énergétique, la régulation de l'érosion et le climat, en soutenant la formation et la protection des sols, et la régulation des flux d'eau et leur qualité), qui sont menacés par la dégradation des terres et des forêts. 72,1% de la population n'a toujours pas accès à une source d'énergie moderne (Banque mondiale), et ce chiffre tombe à 2% dans les zones rurales. Le bois de chauffage et le charbon restent les principales sources d'énergie. La consommation de charbon de bois se développe très rapidement: selon Akouehou (2011), la consommation nationale de charbon de bois est 245 197 tonnes par an et 4 297 522 tonnes de bois de chauffage par an. Alors que la consommation par habitant était de 0,95 kg en 2002, elle est passée à 1,08 kg par habitant en 2011. Par ailleurs, la population a augmentée de 32% pendant cette période. Ces tendances montrent les besoins croissants en biomasse pour l'énergie, ainsi que la nécessité pour le développement des énergies renouvelables.

La riche biodiversité du Bénin est caractérisée par une zone de transition connue sous le nom Dahomey Gap; zone qui est maintenant un mélange de terres agricoles, de savanes boisées et de taches résiduelles de forêts tropicales sèches fortement menacées. Il y a environ 3000 espèces de plantes supérieures au Bénin, dont au moins 18 sont considérées comme menacées. De toutes les espèces végétales présentes au Bénin, 814 d'entre elles (appartenant à 130 familles) ont un usage médical confirmé. La biodiversité du Bénin comprend également 188 espèces de mammifères, y compris les 10 espèces de primates qui sont globalement menacées, parmi lesquelles la mona (*Cercopithecus mona*), le colobe magistrat (*Colobus vellerosus*), le colobe d'olive (*C. verus*) et le singe à ventre rouge (*Cercopithecus erythrogaster*). Ce dernier est considéré comme endémique au Bénin. BirdLife indique

que 527 espèces d'oiseaux se trouvent au Bénin⁷.

La dégradation progressive et la perte des habitats naturels se traduisent inévitablement par une baisse de la qualité et de l'étendue de l'habitat, ainsi que par du nombre et de la distribution de la faune dans l'ensemble du pays. Malgré leur importance, les espèces présentes au Bénin sont à risque. Au moins 13 espèces d'oiseaux sont menacées: y compris le vautour oricou (*Torgos tracheliotus*) et le faucon crécerellette (*Falco naumanni*). La diversité des reptiles et des amphibiens est également élevée, avec 97 espèces, dont deux espèces de tortues marines en danger critique.

1.5 Les solutions et les obstacles (à long terme) à la réalisation d'une approche intégrée de l'énergie, de l'agriculture, et de la gestion des terres et des forêts au niveau communal

Le projet développera une approche intégrée pour l'énergie, l'agriculture, et la gestion de la terre et des forêts au niveau communal. L'objectif est de développer une approche paysagère d'intégration de la conservation des écosystèmes et du développement local des communautés. Cet objectif sera atteint par le biais de la planification communale de l'utilisation des terres et de la mise en œuvre des méthodes de gestion des incendies (dans le cadre du plan de gestion forestière), et avec les techniques agro-écologiques innovantes (qui soutiendront la production durable de biomasse pour les gazogènes). Cette approche implique une meilleure coordination de la gestion des terres et de la stratégie afin de parvenir à un développement durable des communautés. Les parties prenantes utiliseront et géreront leurs terres disponibles pour maximiser la production de l'agriculture, de l'élevage, de la biomasse et de la sylviculture sur les terres allouées à ces fins. Cette approche sera soutenue par un mécanisme de partage des avantages.

Les produits attendus des activités qui seront soutenues au cours du projet comprennent: (i) une augmentation de la superficie des terres dans les zones pilotes SLM (telle que mesurée par le nombre d'hectares supplémentaires de forêts ou de terres apportées sous gestion durable), (ii) une augmentation du nombre de réserves forestières pour lesquelles des plans de gestion ont été effectivement mis en œuvre, (iii) une augmentation de la capacité des institutions forestières locales à mettre en œuvre des plans de gestion forestière. Le projet se concentre sur les résultats sur le terrain pour atteindre 9.000 ha de terres gérées par des pratiques agricoles durables, offrant ainsi une plus grande disponibilité de résidus agricoles à utiliser dans les gazéificateurs, et 3000 ha de forêts gérées durablement, et 2.000 ha de terres de forêts dans les 4 sites pilotes sélectionnés.

1.5.1 L'approche intégrée développera 4 axes d'intervention complémentaires au niveau de la Commune:

⁷ BirdLife database consulted in December 2014

1) Les outils de planification locale (SDAC et PDC) des quatre communes sélectionnées seront mis à jour d'une manière à ce qu'ils abordent l'approche intégrée pour l'agriculture, la terre, la biomasse et la gestion des forêts. Un outil de surveillance de la biomasse sera mis en place et disponible pour toutes les parties prenantes au niveau de la commune.

2) Le concept de GSTF existe dans plusieurs documents et politiques publiques (cf. section A.1). Cependant, les outils de planification au niveau de la commune ne l'intègrent pas d'une manière efficace, et le personnel local n'a pas les capacités à prendre des initiatives dans ce secteur. En conséquence, le personnel et les locaux des parties prenantes des communes ne mettent pas en œuvre la GSTF si le projet ne les soutient pas.

Le projet appuiera l'intégration de l'approvisionnement en biomasse durable des usines de gazéification du SDAC (dont la collecte des données et la centralisation de la disponibilité de la biomasse au niveau de la commune), et produira un document spécifique et opérationnel pour la mise en œuvre des pratiques de GSTF dans la commune. Ce document comprendra le plan de gestion de la biomasse produite dans la commune. Ce document intégrera également l'utilisation des terres (agriculture, gestion des forêts et de l'élevage).

Comme la loi forestière 2013-01 est récente, le projet appuiera également le lobbying pour la mise en œuvre des décrets proposés et leur mise en pratique au niveau de la commune. Le projet s'appuiera en particulier sur la mise en œuvre du Plan Foncier Rural.

3) Afin de protéger les ressources forestières, la gestion efficace et durable des forêts et la mise en œuvre d'une stratégie de gestion des incendies classés sera pris en charge par le projet.

Une première cartographie des zones du projet sera réalisée par une équipe d'experts locaux. Une évaluation détaillée pour chaque zone comprendra: une délimitation claire des forêts, l'identification de la biodiversité et les services écosystémiques (en particulier, l'approvisionnement en biomasse), l'identification des utilisations et les utilisateurs et les parties prenantes aux ressources naturelles (communautés d'habitants de la forêt, mais aussi le secteur privé, la société civile, les institutions et les décideurs), et une évaluation des activités potentiellement génératrices de revenus. Les données recueillies soutiendront à la fois la mise à jour (i) les plans de gestion participative et (ii) la stratégie de gestion des incendies et des plans d'action.

Le projet d'adaptation, intitulé «Renforcement de la résilience du secteur de l'énergie au Bénin pour les impacts du changement climatique», a pour objectif de soutenir le Gouvernement de la stratégie du Bénin pour l'adaptation au changement climatique dans le secteur de l'énergie et de réduire la vulnérabilité des zones rurales et des communautés urbaines aux changements et à la variabilité climatique, par le biais de l'augmentation de la résilience de la production d'énergie, l'acheminement et la distribution sur le territoire. Il est conçu pour être en synergie avec le présent projet, car ils seront coordonnés par une équipe de direction commune, et ils ont des objectifs communs. Par la suite, cela permettra de financer la mise à jour et la mise en œuvre des plans

de gestion forestière participative dans les quatre sites pilotes.

Des plans stratégiques et d'action incendies seront développés en partenariat avec l'INRAB et le CERF (discussion en attente au cours de la PPG et convention à signer au début du projet) et comprendra (i) la description de la situation (évaluation de référence), (ii) les mesures nécessaires à la gestion durable et au contrôle des feux de forêt, (iii) les responsabilités de chacun des intervenants, (iv) un plan de travail et un budget détaillé. Chaque plan sera validé par les parties prenantes lors des réunions, avant son approbation officielle par les autorités. Actions plan comprendra (i) des ateliers d'information, (ii) la gestion des feux précoces, (iii) la création de pare-feux, (iv) la mise en place de lieux de pédagogie, (v) la surveillance incendie au niveau de la commune.

Le projet sera ensuite appuyer la mise en œuvre du plan d'actions, en coordination avec:

- Le CARDER, qui aura pour responsabilités d'informer les villageois au travers la conception de guides techniques pour l'établissement de pare-feu, de l'ouverture des feux contrôlés au début, de la vente de la biomasse à un PEI (au lieu de le brûler), etc.
- (li) Le SCEPN, qui aura pour responsabilités de soutenir la population dans la gestion des incendies et dans le suivi des impacts des incendies. Il soutiendra l'organisation des communautés pour lutter contre le feu.
- (lii) La société civile, qui informera par communication radio la population pour l'éclaircissement des feux précoces.

La gestion des incendies comprend également un soutien organisationnel et le renforcement des capacités des communautés. Un comité sera mis en place dans chaque village afin de gérer les incendies de forêt. Il sera formé par les dirigeants communautaires lors de l'élaboration des plans participatifs. Le comité bénéficiera d'un processus d'apprentissage et de développement de capacité. Il est prévu que chaque dirigeant de communauté agisse comme un multiplicateur de connaissances au sein de sa propre communauté, diffusant les principes de gestion durable des incendies.

- 4) Afin de réduire la pression sur les ressources naturelles, des activités de plantation seront développés dans les communautés afin répondre à leurs besoins en bois, en nourriture et en d'autres ressources naturelles, récoltées de manière durable, et de fournir des alternatives de revenus (axe 3.3).

La plantation de 5 millions d'arbres sera atteinte dans le système d'agroforesterie. Le projet propose d'organiser la mise en œuvre des activités de plantation d'arbres avec le Système Simultané pour le Bois et la Production Alimentaire (SSWFP). C'est un système d'agroforesterie durable, qui a déjà été expérimenté au Bénin, mais qui a besoin de soutien pour sa diffusion à grande échelle. Aussi appelé Taungya, il consiste à planter des *Acacia auriculiformis* en association avec le maïs ou le manioc au cours des deux premières années. Les augmentations de rendement sont rapportées comme étant : 4 tonnes par hectare pour le maïs (au lieu de 1,2 tonne par ha en système traditionnel), 2 tonnes de coton par hectare (au lieu de 0,8 tonnes par ha), et 1 kg de miel par

ha et par an. Par conséquent, cette activité rapportera des revenus à la population locale.

La plantation d'arbres aura pour objectif de produire de la biomasse à vendre au marché rural du bois. À long terme (après 7 ans - temps pour nécessaire à la croissance des arbres), la biomasse pourrait également être vendue à un PEI (en supposant que les gazogènes ne fonctionneront pas seulement avec les déchets agricoles, mais aussi avec la biomasse de bois) car ils vont créer un marché de la biomasse. Ainsi, le projet anticiper ce marché potentiel et soutient la mise en place de contrats entre les petits exploitants agricoles et les producteurs indépendants.

Le projet d'adaptation soutiendra également la plantation d'arbres le long des berges. Par conséquent, des synergies seront recherchées pour ces activités (pépinières, la formation, et le système de surveillance en commun). En ce qui concerne la demande en bois de chauffage dans la commune, les zones pilotes bénéficieront également de l'amélioration de la diffusion des foyers soutenus par le projet d'adaptation.

- 5) Afin de remédier à l'érosion des sols et à la dégradation des terres, le projet s'appuiera sur la mise en place de pratiques de gestion durable des terres agricoles (GADT) entre les agriculteurs par le biais d'un processus de renforcement des capacités, y compris des parcelles de terrain pilote, la formation, l'assistance technique aux agriculteurs et des investissements pour l'adoption et la diffusion des techniques agricoles durables (axe 3.4). Ces mesures seront décrites et illustrées dans le SDAC complété (document spécifique sur la GSTF au niveau communal). La promotion des pratiques de GADT et les activités de GSF se traduiront par une augmentation de la production de biomasse. Par exemple, le PANA en cours signale une augmentation de rendement en biomasse de 25% avec la mise en œuvre des pratiques de développement de la fertilité des sols.

En partenariat étroit avec INRAB (un accord sera signé au cours des premières étapes de la mise en œuvre du projet), le projet s'appuiera la conception d'une boîte à outils pour une large diffusion de la pratique de GADT. Comme l'appropriation durable par les communautés est rapporté par des projets antérieurs comme un des éléments clefs, pilotes démonstratifs parcelles de terrain seront également mis en place et se réunira deux objectifs: (i) l'organisation de la formation pratique sur le terrain et (ii) la production de connaissances scientifiques pour la capitalisation sur les techniques AMAL dans la commune et du pays. L'accent est mis sur l'encouragement aux innovations sociales et techniques, à l'apprentissage mutuel par le biais de visites d'échange (agriculteur à agriculteur) et à la liaison entre la recherche et les connaissances traditionnelles par l'expérimentation conjointe.

Un programme de formation sera organisé pour au moins 3.000 agriculteurs concernant les pratiques de GADT pour réduire l'érosion des sols et augmenter la productivité. Le plan de formation sera élaboré en collaboration avec l'INRAB, l'organisation des agriculteurs et l'expertise internationale. Il verra en profondeur les techniques de GADT efficaces et adaptées dans le contexte de

chaque commune: (i) les pratiques agronomiques (de la rotation des cultures, les cultures de couverture et engrais vert), (ii) la gestion de la fertilité des sols (paillage, jachères et compostage améliorées), (iii) gestion de l'eau (protection des berges) et (iv) la gestion mécanique des terres (terrasses, des lignes de pierre et anti-érosion petits barrages). Le programme de formation comprendra également la mise en place de corridors pour le bétail. Le cycle d'apprentissage sera maintenu par le suivi de terrain des agents locaux des ministères de l'environnement et de l'agriculture et par une ONG locale qui sera également formé par l'expertise internationale.

Les investissements pour le matériel et l'équipement destinés à la mise en œuvre des techniques de gestion des sols à grande échelle seront effectués sur des parcelles de groupe d'agriculteurs.

1.5.2 Les obstacles à la réalisation des solutions:

Le projet se penchera sur les obstacles spécifiques suivants et les groupes d'entraves qui contraignent actuellement des changements positifs en faveur du développement d'une approche d'utilisation de la terre intégrée, durable et largement répliquées au Bénin:

Barrière (1): La planification et le suivi de l'utilisation des terres au niveau communal est incohérente et inefficace. Le soutien à la mise en œuvre d'un cadre politique et juridique est nécessaire pour parvenir à une gestion durable des terres.

Différents programmes de développement appliquent des approches de planification différents, dont beaucoup correspondent mal à la nécessité d'une planification intégrée pour la gestion durable des ressources naturelles. Ce fait se reflète dans la diversité des outils de gestion, par exemple, les plans de gestion de territoire Village (SDAC), les Plans de Développement Local (PDC), les Plans de Développement du Village, etc. En outre, les différentes initiatives mettent l'accent sur des thèmes différents, ce qui entraîne parfois une mosaïque des activités qui perd la cohérence. Par exemple, les mesures de lutte contre l'érosion ne sont pas systématiquement appliquées suivant les priorités au niveau du paysage, mais sont surtout motivés par les stratégies individuelles des paysans. En outre, les activités de lutte contre l'érosion sont effectuées à la ferme/ménage ou, au mieux, au niveau du village. De même, les efforts de planification de l'utilisation des terres sont jusqu'à présent menées uniquement au niveau du village, sans coordination adéquate soit à une plus grande échelle ou à l'égard des initiatives de conservation. Il en résulte que les effets potentiels des différentes activités ne sont pas optimisés, ce qui en limite l'impact. En outre, les approches traditionnelles de projets de conservation et d'énergie rurale sont cloisonnés et ne parviennent pas prendre en compte les besoins globaux des populations à l'échelle d'une commune et des ses sols. Le but principal du projet est la GSTF et la production d'énergie. La mise en place d'une centrale électrique provoquera du développement économique et humain au niveau de la commune. Cependant, l'information sur la biomasse (à la fois des secteurs agricoles et forestiers) est très limitée et même dans les aires protégées adjacentes il y a très peu d'exemples de coordination des données entre CARDER et CSENP. La gestion adaptative requiert

ces informations pour permettre des changements dans la gestion si les objectifs, tel que la production et la conservation de la biomasse, ne sont pas atteints.

Barrière (2): la pauvreté, les habitudes culturelles et le manque d'alternatives, l'innovation et l'investissement (secteur privé et finances publiques) au niveau de la communauté font qu'il est difficile pour les communautés de sortir d'un cycle de non durable d'utilisation des terres, des ressources et d'énergie et de l'exode rural.

Comme en témoignent plusieurs interventions de développement précédentes au niveau du village, les principes de bonne gestion des terres pour le territoire du village peuvent être introduites avec succès. L'apport d'un changement durable dépendra néanmoins de l'intérêt positif qu'y portent les communautés. La pauvreté, la tradition et le manque d'alternatives conduisent les communautés et les individus à continuer à mener des pratiques non durables d'exploitation des ressources à la fois légales et illégales (par exemple la production de charbon de bois à partir de forêts classées, ou l'extension des parcelles agricoles dans la forêt). Le manque d'emplois et des options alternatives pour la génération de revenus pousse à l'exode rural - de nombreux villages perdent les jeunes qui émigrent de façon saisonnière ou temporaire pour chercher du travail, ou de façon permanente pour trouver du travail dans d'autres régions ou pays. Au cours des entretiens avec les villages au stade PPG, toutes les communautés ont exprimé le besoin de prestations sociales dans les villages (pour l'éducation, les activités génératrices de revenus, la santé et l'emploi), ainsi que l'amélioration de la gestion des ressources naturelles, l'utilisation durable de l'énergie et l'augmentation de sa disponibilité.

Les pratiques agricoles sont parmi les plus difficiles à changer et cela crée un obstacle à l'introduction de la gestion agricole durable des terres (GADT) des alternatives (par exemple de paillage, les jachères améliorées, l'agroforesterie et la plantation d'arbres). Le manque de connaissance des impacts environnementaux de leurs pratiques et de l'incapacité des agriculteurs à investir dans des équipements à moyen et à long terme sont les obstacles à la mise en œuvre des techniques alternatives (généralement, intercalaires rivière protection des berges, barrages anti-érosion, etc.). Il y a des défis en termes d'incitations économiques appropriées pour rendre ces technologies accessibles, populaires et progressivement systématiques dans les zones rurales. Le Fonds d'Amélioration de la Biomasse Locale (LOBEF) sera une solution à long terme pour financer ces innovations.

1.6 Les obstacles à la technologie de gazéification de biomasse pour la production d'électricité au Bénin

Le Bénin a une expérience très limitée concernant le développement technologique et l'utilisation de gazéificateurs de biomasse. Comme indiqué ci-dessus, il y avait 2 systèmes de gazéification pour la production d'électricité installés, l'un au Dahomey et l'autre en Sekou; et ils ont chacun été exploités pour seulement environ un an, après quoi ils ont été endommagés faute d'entretien suffisant et ont été abandonnés. Un troisième gazogène a été installé au Centre Songhaï en 2012 et il est toujours opérationnel, avec un générateur de 40 kVA fonctionnant pendant 8 heures par jour

pour fournir de l'électricité aux usines de plastique. En 2008, l'initiative de l'UEMOA pour Kalalé, mentionnée plus haut, n'a jamais dépassé le stade de la faisabilité; elle a été conçue pour l'installation d'un gazéificateur destiné à faire fonctionner un générateur de 400 kVA pour alimenter un mini-réseau de Bouka (Nord-est du pays).

Le présent projet est conçu pour fournir un nouveau départ au développement et à l'utilisation de gazéificateur de biomasse dans le pays, compte tenu du potentiel très prometteur de cette technologie qui doit radicalement freiner la déforestation (en augmentant la disponibilité des puits de carbone), de réduire les émissions de GES, de prévenir l'érosion des sols et améliorer le niveau de vie de la population, en particulier celle des 60% vivant dans les zones rurales. Une nouvelle approche sera appliquée en permettant au secteur privé de conduire l'initiative du développement et de l'installation des gazéificateurs de biomasse dans le pays. Le rôle crucial du gouvernement sera de créer l'environnement approprié pour que cette action tirée par le secteur privé puisse avec succès aller de l'avant.

Conformément à ce qui précède, l'intervention du FEM est nécessaire pour éliminer les obstacles politiques, réglementaires et commerciaux qui entravent la réalisation du plan gouvernement d'exploitation de l'abondance des résidus agricoles inutilisés, renouvelables et potentiellement disponibles. Les barrières principales sont:

Barrières Politiques/Régulatrices

Même si la nécessité de "l'investissement du secteur privé dans le secteur de l'électricité" a été formulé dans le «Plan Stratégique pour le Développement du Secteur Energétique" en octobre 2009, une politique favorable et un cadre réglementaire pour la participation du secteur privé à l'utilisation des ressources de la biomasse d'origine agricole pour la production d'électricité fait encore défaut. Les questions concernent, par exemple, l'absence d'un processus transparent pour l'attribution des sites au secteur privé, l'indisponibilité d'une méthodologie standard pour la détermination des prix de rachat, l'absence d'accords d'achat d'électricité claires et normalisées (PPA), le manque de lignes directrices et de méthodologie pour l'évaluation environnementale, économique et financière des centrales d'énergie renouvelable, conformément à la réglementation et aux politiques gouvernementales existantes, etc. Le projet de gazéification de biomasse Kalalé mentionné précédemment est devenu une victime de l'absence de politiques et de cadres clairs appuyant le secteur privé et la mise en œuvre, après l'achèvement de l'étude de faisabilité.

La République du Bénin a développé de nouvelles lois au niveau national au cours des dernières années (par exemple, la loi récemment adoptée pour le régime foncier et ses 14 décrets), mais il est nécessaire de promouvoir ces décrets au niveau local et de soutenir les communes pour efficaces la mise en œuvre.

Barrières Financières

Les discussions tenues lors de la mise en œuvre du PPG ont indiqué que les investisseurs du secteur privé (par exemple Euro-Négoce, Miert et Waio) considèrent la question des garanties de paiement pour l'électricité fournie à la CEB / SBEE comme un obstacle majeur aux affaires dans le développement gazéificateur de biomasse pour la production l'électrique. Par conséquent, avant tout investissement, ils aimeraient voir s'établir un système de garantie de paiement. Des préoccupations

similaires ont été exprimées par les établissements de crédit locaux comme, par exemple, Diamond Bank, ORABANK et Société Générale Bénin. Le projet est ainsi une excellente occasion de soutenir à la fois le Gouvernement et le secteur privé pour déboucher sur une situation gagnant-gagnant en ayant d'une part, une modalité de garantie de paiement qui fournira la confiance aux investisseurs et, d'autre part, qui permettra au gouvernement de s'assurer de l'intérêt exprimé par les développeurs à produire de l'électricité à partir de résidus agricoles, réduisant ainsi les dépenses du pays en carburant importé. Le projet sera, par conséquent, de mettre en place un mécanisme de soutien financier qui sera composé de 1,5 M \$ du FEM et du PNUD qui sera rendu disponible pour: (i) soutenir les investisseurs privés en cas de non-paiement par la CEB / SBEE et pour (ii) soutenir les investisseurs privés utilisant des gazéificateurs de biomasse pour remplacer les générateurs diesel, soit au niveau du réseau principal / ou des réseaux isolées (mini-réseaux) existants ou prévus avec une subvention de l'investissement initial dans le but de relancer le marché.

En outre, afin de faciliter l'adoption de la technologie de gazogène de biomasse, un ensemble d'incitations financières aux promoteurs en termes de réduction/ élimination des droits à l'importation / taxes sur les équipements, congé d'impôt sur le revenu pour une durée déterminée, la simplification de la réglementation des changes, etc., sera développé. Des discussions préliminaires ont eu lieu avec le ministère des Finances lors de la mise en œuvre de PPG et son intérêt a été constaté pour les discussions détaillées lorsque le projet sera opérationnel.

Le ministère de l'Environnement est largement tributaire du financement extérieur pour mettre en œuvre sa politique de gestion durable des ressources, et donc les villageois sont impliqués seulement sur un «court terme dynamique" (pour la durée d'un projet). Si les projets sont en mesure de financer des plans de gestion pour la forêt, il y a un manque de financement récurrent pour la mise en œuvre du plan de gestion. Dans l'approche de gestion du territoire communal intégré, un système de partage des bénéfices sera réalisé à travers une approche participative impliquant les investisseurs d'énergie à base de biomasse, le gouvernement et les communautés locales en charge de la cogestion des forêts. Le régime de partage des avantages soutiendra le fonds communautaire au niveau de la forêt. Elle sera alimentée par le produit PIE (axe 1.1) en fonction des résultats obtenus par la communauté tels que le nombre d'hectares en GSTF et la production de biomasse (axe 3.5).

Barrières Techniques

Sauf pour le gazéificateur Songhai, il y a une absence totale d'expérience technique avec la conception de gazogène, l'installation, l'exploitation, l'entretien, l'absence de toute capacité de production locale, la non-disponibilité de tout modèles de gazéificateur testé approprié au contexte béninois, etc. En fait, la grande majorité de la population du pays n'a jamais entendu parler d'un gazéificateur de biomasse et des avantages qu'il peut fournir dans la fourniture de services d'électricité modernes pour les activités génératrices de revenus, l'éclairage, le fonctionnement des appareils électriques, etc. l'absence d'une vision globale de la part de parties prenantes signifie que les pressions anthropiques sur les ressources naturelles, en particulier les forêts, continueront à dégrader ces ressources, libérant des GES. Les communes ont des responsabilités juridiques par le biais du processus de décentralisation, mais ne possèdent pas les capacités pour les mettre en œuvre correctement. Les communautés ne sont pas suffisamment impliquées dans la gestion de leurs terres et n'adaptent pas leurs pratiques non durables d'une manière systématique. Les

communautés ont besoin de méthodes d'enquête et de surveillance simples et reproductibles pour obtenir des informations de base et de suivre les tendances de la biomasse et des autres ressources naturelles pour assurer que la gestion communautaire atteint les objectifs de conservation et que l'exploitation des ressources naturelles est réalisée de manière durable. La gestion adaptative requiert ces informations pour permettre des changements dans la gestion, si la conservation ou d'autres objectifs ne sont pas atteints.

Le projet permettra d'éliminer ces obstacles techniques à travers le développement des capacités à tous les niveaux de la conception à la construction à l'exploitation et la maintenance, etc. Cette formation sera fournie aux consommateurs ruraux et périurbains et concernera l'utilisation correcte et sûre de l'électricité.

Approche intégrée pour la gestion de l'agriculture, de la terre et des forêts

Les approches traditionnelles de projets de conservation et de l'énergie rurale sont cloisonnées et ne parviennent pas à prendre en compte les besoins globaux des populations à l'échelle d'une commune et ses terres communautaires. Différents programmes de développement appliquent des approches de planification différents, dont beaucoup correspondent mal à la nécessité d'une planification intégrée pour la gestion durable des ressources naturelles. Ce fait se reflète dans la diversité des outils de gestion, par exemple, les plans villageois de gestion du territoire (SDAC), les plans de développement local (PDC), les plans de développement du village, etc. En outre, les différentes initiatives mettent l'accent sur des thèmes différents, ce qui entraîne parfois une mosaïque des activités qui perd la cohérence. Il y a une nécessité d'une coordination adéquate dans les outils de planification au niveau de la commune.

Le projet élaborera des plans intégrés robustes pour la gestion de l'utilisation des terres, ce qui permet une pratique de l'agriculture durable (y compris la gestion du bétail), pour soutenir le développement économique durable, la sécurité alimentaire et protection de l'environnement. La planification institutionnelle se traduira par une pratique intégrée dans l'utilisation des terres agricoles résultant de la conservation des pratiques agricoles pilotées dans les quatre sites pilotes, où la première usine de biomasse sera établie.

Barrières Economiques

La pauvreté, la tradition et le manque d'alternatives conduisent les communautés et les individus à continuer à mener des pratiques non durables d'exploitation des ressources à la fois légale et illégale (par exemple la coupe du bois et la production de charbon de bois à partir de zones forestières protégées). Le manque d'emplois et d'options alternatives d'obtentions de revenus pousse l'exode rural. Au cours des entretiens de village au stade PPG, toutes les communautés ont exprimé le besoin d'avantages sociaux et économiques dans leurs villages (activités de santé et génératrices de revenus), ainsi que l'amélioration de la gestion des ressources naturelles.

Le projet se penchera sur cette question grâce à la formation de la biomasse des installateurs de gazogène et les opérateurs dans les zones rurales, la promotion des services d'électricité à partir de gazogènes pour une meilleure qualité de vie liée à la fourniture d'un combustible moderne pour les activités génératrices de revenus, l'éclairage en remplacement des combustibles traditionnels et les moyens de subsistance grâce à la vente des restes de résidus de biomasse agricole qui sont actuellement éliminés comme des «déchets» amélioré. Le projet développera également des activités communautaires durables avec des avantages financiers et

environnementaux / sociaux liés.

Promotion/Sensibilisation:

En l'absence de toute expérience concernant la mise en place de gazéificateurs de biomasse avec le secteur privé, il y a évidemment un manque de connaissance parmi le grand nombre de parties prenantes sur les bénéfices qu'apporte la technologie des gazéificateurs de biomasse à la population, notamment celles des zones rurales, en termes de services électriques modernes pour les ménages et d'utilisation commerciale ou industrielle. De ce point de vue, il y a évidemment un manque total d'information au Bénin concernant les meilleures pratiques et les leçons apprises. Une fois la mise en place commencée, on remédiera à cette situation avec la compilation et la publication des expériences de projets et des meilleures pratiques, sous formes imprimées et électroniques.

Un résumé de ces barrière et stratégies pour les surmonter est présenté dans le tableau 3b ci-dessous.

Tableau 3b : Résumé des Barrières et des Stratégies de lutte

Barrière	Situation actuelle	Stratégie pour surmonter la barrière
Politique/Régulation	Absence d'un cadre politique et réglementaire pour promouvoir la production d'électricité à base de gaz. Capacités insuffisantes au niveau local pour mettre en œuvre le nouveau cadre réglementaire.	Résultat 1: Mettre en place un ensemble de règlements qui faciliteront les investissements du secteur privé dans la technologie de gazéification. Résultat 3 : Appui à la commune pour la planification et la mise en œuvre de GSTF efficace.
Financière	Absence d'un mécanisme de soutien financier (dit MSF) pour les projets. Absence d'incitations financières pour faciliter l'adoption de la technologie de gazéification. Absence de système de partage des avantages pour financer durablement la gestion des forêts	Résultat 2: Mettre en place un MSF au sein de la Banque centrale. Résultat 2: Mettre en place des incitations financières pour promouvoir l'adoption des projets de biogaz. Résultat 1: Établir et mettre en œuvre un système de partage des avantages entre les producteurs indépendants et les communautés pour l'entretien des services écosystémiques grâce à une gestion durable des forêts.
Technique	Manque de compétences pour concevoir, construire, exploiter et entretenir des gazéificateurs à	Résultat 1: Renforcement des capacités des parties prenantes.

Approche intégrée pour l'Agriculture, les Terres et la gestion forestière	<p>base de biomasse. Absence d'une bonne évaluation, d'un suivi et de la planification de régime pour le maintien des services écosystémiques dans les territoires communaux.</p>	<p>Résultat 3: Mettre en place un système de surveillance des émissions de carbone et de la biomasse dans la commune.</p>
Economique	<p>Absence de l'approche intégrée de l'agriculture, et de gestion des terres et des forêts</p>	<p>Résultat 3: Mettre en place un système intégré des terres, de l'Agriculture et un plan de gestion forestière, et mettre en œuvre des pratiques de GDT</p>
Communicationnelle	<p>Absence d'options pour les activités génératrices de revenus alternatives dans les communautés.</p>	<p>Résultat 1: Mettre en œuvre des activités génératrices de revenus alternatifs grâce à l'utilisation de l'électricité.</p>
	<p>Manque d'activités de promotion, de communication et de sensibilisation et absence d'expérience de projets.</p>	<p>Résultat 3: Mettre en œuvre des activités génératrices de revenus alternatives . Résultat 4: Communiquer et sensibiliser sur les bonnes pratiques et mettre en œuvre des activités de promotion et de partage d'expérience de projet .</p>

1.7 L'économie de l'utilisation de gazéificateurs pour l'électrification rurale

À l'heure actuelle, le marché de biomasse du Bénin est essentiellement dominé par la biomasse non renouvelable, où le déboisement actif permet la production de charbon de bois et l'utilisation de bois de chauffage pour la cuisson directe. Les agriculteurs prennent à peine parti de leurs résidus de récolte qui abondent en quantité, principalement les laissant utilisés dans les champs. Cependant, comme elle est dispersée de façon aléatoire avec une faible densité énergétique, il est difficile de traiter avec le centre sur une grande échelle. Par conséquent, la production d'électricité à base de gazéification à petite échelle est une ressource attractive pour répondre aux besoins en services d'électricité dans les zones rurales. En outre, il peut régler les problèmes de pauvreté dans les zones rurales grâce à la création d'activités génératrices de revenus liées à la collecte de carburant, le transport, la commercialisation des unités de gazéification et l'utilisation productive éventuelle de l'électricité produite.

Les systèmes de moteurs à combustion interne/de gazéificateur sont disponibles dans le commerce et sont utilisés pour la production d'électricité allant jusqu'à 1 MW dans de nombreux pays, dont le Brésil, la Chine et l'Inde. Pour les capacités installées de 100 kW et au-dessus, le coût de la production d'électricité à partir de la gazéification est inférieure à celle de la production d'énergie diesel; cependant, il perd cet avantage concurrentiel pour des capacités inférieures, sauf dans les cas où le diesel doit être importé. Il perd également son avantage concurrentiel lorsque le rayon de portée de la collecte de la biomasse dépasse plusieurs km.

La faisabilité économique d'une centrale de gazéification de biomasse dépend de plusieurs facteurs, y compris les coûts en capital de l'équipement (c.-à gazogène, ensemble moteur-générateur, les travaux publics et le réseau de distribution d'électricité locale), la consommation spécifique de carburant, le facteur d'utilisation des capacités, la durée de vie utile de l'équipement (15 ans) et le prix combustible (biomasse). Dans le contexte du Bénin, l'excédent de la biomasse agricole est actuellement considéré comme une nuisance dont les agriculteurs doivent disposer. Cependant, dès que cette biomasse commence à être utilisée pour la production d'électricité, un prix économique devra y être attribué. Il ne faut pas attendre que les agriculteurs volontairement don de cette ressource pour le développeur du gazéificateur et, par conséquent, le coût de la biomasse devront être pris en compte dans la détermination du tarif de l'électricité.

Diverses études ont été menées afin d'évaluer l'économie de la gazéification de biomasse pour la production d'électricité sur la base du coût moyen actualisé, taux de rendement interne (TRI) et la valeur actualisée nette (VAN). En moyenne, à l'exclusion du coût du système de distribution d'électricité, l'investissement en capital dans les pays en voie de développement mentionné ci-dessus est d'env. 1800\$ / kW. Après prise en compte dans l'entretien, l'huile de graissage, le carburant de la biomasse, etc., le coût de la production d'électricité varie, en fonction du facteur d'utilisation des capacités (CUF) de l'équipement. La thèse de maîtrise préparé par un étudiant libanais en 2013 montre le coût de la génération suivante pour le Songhai 40 kVA (encadré 1) l'installation située à Porto-Novo: 25% CUF: 0,43 (\$)/kWh; 50% CUF: 0,23(\$)/kWh et 80% CUF: 0,16(\$)/ kWh. Dans d'autres pays ayant une vaste expérience avec les gazéificateurs (Cambodge, Chine et Inde), un modèle de coût similaire est observé, bien que les coûts réels / kWh sont un peu plus bas, montrant une diminution des coûts de production avec une augmentation de CUF. Enfin, à titre de comparaison, le coût moyen de production d'SBEE pour base diesel isolés mini-réseaux est de 0,40(\$)/kWh. Par conséquent, les gazogènes de biomasse pour la production d'électricité au Bénin se présentent comme une proposition technique et financière attrayante visant à remplacer le diesel importé pour développer l'électrification rurale.

Encadré 1: Un coup d'œil au Gazéificateur de Songhaï.

Puissance installée : 40 kVA (32 kW)
Année d'installation : 2012
Coût total : 120 000 \$ ou 3,750 \$ / kW.

Ce coût élevé par kW est attribué au fait qu'il s'agisse de l'un des premiers prototypes de gazéification pour la production d'électricité dans le pays.

Source d'énergie : bois mixte (acacia) déchets agricoles
Alimentation électrique : 8hrs / jour pour les matières plastiques usine
Coût de la production d'électricité sous divers facteurs

Capacité d'Utilisation (CUF) :

- 25% CUF : 43 US cents / kWh
- 50 % CUF : 23 US cents / kWh
- 80% CUF : 16 US cents / kWh

Alors que le prix d'achat de la SBEE auprès de la CEB est de 10 cents US / kWh (2014) pour le réseau électrique, le coût moyen de production en base diesel pour les sites isolés ou les mini-réseaux est de 40 cents US / kWh. Par conséquent, ces systèmes de gazéification peuvent fournir une alternative très attrayant pour la SBEE pour les mini- réseaux et les sites isolés.

1.8 Introduction aux sites de projet

Le projet fonctionne au travers de quatre sites pilotes et villages de la zone 3 et 4 (voir les zones pilotes identifiées ci-dessous), où la biomasse agricole est largement produite et les services énergétiques sont déficients. Au cours de la phase PPG, de vastes consultations et un exercice de priorisation ont été effectuées. Les communes suivantes ont été sélectionnées pour les interventions: Kalalé, Djougou, Savalou et Dassa. Les communes ont été choisies en fonction des principaux critères suivants, qui ont été établis dans le cadre d'un processus participatif (lors d'ateliers avec les parties prenantes organisées par le PNUD): (i) La proximité de la grille SBEE qui faciliteront l'extension des capacités pour répondre aux besoins locaux et à l'exportation vers la grille, (ii) la disponibilité de la biomasse à partir de résidus agricoles, déchets de bois, etc., en dépit de l'utilisation concurrentielle et à un coût raisonnable, (iii) la production agricole, y compris le coton, le maïs, le riz, le sorgho, etc. (iv) des conditions climatiques propices à rapide la croissance et le pouvoir calorifique élevé de résidus et boisés, (v) la disponibilité des terres pour les arbres des plantations et le potentiel de terres restauration, (vi) la présence des intérêts économiques des groupes, (vii) la représentation des sexes dans les comités locaux de gestion, (viii) la disponibilité d'un plan d'aménagement. Par ailleurs, les parties prenantes ont établi une liste de critères secondaires: (i) une répartition égale de la population dans la zone cible, (ii) la présence d'unités industrielles utilisant des produits à base de biomasse pour compenser tout déficit de résidus agricoles dans une année donnée, et (iii) l'absence d'une autre usine de production d'électricité à base de biomasse dans le voisinage qui serait en concurrence pour les résidus agricoles.

Schéma 4 : Carte des Sites de Projet

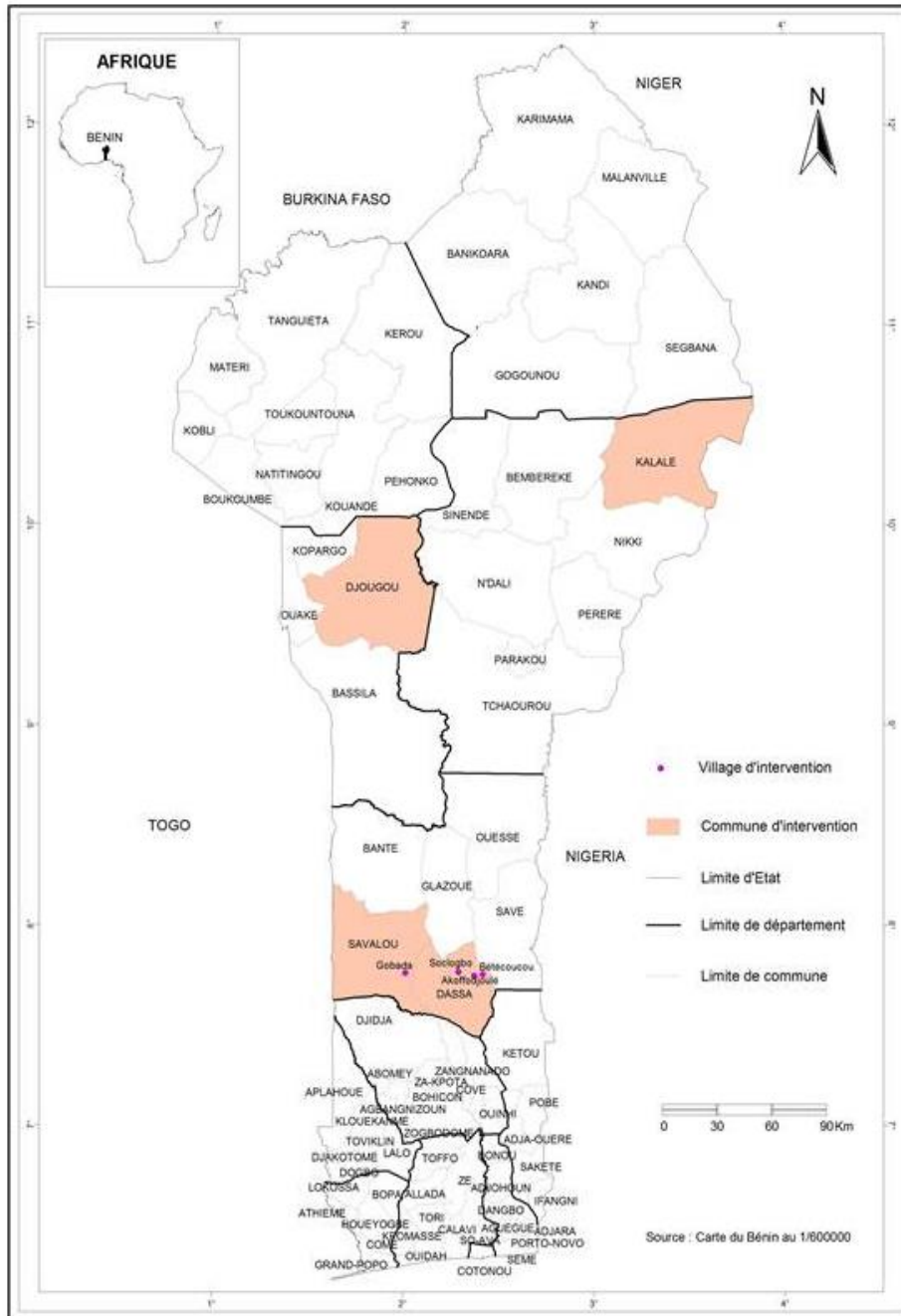


Tableau 4 : Introduire les sites pilotes du projet

#	Site de projet, écosystème Nom et capacité des systèmes de gazéification de la biomasse	Population de la commune et du district	Forêts proches	Potentiel de reforestation et de restauration ⁸	Contexte socio-économique
1	Kalalé	168,520 dans la commune, 27,906 dans le district de Bouka	Forêt classifiée des Trois Rivières (236,000 ha); 6 forêts communautaires	Reforestation : 3,000 ha Restauration des terres: 13,000 ha	Agriculture et élevage, principales activités de la commune. Le coton est la culture principale avec 5,000 ha. Le principal écosystème est la forêt dense et sèche (<i>Anogesus leiocarpus</i> and <i>Diospyros mespiliformis</i>). 36 groupes de femmes.
	Zone agro-écologique # 3 Bouka (2 MW)				
2	Djougou	266,522 dans la commune; 27,906 dans le district de Pélibina	Forêt classifiée de Ouémé supérieur (35,000 ha); 2 forêts communautaires; 4 forêt sacrées.	Reforestation : 160,000 ha Restauration des terres: 13,000 ha	Zone de production de coton mais aussi de sorgho, maïs et légumes. 76 groupes de femmes (jardin, gari, etc.), et 12 groupes d'hommes.
	Zone agro-écologique zone # 3 Pélibina (0,6 MW)				
3	Savalou	144,814 dans la commune; 4,676 dans le district de Gobada	Forêt classifiée de Savalou et Logozohé.	Reforestation : 53,045 ha Restauration des terres: 22,700 ha	Agriculture, élevage, foresterie (bois énergie, et bois construction) 112 groupes de femmes, et 15 groupes d'hommes.
	Zone agro-écologique zone # 4 Gobada (1 MW)				
4	Dassa Zoumé	112,118 dans la commune, 12,278 dans le district de Soklogbo	Forêt classifiée de Dassa (125,000 ha) et Ouémé Boukou.	Reforestation : 12,851 ha Restauration des terres: 186,000 ha	Agriculture (cassava, sorgho, coton, maïs). Transhumance du Nord. 51 groupes de femmes, et 11 groupes d'hommes.
	Zone agro-écologique zone # 4 Soklogbo (0,4 MW)				

⁸ Potentiel de reforestation et de restauration des terres estimé durant le PPG via des discussions avec CARDER et les résultats du Program for Sustainable Land Management.

2 Stratégie

2.1 Justification du projet et politique de conformité

L'objectif du projet est de réduire les émissions de GES en créant un environnement juridique, réglementaire et commercial favorable et en renforçant des capacités institutionnelles, administratives et techniques pour promouvoir la production d'électricité par gazéification des résidus de récolte non utilisés.

L'objectif est d'aider le Gouvernement du Bénin, tel que décrit dans le document «Politique et Stratégie Energétique 2003" afin d'assurer "la protection de l'environnement» et de fournir des services d'électricité aux «zones rurales pour des activités génératrices de revenus et de réduire l'exode rural". Comme indiqué ci-dessus, depuis 2006, la CEB a été incapable de fournir le montant convenu de l'électricité à la SBEE, la compagnie nationale d'électricité du Bénin, en raison de la crise de l'énergie dans les trois pays fournisseurs, ce qui pousse la SBEE à l'exploitation des turbines à gaz coûteuses pour produire de l'électricité nécessaire pour répondre à la demande intérieure raccordée au réseau principal. Cela laisse SBEE dans une position où elle n'est pas en mesure de se concentrer sur l'électrification rurale décentralisée de répondre aux besoins de 70% de la population du pays. Ainsi, dans le scénario de statu quo, la mise en œuvre de l'électrification rurale avec dépendance sur les ressources budgétaires et sans la participation du secteur privé, aura un temps très long à se matérialiser, avec une approche fondée sur les écosystèmes Le projet permettra d'accomplir en soutenant le gouvernement du Bénin pour introduire une énergie et intégrée à la production d'électricité biomasse durable dans le pays par le biais:

- Développer une politique rationalisée et globale axée sur le marché de l'énergie et le cadre juridique / réglementaire pour la production de la biomasse-électricité par les producteurs d'énergie indépendants (PEI).
- Promouvoir l'augmentation des investissements dans les technologies de l'énergie propre et des pratiques sobres en carbone dans le secteur des déchets agroforesterie.
- Développer l'utilisation intégrée des terres, des forêts et la gestion durable des ressources naturelles qui fournissent des avantages sociaux et de maintenir la biomasse pour la production d'électricité.
- La mise en œuvre d'un programme et la diffusion de l'expérience du projet de sensibilisation / meilleures pratiques / leçons apprises pour la réplique dans tout le pays / région.

2.2 La structure institutionnelle

Le Ministère de l'Energie est l'organe central chargé de formuler et mettre en œuvre la politique du gouvernement dans le domaine du développement de l'énergie et de l'utilisation. À ce titre, il définit les orientations prioritaires de développement régissant la production et la fourniture d'électricité. La mise en œuvre de la politique de l'énergie est confiée à plusieurs ministères sous sa responsabilité, y compris et dans cette tâche, il a le soutien de plusieurs directions, y compris la Direction de l'énergie, de la CEB, de l'Agence pour l'Electrification Rurale et la Gestion de l'Energie, et de l'Agence

Nationale pour le Développement des Energies Renouvelables et l'Efficacité Energétique. En tant que tel, il sera dans la première ligne de soutien à la mise en œuvre du projet dans le cadre du Modalité de mise en œuvre nationale du PNUD (NIM).

2.3 Mécanisme de soutien financier (MSF)

L'investissement dans des projets d'énergie renouvelable nécessite souvent d'être soutenus par des incitations financières, du moins au début, parce que de tels projets ne sont pas seulement des investissements à forte intensité en termes de coûts initiaux, mais qu'ils sont aussi, dans certains cas, considérés comme des placements plus risqués en raison de la technologie ou de ressources des incertitudes. La mesure dans laquelle les facteurs de coût et de risque applicables varie en fonction de la technologie et de l'emplacement et de projets développeurs géographiques attendent une certaine forme de partage des risques et un soutien financier / de les compenser en prenant des risques financiers supplémentaires en raison de la méconnaissance de la technologie proposée, étant donné que la la technologie de gazéification est presque absente dans le pays, à l'exception de la petite installation Songhai mentionné plus haut; par conséquent, les prêts pour les gazéificateurs est perçue comme comportant des risques supplémentaires. Ceci constitue un obstacle majeur rencontré par les investisseurs privés dans leurs efforts visant à accroître le financement de crédit des établissements de crédit. Le deuxième obstacle majeur est la fixation d'un tarif approprié, permettant la viabilité financière du système, mais aussi en tenant compte de la capacité de payer dans les zones rurales. Par conséquent, afin d'aider à faire décoller le marché et rendre l'entreprise de production d'électricité à partir de gazogènes à biomasse attrayante pour les investisseurs privés, le projet a examiné les options d'un fonds de garantie de prêt (FGP) ou d'un mécanisme direct de soutien financier (MSF).

Le fonds de garantie de prêt (FGP): Le FGP, dans sa forme la plus courante, est une entité indépendante qui agit comme un tiers entre une banque de prêt et un emprunteur / investisseur qui ne répond pas à toutes les qualifications de la banque, mais est par ailleurs considéré comme un assez bon risque de crédit. Le FGP assure la sécurité de la banque, sous la forme d'une garantie pour une partie du prêt, afin de permettre à l'investisseur d'obtenir un financement de crédit. Si la demande de prêt est approuvée, le FGP fournit à la banque une garantie pour le montant requis de garantie, et le prêt est émis. L'investisseur, à son tour, rembourse son prêt à la banque de prêt, plus une redevance annuelle au FGP, typiquement entre 2-5% de la valeur du prêt, qui peut être inclus dans les paiements de prêt. Si l'emprunteur rembourse le prêt, le FGP est libéré de sa garantie. Toutefois, si l'emprunteur fait défaut sur le prêt, et la banque a respecté toutes ses obligations pour tenter de recouvrer la dette, la FGP remboursera la banque pour le montant convenu et, en même temps, engager une procédure judiciaire contre l'emprunteur pour récupérer son paiement à la Banque.

Dans de nombreux pays où FGP ont été utilisés, bien géré FGP raisonnablement attendre d'avoir un multiple de 5 ou plus, à savoir 1 million \$ en capital FGP peut se traduire de manière réaliste au moins 5 millions \$ en garanties aux banques. Dans le cas spécifique du Bénin, FAGACE (Fonds Africain de Garantie et de Coopération Economique - africain de garantie et le Fonds de coopération économique), avec son

siège à Cotonou et un fonds de roulement de 700 millions \$, a confirmé au PNUD (lettre cofinancement) son intérêt à collaborer avec le projet en divertissant les demandes des investisseurs du secteur privé pour les garanties de prêts. Par conséquent, il n'y a pas besoin pour le projet de mettre tout effort supplémentaire dans un fonds de garantie.

Mécanisme de Soutien Financier (MSF): Le projet a ensuite examiné l'autre option à savoir celle d'un MSF qui fournira un soutien direct aux investisseurs du secteur privé. Le MSF sera établi avec un capital initial de \$ 1,500,000, à savoir. 1,300,000 \$ des fonds du FEM et 200 000 \$ du PNUD - l'Encadré 2 ci-dessous donne un aperçu de la façon dont le MSF sera mis en place et fonctionnera.

L'objectif principal de la MSF dans la promotion de la production d'électricité utilisant des gazéificateurs d'exploitation de la biomasse renouvelable à partir de déchets agricoles au Bénin sera de fournir plus de sécurité pour projeter développeurs / RRI en leur donnant un certain niveau de protection contre le risque de défaut de paiement de l'électricité déjà fourni à la SBEE grille principale ou isolé mini-grille. Ce sera bénéfique à la fois SBEE et le pays dans cette monnaie moins étrangère seront consacrés à l'importation de carburant diesel, ce qui entraîne des émissions de GES, alors que le résultat final, l'accès-à-dire aux services d'électricité à la population rurale ne sera pas affecté ou le réseau de distribution la couverture peut même obtenir élargi. Pour ce faire, le secteur privé aurait besoin d'une garantie qu'il serait payé pour l'énergie électrique fournie à la SBEE ; ce qui constitue le principal obstacle, tel que perçu par les investisseurs potentiels qui ont été consultés .. Dans la BM / SFI «Doing Business 2015» de données, le Bénin se classe 135 sur 189 économies concernant la protection des investisseurs et 169 sur 189 sur l'exécution des contrats. Dans les discussions avec les promoteurs de projets privés intéressés par la gazéification (par exemple Euro-Négoce, AF Power, SATAREM, IMEX international SA et Helios Energie), il était clair que cette préoccupation est très présent dans leur esprit. En outre, la gazéification de la biomasse est pas bien connue au Bénin; par conséquent, des efforts supplémentaires, grâce à la fourniture du renforcement des capacités, comme indiqué ci-dessous, seraient nécessaires pour satisfaire les institutions de prêt à fournir un financement de crédit au secteur privé pour cette activité. En outre, alors que la SBEE a été un bon rendement financier au cours des deux dernières années, sa solidité financière peut prendre une tournure négative si la CEB, en vue de réduire ses lourdes pertes, décide d'augmenter le prix de l'électricité à laquelle elle fournit actuellement SBEE.

Les investissements dans les gazéificateur de biomasse sont faits pour environ 15 ans et aucun doute dans l'esprit des développeurs concernant le climat des affaires dans un pays donné les rendra réticents à investir. Plus précisément dans le cas du Bénin, il y a eu un précédent, comme mentionné ci-dessus, lorsque l'initiative de l'UEMOA à installer un gazéificateur 400 kVA à Kalalé n'a pas eu lieu en raison d'un accord d'achat d'électricité acceptable (PPA) avec un développeur potentiel ne pourrait être négocié. La principale pierre d'achoppement était la question de la garantie de paiement pour l'électricité qui aurait été fournie à la SBEE. Par conséquent, le MSF agira comme un «fonds de minimisation du risque" pour compenser l'investisseur privé en cas de défaut de la part de la SBEE. Un tel engagement de la part du gouvernement, que les chances de défaut de paiement par la SBEE pour l'énergie déjà fournie au réseau est minimisé réduirait le profil de risque global de l'investissement, ce qui rend plus facile et moins

coûteux pour le développeur d'augmenter le financement de la dette nécessaire. Il permettra également de fournir une assurance aux promoteurs de projets qu'il ya un mécanisme en place pour les protéger de défaut de la part de la SBEE, si cela devait arriver.

Seuls les 3 pilotes à Djogou, Kalale et Savalou fourniront le réseau existant / réseau isolé SBEE (tableau 5) et, chaque année, leur injection dans le réseau au travers du tarif de rachat se chiffrera à 22.045 MWh (Dassa-Zoume n'a pas de réseau, par conséquent, le développeur va construire son propre mini-réseau et fournira directement ses clients). Dans l'hypothèse où les développeurs vont négocier un tarif de rachat de 20,3 cents US / kWh, tel que déterminé par l'étude de faisabilité de l'UEMOA mentionné précédemment (ce sera le double du prix que la SBEE paie actuellement la CEB, mais celui-ci est incapable de fournir le total de la SBEE avec les exigences requises, et le prix d'achat de la CEB devrait augmenter pour éponger ses pertes opérationnelles, mais beaucoup moins que le propre coût de la SBEE de génération de 69 cents US / kWh au Marigleta) comme dans le cas de l'étude de faisabilité de l'UEMOA financé, la SBEE de chaque année paiement aux développeurs des 4 pilotes pour l'électricité fournie équivaldrait à près de 5 millions \$ (24,528,000 kWh x 20,3 US cents / kWh), soit une moyenne de 417.000 \$ / mois. Dans le pire des cas, si la SBEE devait rien payer les développeurs, les 1,5 million \$ de la MSF couvrirait à peine 4 mois de garantie, approchant le temps par défaut limiter les établissements de crédit mentionnés plus haut serait à l'aise avec. Par conséquent, l'argument fourni ci-dessous pour mobiliser des ressources supplémentaires pour le MSF. En outre, la probabilité que le MSF se serait appauvri en 3 mois serait faible, que des mesures correctives seraient kick-en dès SBEE commence à tomber en retard sur les paiements aux producteurs indépendants. En outre, les producteurs indépendants seraient encouragés à développer leurs propres instruments financiers avec des fournisseurs privés d'assurance et en cas de défaut de paiement par la SBEE, le MSF va intervenir en tant que «assurance subordonnées» à rembourser la partie de défaut ne sont pas couverts par l'assurance des producteurs indépendants entreprises. Cette assurance privée est disponible au Bénin et peut être fourni par Bank of Africa ou ORA Bank, par exemple: les termes sont qu'un dépôts de développement d'un montant équivalent à 1 - 3% du coût total du projet avec la banque et, outre, paie une prime d'assurance annuelle équivalent à 2% du montant assuré. A tout moment, le développeur décide que le renouvellement de l'assurance est plus nécessaire pour ses opérations, il peut y mettre fin et récupérer son dépôt.

C'est une question fondamentale de la durabilité des ressources disponibles dans le cadre du MSF de ce soutien financier à l'électrification rurale à travers la gazéification de la biomasse agricole au-delà de la durée de vie de 5 ans des projets. Ni le projet ni le gouvernement veut une telle modalité importante pour réduire l'importation de combustibles fossiles du pays grâce à une substitution avec des ressources en biomasse disponibles localement et de fournir la population rurale non desservie par les services d'électricité propre et moderne de ne pas être durable. En fait, le projet prévoit que l'expérience acquise à travers le fonctionnement du MSF va agir comme un aimant à d'autres bailleurs de fonds (et le gouvernement) pour capitaliser davantage au-delà de l'initiale de 1,5 million \$, avec un objectif total de 10 millions \$ (sur la base sur les indications de la compagnie d'électricité), de sorte que le pays puisse bénéficier d'investissements supplémentaires dans la technologie de gazéification de biomasse agricole. Par conséquent, à toutes fins pratiques, le MSF

ne devrait pas être un mécanisme de courte durée ; en fait, il devra être opérationnel pendant au moins 15 ans, ce qui équivaut à la durée normale des AAE signés par les producteurs indépendants avec la SBEE. Le MSF est censé être en service jusqu'à ce que promoteurs de projets / développeurs gagnent suffisamment de confiance que le risque d'investir dans des gazéificateurs de biomasse et de la SBEE défaut sur ses paiements pour l'électricité déjà fourni à son réseau principal / mini-réseau a été réduit au minimum et / ou éliminés par le projet.

Il a été précisé ci-dessus que le but de la MSF est de réduire le profil de risque global de l'investissement privé et à protéger les investisseurs contre les défauts de la part de la SBEE. Dans les discussions avec les promoteurs de projets, cette question sera mise en surbrillance et le site sera également préciser l'objet de la mise en place du MSF. Ceci, on l'espère, sera de sensibiliser les promoteurs de projets sur le fait que le MSF devrait diminuer progressivement au fil du temps et, éventuellement, être éliminé, lorsque privé la production d'électricité tirée par le secteur de gazéificateurs de biomasse agricole a été bien compris, a prouvé être une source fiable d'électricité et n'a plus besoin d'incitations supplémentaires. Pourtant, lors de la mise en œuvre du projet, des discussions auront lieu avec le gouvernement pour examiner les options pour mettre en place son propre MSF, dans le cas peu probable où il en serait-il encore nécessaire au-delà du délai de projet pour soutenir les développeurs de projets.

En plus des fonds ci-dessus, non-MSF dans le montant de 200 000 \$ seront utilisés pour soutenir la biomasse production d'électricité à base de gazéification dans les villages où SBEE est pas présent et où il n'y a pas de mini-réseau d'alimentation en électricité. Cet objectif sera atteint grâce à la fourniture d'une subvention aux investisseurs admissibles du projet pour relancer le marché de la gazéification de la biomasse dans les villages non desservis en soutenant la préparation d'études de faisabilité / plans d'affaires (FS / BP) et de fournir une subvention à l'avance de l'investissement pour la biomasse projets de gazéification. Le montant initial de la subvention sera un maximum de 50% des coûts pour le FS / BP, avec une subvention individuelle ne dépasse pas 5 000 \$ - ce sera en plus d'une subvention à l'investissement d'un maximum de 50 000 \$ (s'il vous plaît se référer au paragraphe suivant). Avant l'attribution de cette subvention pour le BP, la gestion des FS / projet peut demander au développeur / secteur privé pour fournir la preuve qu'il peut apporter 10 à 15% des fonds propres et qu'il se qualifie pour le financement de la dette d'un établissement de crédit. En outre, alors que ces fonds seront-oreille marquée pour le développeur, ils seront payés directement au consultants / groupe de consultants préparation du FS / BP.

À la suite de cela, le projet peut fournir une subvention à l'investissement pour le promoteur du projet, acheminée par la SBEE, dont FS / BP (y compris les tarifs de l'électricité à la consommation) a autorisé avec succès l'évaluation. L'objectif de cette subvention serait de réduire les coûts de transaction du promoteur et de le rendre plus facile d'accéder au financement de la dette des établissements de crédit. Cette subvention en capital constituera pas plus de 25% du coût total du projet et aura une limite supérieure de 50 000 \$ par projet, y compris de la subvention pour le FS / BP - ces fonds seront décaissés conformément aux règles et règlements du PNUD. Détermination du montant de la subvention à un projet particulier sera fait sur la base d'une analyse économique et financière, établi par le développeur / secteur privé, qui comprendrait les fonds propres, de prêts et de subventions comme intrants pour

déterminer le taux interne optimal de retour (IRR) qui rend le projet attractif pour le développeur. Lorsque plusieurs développeurs sont en compétition pour un site de projet, le gagnant sera celui exigeant la subvention la plus faible.

Les fonds de subvention pour étude de faisabilité et le BP et l'investissement avec la subvention appuieront un minimum de 4 projets pour un montant total de 200 000 \$. Les décaissements de ces fonds seraient en tranches selon un ensemble de critères établis et le régime sera conçu conformément au règlement du PNUD. Le conseiller technique en chef élaborera un manuel de procédures régissant le décaissement des fonds subvention / subvention au cours des six premiers mois de démarrage du projet.

2.4 Opérationnalisation de la MSF

Le MSF constituera un mécanisme de «minimisation du risque», comme discuté ci-dessus, et les fonds non-subvention de 1,5 million \$ seront déposés auprès de la Banque centrale du Bénin; son accord a été obtenu lors de la mise en œuvre du PPG. Les fonds eux-mêmes seront gérés par la Banque centrale, assistée par un comité de gestion composé de représentants du ministère des Finances, ministère de l'Énergie et du PNUD.

Le MSF couvrira contre le risque que la SBEE ne remplisse pas ses obligations financières, comme indiqué dans le pouvoir des conventions d'achat, aux développeurs pour l'électricité déjà fournis à la SBEE. En vertu de la circonstance que la SBEE ne crédite pas un PEI pour l'énergie déjà fourni, celui-ci sollicite le soutien du comité de gestion en vue de résoudre le problème avec la SBEE. Heureusement, une solution satisfaisante de la question sera trouvée à travers un calendrier de paiement acceptable. Si, toutefois, la SBEE est incapable de payer le PEI, puis celui-ci sollicite les gestionnaires de fonds à intervenir et effectuer le paiement dans le cadre du MSF, sur la base du non-respect des obligations contractuelles dans le cadre du PPA. Afin de ne pas épuiser les fonds du MSF, sa gestion cherchera à conclure un accord avec le CCS / SBEE sur un calendrier de remboursement. Seulement quand toutes les possibilités de parvenir à un calendrier de paiement acceptable pour les parties concernées (développeur et SBEE) ne peuvent pas être atteints, le comité de gestion déterminera le montant du paiement qui doit être fait pour le promoteur et demander à la Banque centrale, par écrit, libérer les fonds nécessaires.

Stratégie de sortie : À la fin du projet, les fonds restants dans le cadre du MSF seront transférés au ministère de l'Énergie, qui sera ensuite agir en tant que gestionnaire de fonds jusqu'à ce que la poursuite des activités liées à la gazéification de la biomasse pour la production d'électricité ne nécessitera plus le soutien financier du MSF.

Encadré 2 ci-dessous donne un aperçu de la façon dont la composante énergétique du MSF sera mis en place et faire fonctionner:

Encadré 2: MSF et Aperçu des subventions en capital

Financial Support Mechanism

Objectif:

- (1) Soutenir les promoteurs de projets vis-à-vis des établissements de crédit en réduisant au minimum les risques financiers.
- (2) Fournir une assurance de paiement aux développeurs l'approvisionnement en énergie en cas de défaut par SBEE.

Capitalisation Initiale: 1.5 million \$ (1.3 millions pour le FME et 0.2 million pour le PNUD)

Dépositaire du Fonds/Gestionnaire: Banque centrale du Bénin.

Durée de vie: durée minimum de 15 ans, ce qui équivaut à la durée des PPA signés entre la SBEE et les PEI.

Versements, chaque fois que nécessaire: le ratio de contribution initiale doit être maintenu, à savoir 80% pour le FEM et 20% pour le PNUD.

Opérationnalisation du MSF: Recrutement d'un consultant en ingénierie financière et expérimentation à mi-chemin durant l'année 1 du projet afin d'élaborer des règlements.

Le pire scénario: Dans le pire des cas, si la SBEE devaient ne rien payer aux développeurs, les 1,5 millions \$ de la MSF couvrirait à peine 4 mois de garantie. Par conséquent, c'est un argument important pour mobiliser des ressources supplémentaires pour le MSF. En outre, la probabilité que le MSF s'appauvrisse en 3 mois est faible, et des mesures correctives seraient apportées dès que la SBEE commencerait à être en retard sur les paiements aux producteurs indépendants. En outre, les producteurs indépendants seraient encouragés à développer leurs propres instruments financiers avec des fournisseurs privés d'assurance et en cas de défaut de paiement par la SBEE, le MSF interviendrait ainsi en tant qu'«assurance subordonnée» pour rembourser la partie de défaut non-couverte par l'assurance des producteurs indépendants.

Subvention du Capital

En outre, les fonds des projets non-MSF de 200 000 \$ seront mis de côté pour promouvoir production d'électricité à base de biomasse, en soutenant la préparation d'études de faisabilité / plans d'affaires (FS / BP) et de fournir une subvention à l'avance de l'investissement pour la gazéification de la biomasse des projets. Cette subvention en capital, y compris la subvention pour FS/BP préparation et aide à l'investissement, ne constituera pas plus de 25% du coût total du projet, avec une limite supérieure de 50 000 \$ par projet, et un total de 200 000 \$ pour les 4 systèmes de gazéificateurs.

2.5 Le mécanisme de réinvestissement partiel de l'énergie passe par l'amélioration durable de la biomasse

La production de biomasse est un service environnemental classé dans les services d'approvisionnement selon le Millennium Ecosystem Assessment (MEA). En plus de la disponibilité de la biomasse (voir le tableau 3a. Disponibilité des résidus agricoles), les besoins du PEI en terme de biomasse sont (i) la régularité de l'approvisionnement en biomasse avec une bonne valeur calorifique, (ii) la qualité de la biomasse (par exemple, pas de roches mélangées avec la biomasse qui pourrait dégrader les gazogènes). Le projet mettra en place un mécanisme financier, basé sur le réinvestissement du produit de l'énergie partielle de la PIP, qui soutiendra le maintien

du service de l'environnement (production de biomasse) tout en répondant à leurs besoins de PIP en terme d'approvisionnement en biomasse (qualité durable et de la quantité dans le long terme).

Lorsque RRI négociera pour le PPA, ils vont signer tant pour le MSF (décrit précédemment) et un fonds de biomasse d'amélioration locale (LOBEF). Le LOBEF financera:

- Les investissements dans des pratiques durables de l'agriculture (par exemple de fertilisation organique ou agroforesterie) et les formations des agriculteurs de diffuser les bonnes pratiques autour des centrales de biomasse. L'objectif est d'augmenter la productivité des cultures (et résidus quantité) des agriculteurs tout en protégeant les sols (maintien de la fertilité).
- Formation des agriculteurs et des collectionneurs (villageois qui ont des charrettes et des ânes) sur la qualité de la biomasse: la biomasse collecte, le tri, le stockage, etc. sur la base des spécifications techniques du PEI (à écrire au début de l'investissement).
- Formation et assistance technique fournie aux entrepreneurs locaux liés au projet, tels que les entreprises de briquetage. Les études techniques réalisées au cours de la PPG montrent que les 20 scieries dans les 4 sites pilotes du projet (2 Scieries de Kalalé, 6 à Djougou, 6 à Savalou, et 6 à Dassa-Zoumé) produisent un total de 527 tonnes de sciure chaque an. Les gestionnaires des scieries ont la volonté de donner plus de valeur à ce «déchet», en développant de nouveaux produits tels que les briquettes. Ces briquettes peuvent être utilisées par les producteurs indépendants.
- D'autres microprojets proposés par les acteurs locaux. Ces microprojets soutiendront le maintien des services environnementaux dans les sites pilotes. Par exemple, le SSF pourrait cofinancer la mise en œuvre du plan de gestion forestière (PGF) des forêts environnantes.

Les producteurs indépendants contribueront chaque année à un taux de 5% de leur revenu (chiffre d'affaires total) reçues de la SBEE. Ce taux de 5% est acceptable pour les projets des promoteurs privés (faisant valoir également que le mécanisme de financement contribue à la biomasse amélioration de la production et répond aux besoins des PEI) et ne menacera pas l'occasion d'affaires. Ces coûts seront internalisés par le PEI. Ce mécanisme financier va générer une somme appropriée de 223,750 \$ par année, ce qui va alimenter le LOBEF. Ce fonds spécifique financera des actions concrètes spécifiques par le biais de microprojets annuels présentés par les acteurs locaux (agriculteurs, basée organisation communautaire, comité de gestion des forêts, des ONG, etc.). Exemple d'actions financées pourrait être: la production d'engrais organique, le reboisement en agroforesterie, équipements pour la protection incendie, briquetage, etc. Actions collectivement proposé par au moins 3 acteurs pourrait être de 70% cofinancés et des actions individuelles pourraient être de 50% cofinancé . Communes, les agents locaux du ministère de l'Environnement et des ONG soutiendront les communautés à formuler les microprojets. Le conseil MSF va gérer le LOBEF et organisera une fois par an un appel pour les microprojets. Un comité, composé par le ministère des Finances, SBEE, Ministère de l'Environnement, Ministère de l'Agriculture, INRAB, le PNUD, les autorités locales, ONG et représentants des communautés, se réunira une fois par an, afin de sélectionner le plus approprié à financer par le LOBEF.

Les micro-projets seront vérifiés au regard des critères suivants: (i) la proximité avec

les centrales de biomasse à base, (ii) des actions qui vise à améliorer la quantité de biomasse et de la qualité par le biais des moyens durables, (iii) les actions en ligne avec le SDACs, PDC et FMP (évaluation effectuée à l'étape initiale du projet), (iv) les activités génératrices de revenus qui sont viables et respectueux de l'environnement. Pendant l'exécution du projet, un manuel spécifique des procédures de décaissement de la CT pour les micro-projets sera rédigé avant le lancement de cette activité.

2.6 L'appropriation nationale: éligibilité du pays et rôle moteur du pays

La production d'électricité par gazéification de la biomasse des résidus de récolte, qui n'a pas fait l'objet de beaucoup d'attention à ce jour, est l'une des atténuations importantes mesures que le gouvernement du Bénin souhaite poursuivre pour réduire les émissions de gaz à effet de serre dans le pays. A cet égard, la deuxième communication nationale à la CCNUCC a présenté en Juin 2011 a montré que, en 2000, les émissions de GES provenant de l'agriculture et de la sylviculture constituaient 68% du total, tandis que ceux de l'énergie ont considérablement augmenté à 30% par rapport à 1,84% en 1995. En termes absolus, les émissions totales en 2000 étaient de 63 millions de tonnes de CO₂, soit une augmentation de 30% par rapport à l'année de référence 1995, le secteur agricole contribue 55% et le secteur de l'énergie contribuant à 45%, tandis que la capacité d'absorption nette du pays avait diminué, passant de 17 millions tonnes de CO₂ en 1995 à 13 millions de tonnes de CO₂ en 2000. Cette capacité d'absorption nette a encore diminué à 10 millions de tonnes de CO₂ en 2005, montrant ainsi une tendance inquiétante. En outre, 2003 «Politique et Stratégie énergétique» document souligne la nécessité, entre autres, d'assurer la protection de l'environnement en mettant l'accent sur la gestion du système national de l'énergie grâce à une meilleure valorisation des ressources naturelles et une réduction des effets négatifs de l'énergie sur le environnement, et l'utilisation de l'énergie dans les zones rurales pour les activités génératrices de revenus et de réduire l'exode rural vers les zones urbaines. Ainsi, le projet est en ligne avec les priorités nationales et contribuera à la réalisation des objectifs du gouvernement sur le réchauffement climatique, et le développement de l'énergie.

2.7 Les principes de conception et les considérations stratégiques

Le projet favorisera une approche axée sur le marché pour encourager la participation du secteur privé à produire de l'électricité par gazéification des résidus (nuisances) des cultures non utilisées. Conformément aux exigences du FEM, "l'accent sera mis sur l'élaboration de politiques et de cadres réglementaires qui fournissent un soutien supplémentaire limité aux investissements stratégiquement importants», comme l'investissement dans la production d'électricité de l'énergie renouvelable, permettant au pays de progresser vers l'indépendance énergétique et de l'énergie accrue sécurité d'une manière écologique et respectueuse du climat. Selon la loi actuelle, le secteur privé au Bénin est autorisé à produire de l'électricité, soit pour l'autoconsommation et / ou à la vente au CEB ou SBEE et / ou pour faire fonctionner les mini-réseaux isolés. En outre, la «volonté du pays d'accueil à adopter des politiques favorables et de donner suite à des initiatives" a été démontrée par le gouvernement grâce à l'adoption du document d'orientation intitulé «Document de stratégie pour la réduction de la pauvreté 2012 -2015" qui articule l'importance "de se

concentrer sur les interventions liées à l'utilisation rationnelle des ressources forestières et de la poursuite de l'amélioration du programme des fourneaux, la promotion des énergies renouvelables. La mise en œuvre de l'électrification rurale sera menée par la diffusion du modèle décentralisé avec succès testé ". Ainsi, le projet aidera le gouvernement à réaliser les objectifs de la stratégie, la conception et adopter des règlements et fournir un soutien à l'investissement visant à promouvoir la production d'électricité par gazéification de la biomasse.

2.8 Les effets du projet, les produits et les axes/activités

Le Ministère de l'énergie est l'organe central chargé, entre autres, la conception, la formulation et la mise en œuvre de la politique du gouvernement en matière de développement, la fourniture et l'utilisation de l'énergie au niveau national. En tant que tel, il est chargé de la responsabilité de mettre en place des politiques, des plans et des programmes qui régissent la promotion et l'utilisation rationnelle des ressources énergétiques, le développement de sources d'énergie renouvelables et de participer à la promotion des sources respectueuses de l'environnement de l'énergie. Pour ce faire, elle repose sur la Direction de l'énergie et peut compter sur l'appui des autres ministères du gouvernement et le ministère, y compris le ministère de l'Environnement.

Ce projet vise à un pionnier d'un marché efficace qui fonctionne pour l'utilisation généralisée et la commercialisation des gazéificateurs de biomasse agricole au Bénin via quatre éléments interdépendants: 1) le développement d'une politique appropriée, institutionnel, juridique et réglementaire; 2) un climat d'affaires offrant des incitations catalytiques cruciales pour promouvoir l'investissement dans la production d'électricité à base de biomasse; 3) des terres et la gestion durable des forêts au niveau de la commune; et 4) une capacité accrue / sensibilisation des parties prenantes et les investisseurs du secteur privé à adopter la gazéification de la biomasse agricole pour la production d'électricité de capitaliser sur les avantages économiques et environnementaux qu'elle procure. Il mettra l'accent sur le développement de la technologie de gazéification agricole à base de biomasse et de l'utilisation de substituer à la biomasse forestière et du combustible importé utilisé par la majorité des ménages libanais pour un usage domestique ou professionnel. Ce qui est proposé à atteindre grâce à la participation du secteur privé, tant au niveau de la production d'électricité et, dans certains cas, au niveau de la distribution et la vente d'électricité, aussi bien. Ce programme ne sera pas seulement bénéfique pour les consommateurs des ménages et des entreprises, mais aussi connecter les institutions financières, la formation technique et local / organisations féminines pour promouvoir la mise en place d'une chaîne résidu d'approvisionnement agricole (Schéma 4) pour développer le marché de gazéification de biomasse.

Schéma 4 : Résidus de culture à la chaîne d'approvisionnement en biomasse gazogène

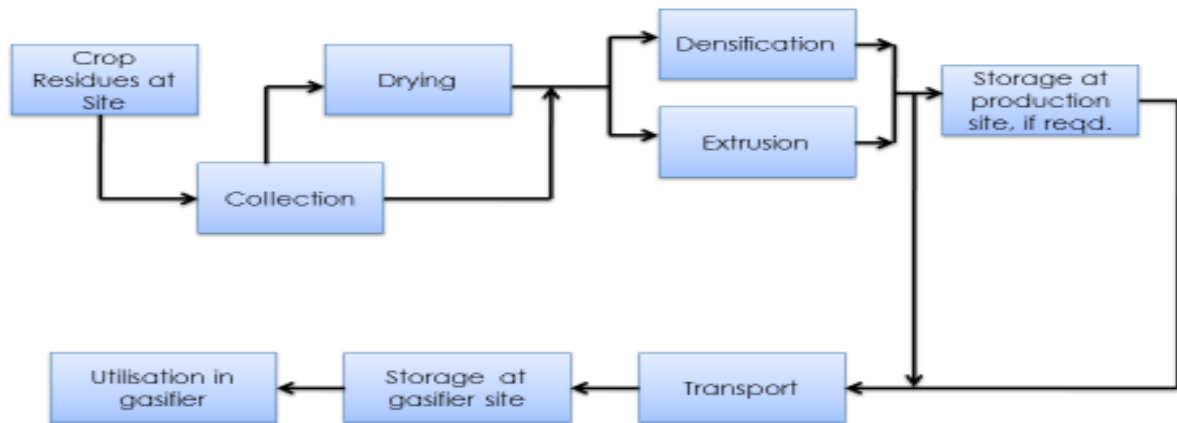


Fig. 4: Crop Residue to Gasifier Biomass Supply Chain

Le projet permettra également d'établir un mécanisme de soutien financier (MSF) avec la Banque centrale du Bénin pour soutenir les investisseurs privés en cas de défaut de paiements qui leur sont dus de CEB / SBEE pour l'énergie électrique déjà fourni. Elle soutiendra également directement les investisseurs privés utilisant des gazéificateurs de biomasse pour établir des mini-réseaux isolés avec une subvention initiale pour préparer un / plan d'affaires d'étude de faisabilité et, éventuellement, une subvention à l'investissement initial dans le but de relancer le marché. Décaissements de la MSF et de subventions de projets seront réalisés selon un ensemble de critères qui seront définis lors de la mise en œuvre du projet.

Le Ministère de l'énergie, l'Agence gouvernementale directement responsable du développement de l'énergie, sera chargé de la mise en œuvre du présent projet. Ce faisant, il travaillera en étroite collaboration avec d'autres organismes gouvernementaux, le secteur privé et les ONG pour veiller à ce que la participation de l'ensemble des parties prenantes est sécurisée et efficace.

Le marché de la biomasse au Bénin est essentiellement dominé par la biomasse non renouvelable, en utilisant la déforestation active pour produire du bois de feu. Les agriculteurs prennent à peine parti de leurs résidus, avec quelque 45% reste inutilisé dans le domaine, le solde utilisé comme engrais du sol, du fourrage et de construire des clôtures autour des maisons. Par conséquent, le projet favorisera l'utilisation des «déchets» de la biomasse renouvelable à partir de résidus agricoles et forestiers; il ne sera pas recourir à biomasse non renouvelable, issu d'arbres (déforestation actif) de coupe, que la disponibilité de la biomasse renouvelable est largement suffisante pour répondre aux besoins des gazogènes au cours des 20 prochaines - de 25 ans. Il veillera également à ce que les gazogènes efficaces sont introduits dans le pays afin de maximiser l'utilisation de la biomasse agricole, tout en évitant les effets environnementaux potentiellement négatifs associés au nettoyage de gaz avant sa combustion. Enfin, il va créer des opportunités génératrices de revenus en ayant les agriculteurs locaux à commercialiser leurs résidus et de les vendre à l'usine de gazéification à être utilisé pour la production d'électricité.

Le projet comprend quatre composantes décrites ci-dessous. Il est reconnu que sur le tas une formation sera dispensée par les consultants recrutés, à la fois locaux et

internationaux, dans le cours normal de leur soutien aux activités pertinentes du projet et une stratégie de communication formulée pour informer les parties prenantes sur la mise en œuvre du projet. Ce sera en plus des composants 1 et 2 que, respectivement, face au développement des capacités sur les questions de réglementation et de politique financière / requis par le gouvernement et les investisseurs privés.

Sur la dimension de genre en ce qui concerne l'utilisation de la biomasse agricole pour la production d'électricité et de la forêt et la gestion durable des terres, les femmes constituent un capital humain important, même si la plupart d'entre eux se trouvent dans le secteur informel. En fait, les femmes sont présentes et actives dans tous les secteurs de développement et, surtout, dans le secteur agricole de l'agriculture à la récolte, la transformation post-récolte et la commercialisation, ainsi que dans l'élevage. En tant que tel, le projet cherchera à atteindre l'égalité des sexes grâce à l'autonomisation des femmes à participer pleinement à toutes les activités du projet et en particulier celles qui ont trait au renforcement des capacités dans le cadre des différentes composantes. Cet objectif sera atteint par le travail, par exemple, avec les ONG et les organisations de femmes comme OFEDI et Nature Tropicale à Cotonou, PISOL et BCA-ONG à Calvi, ASPRO-GH à Bohicon et APIC à Parakou.

2.8.1 Effet 1 : Mise en place d'un cadre politique, institutionnel, juridique et réglementaire pour la production d'électricité issue de la biomasse

Produit 1 : Une politique de marché rationalisée et globale, dans un cadre juridique/réglementaire destinée à production de la biomasse-électricité par les producteurs d'électricité indépendants.

Le Produit 1 éliminera les obstacles législatifs et institutionnels, aux niveaux national et local, qui entravent actuellement les approches intégrées et les investissements du secteur privé dans la production de biomasse-électricité. À tous les niveaux, des ministères et les agences (SBEE) aux villages et communes, la capacité sera renforcée - en termes de qualifications et de compétences, intégrant les pratiques de travail, la planification et sa mise en œuvre. Les résultats attendus de cette composante sont les suivants:

- Une politique appropriée et un cadre juridique/réglementaire établi et fonctionnant pour (a) la production de la biomasse-électricité, et (b) la création et la mise en œuvre d'un mécanisme de réinvestissement des bénéfices financiers de l'énergie vers la conservation des terres communautaires.

Le projet examinera "Plan stratégique pour le développement énergétique du secteur" du gouvernement d'Octobre 2009 afin de déterminer les problèmes qui font obstacle au rôle du secteur privé dans la production d'électricité à partir de gazéificateurs de biomasse. Suite à cela, le projet développera un document de politique décrivant les mesures correctives nécessaires et proposera un cadre réglementaire/juridique qui guidera les investissements du secteur privé vers gazogènes de biomasse. Le projet devra ensuite obtenir l'approbation du Gouvernement pour opérationnaliser toute cette série de documents.

La production d'électricité dépend de la biomasse durable fourni par les agriculteurs dans le voisinage des centrales électriques (l'économie de gazéificateurs dépend de leur distance des sources de biomasse). La promotion des pratiques de GADT et les activités de GSF se traduira par une augmentation de la production de biomasse (voir l'Effet 2). Par conséquent, une

vision commune entre les parties prenantes est nécessaire et les défis communs aux utilisateurs de cette ressource naturelle doivent être discutés. Les réunions locales seront organisées. Grâce à une approche participative, les règles d'utilisation de la biomasse seront définies, ainsi que la mise en place d'un mécanisme financier pour la production durable de la biomasse. Ce mécanisme sera basé sur le paiement de l'approvisionnement en la biomasse fournie par la GSTF sur le territoire de la commune - paiement des PEI basé sur le partage du régime de prestations des bénéficiaires de l'énergie. Un Fonds d'Amélioration de la Biomasse Locale (LOBEF) sera alimentée par les producteurs indépendants et financera tous les microprojets qui contribueront à la gestion durable des sols et des forêts dans la commune.

- Le rapport technique sur les capacités requises du réseau pour permettre l'alimentation des systèmes d'énergie renouvelable raccordés au réseau, et le développement d'un code de réseau mis à jour, de même que la fourniture d'options bien pour isolées mini-grille. Ce rapport définira les paramètres que les gazogènes biomasse raccordés au réseau/mini-réseau doivent respecter pour assurer la sécurité, la sécurité et le bon fonctionnement (stabilité) du système, chaque fois qu'ils se connectent/déconnectent, soit en raison d'exigences opérationnelles, soit en cas de défauts d'électromécaniques.
- Les procédures établies et les PPA normalisées pour la mise en place d'un processus d'approvisionnement transparent concernant la sélection ou l'attribution des contrats d'approvisionnement en électricité issue de la biomasse par les développeurs/producteurs indépendants privés. Les procédures et les règlements seront élaborés selon un processus transparent et compétitif sur la façon dont les sites seront attribués aux développeurs et un PPA normalisé sera formulé pour l'utilisation à la vente de contrats d'énergie entre le développeur et la SBEE.
- la mise en place d'un guichet unique pour la délivrance des permis de construction et des permis aux développeurs de RE privés. Il sera le dépositaire de toutes les informations dont les développeurs potentiels auront besoin avant de faire leur demande, de tous les formulaires de demande, des documents requis qui doivent être soumis à l'appui d'une demande, des frais à payer; et il conseillera les développeurs concernant toute documentation supplémentaire nécessaire, et fournira une décision finale sur le résultat de cette demande déposée. Cela permettra d'éviter la nécessité pour le développeur de visiter personnellement plusieurs bureaux du Gouvernement pour les dégagements nécessaires et d'accélérer le processus d'approbation.
- La méthodologie développée pour une évaluation conjointe de l'environnement, économique et financière des centrales à biomasse doit être en conformité avec les règlements et les politiques du Gouvernement. Des critères et des lignes directrices seront élaborés pour l'évaluation technique des projets, et un programme Excel sera développé pour entreprendre l'analyse économique et financière. Enfin, une discussion avec les développeurs permettra de déterminer le prix de la consommation/l'alimentation en énergie.
- Le développement de capacité au SBEE, les banques locales et les acteurs nationaux clés tels que les Ministères de l'Energie, de l'Agriculture, du Développement et des Finances pour évaluer les projets de biomasse renouvelables pour les PPA et les prêts. Une formation sera offerte aux acteurs locaux sur la façon d'utiliser les critères et les lignes directrices élaborées dans le cadre du projet d'évaluer techniquement les projets, de déterminer le prix

approprié à attribuer à un développeur donné et de développer les capacités techniques locales pour soutenir la construction, le fonctionnement et l'entretien des gazéificateurs.

2.8.2 Effet 2 : Promouvoir de l'investissement de production d'électricité-biomasse par des incitations financières appropriées disponibles pour les investisseurs.

Produit 2 : Augmenter les investissements dans les technologies d'énergie propre et dans les pratiques faibles en carbone du secteur des déchets d'agroforesterie.

Les axes espérés sont :

- La mise en place et la capitalisation d'un mécanisme de soutien financier destiné à soutenir l'investissement privé dans les centrales à biomasse. Cela comprendra, entre autres, l'élaboration de règles et de règlements établissant le MSF, la recherche de toute approbation requise par les autorités gouvernementales pour son établissement et décrivant le processus à suivre pour solliciter d'autres donateurs afin de capitaliser encore davantage le MSF.
- MOU signé avec la Banque centrale du Bénin fixant l'objectif, le financement mécanisme, et les règles d'administration régissant sa participation à titre d'agent fiduciaire de la MSF. Le protocole d'entente décrira les responsabilités du Ministère des Finances, Ministère de l'Énergie et du PNUD, en tant que gestionnaires conjoints du MSF; de la Banque centrale en tant que dépositaire des fonds et précisera les conditions qui doivent être remplies pour que le déblocage des fonds destiné à projeter les développeurs dans le cadre du MSF.
- Fournir des incitations financières (et autres) aux développeurs de projet / producteurs d'énergie indépendants (PEI). Celles-ci comprennent: la réduction / l'élimination des droits à l'importation / les taxes sur les équipements et les pièces de rechange, le congé d'impôt sur le revenu pour une durée déterminée, la simplification de la réglementation des changes, ce qui simplifiera les procédures d'EIA pour les usines de gazéification de la biomasse, etc. Tout cela sera mis en œuvre par le Ministère de l'Énergie en consultation avec d'autres Ministères.
- Documents confirmant la clôture financière (accords d'achat d'énergie, le cas échéant) avec des investisseurs identifiés.
- Des rapports confirmant l'achèvement de la construction d'au moins 4 MW de centrales à biomasse, reliées au réseau ou hors-réseau, par les producteurs indépendants sur différents sites d'ici la fin du projet.

Au cours de l'examen du projet prévu à mi-parcours, une évaluation du MSF sera entreprise pour veiller à ce qu'il fonctionne comme prévu, notamment concernant la diminution progressive des investissements et son élimination finale au fil du temps. L'examen à mi-parcours sera déterminera également le niveau de soutien, le cas échéant, dont les futurs promoteurs de projet peuvent avoir besoin au-delà de l'achèvement du projet, tout en capitalisant sur l'élan qu'il a généré. Le tableau 5 ci-dessous fournit une liste de projets potentiels sélectionnés sur la base des discussions avec les différentes autorités locales, en tenant compte des critères de sélection énumérés ci-dessus. Ces projets constituent une liste préliminaire qui peuvent être sujets à changement sur la base d'informations supplémentaires à fournir par les

investisseurs potentiels lors de la mise en œuvre du projet. Les chiffres pour les résidus agricoles sont donnés pour 2012 - 2013; une analyse de ces chiffres pour les années antérieures montre une tendance similaire en ce qui concerne la disponibilité des résidus. Ces données montrent une disponibilité assez cohérente des résidus agricoles pour la production d'électricité. Cependant, dans le cas peu probable où il y aura une réduction prévue des résidus de la biomasse agricole, les 4 communes ont suffisamment de terres inutilisées pour les plantations d'acacias destinées à compléter tout déficit de ressources en biomasse.

Tableau 5 : Localisation et capacité des Gazificateurs

No.	Données de Base	Djougou	Savalou	Kalalé	Dassa-Zoumé
1	Montant total des résidus agricoles (humides) en tonnes	82,370	264,858	446,256	79,723
2	Montant des résidus agricoles disponibles pour la production d'électricité, en tonnes	35,420	113,889	191,889	42,959
3	Capacité de production potentielle (si tous les résidus sont utilisés), en MW	18.6	34	57.6	12.9
4	Capacité de production installée proposée, kW	600	1,000	2,000	400
5	Production d'électricité annuelle attendue, en MWh	3,679	6,132	12,264	2,453
6	Population	266,522	144,814	168,520	112,118
7	Principales activités économiques	Agriculture, élevage et pêche	Agriculture, élevage et pêche.	Agriculture, élevage et pêche.	Agriculture, élevage et pêche.
8	Disponibilité du réseau principal / des réseaux isolés de la SBEE	Oui	Oui	Oui	Non
9	Investisseurs Potentiels ⁹	1. Euro Négoce 2. Société Dangoté	1. Satarem 2. Waio SA	1. AF Power 2. Ajavon et Fils	1. Groupement Hydrochina Kunming 2. MIERT International.

La capacité de production potentielle qui peut être installée sur chacun des sites ci-dessus dépasse de loin les capacités de production installées proposées. Les raisons de choisir une telle capacité de production pour les projets pilotes se rapportent à ce qui suit:

- La seule expérience solide de gazogène au Bénin est l'usine de 40 kVA qui a fonctionné au Centre Songhai ces deux dernières années. Les deux autres installations de Gohomey et de Sekou se sont arrêtées de fonctionner après seulement un an. Par conséquent, les investisseurs potentiels du projet avec lesquels des discussions ont eu lieu au cours de la PPG ont estimé qu'il serait sage de se limiter d'abord à de petits projets pilotes, en dépit du fait que le Plan

⁹ Short descriptions on potential investors is provided in an Annex.

Euro-Négoce prévoit d'installer une usine de 6 MW début de 2016. D'après eux, procéder de cette manière leur permettrait d'accumuler suffisamment d'expérience avant de se lancer dans de plus grandes installations. Une fois que l'expérience économique, financière et technique est suffisamment accumulée (après quelques années), ils se sentiront en confiance pour construire des unités supplémentaires et augmenter la capacité de production de ces 4 sites et/ou d'autres sites.

- Débuter par de petites centrales gazogène (entre 400 kW et 2 MW) permettrait à la SBEE de tester la façon dont les développeurs d'énergie privée observent le code réseau concernant la production d'électricité et font les ajustements nécessaires, le cas échéant, avant que les unités de production plus grandes ne se branchent au réseau principal ou aux réseaux isolés dans l'avenir. Les gazogènes fonctionnent comme des centrales de charge de base, contrairement à la production d'hydroélectricité qui peut fonctionner soit de base ou aux moments des pics de consommation, et leur entrée dans et hors synchronisme avec le réseau doit être bien compris par les Ingénieurs du Système de Contrôle de la SBEE afin d'éviter l'instabilité du réseau.

2.8.3 Effet 3 : L'utilisation des terres, la gestion durable des forêts et leur mise en œuvre

Produit 3 : L'utilisation intégrée des terres, la gestion durable des forêts et la gestion des ressources naturelles offrent des avantages sociaux et permettent de maintenir la biomasse pour la production d'électricité.

L'Effet 3 s'appuiera la gestion à long terme des ressources foncières et forestières. Dans ce volet, les intervenants mettront en œuvre une stratégie de gestion des incendies, et de pratiques agricoles durables de réhabilitation des forêts dégradées, de plantation d'arbres, d'amélioration de l'agroforesterie. Ces activités fourniront de multiples services et avantages: l'approvisionnement en eau, la conservation des terres et de la biodiversité. Le projet soutiendra également les collectivités adjacentes aux forêts dans le développement et la mise en œuvre des activités génératrices de revenus. Ces activités seront basées sur les réalisations précédentes, comme le plan de gestion participative. Le projet soutiendra un système de surveillance de la biomasse au sein de la commune, qui fournira des informations destinées à mesurer le succès des efforts de GSTF, l'augmentation de la productivité agricole, la disponibilité de la biomasse et à la conception d'un des mécanismes financiers novateurs basés sur l'approvisionnement en biomasse durable. La conservation des terres clefs et les résultats du la GSF sous cet Effet du projet comprendront la gestion pour la conservation et l'utilisation durable par les communautés de 14.000 hectares de terres. Cet objectif global a été déterminé au cours de la PPG avec les autorités nationales et locales et comprend 9.000 hectares de terres aménagées avec des pratiques agricoles de conservation, 3.000 hectares de forêts gérées durablement et 2.000 hectares de reboisement. Ces terres gérées durablement sont représentatives de plusieurs zones éco-géographiques globalement importantes et riches du Bénin. En outre, la majorité du paysage sur le territoire de la commune sera aussi gérée à des fins productives et d'une façon durable visant également à améliorer les moyens de subsistance. Les bénéfices clefs associés aux changements climatiques comprennent l'évitement d'environ 1 019 030 t de CO₂ sur plus de 20 ans grâce à la GSF, le reboisement et l'évitement de la dégradation des terres.

En termes d'exécution des activités, les axes 3.1 et 3.2 seront exécutés par une société de conseil, qui sera recruté par le biais d'un processus d'appel d'offres. Les axes 3.3 et 3.4 seront exécutés par une ONG qui sera contractée au début du projet.

Les axes attendus sont :

- **Des Plans Intégrés de Gestion de l'Utilisation des Sols (PIGUS) sont adoptés dans les quatre communes et renforcent le cadre institutionnel local.**

Les SDAC existent au niveau de la commune, mais sont trop générales. Des plans spécifiques d'utilisation des terres, appelés Plans Intégrés de Gestion de l'Utilisation des Terres (PIGUS) doivent être conçus, et les agents locaux doivent être formés à la GSTF. Le projet appuiera la planification de l'utilisation des terres (dans chaque commune cible) en utilisant l'outil de WOCAT¹⁰ avec une vision globale sur gestion et l'utilisation des terres intégrant la gestion communautaire basée sur des ressources naturelles durables, la production agricole, l'élevage, l'écotourisme et la production d'énergie renouvelable. Le projet veillera à ce que la cartographie de toutes les zones ciblées de gestion durable des forêts, ainsi que des terres agricoles dans le cadre de la SLM en collaboration avec CENATEL, soit terminée. Cette cartographie comprendra également les corridors de bétail. Les avantages globaux concernés en vertu de cet axe se rapportent plus précisément aux obstacles politiques locaux à la planification de l'utilisation des terres, à la cogestion des ressources naturelles et à une approche intégrée de la foresterie communautaire. Pour remédier à l'inadéquation perçue entre les autorités et les besoins des communautés locales, le projet se concentrera particulièrement sur l'établissement d'un dialogue à travers une approche participative.

En outre, comme l'explique le Plan Directeur Forestier (2012), il est nécessaire de renforcer les capacités des autorités locales pour intégrer efficacement la GSTF dans les outils de planification au niveau de la commune. Des ateliers seront organisés afin de former le personnel technique des communes et de développer la collaboration intersectorielle (Agriculture / Foresterie / Energie). Le projet appuiera ainsi le renforcement des capacités du personnel décentralisé des Ministères de l'Agriculture (CARDER), et de l'Environnement (DGFRN), des communes et des leaders communautaires dans tous les aspects de la mise en œuvre de la GSTF au niveau local. En particulier, les agents locaux des Ministères seront soutenus et formés pour la surveillance des forêts, la collecte de données et également la diffusion de la législation forestière au niveau local. Cela comprendra le développement des relations entre les ministères concernés par l'utilisation des terres, les ressources naturelles et la production d'énergie.

Les activités seront: (i) faire du lobby et promouvoir la mise en œuvre des décrets de la loi forestière 2013-01, (ii) élaborer un document stratégique (PIGUS) pour la mise en œuvre de GSTF au niveau de la commune, (iii) mettre en place les plans de gestion d'utilisation des terres et des forêts (y compris le zonage et la cartographie des zones forestières) pour tous les domaines boisés ciblés, (iv) élaborer une base de données

¹⁰ WOCAT (World Overview of Conservation Approaches and Technologies) is an established global network of Soil and Water Conservation (SWC) specialists, contributing to sustainable land management (SLM).

intégrée pour la surveillance de l'utilisation des terres, de la productivité des cultures et de la disponibilité en biomasse, et (v) la formation du personnel local. Une étude spécifique sur les inégalités d'utilisation des terres entre les sexes sera effectuée et cherchera à identifier les leviers pour l'autonomisation des femmes dans les secteurs de la foresterie et de l'agriculture. Un système d'information géographique (GIS) des plantations sera développé avec les informations suivantes: nom du propriétaire, commune, quartier, village, données GPS, surface de plantation, les espèces plantées, l'année de la plantation et l'intervention principale. Ce système de suivi utilisera les données recueillies au cours des activités du projet, et établira des valeurs de référence et un suivi régulier des indicateurs simples. Un système de surveillance communautaire de la biomasse sera mis au point par un conseil initial où participent toutes les parties prenantes (comités de village, les éco-gardes et agents locaux de DGFRN et CADR). Le système utilisera des méthodes et des technologies (indicateur par exemple facilement observé ou mesuré, téléphones mobiles) appropriés pour permettre au personnel du site local (éco-gardes et agents) et aux villageois de mener des enquêtes régulières et en rapporter les résultats à cadre coordonné au niveau central. Le suivi sera effectué en collaboration avec les systèmes existants du CADR.

- **Des pratiques de gestion des incendies opérationnelles sur 3000 ha de Forêts Classées dans le voisinage des centrales à biomasse.**

Le projet, en étroite collaboration avec le Projet d'adaptation (mis en œuvre en synergie avec ce projet) soutiendra la mise à jour et la mise en œuvre des Plans de Gestion Forestière Participative (PGFP) des quatre sites pilotes. Il concevra et mettra également en œuvre la stratégie de gestion des feux sauvages.

Le projet appuiera la mise en œuvre du PGFP en organisant la délégation de plans de travail annuels aux ONG locales. ONG seront sélectionnées par appel d'offres et sélectionnés selon les critères suivants: (i) l'expertise en intervention forestière durable, (ii) la connaissance des zones pilotes et (iii) l'expérience en travaillant avec les communautés locales. La DGFRN sera responsable du suivi de la mise en œuvre des plans de travail annuels.

Les plans de stratégie et d'action seront développés en partenariat avec l'INRAB et le CERF (la discussion se tiendra au niveau de la PPG et la convention sera signée au début du projet) et comprendra (i) la description de la situation (évaluation de référence), (ii) les mesures nécessaires à la gestion durable des forêts et au contrôle des incendies de forêts, (iii) les responsabilités de chacun des intervenants, (iv) un plan de travail et de budget détaillé. Chaque plan sera validé par les parties prenantes lors des réunions, avant son approbation officielle par les autorités.

Le Plan d'Actions comprendra (i) des ateliers d'information, (ii) la gestion des feux précoces, (iii) la création de pare-feu, (iv) la mise en place de cellules pédagogiques, (v) la surveillance d'incendie au niveau de la commune. Le projet devra ensuite s'appuyer sur la mise en œuvre du plan d'actions, en coordination avec:

- 1) Le CARDER aura la responsabilité d'informer les villageois par la conception de guides techniques à l'établissement de pare-feu, à l'ouverture précoce de feux contrôlés, à la vente de la biomasse aux PEI (au lieu de la brûler), etc.
- 2) La SCEPN aura la responsabilité de soutenir la population dans la gestion des incendies et dans le suivi des conséquences des incendies. Il soutiendra l'organisation des communautés pour lutter contre le feu.

3) La société civile informera les populations par radio concernant la mise à feu pour les feux précoces.

La gestion des incendies comprend également un soutien organisationnel et le renforcement des capacités des communautés. Un comité sera mis en place dans chaque village afin de gérer les incendies de forêt. Il sera formé par les dirigeants communautaires lors de l'élaboration des plans participatifs. Le comité bénéficiera d'un processus de d'apprentissage et de renforcement de capacité. Il est prévu que chaque dirigeant communautaire agisse comme un multiplicateur de connaissances au sein de sa propre communauté, diffusant les principes de la gestion durable des incendies.

- **Des bois sont établis plus de 2.000 ha afin de fournir de la biomasse et des revenus durables.**

Le projet appuiera la création de 2.000 ha de terrains boisés dans les quatre districts pilotes. L'objectif est de diminuer la pression anthropique sur la forêt (en raison de la consommation d'énergie de la biomasse), afin de développer une activité génératrice de revenus pour les propriétaires fonciers et d'améliorer les terres dégradées.

Au cours de la PPG, il a été évalué que la biomasse en bois ne peut pas être utilisée par les gazéificateurs à court terme parce que les forêts sont sous pression. Voilà pourquoi la biomasse agricole a été préférée pour l'approvisionnement en biomasse des gazéificateurs. Cependant des enquêtes de terrain effectuées au cours de la PPG montrent que des déchets de bois sont également disponibles en quantité: 31 tonnes de déchets de bois sont disponibles à Kalalé chaque année. A Djougou, ce sont 71 tonnes par an. A Savalou, 303 tonnes par an, et à Dassa Zoumé, 91 tonnes par an. Ce sont tous (496 tonnes de bois par an) des résidus de bois, provenant des plantations et de la transformation d'arbres, qui ont des difficultés à trouver un marché de nos jours, et qui pourrait être utilisé à l'avenir par gazéificateurs.

Cet axe se concentrera spécifiquement sur les plantations à croissance rapide pour produire durable du bois à long terme et l'amélioration des revenus des communautés locales. Les arbres indigènes à croissance rapide seront plantés sur des terres agricoles sous-productives ou dans forêts dégradées afin d'approvisionner le marché du bois en milieu rural. Il a également été confirmé par des entretiens avec les agriculteurs et les propriétaires fonciers qu'il y a des terres disponibles pour l'établissement de bosquets et qu'il aurait un intérêt pour la production et la vente de la biomasse pour la future usine de gazogène. L'assistance technique fournie par le projet aidera les propriétaires fonciers à planter des espèces indigènes comme stock de biomasse combustible. Les arrangements fonciers dans les communes choisies sont favorables à ces activités: la nouvelle loi sur le régime foncier de 2013 favorise la valorisation des terres dégradées, et le Plan de Foncier Rural (RLTP) est facilitée (voir section A.1).

Les espèces choisies pour le projet pilote ont été sélectionnées sur la base des caractéristiques suivantes parmi les espèces d'arbres qui sont appropriés pour la production de combustibles bois:

- Produire un volume élevé de bois rapidement, avec un temps de gestion minimum.
- Des taux d'extraction de l'eau appropriés aux conditions agronomiques locales.
- Avoir un bois dense avec une faible teneur en humidité.

- Produire de faibles quantités de fumée, et que cette fumée ne soit pas toxique
- Produire du bois qui se fend facilement et qui peut être aisément transporté.
- Produire d'autres produits ou services pour les ménages.
- Produire du bois qui ne se fend pas ou ne crache d'étincelle lors de la combustion.

Les espèces choisies sont faciles à établir et pourraient facilement être plantés par semis direct (avec une bonne semence). Les espèces sont écologiques dans l'environnement climatique de la zone cible. Les espèces choisies sont: *Acacia auriculiformis*, *Cassia Senna siamea*, *Eucalyptus camaldulensis*, Filao.

Comme évoqué précédemment, les gazogènes mis en œuvre au cours du projet seront approvisionnés en biomasse agricole. Les arbres des plantations de l'axe 3.3 ont pour objectif de répondre à la forte demande de bois dans le pays (Akouehou, 2013). Ainsi, le principal marché pour les plantations sera l'artisanat et le marché du bois en milieu rural. En ce qui concerne la quantité de bois produit dans la plantation, la biomasse totale produite sera d'environ 102.000 tonnes (estimation prudente). La rotation de la plantation est calculée pour 8 ans, ce qui signifie un potentiel de 12.750 tonnes de bois durable récolté chaque année et disponible pour les marchés du bois. Toutefois, lorsque les plantations seront récoltées (7 ans après la première plantation d'arbres), les déchets produits lors de la récolte pourraient être vendus aux PEI. En effet, les gazogènes seront un nouveau marché pour les propriétaires fonciers. Avec une estimation de 10% des déchets, la plantation soutenue par le projet peut fournir environ 1.275 tonnes de biomasse par an.

Le gazéificateur de Songhai a été analysé au cours de la PPG: 40 kVA consomme 48 tonnes de bois par an. Cela équivaut à environ 1 ha récoltés chaque année. Au cours du projet, 4 MW sera installé. Cela signifie un besoin potentiel de 3.840 tonnes de bois par an¹¹.

En conclusion, la plantation produira environ 1 tonne de déchets de bois chaque année, ce qui représente environ un tiers de la biomasse nécessaire aux gazéificateurs installés au cours du projet. Comme les PEI vont créer un nouveau marché pour les déchets de biomasse, il peut être prévu que les déchets de bois seront vendus aux PEI. Ainsi, le projet appuiera les producteurs indépendants à définir par contrat les propriétaires fonciers et les scieries afin d'acheter uniquement des déchets de bois provenant de forêts gérées durablement (à savoir pas de coupe illégale ou la collecte dans la forêt).

Tableau 6 : Anticipation de la production en bois des 4 communes pilotes

Espèces	Conditions Climatiques	Biomasse Produite	Référence
<i>Acacia auriculiformis</i>	1000 à 1500 mm	28 000 tonnes	56 à 65.8 tonnes par ha. Fonton H. N. et al. 2001. Etude dendrométrique d' <i>Acacia auriculiformis</i> A Cunn. Ex Benth en mélange sur versol au Bénin Biotechnol agron. Soc. Environ. 2001. 29-37.

¹¹ According to the Songhai Centre, 30 kg of wood (*Acacia auriculiformis*) allow the functioning of the gasifier during 1 hour. The gasifier functions 8 hours a day and 200 days a year.

<i>Acacia mangium</i>	2000 à 2500 mm	60 000 tonnes	120 à 130 tonnes par ha. F. Bernhardt-Reversat, D. Diangana et M. Tsatsa. 1993. Biomasse, minéralomasse et productivité en plantation de <i>Acacia mangium</i> et <i>Acacia auriculiformis</i> . Bois et forêts des Tropiques n° 238, 4ème trimestre 93.
<i>Gmelina arborea</i>	900 à 1200 mm	10 000 tonnes	21,3 à 27,3 tonnes par ha. M. Boulet Geracourt. 1997. Monographie de <i>Gmelina arborea</i> . Revue Bois et Forêts des Tropiques, n° 172, Mars-Avril 1997.
<i>Tectona grandis</i>	1200 à 1500 mm	4 000 tonnes	8 à 15 tonnes par ha. Ganglo C. J. 1999. Bois et forêts des tropiques, 1999, N°261(3)

En vertu de cette sortie, le projet permettra d'identifier et de former un total de 1.000 ménages (potentiels propriétaires fonciers privés) dans les quatre communes pilotes pour établissement de lots boisés (minimum 2.000 hectares). Les propriétaires fonciers seront de deux types: les petits propriétaires désireux de diversifier leurs revenus grâce à une nouvelle activité, et les grands propriétaires fonciers désireux de produire de la biomasse pour un nouveau marché.

Les activités relevant de cet axe impliquent:

- i. la formation de toutes les communautés/gestionnaires de lots boisés sur les nouvelles régulations du régime foncier (loi n° 2013-01) et les meilleures pratiques de GSF, dont l'utilisation d'espèces d'arbres spécifiques et le rendement écologique optimal de ces espèces;
- ii. L'appui technique fourni à tous les propriétaires de lots boisés sur la gestion de la pépinière comme une activité entrepreneuriale avec l'objectif de planter plus de 5 millions de plants;
- iii. La diffusion de plus de 5 millions de plants d'arbres aux propriétaires de lots boisés;
- iv. La mise en place d'une gestion simplifiée des boisés; et
- v. Les contrats signés entre les propriétaires de lots boisés et les usines de gazéification pour l'approvisionnement en matière première avec les déchets de bois.

Les méthodes de plantation mentionnés ci-dessus pour les espèces d'arbres correspondants dans les zones cibles ont pris en compte plusieurs facteurs, dont la pertinence écologique des lieux; les habitations humains; la taille des terres possédées par les ménages et la sécurité d'occupation; l'économie de l'utilisation des terres; l'état du développement forestier dans la commune; et le plus important, la surface disponible qui peut être convertie en plantation d'arbres.

En général, les arbres nécessitent un minimum de moyens après la plantation par rapport aux cultures agricoles. Cependant, le désherbage et la protection contre le pâturage, le piétinement et la navigation par les animaux et la destruction par le feu est important pour un rendement optimal. En particulier, la protection contre les feux de brousse sera importante dans la zone de Kalalé où les *Acacia auriculiformis* seront plantés. Les activités de mises en œuvre concernant l'axe 3.2 soutiendront la gestion des incendies et contribueront à la protection des plantations. Le processus de croissance de l'espèce choisie est fondé sur la superficie plantée par an avec une couverture arborescente estimée de 2.500 arbres par hectare à distance de 2 mètres par 2 mètres. Les usines de gazéification pilotées en vertu du volet 2 seront situées à proximité des lots boisés.

En tant que tel, après huit à dix ans, il est prévu que la plupart de ces plants auront atteint le diamètre requis et seront donc prêts à être récoltés et distribués aux usines de gazéification. Dans le cadre du plan de gestion simplifiée des plantations, on veillera à ce que tous les huit à dix ans, les sections délimitées seront prêtes pour la récolte. Comme indiqué dans le tableau 6, le projet suppose des stocks de biomasse de 102.000 tonnes de bois sont disponibles pour l'utilisation (qui viendrait autrement de la déforestation dans un scénario de BAU).

- **De nouvelles méthodes et techniques d'agro-écologie (pratiques agricoles de conservation) sont mises en œuvre sur plus de 9.000 ha et de réduisent la dégradation des sols et l'augmentent la productivité des terres (récoltes et résidus agricoles).**

L'agriculture extensive mal gérée et mal régulée est un obstacle à la réalisation de toutes les autres fonctions de gestion des terres. La promotion de l'agriculture de conservation (CA) comme une approche/technologie SLM clef dans les paysages dominés par l'agriculture a été la priorité.

Cet axe soutiendra l'introduction de pratiques de Gestion Agricole Durable des Terres (GADT) parmi les agriculteurs, par le biais d'un processus de renforcement des capacités (y compris de celles des parcelles pilotes), la formation, l'assistance technique aux agriculteurs et des investissements pour l'adoption et la diffusion des techniques agricoles durables. Le processus sera piloté par l'outil de WOCAT mis en œuvre avec l'axe 3.1. Dans le département des Collines, cette sortie sera mise en œuvre en partenariat avec le GIC, qui est en train de réaliser une étude sur les techniques de l'agro-écologie dans la région et qui soutient 3 employés pour conseiller les agriculteurs (projet financé par l'AFD).

Au cours de la PPG, l'expérimentation actuelle des pratiques de GADT ont été évaluées:

- i. La gestion de la fertilité des sols avec les Mucuna, Aeschynomene et Stylosanthes,
- ii. L'agroforesterie avec l'Acacia, le Moringa, la gliricidia et l'Anterololium,
- iii. Les techniques de gestion de l'eau pour retenir l'humidité des sols,
- iv. La gestion de la fertilité des sols (paillage, jachères améliorées et compostage),
- v. La gestion de la transhumance dans les couloirs d'élevage (migration des éleveurs de bétail) et la création de comités de gestion de la transhumance,
- vi. Le reboisement des bassins versants.

Tous les intervenants ont exprimé la nécessité du renforcement des capacités pour soutenir la mise en œuvre de ces pratiques. Un programme de formation sera organisé pour au moins 3.000 agriculteurs concernant les pratiques de GADT pour réduire l'érosion des sols. Le plan de formation sera élaboré en collaboration avec les INRAB, les universités et l'organisation des agriculteurs. Le cycle d'apprentissage sera maintenu par une surveillance de terrain menée par la CADR et par une ONG locale qui sera également formée par l'INRAB.

Le cycle d'apprentissage de l'agro-écologie vise à améliorer la capacité des

participants à promouvoir des pratiques agro-écologiques, en renforçant à la fois leurs connaissances (aspect technique) et leurs compétences (aspect méthodologique). Ce cycle sera composé de deux sessions théoriques et pratiques; dans les sessions de groupes plénières et de travail. Des efforts seront faits pour organiser des sessions de formation participatives et dynamiques. Des documents très complets (avec illustration et textes simples) seront donnés aux participants pour la diffusion dans les communautés.

Des cellules pilotes de démonstration sur les terrains seront mises en place pour deux raisons: (i) l'organisation de la formation pratique sur le terrain et (ii) la production de connaissances scientifiques pour la capitalisation sur les techniques de GADT dans la commune.

Sur la base des premiers résultats de ces cellules pilotes, les investissements en matériel et équipement pour la mise en œuvre des techniques de gestion des sols à grande échelle seront effectués sur des parcelles de groupes d'agriculteurs. Les critères de sélection des agriculteurs comprendront: la motivation à jouer un rôle de chef de file dans le processus de diffusion des techniques de GADT dans sa communauté, la disponibilité de temps, la représentation géographique et sociale, la concentration sur des segments les plus faibles de la population (les femmes, les groupes sans emploi).

Les formations sur les bonnes techniques de culture vont augmenter les rendements moyens par rapport au niveau actuel (selon le CIRAD, l'expérimentation de la gestion de la fertilité des sols avec de la matière organique augmente le rendement du maïs de 250 à 1000 kg par ha dans le Nord Bénin). Cela devrait augmenter les revenus des agriculteurs de ces cultures. L'augmentation du rendement pour les cultures sous GADT sera mesurée par l'enquête sur le terrain, signalé au système de suivi et, en conséquence, devrait augmenter la production de biomasse.

Tableau 7 : Production de résidus de biomasse dans les 4 communes pilotes (estimé avec le CARDER)

	Djougou	Savalou	Kalalé	Dassa
Montant des résidus (en tonne)	161,945	373,635	7,300,122	117,195
Augmentation du montant des résidus	32,389	74,727	1,460,024	23,439
Total à la fin de l'année 3 (en tonnes)	194,334	448,362	8,760,146	140,634

2.8.4 Effet 4 : Programme de diffusion des résultats et de sensibilisation visant à soutenir un marché croissant pour gazéification de la biomasse.

Produit 4 : Programme de sensibilisation et de diffusion de l'expérience/meilleures pratiques/ leçons apprises lors de ce projet, pour sa réplication dans tout le pays.

Le Produit 4 inclura la promotion et la diffusion des bonnes pratiques et la réplication des approches intégrées (succès) et de l'investissement privé dans le secteur des

énergies renouvelables.

Bien que certains projets pilotes aient généré d'excellentes connaissances au niveau local, ces connaissances ne sont pas accessibles et exploitées par les praticiens et les personnes touchées. Les capacités de développement et les outils pour la diffusion des enseignements tirés (document, guides, visites sur le terrain) seront pris en charge par le projet. Les résultats attendus sont:

- Le Plan national pour Mettre en œuvre des activités de sensibilisation / de promotion ciblant les investisseurs nationaux (et internationaux). Cela comprendra la préparation de matériel promotionnel, des séances d'information avec les investisseurs qui sont déjà actifs dans le domaine de la gazéification de la biomasse et, potentiellement, l'organisation de présentations ("road shows") pour attirer les investisseurs étrangers.
- Le renforcement des capacités des ministères et institutions concernés pour le suivi et la documentation de l'expérience du projet. Une formation par la pratique sera assurée par des consultants internationaux et/ou locaux pour quelque 50 intervenants sur la façon de surveiller et de documenter l'expérience du projet.
- Les documents publiés (y compris la vidéo) et des réunions d'information avec les parties prenantes sur l'expérience du projet / les meilleures pratiques et les leçons apprises. Enregistrées sous forme électronique, les données seront affichées sur le site du projet et seront largement diffusés dans toute la région et à d'autres pays qui envisagent de mettre en œuvre des activités similaires.

2.9 Principaux indicateurs, hypothèses et risques

2.9.1 Indicateurs

Les indicateurs clefs pour le succès de ce projet sont :

- La réduction indirecte des GES post-projet (avec réplication sur 10 ans de l'influence du projet) de 2 561 507 tonnes de CO₂.
- 76.651 MWh d'énergie électrique produite par gazéification de la biomasse à la fin du projet.
- Des Investissement de 21 M \$ attendu pour l'installation supplémentaire de 20 MW de gazéificateurs de biomasse destinés à la production d'électricité au-delà de 10 ans après la fin du projet.
- Quelque 500 emplois verts créés avec les gazéificateurs de biomasse et la gestion durable des terres et des forêts.
- Au moins 50% des emplois créés sont des femmes.
- Plus de 5000 ménages ruraux et de petites entreprises industrielles ou commerciales sont reliées aux services d'électricité d'ici la fin du projet.
- Quelque 30 intervenants sont formés pour surveiller, promouvoir et développer le marché de la production d'électricité issue de la biomasse.
- Des Plans Intégrés de Gestion de l'Utilisation des Terres (PIGUS) sont adoptées au niveau de la commune.
- Nombre et des conséquences (surface calcinées) des feux dans les forêts gérées.
- Nombre de femmes participant à la gestion des incendies.
- Nombre d'hectares de terres reboisées.
- Nombre d'hectares concernés par la gestion agricole durable des terres (pratiques de GADT).
- Nombre de femmes formées sur les pratiques AMAL.
- Mécanisme de soutien financier mis en place pour faciliter l'investissement dans la gazéification de biomasse destiné à la production d'électricité.
- Documentation, publication, présentation à la conférence international et disponibilité sur le site internet de l'expérience du projet, des meilleures pratiques et des leçons apprises.

Les indicateurs détaillés sont fournis dans le cadre des résultats de projet ci-dessous. Le tableau ci-dessous détaille les indicateurs pour les axes et les produits de la GSTF.

INDICATEUR	NOTE EXPLICATIVE
1. Nombre de plans de gestion des terres (PIGUS) adoptés par les communes pilotes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Les PIGUS sont un outil essentiel pour assurer le succès de la stratégie du projet, et la planification des utilisations du sol au niveau de la commune. ▪ Les plans qui sont élaborés et adoptés par les communautés au début du projet ont les chances de l'objectif du projet en cours de réalisation - à la fois en ce qui concerne les aspects forestiers et de conservation des terres et les aspects de développement d'énergie de la biomasse sur la base.
2. Amélioration des stocks de carbone dans les forêts gérées efficacement	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Les forêts classées ont des plans de gestion, mais ne sont pas gérées de manière efficace. Le projet appuiera la mise en œuvre d'une stratégie efficace de gestion des incendies. Les autres actions du plan de gestion seront implémentées par le Projet d'adaptation. ▪ Au cours du lancement du projet, les inventaires forestiers seront effectués dans chaque commune. Cette collecte de données initiale dans le domaine donnera la biomasse stock initial (et le stock de carbone) de la forêt. Le (BAU) scénario «business-as-usual» est une baisse annuelle de ce stock à un taux conservateur de 1,2 tCO₂ par hectare et par an (estimation prudente de la FAO et le WOCAT - voir note ci-dessous). Ce taux sera précisé grâce aux inventaires forestiers). ▪ Comme les sites du projet couvrent 3000 ha de forêts, et selon le scénario BAU ce stock perdrait 3,600 tCO₂ chaque année sans le projet. Ainsi, avec la mise en œuvre du projet, ceci est un total de 72.000 tCO₂ enregistrés au cours de la durée de vie de 20 ans. ▪ A la fin du projet, les données provenant des forêts inventaires seront collectées et comparées aux données au début du projet. Ensuite, l'indicateur de stock de carbone mise en valeur sera calculée. Enfin, le scénario du projet (biomasse / des stocks de carbone) sera comparée au scénario BAU. Un indicateur global d'amélioration des stocks sera calculée.
3. Nombre d'hectares gérés en agriculture durable et bonne gestion des terres (GADT)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Au moins 3.000 agriculteurs seront formés sur la GADT et sa mise en œuvre . Grâce à un partenariat avec l'INRAB et le CARDER, les agriculteurs sous la GADT seront aidés. Les données (terrain , surface, type de pratiques mises en œuvre AMAL) seront référencées dans une base de données . ▪ Cet indicateur est facile à suivre car il sera vérifié avec la base de données au niveau de la commune et les documents du projet.
4. Séquestration du CO ₂ par des plantations	<ul style="list-style-type: none"> • Plantations à grande échelle dans les sites pilotes , principalement dans les sites boisés . Les surfaces de plantation d'arbres seront surveillées (localisation GPS) par l'équipe de suivi et d'évaluation (et rapportées dans la base de données) , et les tCO₂ correspondant seront calculées. • Les données de la production de biomasse sont fournies dans le tableau 6. Avec l'estimation d'une plantation de 500 ha d' Acacia , 500 ha d'Acacia mangium , 500 ha de Gmulina arborea , 500 ha de Tectona grandis et avec une rotation de 8 ans , la séquestration du CO₂ est 29.351 tCO₂ par an. Ainsi, un total de 587.030 tCO₂ pendant la durée de vie de 20 ans est estimée.

2.9.2 Hypothèses

Les hypothèses sont présentées dans le Cadre de Résultats du Projet ci-dessous.

2.9.3 Risques

Le projet présente certains risques qui sont décrits dans le tableau 8 ci-dessous:

Tableau 8 : Approche adaptative des risques, de la notation et des conséquences

Risques	Probabilité	Impacts de l'atténuation
Politiques et régulateurs: Réticence dans certains milieux du gouvernement d'introduire les politiques et les règlements nécessaires à l'appui.	Modéré	Si ce risque devait se concrétiser, il affecterait sérieusement l'exécution du projet. Cependant, cela est très peu probable car le Gouvernement du Bénin est fortement motivé pour fournir un accès à des services énergétiques modernisés à la population rurale et périurbaine qui utilise le bois de chauffage / charbon de bois pour la cuisson. Les plans pour réduire la déforestation massive qui accompagne l'utilisation des ressources forestières sont solides. Par conséquent, il veillera à ce que toutes les institutions gouvernementales (ministères / départements / directions, etc.) mettent en place une politique favorable et un cadre réglementaire propice à la promotion et au développement de la biomasse gazogène. Ce sera également en ligne avec sa " politique de l'énergie et de la stratégie « Décembre 2003 et Octobre 2009 " Plan stratégique pour le développement du secteur de l'énergie " mis à jour.
Économiques / financiers : non-disponibilité du crédit aux promoteurs de gazéificateurs de biomasse	Modéré	L'équipe du projet travaillera avec les établissements de crédit locaux pour développer leur capacité à comprendre et évaluer les projets de gazéification pour fournir des prêts. En outre, le mécanisme de soutien financier contribuera à réduire au minimum l'exposition au risque de la part des prêteurs
Financiers: mauvais climat d'investissement.	Modéré	Le fait que le Bénin se classe 135 sur 189 dans le domaine du climat d'affaires et 169 sur 189 sur l'exécution des contrats, selon la BM / SFI «Doing Business 2015», donne un aperçu des difficultés pour les développeurs. Le projet mettra donc en place un mécanisme de soutien financier qui sera là pour réduire les risques financiers pour les développeurs de projet de gazéification de la biomasse .
Technologiques:	Modéré	Afin d'éviter les problèmes de la technologie, le projet mettra en place des solutions en réseau avec d'autres pays qui ont plusieurs années d'expérience dans le domaine des

Probabilité que la technologie des gazéificateurs soit de mauvaise conception et / ou de mauvaise qualité.		gazéificateurs de biomasse, comme le Brésil , le Cambodge , la Chine , l'Inde , etc. Cela permettra d'assurer que seuls les modèles réussis de gazéificateurs soient présentés et que les erreurs commises ailleurs ne soient pas répétées. En outre , le projet invitera des experts de ces pays pour former les ingénieurs béninois et plus largement le personnel technique pour favoriser des installations de haute qualité y compris pour le fonctionnement et l'entretien des gazéificateurs .
Stratégiques: l'engagement au niveau des villages de modifier et d'adopter de nouvelles méthodes agricoles ne suffit pas pour l'adoption de la technologie .	Modéré	Le succès du projet dépend en très grande partie des changements dans le comportement des gens dans les villages ruraux . Il est nécessaire de démontrer l'efficacité (sociale , financière et environnementale) des solutions apportées à court et à long terme pour convaincre les population de changer les habitudes en matière énergétique. La plupart des villages ruraux sont pauvres et les gens peuvent être réticents à essayer de nouvelles approches lorsque leurs besoins de subsistance de base ne sont pas satisfaits . La planification participative et les processus de prise de décision ainsi que le renforcement des capacités et le soutien organisationnel atténueront le risque. Des approches pédagogiques, des formations et des visites de fermes expérimentales seront des activités clés pour promouvoir des changements dans les zones rurales.
Politiques: Conflits fonciers et conflits entre les groupes traditionnels / religieux	Modéré	Afin d'éviter les problèmes de propriété foncière et de conflits (en particulier dans les forêts sacrées) , le projet sera mis en œuvre par le biais de processus participatifs , via des consensus, la résolution des conflits et le renforcement des capacités , avec l'ordre du jour sous-jacente de préempter conflit qui pourrait autrement miner projet le succès. Il travaillera également en étroite relation avec le projet FEM - PNUD intitulé « Forêts sacrées dans le système des zones protégées du Bénin » qui génère des résultats déjà visibles. En outr, la loi foncière adoptée récemment réduit de manière significative les conflits fonciers potentiels car il améliore le Plan d'occupation des terres rurales , en reconnaissant les droits coutumiers.
Environnementaux/ Climatiques.	Elevé	Il y a des risques environnementaux multiples (par exemple, la diminution de la disponibilité de la biomasse agricole en raison de la dégradation des sols, la réduction des précipitations / eau, assèchement des bassins versants en raison d'un changement des conditions climatiques) qui peuvent affecter négativement la production agricole et entraîner une réduction des résidus de cultures, affectant ainsi négativement la chaîne d'approvisionnement en biomasse. Ce risque sera atténué par l'introduction de techniques de gestion de l'eau appropriées dans la production agricole, comme l'irrigation au goutte à goutte et des forages.
Généraux	Modéré	

2.9.4 Modalités Financières

Le projet vise à l'élaboration des politiques, au renforcement des capacités, à l'assistance technique et à la fourniture d'incitations financières pour catalyser les

investissements du secteur privé dans la gazéification de biomasse agricole pour la production d'électricité. Une grande partie des ressources du FEM seront alloués pour promouvoir l'investissement vers la gazéification dans le cadre d'un mécanisme de soutien financier pour les développeurs (i) de projets de soutien vis-à-vis des établissements de crédit en réduisant au minimum les risques financiers et (ii) fournir l'assurance du paiement pour les développeurs pour l'énergie fournie en cas de défaut par la SBEE. Les bourses de cofinancement seront fournies pour soutenir l'installation de 4 gazéificateurs dans le pays. Aucun prêt ou mécanisme de fonds renouvelable liés aux fonds du FEM ne sont considérés comme appropriés, et, par conséquent, ce type de subvention est considéré comme le plus approprié pour permettre la livraison réussie des résultats du projet.

2.9.5 Efficacité-Coût

Comme indiqué ci-dessus, la SBEE achète de l'énergie en vrac à la CEB à 0,10 USD / kWh. Cependant, depuis 2006, la CEB a été incapable de fournir le montant convenu d'électricité en raison de la crise de l'énergie, ce qui a poussé la SBEE à exploiter de ses propres turbines à gaz, coûteuses, pour produire de l'électricité (par exemple à 0,69 USD / kWh en 2014 à Mariagleta) afin d'alimenter le réseau principal. En outre, il y a plusieurs villages qui ne sont pas connectés au réseau principal et qui sont desservis par des mini-réseaux isolés qui brûlent du diesel importé pour produire de l'électricité au coût élevé de 0,40 USD / kWh, et seulement pour 6 heures par jour.

L'introduction des gazéificateurs de biomasse pour la production d'électricité pour remplacer ces générateurs diesel isolés peuvent faire baisser le coût de production à 0,203 / kWh, selon une étude de faisabilité de l'UEMOA. Cela démontre le rapport coût-efficacité de la production d'électricité à partir des gazéificateurs de biomasse dans les zones hors réseau du pays, par rapport à l'alternative de l'utilisation de carburant diesel importé à cette fin.

On peut faire valoir que cette utilisation de l'énergie solaire et éolienne pour produire de l'électricité dans ces mini-réseaux isolés (sites hydrauliques très limitées sont disponibles dans ces villages reculés) au lieu de gazogènes à biomasse pourrait fournir un coût plus faible par de réduction des émissions de l'unité. Toutefois, le Bénin ne dispose pas encore d'expérience avec la génération d'électricité à partir de l'énergie solaire ou éolienne en remplacement du carburant diesel; par conséquent, il est très difficile de déterminer les coûts de production dans des situations réelles, contrairement au cas de gazéificateurs où une seule installation à Songhai fonctionne depuis 2012 et a fourni des données précieuses techniques opérationnelles et économiques / financières.

Au cours de la durée de vie de 15 ans, des gazéificateurs de biomasse, un total de 1 094 253 tCO₂ sera évité, ce qui signifie un investissement de 3,50 \$ du FEM par tCO₂. Lorsque l'élan généré par le projet est pris en compte, ce qui entraîne l'installation de gazéificateurs supplémentaires, environ 1 287 720 tonnes de CO₂ seront évitées en termes d'émissions post-projets directs et indirects, et cela se traduit par un coût d'abattement de 2,40 \$ / tCO₂ des fonds du FEM.

2.9.6 Réduction de GES

Le projet devrait être approuvé à temps pour commencer les activités au cours de la première moitié de 2016. Dans cette hypothèse, les installations de gazogène pourraient raisonnablement commencer environ 12 mois après le début du projet et pourraient prendre entre 12 à 18 mois. Les installations de 400 kW à Dassa-Zoumé et 600 kW à Djougou seraient probablement achevées 12 mois après le début des travaux et pourraient être mise en service en juillet 2017, alors que la plus grande unité de 1 MW à Savalou et l'unité 2 MW à Kalalé pourraient prendre 18 mois à compléter, avec leur date de mise en service étant janvier ici 2018.

D'après les scénarios et les données de productions fournies dans le tableau 4, Dassa-Zoumé et Djougou généreraient respectivement 1.227 MWh et 1,840 MWh en 2017, tandis que Savalou et Kalalé seraient encore en cours de construction. Par la suite, Dassa-Zoumé et Djougou pourraient respectivement générer 2453 MWh et 3679 MWh par an. Savalou et Kalalé seraient mis en service en janvier 2018 et seraient annuellement produire 6132 MWh et 12264 MWh, respectivement. La production d'électricité à partir de ces 4 usines de gazéification sur la période de projet de 5 ans est résumée dans le tableau 9 ci-dessous.

D'ici la fin du projet, environ 76651 MWh aurait été généré et une production annuelle de 24 498 MWh serait soutenue au-delà des 15 ans de vie attendue du projet de gazéificateurs installés dans le cadre du projet, et ne pas allouer des financements pour des gazéificateurs supplémentaires qui pourraient être installés en utilisant l'élan généré par le projet. Toute l'électricité obtenue à partir de la gazéification de biomasse, si elle n'est pas mise en œuvre, aurait autrement été obtenu à partir de centrales thermiques brûlant du carburant diesel importé, avec un coefficient de 0,875 tCO₂ / MWh d'émission (Ref. Deuxième communication nationale à la CCNUCC, Juin 2011).

Tableau 9 : La production d'électricité à partir de des centrales à gazogène installées par ce projet

Année \ Site	Dassa-Zoumé, (MWh)	Djougou, (MWh)	Savalou, (MWh)	Kalalé, (MWh)
2015	-	-	-	-
2016	-	-	-	-
2017	1,227	1,840	-	-
2018	2,453	3,679	6,132	12,264
2019	2,453	3,679	6,132	12,264
2020	2,453	3,679	6,132	12,234
Total	8,586	12,877	18,396	36,792
Grand Total	76,651 MWh			

Par conséquent, au cours de la période de projet de 5 ans, près de 67.070 tonnes de CO₂ (76.651 MWh x 0,875 tCO₂ / MWh) auraient pu être évitées grâce à la production

d'électricité par gazéification de biomasse, dans le cadre du volet CCM-3.

Cependant, ces gazogènes de biomasse continueront d'éviter 21.436 tCO₂ (24.498 MWh x 0,875 tCO₂ / MWh) par an au cours de leurs 12 - 13 ans de durée de vie restante, en fournissant un évitement net de (21.436 tCO₂ x 12,75 ans) 273 309 tCO₂. En s'intéressant à la durée de vie de 15 ans des gazéificateurs de biomasse destinés à l'installation au cours de la période du projet, ils auraient évité cumulativement (67 070 + 273 309) 340 399 tCO₂.

En incluant le projet de gestion durable des terres et des forêts, 50 951 tCO₂ supplémentaire sera évitée chaque année: 3 600 tCO₂ pour la gestion des forêts classées (sortie 3.2), 29 351 tCO₂ pour plantation d'arbres (sortie 3.3) et 18 000 tCO₂ pour l'agriculture de conservation (voir tableau 6 et indicateurs description pour plus de détails). Ainsi, pendant la durée de vie de 15 ans des gazéificateurs de biomasse, un total de 1 094 253 tCO₂ sera évité.

En outre, le financement du FEM devrait être considéré comme créant les conditions pour relancer le marché du gazéificateur de biomasse dans le pays, ce qui aiderait à galvaniser le gouvernement et le secteur privé. Cela implique qu'il y aurait un potentiel important dans une nouvelle réduction «indirecte» des GES une fois que le marché a atteint sa vitesse de croisière.

Enfin, dans l'hypothèse du grand intérêt suscité par les gazogène à biomasse pour la production d'électricité au cours de la mise en œuvre du projet, et compte tenu de l'environnement propice à l'investissement dans les gazéificateurs de biomasse que le projet aurait créé, il est fort probable que quelque 20 MW supplémentaires de production d'électricité serait être établie sur une période de 10 ans après le projet, dépassant de plusieurs fois la capacité installée totale au cours de la période d'exécution du projet de 5 ans. Ainsi, les estimations indirectes après le projet de réduction des émissions liées aux seuls gazéificateurs de biomasse supplémentaires au cours de leur durée de vie de 15 ans - sur la base d'un scénario de politique conservatrice et un facteur de causalité du FEM de 80% (approche top-down) - peut être estimée à 1 287 720 tonnes de CO₂ évitées en termes d'émissions post-projets directs et indirects. Dans le cas de l'approche bottom-up, avec un facteur de réplication de 3, l'émission indirecte post-projet évitée serait 965,790 tonnes de CO₂. Le tableau 11 ci-dessous résume le total des réductions d'émissions de CO₂ directes et indirectes lors de la mise en œuvre du projet et après son arrivée à échéance.

En termes généraux, les expériences précédentes dans l'ensemble du portefeuille de projets du FEM PNUD, montrent que le travail avec les communautés locales est généralement rentable, car elles sont les bénéficiaires directes du projet. La composante 3 (LD et GSF) du présent projet fonctionnera dans les communes qui ont été identifiées comme étant à très fort potentiel pour la production d'électricité à base de biomasse pendant la phase PPG. L'objectif sous-jacent est d'utilisation présente et future (ex: RRI) des ressources des investisseurs privés et de l'expérience comme levier afin d'élargir l'approche intégrée tout en apportant un financement supplémentaire du FEM, le PNUD et de co-financiers, ainsi que des partenariats opérationnels. Ceci est nettement plus rentable que de commencer à partir de zéro.

Les bénéfices environnementaux mondiaux clefs seront atteints grâce à la mise en

œuvre des activités du projet de l'effet 3:

- Les Pratiques de Gestion Durable des Terres Agricoles (GADT): Au moins 9.000 ha passeront des pratiques conventionnelles aux pratiques de GADT (techniques de gestion des résidus, paillage, conservation des sols et de l'eau) dans le cadre de la mise en œuvre du projet. Selon la Banque mondiale, ces pratiques de GADT permettent la séquestration de 4 tonnes de eCO₂ / ha / an. L'expérience du Projet Carbone Agroforesterie du Kenya montrent un taux annuel de séquestration égal à 2 tonnes de eCO₂ / ha. Puis, avec une approche conservatrice, nous considérons que l'adoption des pratiques de GADT au Bénin permettra une séquestration de 2 tonnes de eCO₂ / ha / an.
- La Gestion Durable des Forêts (GSF): Au moins 3.000 ha de forêts seront mieux gérées avec la mise en œuvre du PGFP et de la stratégie de gestion des feux de brousse. Selon la FAO et le WOCAT, la GSF permet une réduction de 1,2 à 2 tonnes de eCO₂ / ha / an au long terme. D'autres programmes de recherche indiquent des résultats de séquestration beaucoup élevés plus dans les premières années de mise en œuvre de la GSF. En tant qu'approche conservatrice, nous considérons que la mise en œuvre de la GSF peut entraîner l'accumulation de carbone en surface de 1,2 tonnes de eCO₂ / ha / an.
- Le Reboisement: Au moins 2.000 ha de terres dégradées seront reboisées pour alimenter les centrales électriques de biomasse renouvelable. Cela conduira à la production de 102 650 tonnes de biomasse renouvelable. Pour estimer la biomasse aérienne totale sur site, nous utilisons un Facteurs d'Expansion de Biomasse (BEF) tiré des Lignes Directrices 2006 du GIEC pour le Volume 4 des Inventaires Nationaux de GES: agriculture, foresterie et autres affectations des terres. Ensuite, la biomasse totale de bois sec produite est de 128,313 tonnes. En supposant que 50% de la biomasse de bois (par MT) est le carbone, 64,156 tonnes de carbone seront séquestrés dans la biomasse produite. Comme le rapport moléculaire de CO₂ / C est de 44/12 (= 3,66), alors la plantation stockera 234.812 tCO₂ à son arrivée à maturité. Comme les plantations arrivent à maturité après 8 ans, on peut estimer que le projet séquestrera 29.351 tCO₂ / an.

Les tableaux 10 et 11 ci-dessous résument les impacts environnementaux mondiaux, y compris la réduction totale des émissions de CO₂ directes et indirectes, réalisés au cours de la mise en œuvre du projet et après son arrivée à échéance.

Tableau 10 : Conséquence du projet de réduction des émissions de GES

Temps	Projet direct sans répliation (15 ans, durée de vie des gazéificateurs).	Indirect, après projet (top-down) avec répliation (basés sur 20 MW de capacité installée supplémentaire au cours des 10 ans à venir).
Réduction d'émissions de CO ₂ Total (tonnes) (CCM-3)	340,399	1,287,720
Réduction d'émissions de CO ₂ Total (tonnes) (LD-3)	270,000	450,000

Réduction d'émissions de CO ₂ Total (tonnes) (GSF-1)	494,272	823,787
TOTAL	1,104,671	2,561,507

Tableau 11 : Autres conséquences de ce projet

Autres impacts de l'Effet 3 (LD & SFLM)		
Population ciblée à l'échelle communautaire	72,766 habitants	\$26 / villagois
Hectares de terres agricoles restaurés (pratiques agricoles de conservation) de type GSF, et reforestation	14,000 ha	\$133 / ha

Au cours de l'exercice PPG, plusieurs considérations concernant le rapport coût-efficacité de la stratégie de ce projet ont été analysés. Tout d'abord, le projet assurera une approche rentable de GSTF en travaillant avec les communautés, les dirigeants locaux, les ONG locales et d'autres intervenants clefs qui ont un intérêt direct dans la bonne gestion des zones proposées de conservation des terres. Les expériences à travers les portefeuilles du PNUD / FEM montrent que les partenariats avec les communautés impliquées dans la gestion des terres et des forêts sont généralement une approche rentable. En effet, les communautés environnantes dépendent dans une certaine mesure, sur les ressources contenues dans la forêt pour leur subsistance, et il est dans leur intérêt d'adopter des mesures pour améliorer le fonctionnement et les services des écosystèmes.

2.9.7 Soutenabilité

D'un point de vue technique, la viabilité de la mise en œuvre des projets de production d'électricité par gazéification de la biomasse a été prouvé dans plusieurs pays, petits et grands, comme le Brésil, le Burundi, la Chine, l'Inde, l'Indonésie, le Paraguay, les Philippines, les Seychelles, le Vanuatu, etc. Au Bénin lui-même, le gazéificateur de biomasse installé en 2012 au Centre Songhaï a été à ce jour de 40 kVA produire de l'électricité pendant 8 heures / jour afin d'approvisionner ses usines en sacs plastique; le long du chemin, il a accumulé environ 3 ans d'expérience en exploitation et en maintenance. Certes, deux petits gazéificateurs ont été installés au début des années 2010 dans Gohomey (40 kVA) et Sekou (25 kVA) Les particuliers ont arrêté le fonctionnement après env. un an, dans les deux cas en raison de problèmes de maintenance. Ces 2 revers ont fournis de précieuses «leçons» à Songhai et a donné lieu à Euro-Négoce, une société privée, qui se lancer dans la construction d'une seule unité centrale de gazéification 6 MW à Kandi (situé dans le nord partie orientale du pays, à 650 km de Cotonou) pour alimenter le réseau de la SBEE. La mise en service de cette usine est attendue au premier semestre de 2016. Ce projet permettra d'accélérer le processus de production d'électricité des gazogènes à biomasse (c.-à avoir beaucoup plus "Kandis") pour remédier aux difficultés auxquelles le pays est confronté pour répondre aux besoins croissants de sa population en électricité; en particulier dans les zones rurales où seulement 2% ont accès aux services d'électricité. Par conséquent, le projet apportera un nouveau changement de paradigme qui

facilitera les investissements agricoles et la génération de biomasse-électricité. En abordant les obstacles non techniques qui entravent la mise en œuvre de ces activités, le projet contribuera à la création d'un créneau durable à travers le renforcement de la politique, les capacités institutionnelles, juridiques, réglementaires et opérationnelles des principales institutions nationales, en soutenant le développement des capacités nationales et la diffusion de l'information. Ces efforts devraient assurer la viabilité à long terme de la biomasse la production d'électricité par le biais des gazéificateurs dans le pays.

En outre, le projet appuiera l'intégration des industries locales dans le secteur de la gazéification de biomasse. Cet objectif sera atteint grâce à la fourniture d'un soutien ciblé aux entreprises locales d'ingénierie / ateliers d'ingénierie spécialisés dans la construction, l'installation, l'exploitation, la maintenance et la réparation des équipements. Avec l'augmentation au fil du temps dans la production d'électricité par le biais des gazéificateurs de biomasse, il est prévu que ces efforts intensifieront des opportunités créées pour les joueurs supplémentaires de fournir ces services. En outre, les options génératrices de revenus durables seront développées, y compris la production de plantations d'arbres; tous ceux-ci seront coordonnés sous le PIGUS. Ces activités, à leur tour, permettra de réduire la pression humaine sur les ressources naturelles (en particulier la réduction des risques d'incendie). La mise en œuvre et d'intégration de pratiques agricoles durables contribuera à une meilleure gestion des terres disponibles.

2.9.8 Réplicabilité

Le potentiel du projet pour répliquabilité dans tout le pays est très bonne, car elle adoptera une approche ascendante dans le cadre de la politique globale / investissement qui est prévu pour être mis au point pour promouvoir la biomasse agricole privée génération gazéificateur de l'électricité tirée par le secteur pour alimenter à la fois le grille principale et mini-réseaux ruraux isolés. Assistance technique pour l'élimination des obstacles et le renforcement institutionnel à fournir dans le cadre du projet permettra de faciliter cette répliquabilité car il va créer la politique nécessaire, les conditions réglementaires, institutionnelles et techniques pour permettre l'intérêt des investisseurs pour la mise en œuvre de projets supplémentaires biomasse gazogène de production d'électricité. De plus, les leçons apprises seront d'une grande valeur pour les pays voisins partageant des ressources similaires, s'ils souhaitent améliorer leur expérience avec la mise en œuvre de gazogène à biomasse pour la production d'électricité dans leurs pays respectifs.

Coordination avec d'autres initiatives liées au FEM

- Le Projet pour le développement de l'accès à l'énergie moderne (DAME), approuvé en 2009 par la Banque mondiale, vise à améliorer l'efficacité du système électrique existant, améliorer l'accès aux services énergétiques modernes, et de renforcer les parties prenantes des capacités dans le secteur de l'énergie. Le projet est soutenu par la KfW, la BEI, le FEM, et FEM (France FEM) pour un total de 178 millions \$.
- Le projet de gestion des forêts et les terres adjacentes (PGFTR) a commencé

en 2006 et vise à aider le Bénin à jeter les bases d'un système collectif, intégré pour la gestion des écosystèmes dans ses forêts et les terres adjacentes. Il en résulte 16 plans de gestion participative développée, et 20 marchés ruraux de bois créés. Le projet a reçu une subvention supplémentaire du FEM en 2013 avec l'objectif spécifique (i) du renforcement des capacités du département des forêts, (ii) de la gestion communautaire de la forêt, (iii) de la production de bois de feu durable et à la commercialisation, et (iv) de la dotation d'un Fonds d'affectation spécial pour la conservation.

- Le projet du FEM PNUD intitulé «Incorporation des forêts sacrées dans les des aires protégées du Bénin» contribue à l'effort gouvernemental pour: (i) d'accorder le statut de zone protégée à 10 forêts sacrées dans les régions écologiquement importantes du pays, (ii) soutenir les activités de gestion et de conservation de ces vestiges de forêts, en appliquant spécifiquement conçus et de gestion participative des stratégies, et (iii) la promotion de l'utilisation durable des ressources naturelles autour de ces forêts afin de réduire les pressions d'exploitation sur les ressources protégées, soutenir la production de plantes et de matériaux médicinaux , promouvoir les activités culturelles et de l'écotourisme et le plus important de tous, à améliorer les moyens de subsistance des communautés environnantes.
- Le projet du PNUD FEM intitulé «Programme d'adaptation intégrée de lutte contre les effets néfastes des changements climatiques sur la production agricole et la sécurité alimentaire au Bénin» vise à renforcer les capacités des communautés agricoles d'adaptation aux changements climatiques dans quatre zones agro-écologiques vulnérables au Bénin.
- Le projet régional du FEM PNUD intitulé «Renforcement de l'efficacité et catalyser la durabilité du W-Arly-Pendjari (WAP) système d'aires protégées" (2007-2013) vise à conserver la biodiversité du complexe WAP avec une forte implication des communautés locales.

Au cours de la mise en œuvre du projet proposé, le PNUD veillera à ce que les différents partenaires du projet se réunissent périodiquement pour échanger des informations sur les progrès réalisés dans les diverses activités du projet et d'éviter tout double emploi. Ces réunions peuvent être organisées conjointement avec les réunions du conseil d'administration du projet.

Les initiatives non liées au FEM

Le Bénin est l'un des 14 membres du Fonds Africain de Garantie et de Coopération Economique (FAGACE - Fonds Africain de Garantie et de Coopération Economique) qui est actif dans la promotion des investissements publics et privés des différents secteurs économiques des Etats membres. Dans les discussions avec la FAGACE lors de la mise en œuvre du PPG, il a indiqué sa volonté de travailler avec les parties du secteur privé intéressées pour investir dans le domaine de l'utilisation des résidus agricoles pour la production d'électricité. Par la suite, dans sa lettre du 6 novembre 2014 au PNUD, il a confirmé que des producteurs indépendants intéressés pour investir dans la production d'électricité par gazéification des résidus agricoles, ont la possibilité d'accéder à des garanties de prêts de FAGACE contre le paiement de certains frais. FAGACE a déjà un accord en cours avec la SNV (une organisation internationale de développement, sans but lucratif, basée aux Pays-Bas) en vertu de laquelle la SNV peut lui fournir une assistance technique.

La Banque mondiale a mise en place un "Projet sur les services énergétiques" de 45 millions \$ au cours de la période 2005-2008 visant à accélérer, d'une manière commercialement viable, l'utilisation de l'électricité pour la croissance économique et les services sociaux, l'amélioration de la qualité de vie dans les zones périurbaines et rurales, l'amélioration de la gouvernance et de la viabilité financière du secteur de l'électricité, la réduction de la déforestation et l'augmentation des options disponibles pour les ménages et les petites et moyennes entreprises pour l'utilisation des énergies renouvelables, etc. Les activités mises en œuvre dans ce projet comprenaient la réhabilitation / renforcement des lignes de transport 161 kV, l'amélioration de la distribution de l'électricité à Cotonou, Porto-Novo et Seme et la mise en œuvre de mesures d'efficacité énergétique dans les 5 bâtiments administratifs pilotes.

À l'issue de ce projet, un suivi de projet de 6 ans et de 70 millions \$ intitulé «Développement de l'accès à l'énergie moderne» a été lancé, à nouveau par la Banque mondiale, en Avril 2010 afin de tirer parti des résultats obtenus à partir du projet précédent et mettre l'accent sur l'amélioration de la viabilité et de l'efficacité de l'accès aux services énergétiques par le renforcement du système de transport d'électricité, la réhabilitation du système de distribution de la SBEE, l'amélioration de l'accès de l'électricité dans les zones rurales, ce qui contribue à la gestion durable du secteur de l'énergie de la biomasse et à la promotion de l'utilisation efficace de l'énergie des différents secteurs d'activité de l'économie. Les synergies potentielles avec la Banque mondiale ont été discutées à Cotonou.

Les mini-réseaux à base PV, des kits, l'éclairage des rues avec des LED économes en énergie: Cette ce projet de 5 millions \$ à 2 ans financé par l'ECOWAS a été mis en œuvre en avril 2013 et se compose des activités suivantes:

- Installation de mini-réseaux à Kpokissa (Zogbodomey) - 40 kWc; Tchatingou - 19 kWc; Tora I et II (Tanguiéta) - 12 kWc; Oké-Owo (Savè) - 30 kWc; Tandou - 16 kWc et Kabo - 44 kWc. Travaux de construction de tous ces mini-réseaux sont actuellement en cours sous la direction et la supervision de l'ANADER et l'électricité produite serait pour un usage domestique, par exemple éclairage, radio, petits appareils électroménagers, etc.
- Plusieurs kits solaires dans le 50 - 100 Wp plage actuellement en cours d'installation à, par exemple, Petinga (Cobly) et Niehoun.
- Remplacement de l'éclairage public existant avec LED économes en énergie à Cotonou (123 unités), Porto-Novo (160 unités), Calavi (40 unités), Tchaourou (160 unités) et Toucoutouna (50 unités).

Le Programme d'approvisionnement en électricité en milieu rural est financé par les bailleurs de fonds multiples, y compris la Facilité Energie de L'UE, le Ministère Fédéral Allemand de la Coopération économique et du Développement (BMZ), ainsi que l'Agence Française de Développement (AFD). L'objectif est d'améliorer l'accès à l'électricité dans 105 villages ruraux, ce qui améliore également les conditions de vie des secteurs les plus pauvres de la population rurale. Le programme utilisera également le logiciel GEOSIM dans la planification et les options de formulation pour l'électrification rurale.

Le Programme pour la conservation et la gestion des ressources naturelles (ProCGRN), soutenu par la Coopération allemande (BMZ / GIZ), vise à améliorer la vie et les revenus de l'agriculture et des ressources naturelles à l'exploitation durable. Les activités sont situées au nord-ouest, dans l'Atacora et de la Donga. Ce projet,

démarré en 2004, a soutenu l'évaluation participative du secteur forestier et la conception du récent Plan Directeur Forestier. En 2011, le Programme pour la promotion de l'agriculture (ProAgri), met l'accent sur la relance des chaînes du secteur et de valeur agricole. Son objectif est d'augmenter la productivité et la compétitivité des produits agricoles, l'amélioration de la coopération entre les secteurs public et privé, et le soutien aux chaînes de valeur. Chaînes de valeur principales sont les noix de cajou, noix de karité, le coton, le riz et les légumineuses. ProAgri sera mis en œuvre jusqu'en 2017.

Le Projet d'appui à la gestion des forêts communales (PAGEFCOM), soutenu par la Banque africaine de développement, vise à contribuer à la gestion durable des ressources forestières. Les activités sont situés dans 23 communes dans les départements de l'Atlantique, du Zou et des Collines.

Le projet Fuelwood II (PBF II) soutenu par la Banque africaine de développement, a des objectifs de gestion durable des ressources forestières et d'amélioration de la fourniture du bilan et de la demande de combustibles ligneux et la promotion de sources d'énergie alternatives.

Le Projet d'appui à la protection et au développement des galeries de forêts et la production de la cartographie (PAPDGFC) a été lancé en 2013 pour 5 ans et vise à réduire les inondations de la rivière Ouémé grâce à une meilleure conservation et la gestion des forêts galeries. Le projet produira également de l'information géographique (SIG) afin de soutenir une meilleure gestion des forêts et des ressources naturelles. Ce projet est soutenu par le PNUD, l'Union européenne et l'Institut national de géographie.

La création de l'utilisation des terres du projet Plans, financé par la Millennium Challenge Corporation, vise à clarifier les droits fonciers et les droits d'utilisation des terres en partenariat avec les municipalités. Par conséquent, les droits réglementés d'utilisation des terres devraient améliorer l'accès aux ressources foncières, de minimiser les risques de conflit, et de promouvoir le développement économique dans les zones rurales du Bénin par le biais potentiel d'investissement.

Le projet climatique, financé par l'AFD et le FFEM et mis en œuvre par France Expertise, mène des activités dans le département des Collines. Un partenariat sera signé au début du projet en vue de développer des synergies au niveau de la commune au cours de la mise en œuvre des activités (en particulier le projet climatique soutiendra 3 conseillers en agroécologie et réalisera des études en agroécologie qui seront utiles pour le projet de biomasse présente).

3 Cadre logique du Projet

<p>Ce projet contribuera à la réalisation des axes du Programme de Pays suivants tels que définis dans CPAP ou CPD:</p> <p>Axes: Les institutions et la population sont équipés pour mieux gérer les ressources naturelles, les ressources énergétiques et leur qualité de vie.</p>					
<p>Produit(s) du PCAD: En 2018, les institutions et la population des communes ciblées assureront une meilleure gestion de l'environnement, des ressources naturelles, des ressources énergétiques, de leur qualité de vie, des conséquences des changements climatiques, et des crises ou catastrophes naturelles.</p>					
<p>Indicateurs pour les Produits du Programme de Pays:</p> <p>Indicateurs: En 2018, les institutions et la population des communes ciblées assureront une meilleure gestion de l'environnement, des ressources naturelles, des ressources énergétiques, de leur qualité de vie, des conséquences des changements climatiques, et des crises ou catastrophes naturelles..</p>					
<p>Objectifs et Programmes Stratégique applicables du FEM: promouvoir l'investissement dans les technologies des énergies renouvelables.</p>					
<p>Produits attendus du FEM: Le total des émissions de GES "évitées" grâce à l'utilisation des résidus de cultures pour la production d'électricité et grâce à la technologie de gazéification.</p>					
<p>Indicateurs pour les Produits applicables du FEM: les émissions GES évitées grâce à l'utilisation de résidus de cultures pour la production d'électricité avec la technologie de gazéification (en tonnes de CO2 et en \$/ t CO2).</p>					
	Indicateurs	Données au Début	Objectifs de fin de Projet	Vérification des Sources	Hypothèses et Risques
Objectifs					

<p>Introduire une approche fondée sur l'intégration des écosystèmes d'énergie à la production de biomasse-électricité durable dans le pays.</p>	<p>Réduction des émissions au cours des 15 ans de durée de vie des gazéificateurs à biomasse.</p>	<p>les émissions de GES dans le secteur de la production d'électricité ont augmentés de 48 millions de tonnes en 1995 à 63 millions de tonnes en 2000 et les émissions ont été estimées à 110 millions de tonnes en 2014. La présente contribution de la biomasse dans le mix de production d'électricité du pays est négligeable. Aucun investissement n'a lieu concernant la production d'électricité issue de la biomasse sur le réseau principale ou hors-réseau.</p>	<p>La production biomasse de 76.651 MWh de biomasse-électricité d'ici la fin du projet. Réduction directe de 67,070 tonnes de CO2 sur le cycle de vie du projet FSP de 5 ans. Génération subséquente de 24.498 MWh / an et réduction de 340,399 tonnes de CO2 sur 15 ans. Réduction indirecte des émissions cumulée de GES de près de 1,3 millions de tonnes de CO2 d'ici à 2035.</p>	<p>Rapport de Projet Annuel, Surveillance des émissions de GES et de Rapport de vérification. Rapport d'évaluation finale du Projet.</p>	<p>Engagement renouvelé des partenaires du projet, y compris les organismes gouvernementaux et des investisseurs / développeurs.</p>
---	---	---	---	--	--

	<p>Adoption de Plans Intégrés de Gestion de l'Utilisation des Sols (PIGUS)</p>	<p>Aucun PIGUS n'a encore été développé au niveau communal au Bénin</p>	<p>Au moins 4 PIGUS pour des sites de projets ont été développés et adoptés par les communes, et sont en cours d'application (mise en place)</p>		
	<p>Réduction des Emissions grâce à la GSTF</p>	<p>Une perte d'environ 2758 tCO₂ par an dans les 3000ha de forêts des sites de projet</p>	<p>Réduction directe de 659 030 tCO₂ grâce à la mise en place des activités de GSTF</p>		

	<p>Nombre d'hectares sous pratiques de GSTF</p> <p>Plus de 5000 ménages et petites entreprises industrielles ou commerciales rurales sont connectées aux services d'électricité d'ici la fin du projet.</p> <p>500 emplois sont créés au niveau du sous-secteur des gazéificateurs/ GSF/ LD</p>	<p>Pas de reforestation massive dans les 4 communes. Pas de techniques de restauration des sols mise en place sur les 4 sites pilotes</p>	<p>Au moins 9000 hectares sont sous pratiques de GADT</p> <p>Au moins 200 emplois sont créés pour l'installation, le fonctionnement et la maintenance des gazéificateurs de biomasse ; et 300 emplois permanents sont également créés pour d'autres activités annexes.</p>		
--	---	---	--	--	--

Effet 1: Mise en place d'un cadre politique, institutionnel, juridique et réglementaire pour la production d'électricité issue de la biomasse

<p>Produit 1: Une politique de marché rationalisée et globale, dans un cadre juridique/réglementaire destinée à production de la biomasse-électricité par les producteurs d'électricité indépendants.</p>	<p>Existence d'un cadre politique et réglementaire adéquat.</p>	<p>Non disponible à ce moment</p>	<p>Terminé dans les 12 mois suivant le début du projet et approuvé par le gouvernement au début de l'année 2.</p>	<p>Les documents publiés. décrets gouvernementaux / lois.</p>	<p>Engagement des différentes institutions gouvernementales.</p>
<p>Axe 1.1: Politique appropriée et établissement d'un cadre juridique / réglementaire opérationnalisés pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La génération d'électricité issue de la biomasse - Le réinvestissement des bénéfices de l'énergie dans les projets de conservation (Mécanisme pour l'établissement de fonds communautaires dans tous les sites avec un haut potentiel en résidus / biomasse, établissement systèmes de partage des bénéfices entre les producteurs indépendants et les communautés pour l'entretien des services écosystémiques). 	<p>Existence d'un cadre politique et réglementaire adéquat.</p>	<p>Aucune disponible à l'heure actuelle.</p> <p>Aucun document complet disponible à l'heure actuelle.</p> <p>Aucun Système de partage des avantages établi et opérationnalisés dans le pays.</p>	<p>Terminé dans les 12 mois suivant le début du projet et approuvé par le gouvernement au début de l'année 2.</p> <p>Terminé dans les 3 ans suivant le début du projet et appliqué par les parties prenantes par la suite.</p> <p>Au moins 200 000 \$ recueillis chaque année à partir de la 3e année du projet.</p>	<p>Les documents publiés.</p> <p>Rapport de documentation MSF et LOBEF</p>	<p>Engagement des différentes institutions gouvernementales.</p> <p>Coopération des entités gouvernementales et le secteur privé.</p>
<p>Axe 1.2: Rapport technique sur les besoins de capacité du réseau afin permettre l'alimentation des systèmes d'énergie renouvelable raccordées au réseau, suivi par le développement d'un code de</p>	<p>code réseau amélioré en place.</p>	<p>Non disponible à l'heure actuelle.</p>	<p>Terminé dans les 12 mois suivant le début du projet et approuvé par le gouvernement au début de l'année 2.</p>	<p>Code de réseau publié et manuel d'instruction.</p>	<p>Engagement des différentes institutions gouvernementales et les développeurs de projets.</p>

réseau mis à jour, tout comme des options d'approvisionnement pour les mini-réseaux isolés.					
Axe 1.3: Etablissement de procédures et de PPA normalisées pour la mise en place d'un processus d'approvisionnement transparent de sélection et d'attribution des contrats d'approvisionnement en biomasse-électricité par les développeurs / producteurs indépendants privés.	Existence of standardised PPAs. Investments in biomass gasification.	Non disponible à l'heure actuelle.	Terminé dans les 12 mois suivant le début du projet et approuvé par le gouvernement au début de l'année 2. L'appel d'offres pour les zones de concessions achevées d'ici la fin de l'année 1. PPA d'au moins 4 MW de projets basés sur la biomasse signés d'ici la fin de la deuxième année après le démarrage du projet.	Les documents publiés. Documents d'attribution des zones de concession à des promoteurs privés disponibles. PPA signés disponibles.	Maintient de l'intérêt des investisseurs
Axe 1.4: Mise en place d'un guichet unique pour la délivrance des permis de construction et permet aux développeurs de RE privés.	Existence d'un guichet unique.	Dans le scénario business-as-usual, le temps moyen pour sécuriser tous les permis de construction nécessaires et les permis peut prendre jusqu'à plusieurs années. Aucun à l'heure actuelle.	Tous les permis de construction et les permis sont délivrés dans les 4-6 mois suivant la présentation des documents.	Les documents signés.	Maintient de l'intérêt des investisseurs
Axe 1.5: Méthodologie développée pour une évaluation environnementale,	méthodologies standardisées disponibles.	Aucun à l'heure actuelle.	Doit être achevée dans les 12 mois suivant le lancement	La documentation du projet.	coopération des entités et du personnel gouvernemental.

économique et financière conjointe des centrales à biomasse, en conformité avec les règlements et les politiques du gouvernement.			du projet et appliqué par le gouvernement par la suite.		
Axe 1.6: Capacité développée au sein de la SBEE, des banques locales et des acteurs nationaux clefs tels que les ministères de l'énergie, de l'agriculture et des finances pour évaluer les projets de biomasse renouvelables pour le PPA et les prêts.	Développement de capacité des parties prenantes	Aucune disponible à l'heure actuelle.	4 MW of projects evaluated/appraised by Government/Bank staff by the end of year 1. Six Government/Bank staff trained during first 12 months of project.	Rapports de projet sur la capacité totale des projets de biomasse expertisés pour le développement.	institutions concernées disposées à libérer du personnel pour la formation.
Effets 2: Promouvoir de l'investissement de production d'électricité-biomasse par des incitations financières appropriées disponibles pour les investisseurs.					
Produit 2: Augmenter les investissements dans les technologies d'énergie propre et dans les pratiques faibles en carbone du secteur des déchets d'agroforesterie.	L'investissement dans les gazogènes de biomasse (en \$)	Aucun document complet disponible à l'heure actuelle. Très peu d'investissement ont lieu à l'heure actuelle.	Terminé dans les 12 mois suivant le début du projet et appliqué par le gouvernement par la suite. 15 millions \$ investis dans des projets d'Energie Propre d'ici la fin du projet.	La documentation du projet. Rapports de projet.	Coopération des entités gouvernementales. L'intérêt continu des investisseurs.
Axe 2.1 Mécanisme de soutien financier mis en place et capitalisés pour soutenir	Etablissement d'un Mécanisme de Soutient Financier	Non disponible à l'heure actuelle.	Terminé dans les 12 mois suivant le début du projet et appliqué	Rapport de Projet	coopération des entités et du personnel gouvernemental.

l'investissement privé dans les centrales à biomasse.			par le Gouvernement par la suite.		
Axe 2.2: MOU signé avec la Banque centrale du Bénin fixant l'objectif, le mécanisme de financement et l'administration des règles concernant sa participation à titre d'agent fiduciaire de la MSF.	Existence de protocole d'entente.	Aucun disponible.	Terminé dans les 12 mois suivant le début du projet et appliqué par le gouvernement par la suite.	La documentation du projet.	coopération des entités et du personnel gouvernemental.
Axe 2.3: Les incitations financières et autres à fournir aux développeurs de projets et aux producteurs d'énergie indépendants (PEI).	Existence d'incitations.	Aucun document complet disponible à l'heure actuelle.	Terminé dans les 12 mois suivant le début du projet et appliqué par le gouvernement par la suite.	Documentation de Projet	Coopération des entités gouvernementales.
Axe 2.4: Documents de clôture financière à l'appui (accords d'achat, le cas échéant) avec des investisseurs identifiés.	Clôtures financiers complétées	Non disponible actuellement.	Terminé dans les 12 mois début du projet.	Rapport de projet	Maintient de l'intérêt des investisseurs.
Axe 2.5: Les rapports confirmant l'achèvement de la construction d'au moins 4 MW de gazogènes à biomasse, reliés ou non au réseau, par mes producteurs indépendants sur différents sites d'ici la fin du projet.	Installation de 4 MW de gazéificateurs à biomasse sur réseau ou hors réseau	Aucune construction n'est en cours à l'heure actuelle.	Au moins 4 MW de centrales électriques à biomasse construites à la fin du projet. 24,498 MWh d'électricité produite chaque année à la fin du projet.	Des visites de sites et des rapports de projet.	Cadre institutionnel, juridique et réglementaire favorable.
Effet 3: L'utilisation des terres, la gestion durable des forêts et leur mise en œuvre.					
Produit 3: L'utilisation intégrée des terres, la gestion durable	a. Stock de carbone renforcée dans les	Une perte d'env. 2,758 tCO2 chaque	a. Au moins une amélioration de	Rapports de Projet Annuel.	Le soutien politique à l'approche intégrée au

des forêts et la gestion des ressources naturelles offrent des avantages sociaux et permettent de maintenir la biomasse pour la production d'électricité.	forêts. b. Nombre d'hectares sous pratiques de GADT c. Séquestration du CO2 avec la plantation d'arbres.	année dans les 3000 ha de forêt des les sites du projet. Pas de reboisement à grande échelle dans les quatre communes. Aucune technique de restauration des terres mises en œuvre dans les quatre sites pilotes.	72.000 tCO2 pendant la durée de vie de 20 ans. b. Au moins 9.000 ha sont sous pratiques de GADT. c. Au moins 587,030 tCO2 séquestrés sur 20 ans.	Visites des Sites de Projet et Evaluation de Vérification Système de Surveillance.	niveau de la commune reste très élevé, soutenant des réformes au niveau national (élimination des barrières) et le développement des investissements privés.
Axe3.1: Adoption de Plans de Gestion de l'Utilisation des Terres (PIGUS) dans les quatre communes et renforcement du cadre institutionnel local.	Le cadre complet et le plan sont disponibles et opérationnels. Les données sur la biomasse sont disponibles pour le Plan de Ressources Durable de la commune et pour une utilisation durable par les producteurs indépendants.	Un tel cadre et un plan est mis en œuvre au niveau de la commune. Aucun système de suivi complet existe à l'heure actuelle.	Terminé dans les 18 mois suivant le début du projet. Au moins 4 systèmes de surveillance fournissant des ensembles de données mensuelles dans chacun des sites du projet.	La documentation du projet. Système de suivi du projet.	Coopération des entités gouvernementales, les communautés et le secteur privé.
Axe 3.2: les pratiques de gestion des incendies sont opérationnelles sur 3000 ha dans les forêts classées du voisinage des gazéificateurs à biomasse.	Nombre d'hectares de forêt couverts par des plans de gestion participatifs et des plans d'action des incendies de forêt.	Existence d'un plan de gestion (sans plan d'action une traînée de poudre), mais aucune mise en œuvre.	Au moins 3000 ha de forêt sont gérés efficacement.	Rapports de projet. Données de base et enquêtes de suivi des moyens de subsistance ruraux.	Suite intérêt des parties prenantes.
Axe 3.3: Les lots boisés sont établis plus de 2.000 ha afin de fournir de la biomasse et des	a. Nombre d'hectares déboisés.	20,476 ha de terres agricoles dégradées.	Au moins 3000 ha de terres dégradées sont reboisés.	Rapports de projet. Système de suivi du projet.	Maintien de l'intérêt des parties prenantes

revenus durables pour les communautés.	b. Pourcentage de l'augmentation des revenus des ménages.	Pas de reboisement à grande échelle dans les quatre communes.	augmentation de 20% des revenus des ménages.	Selon l'Enquête.	
Axe 3.4: De nouvelles méthodes et techniques de l'agro-écologie (pratiques agricoles de conservation) sont mis en œuvre plus de 9.000 ha pour réduire la dégradation des terres et permettre l'augmentation de la productivité (récoltes agricoles et résidus).	a. Nombre d'hectares de pratiques agricoles de conservation. b. Nombre de km de corridor du bétail créé et opérationnalisé. c. Augmentation du rendement des principales cultures sous GADT.	Aucune pratique de GADT mises en œuvre à grande échelle dans les quatre communes. 0 km de couloirs de bétail.	9.000 ha en agriculture de conservation. Au moins 800 km de couloirs de bétail. Au moins 20% d'augmentation de rendement des principales cultures sous GADT.	Rapports de projet. Rapports de formation. Selon l'enquête.	Les communautés vont changer de comportement et engager de nouvelles pratiques si elle sont fournies avec des solutions de rechange et un soutien à la mise en œuvre.
Effet 4: Programme de diffusion des résultats et de sensibilisation visant à soutenir un marché croissant pour gazéification de la biomasse.					
Produit 4: Programme de sensibilisation et de diffusion de l'expérience/ meilleures pratiques/ leçons apprises lors de ce projet, pour sa réplication dans tout le pays.	Sensibilisation aux gazogènes de biomasse et à leurs possibilités.	Le manque d'informations suffisantes pour poursuivre le programme.	Sensibilisation accrue chez certains 30 intervenants en place pour surveiller, promouvoir et développer le marché de la production d'électricité à base de biomasse.	Projet de rapport final et le site Web.	La croissance du programme sera maintenue.

Axe 4.1: Le Plan national pour Mettre en œuvre des activités de sensibilisation / de promotion ciblant les investisseurs nationaux (et internationaux)	Existence et mise en œuvre du plan.	Aucun plan disponible.	Terminé dans les 18 mois suivant le début du projet.	La documentation du projet.	Expansion du programme prévu.
Axe 4.2: Le renforcement des capacités des ministères et institutions concernés pour le suivi et la documentation de l'expérience du projet.	Existence et mise en œuvre de programmes de formation.	Aucun programme de développement de capacité.	30 membres du personnel du gouvernement formé à la fin du projet.	Rapports de projet.	Désignation du personnel des Ministères et / institutions pertinentes.
Axe 4.3: Les documents publiés (y compris la vidéo) et des réunions d'information avec les parties prenantes sur l'expérience du projet / les meilleures pratiques et les leçons apprises.	Disponibilité des informations sur l'expérience du projet.	Le manque d'information sur les meilleures pratiques et les enseignements tirés.	Terminé dans les 6 mois suivant la fin du projet.	la documentation et le site web du projet.	Maintient de l'intérêt des parties prenantes

Budget Total et Plan de Travail

Award ID:	00090776	Project ID(s):	00096384
Award Title:	Benin		
Business Unit:	BEN10		
Titre du Projet:	Promotion of sustainable biomass based electricity generation in Benin		
PIMS no.	5115		
Partenaire de Mise en Oeuvre (Entité d'Exécution)	Ministère de l'Energie		

Produits du Projet 5115	Fund ID	Partie Resp. / Agent de mise en oeuvre.	Nom du donateur	Atlas Budgetary Account Code	ATLAS Budget Description	Quantité Année 1 (USD)	Quantité Année 2 (USD)	Quantité Année 3 (USD)	Quantité Année 4 (USD)	Quantité Année 5 (USD)	Total (USD)	Notes
Produit 1: Développer un ensemble de règlements qui faciliteront les investissements du secteur privé dans la technologie de gazéification.	62000	Ministère de l'Energie	FEM	71200	International Consultants	25,000	25,000	25,000	25,000	20,000	120,000	a
				71300	Local Consultants	10,000	10,000	10,000	10,000	5,000	45,000	b
				71600	Travel	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	25,000	c
				74200	Publications	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	25,000	d
				72100	Contractual Services-Companies	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	25,000	e
				74500	Miscellaneous	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	25,000	f
				75700	Workshop	5,000	-	-	-	-	5,000	g
Total Produit 1						60,000	55,000	55,000	55,000	45,000	270,000	
Produit 2: Introduire des incitations financières	62000		FEM	71200	International Consultants	25,000	25,000	20,000	20,000	20,000	110,000	h

pour promouvoir l'adoption des projets de gazogène.	4000	Ministère de l'Energie	PNUD	71300	Local Consultants	5,000	10,000	10,000	-	-	25,000	i
				71600	Travel	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	25,000	j
				72100	Contractual Services (MSF)	-	1,500,000	-	-	-	1,500,000	k
				72200	Equipment and Furniture	5,000	10,000	-	-	-	15,000	l
				72800	Information Technology Equipmt	5,000	5,000	5,000	-	-	15,000	m
				74500	Miscellaneous	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	10,000	f
				Total Produit 2 (FME seul)		47,000	1,557,000	42,000	27,000	27,000	1,700,000	
				72100	Contractual Services-Companies	200,000.00	-	0	0	0	200,000.00	
Total Produit 2 (PNUD + FME)		247,000	1,557,000	42,000	27,000	27,000	1,900,000					
Produit 3: Appui à la pour la planification et la mise en œuvre de GSTF efficace.	62000	Ministère de l'Energie	FEM	71300	Local Consultants	20,000	20,000	20,000	20,000	-	80,000	n
				71400	Contractual Services--Individuals	10,000	20,000	40,000	40,000	40,000	150,000	o
				71600	Travel	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	30,000	p
				72100	Contractual Services-Companies	20,000	40,000	80,000	80,000	80,000	300,000	q
				72300	Material and goods	80,000	160,000	300,000	280,000	160,000	980,000	r
				72200	Equipment/Software	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	100,000	s
				72800	Information Technology Equipmt	-	20,000	-	-	10,000	30,000	t
Total Produit 3		156,000	286,000	466,000	446,000	316,000	1,670,000					
Produit 4. Mettre en œuvre des activités de sensibilisation/de promotion de l'expérience sur le document de projet.	62000	Ministère de l'Energie	FEM	71300	Local Consultants	-	10,000	10,000	10,000	5,000	35,000	u
				71600	Travel	-	2,500	2,500	5,000	5,000	15,000	v
				74200	Publications	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	10,000	w
Total Produit 4		2,000	14,500	14,500	17,000	12,000	60,000					
Gestion de Projet	62000	Ministère de l'Energie	FEM	71400	Contractual Services--Individuals	31,520	31,520	31,520	31,520	31,522	157,602	x
				74100	Professional Services	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	15,000	y

4000	PNUD	71400	Contractual Services-- Individuals	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	225,000	x
	PNUD	74598	Direct Project Cost	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	75,000	z
Total Gestion				94,520	94,520	94,520	94,520	94,520	472,602	
Sous-total FME				299,520	1,947,020	612,020	579,520	434,522	3,872,602	
Sous-total PNUD				260,000	60,000	60,000	60,000	60,000	500,000	
TOTAL PROJET (PNUD + FME)				559,520	2,007,020	672,020	639,520	494,522	4,372,602	

Notes de Budget	
a	Une partie des coûts de NR CTA et consultants pour le cadre politique / reg.
b	Documents politiques et de stratégie, le code de réseau, guichet unique.
c	Voyage intérieur, internationaux, et sur les sites de projet.
d	Diffusion de la loi, le document de stratégie, critères / procédures.
e	Méthodologie et programme informatique pour l'évaluation ECOFIN.
f	Divers
g	Atelier de création.
h	Une partie des coûts de NR CTA et consultant pour l'ingénierie financière pour les MSF.
i	Développer les incitations à fournir aux investisseurs privés
j	Voyage intérieur international et aux sites de projet
k	Le mécanisme de soutien financier (FSM) : Le FSM (i) soutiendra les développeurs de projet vis-à-vis les organismes de prêts en minimisant les risques financiers et (ii) fournira une garantie de paiement aux développeurs, pour l'énergie fournie en cas de défaut de paiement par l'entreprise la compagnie d'électricité. Le PNUD agira en tant que gestionnaire des fonds. Les décaissements réels des paiements sont considérés comme des « dépenses » selon la définition du terme par le PNUD et peuvent être considérés comme des « paiements basés sur les résultats ». Les politiques du PNUD sur ce type de transaction sont actuellement en cours d'élaboration et il est prévu que celles-ci soient finalisées et adoptées au cours de 2017. Les décaissements de ces fonds seront effectués en tranches selon un ensemble de repères établis et le régime sera conçu conformément aux règles et règlements du PNUD. Le projet commandera, dès le début, la conception détaillée de la du FSM proposée, en respectant pleinement les règles et lignes directrices en matière d'exploitation et de gouvernance et en respectant les règles du PNUD, en vue de le lancer officiellement avant d'ici la fin de la première année de mise en œuvre.
l	L'équipement pour la facilitation du commerce

	Notes de Budget
m	L'équipement pour la facilitation du commerce
n	Les consultants locaux pour l'établissement des PIGUSs
o	Noyau du projet (à long terme): les agents des collectivités locales (à recruter progressivement). Dans le département Colline (Savalou de la commune), les synergies seront en place avec les 3 conseillers locaux travaillant avec le GIC (financé par le CILSS puis projets de l'AFD)
p	Voyage intérieur pour projeter des sites, des ateliers
q	Assistance technique pour les techniques de formation et de diffusion de GADT (collaboration avec INRAB): soutien aux coûts des ateliers, la diffusion de guides pour les agriculteurs, l'installation de parcelles pédagogiques, etc.
r	L'équipement pour la plantation d'arbres (pépinières) et la protection des forêts. Matériel et équipement pour la mise en œuvre de nouvelles techniques de gestion des sols.
s	L'équipement pour IGA dans les communautés.
t	IT pour la création de bases de données de projet et d'autres utilisations : ordinateurs, imprimantes, GPS, logiciel.
u	Consultant local pour le plan de communication
v	Voyages intérieurs
w	Les outils de communication et de matériel, site web.
x	Projet Personnel / gestion des coûts liés.
y	Audit annuel de projet
z	Coût direct de projet

Sommaire du cofinancement

Sources de Co-financement	Nom du co-financier	Type de co-financement	Montant (\$)
Gouvernement National	MERPMEDER avec le PAPDFGC (projet financé par l'UE)	Bourse	4,500,000
Gouvernement National	MERPMEDER avec le PAGEFCOM (projet financé par l'AfDB)	Bourse	5,000,000
Gouvernement National	ANADER	EnNature	750,000
Agence Nationale de l'Energie	CEB (Compagnie Electrique du Benin)	Fonds propres	15,000,000
Agences du FME	PNUD	Bourse/liquide	500,000
Total du Co-financement			25,750,000

4 Modalités de Gestion

Le projet sera mis en œuvre par la modalité d'exécution NIM par le ministère de l'Énergie en tant que partenaire national de mise en œuvre (PNM). Le Ministère fournira un espace de bureau à l'équipe de projet dans le cadre de sa contribution. Le ministère va également affecter un haut fonctionnaire en tant que directeur national du projet (NPD) pour : (i) coordonner les activités du projet avec les activités d'autres entités gouvernementales, comme le ministère de l'Environnement, le Ministère de l'Agriculture, la Communauté Electrique du Bénin (CEB), la Société Béninoise d'Energie Electrique (SBEE), la commune de Kalalé, etc. (ii) certifier les dépenses en conformité avec les budgets approuvés et les plans de travail; (lii) faciliter, surveiller et rendre compte de l'achat d'énergie et de la livraison des produits; (lv) approuver les termes de référence pour les consultants et les documents d'appel d'offres pour les missions de sous-traitance; et (v) un faire un rapport destiné au PNUD sur l'exécution des projets et de leur impact.

Le directeur national du projet sera assisté par une unité de gestion du programme (UGP - la même UGP mettra également en œuvre le projet parallèle intitulé «Renforcement de la résilience du secteur de l'énergie au Bénin pour les impacts du changement climatique»), dirigé par un chef de projet (PM), qui sera recruté lors d'un processus concurrentiel. Le PM sera responsable de la coordination globale du projet et de la mise en œuvre, de la consolidation des plans de travail et des documents de projet, de la préparation des rapports d'étape trimestriels, des rapports du projet des organes de contrôle, et de la supervision du travail des experts du projet et des autres membres du personnel du projet. Le PM coordonnera également étroitement les activités du projet avec le gouvernement concerné et d'autres institutions et tiendra des consultations régulières avec les parties prenantes du projet. En outre, un assistant de projet (PA) sera recruté pour appuyer le PM sur les questions administratives et financières.

Le gestionnaire de projet sera assisté par un Conseiller technique en chef international (CTA) travaillant à temps partiel, les experts / consultants qui appuieront la mise en œuvre des composantes d'assistance technique spécifiques du projet national et international à court terme. Des contacts avec les experts et les institutions dans d'autres pays, qui ont déjà acquis plus d'expérience dans la mise en œuvre des projets autour de gazéificateurs de biomasse pour la production d'électricité, les politiques connexes et les mesures de soutien financier doivent également être mis en place.

Un comité directeur du projet, présidé par le ministère de l'Environnement sera mis en place pour fournir des orientations stratégiques et des conseils de gestion pour l'exécution des deux projets. Il sera composé de représentants des ministères et départements gouvernementaux / directions (Ministère de l'Énergie, du ministère de l'Agriculture, Ministère du développement et d'autres ministères concernés) concernés, participant au projet, de l'Association des banquiers, de la représentation locale du PNUD, du Directeur national du projet, tout comme des représentants de la communauté, des ONG et des groupes de femmes (par exemple, l'Association pour la promotion des énergies renouvelables, Organisation nationale pour la formation professionnelle, Confédération nationale des organisations paysannes, Centre Songhaï, etc.). Des représentants du secteur privé peuvent être invités à participer en tant qu'observateurs.

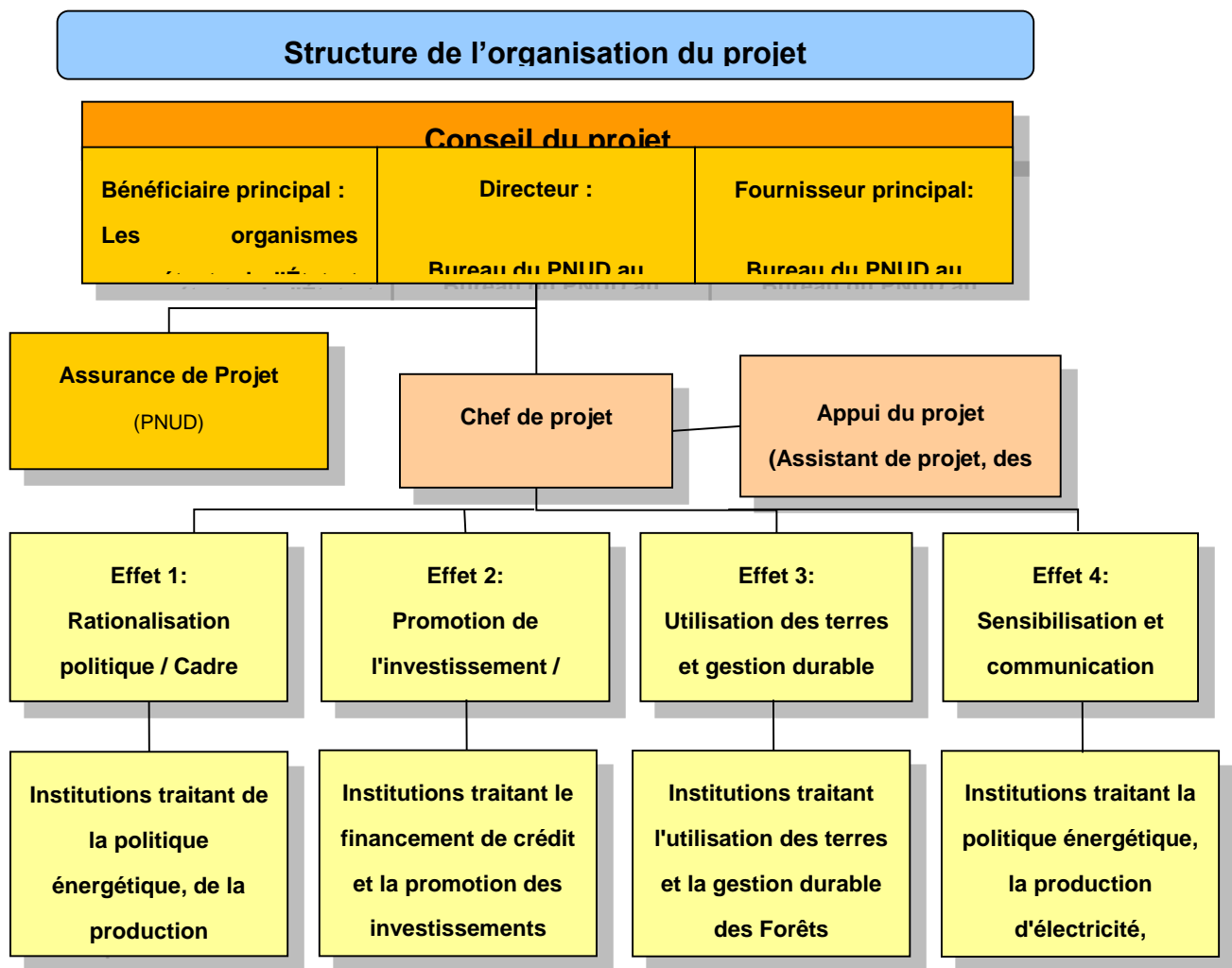
Enfin, le PNUD CO fournira, comme convenu, des services de soutien spécifiques

pour garantir la mise en œuvre adéquate des projets, à travers son administration, son programme et ses unités financières et grâce au soutien du Centre régional d'Addis-Abeba. Les services de soutien spécifiques comprendront le soutien pour examen annuel PIR (examen de la mise en œuvre du projet), l'examen à mi-parcours et évaluation finale. Un organigramme représentant le dispositif de mise en œuvre est présentée ci-dessous.

Le Conseil du projet a trois rôles :

Le représentant exécutif de la propriété du projet pour présider le groupe. Pour ce projet, le représentant résident assumera le rôle du Conseil d'administration du projet.

1. Le rôle principal fournisseur est d'apporter des conseils quant à la faisabilité technique du projet. Ce rôle sera assumé par le Représentant résident adjoint du PNUD.
2. C'est le rôle du principal bénéficiaire d'assurer la réalisation des avantages du projet du point de vue des bénéficiaires du projet. Ce rôle sera rempli par les ministères concernés, ainsi que par le gouvernement régional et local. Pour discuter des enjeux stratégiques, des activités du projet et de son impact et pour assurer que les meilleures compétences internationales et nationales disponibles soient dûment prises en considération dans la formulation de la stratégie du projet, le Conseil du projet peut décider d'inviter d'autres parties prenantes à ses réunions.
3. Assurance du projet : Le rôle de l'assurance du projet et de soutenir le Conseil du projet en effectuant la surveillance objective et indépendante du projet, ainsi que les fonctions de surveillance. Ce rôle assure quelles étapes de gestion de projet appropriées soient gérées et complétées. Ce rôle sera interprété par le responsable de programme pertinent du PNUD au Bénin.



L'exécution du projet sera régi par les dispositions du présent document de projet, le Programme de politique opérationnelle et de procédure (POPP). Le PNUD au Bénin maintiendra la surveillance et la gestion du budget global du projet, en utilisant une modalité de paiement direct. Les services de soutien du PNUD Bénin seront facturés conformément à l'accord entre la NPI et le PNUD pour la fourniture de services par le PNUD. La gouvernance du projet sera soutenue par une planification de travail annuelle, ainsi que les rapports et le suivi de la réalisation des résultats et de l'impact dans le cadre de résultats. Les plans de travail annuels, ainsi que les rapports de progrès relèveront de la responsabilité de la gestion du projet et seront approuvés par le NPD en consultation étroite avec le PNUD.

En termes d'exécution des activités, les axes 3.1 et 3.2 seront exécutés par une société de conseil, qui sera recrutée par le biais d'un processus d'appel d'offres. Les axes 3.3 et 3.4 seront exécutés par une ONG qui sera contractée au début du projet.

5 Suivit et Evaluation

Le PNUD Bénin sera responsable de la surveillance et de l'évaluation (S & E), y compris de l'organisation des évaluations de projets, de l'approbation des plans de travail de mise en œuvre annuels et des révisions budgétaires, du suivi des progrès, de l'identification des problèmes et de proposer des actions de correction, ce qui facilitera la livraison en temps voulu des résultats du projet et soutiendra la coordination et la mise en réseau avec d'autres initiatives et institutions connexes dans le pays et dans la région.

Au cours de la mise en œuvre, il faudra prendre soin de la communication et des mécanismes de coordination en place afin de veiller à ce que les domaines d'intérêt commun puissent être traités d'une manière rentable.

Le projet sera suivi par les activités de S & E suivantes. Ce budget M & E est fourni dans le tableau ci-dessous.

Début du Projet

Un atelier de lancement du projet aura lieu au cours des deux premiers mois suivant le démarrage du projet avec ceux qui ont des rôles assignés dans la structure de l'organisation du projet, le bureau du PNUD local et, où approprié / faisable, les conseillers régionaux techniques politiques et les conseillers des programmes, ainsi que d'autres parties prenantes. L'atelier de lancement est crucial pour renforcer l'appropriation des résultats du projet et pour planifier le plan de travail annuel de la première année.

L'atelier de lancement doit répondre à un certain nombre de questions clés, notamment :

- a) Aider tous les partenaires à comprendre pleinement et à s'approprier du projet. Détailler les rôles, les services de soutien et les responsabilités complémentaires du PNUD CO et du personnel RSC vis-à-vis de l'équipe de projet. Discuter des rôles, des fonctions et des responsabilités au sein des structures de prise de décision du projet, y compris des rapports et de la communication, et des mécanismes de résolution des conflits. Les termes de référence pour le personnel du projet seront, si nécessaire, discutés à nouveau.
- b) Sur la base du cadre de résultats du projet et l'outil de suivi du FEM pertinent, le cas échéant, finaliser le premier plan de travail annuel. Examiner et se mettre d'accord sur les indicateurs, les objectifs et leurs moyens de vérification, et révéifier les hypothèses et les risques.
- c) Fournir un aperçu détaillé des rapports, des contrôles et du suivi d'évaluation (S & E). Il faudra se mettre d'accord sur le suivi et l'évaluation du plan de travail et le budget et les planifier.
- d) Discuter des procédures d'établissement de rapports financiers, des obligations et des modalités de vérification annuelle.
- e) Planifier et organiser des réunions du Conseil du projet. Les rôles et les responsabilités de toutes les structures de l'organisation du projet devraient être clarifiées et les réunions prévues. La première réunion du Conseil du projet

devrait avoir lieu dans les 12 premiers mois suivant l'atelier de lancement.

Un rapport de l'atelier de lancement est un document de référence clé et doit être préparé et partagé avec les participants pour formaliser divers accords et plans décidés lors de la réunion.

Trimestriel :

- Les progrès réalisés seront suivis de près sur la Plateforme de Gestion basé sur des résultats du PNUD.
- Sur la base de l'analyse initiale des risques présentés, le journal des risques doit être régulièrement mis à jour dans ATLAS. Les risques deviennent critiques lorsque l'impact et de la probabilité sont élevés. Notez que pour les projets du PNUD FEM, tous les risques financiers associés aux instruments financiers, tels que les fonds tournants, des systèmes de microfinance, ou la capitalisation des fonds sont automatiquement classés comme critiques sur la base de leur caractère innovant (fort impact et de l'incertitude due à une absence d'expérience antérieure justifie le classement comme critique).
- Sur la base des informations enregistrées dans Atlas, un des rapports d'avancement du projet (PPR) peut être généré dans le résumé exécutif.
- D'autres journaux ATLAS peuvent être utilisés pour suivre les questions, les leçons apprises, etc. L'utilisation de ces fonctions est un indicateur clé dans le tableau de bord prospectif du PNUD

Annuellement :

Rapports de mise en œuvre d'examen / Projet annuel (APR / PIR) : Ce rapport clé est préparé pour suivre les progrès accomplis depuis le début du projet, en particulier pour la période précédente (30 Juin au 1 Juillet). L'APR / PIR combine les exigences de déclaration du PNUD et du FEM.

L'APR / PIR comprend, mais sans s'y limiter, des rapports sur les points suivants :

- Des progrès réalisés en vue d'objectifs et de résultats du projet - chacun avec des indicateurs, des données de référence et des objectifs de fin de projet (cumulatif)
- Les résultats du projet fournis par les résultats du projet (annuel).
- Leçon apprise / bonne pratique.
- AWP et d'autres rapports de dépenses
- Risque et gestion adaptative
- ATLAS QPR
- Les indicateurs de niveau du portefeuille (à savoir les outils de suivi d'intervention de domaine focal du FEM) sont également utilisés par la plupart des domaines d'intervention sur une base annuelle.

Clause de vérification :

L'audit du projet sera mené conformément aux politiques de vérification applicables du PNUD

Suivi périodique par le biais des visites des sites :

Le PNUD CO et le PNUD RSC effectueront des visites à des sites basés sur le calendrier convenu dans le rapport de création / Plan de travail annuel du projet pour évaluer les progrès du projet de première main. Les autres membres du conseil d'administration du projet peuvent également participer à ces visites. Un rapport de visite de terrain / BTOR sera préparé par le PNUD CO et le PNUD RCU et sera distribué au plus tard un mois après la visite de l'équipe de projet et des membres du conseil du projet.

À mi-parcours du cycle du projet :

Le projet fera l'objet d'un examen indépendant à mi-parcours de la mise en œuvre du projet autour de Septembre / Octobre 2015. La revue à mi-parcours permettra de déterminer les progrès réalisés vers l'atteinte des résultats et déterminera la correction du cours si nécessaire. Il mettra l'accent sur l'efficacité, l'efficience et la rapidité de la mise en œuvre du projet ; mettra l'accent sur les questions nécessitant des décisions et des actions ; et présentera les premiers enseignements tirés sur la conception du projet, la mise en œuvre et de gestion. Les résultats de cet examen seront incorporés comme des recommandations pour une meilleure application au cours de la dernière moitié du mandat du projet. L'organisation, le mandat et le calendrier de l'examen à mi-parcours seront décidé après consultation entre les parties au document de projet. Les termes de référence pour cette évaluation à mi-parcours seront préparés par le PNUD CO, fondés sur les orientations de l'Unité de coordination régionale et le PNUD-FEM. La réponse de la direction et de l'évaluation seront téléchargés vers les serveurs du PNUD, en particulier l'UNDP Evaluation Office Evaluation Resource Centre (ERC).

Les outils de suivi des domaines d'intervention du FEM pertinents seront également complétés au cours du cycle d'examen à mi-parcours.

Fin du projet :

Une évaluation finale indépendante aura lieu trois mois avant la dernière réunion du Conseil du projet et sera entreprise en conformité avec le PNUD et le conseil du FEM. L'évaluation finale se concentrera sur la prestation des résultats du projet comme prévu initialement (et corrigé après la révision à mi-parcours, si une telle correction a eu lieu). L'évaluation finale se penchera sur l'impact et la durabilité des résultats, y compris la contribution au développement des capacités et la réalisation des avantages / objectifs environnementaux mondiaux. Les termes de référence de cette évaluation seront préparés par le PNUD CO en se basant sur les orientations de l'Unité

de coordination régionale et le PNUD-FEM.

L'évaluation finale devrait également fournir des recommandations pour les activités de suivi et nécessite une réponse de la direction qui doit être téléchargé vers le PIMS et à la UNDP Evaluation Office Evaluation Resource Center (ERC).

Les outils de suivi des domaines d'intervention du FEM pertinents seront également terminés au cours de l'évaluation finale.

Au cours des trois derniers mois, l'équipe du projet préparera le rapport final du projet. Ce rapport complet résume les résultats obtenus (objectifs, produits, axes), les leçons apprises, les problèmes rencontrés et les zones où les résultats peuvent n'ont pas pu être obtenus. Il permettra également de préparer des recommandations pour d'autres mesures qui devront éventuellement être prises pour assurer la durabilité et la reproductibilité des résultats du projet.

Apprentissage et partage des connaissances :

Les résultats du projet seront diffusés à l'intérieur et au-delà de la zone d'intervention du projet à travers des réseaux et des forums de partage de l'information existants.

Le projet permettra d'identifier et de participer, comme c'est pertinent et approprié de le faire, à des réseaux scientifiques, politiques et / ou d'autres réseaux, qui peuvent être utiles à la réalisation du projet si les leçons apprises. Le projet permettra d'identifier, d'analyser et de partager les leçons apprises qui pourraient être bénéfiques dans la conception et la mise en œuvre de projets similaires à l'avenir.

Enfin, il y aura un flux bidirectionnel d'informations entre ce projet et d'autres projets d'un encrage similaire.

Communication et exigences de visibilité :

La conformité totale est requise avec les lignes directrices de l'image de marque du PNUD. Celles-ci peuvent être consultées sur <http://intra.undp.org/coa/branding.shtml>, et des directives spécifiques sur l'utilisation du logo du PNUD peuvent être consultées à l'adresse : <http://intra.undp.org/branding/useOfLogo.html>. Entre autres choses, ces lignes directrices décrivent quand et comment le logo du PNUD doit être utilisé, ainsi que la façon dont les logos des donateurs aux projets du PNUD doivent être utilisés. Pour éviter toute confusion, lorsque l'utilisation du logo est nécessaire, le logo du PNUD doit être utilisé conjointement avec le logo du FEM. Le logo du FEM peut être consulté sur : http://www.thegef.org/gef/GEF_logo. Le logo du PNUD peut être consulté sur <http://intra.undp.org/coa/branding.shtml>. Le respect intégral est également exigé en ce qui concerne les lignes directrices de communication et de visibilité du FEM (les «Lignes directrices du FEM»). Lignes directrices du FEM peuvent être consulté à l'adresse :

[http://www.thegef.org/gef/sites/thegef.org/files/documents/C.40.08 Branding the GEF%20final_0.pdf](http://www.thegef.org/gef/sites/thegef.org/files/documents/C.40.08_Branding_the_GEF%20final_0.pdf).

~~Entre autres choses, les lignes directrices du FEM décrivent quand et comment le~~
Zone Résidentielle – lot N° 111 – B.P. 506 Cotonou, [http : www.bj.undp.org](http://www.bj.undp.org), Email : registry.bj@undp.org
Tél. : +229 21 31 30 45; +229 21 31 30 46; +229 21 31 30 79. Fax : +229 21 31 57 86

logo du FEM doit être utilisé dans les publications du projet, des véhicules, des fournitures et autres équipements du projet. Les lignes directrices du FEM décrivent également d'autres exigences de promotion du FEM concernant les communiqués de presse, les conférences de presse, les visites de presse, les visites de fonctionnaires gouvernementaux, les productions et d'autres articles promotionnels.

Lorsque d'autres organismes et partenaires du projet ont apporté un soutien par le biais du cofinancement, leurs politiques d'image de marque et leurs exigences devraient être appliquées de manière similaire.

Suivit et évaluation (M&E) du plan de travail et du budget associé estimé

Type d'activité de Suivi et d'Evaluation	Parties responsables	Budget US\$ <i>Hors le temps du personnel de l'équipe du projet</i>	Calendrier
Atelier de lancement et rapport	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Chef de projet ▪ PNUD CO, PNUD GEF 	Coût indicatif : 15,000	Lors des deux premiers mois de démarrage du projet
Mesure des moyens de vérification des résultats du projet.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ PNUD FEM RTA / Chef de projet superviseront la commande des études et des institutions spécifiques et délégueront des responsabilités aux membres de l'équipe concerné. 	A finaliser lors de la phase de l'atelier lancement.	Début, milieu et fin du projet (au cours du cycle d'évaluation) et annuellement si nécessaire.
Mesure des moyens de vérification de l'avancement du projet concernant la production et la mise en œuvre.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Surveillé par le chef de projet ▪ Equipe de projet 	À déterminer dans le cadre de la préparation du plan de travail annuel.	Chaque année, avant ARR / PIR et lors de la définition des plans de travail annuels
ARR/PIR	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Chef de projet et l'équipe ▪ PNUD RTA ▪ PNUD EEG 	Aucun	Annuel
Etat / rapports périodiques d'avancement	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Chef de projet et l'équipe 	Aucun	Trimestriel
Etude de mi-parcours	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Chef de projet et l'équipe ▪ PNUD CO ▪ PNUD RCU ▪ Consultants externes (par ex. L'équipe d'évaluation) 	Coût indicatif : 40,000	À mi-parcours de l'exécution du projet.

Type d'activité de Suivi et d'Evaluation	Parties responsables	Budget US\$ <i>Hors le temps du personnel de l'équipe du projet</i>	Calendrier
Evaluation finale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Chef de projet et l'équipe, ▪ PNUD CO ▪ PNUD RCU ▪ Consultants externes (par ex. L'équipe d'évaluation) 	Coût indicatif : 45,000	Trois mois au moins avant la fin de l'exécution du projet
Rapport final du projet	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Chef de projet et l'équipe ▪ PNUD CO ▪ consultant local 	0	Au moins trois mois avant la fin du projet
Audit	<ul style="list-style-type: none"> ▪ PNUD CO ▪ Chef de projet et l'équipe 	Coût indicatif par an : \$ 3,000 (Total: \$ 15,000)	Annuel
Visites de terrain	<ul style="list-style-type: none"> ▪ PNUD CO ▪ PNUD RCU (le cas échéant) ▪ Représentants du gouvernement 	Pour les projets financés par le FEM, payé par des frais IA et le budget opérationnel	Annuel
Coût indicatif total Hors du temps de l'équipe du projet, du personnel du PNUD et des frais de voyages		US\$ 115,000	

6 Contenu Juridique

Ce document, ainsi que le CPAP signé par le Gouvernement et le PNUD qui est incorporé par référence, constituent ensemble un document de projet tels que visés à la SBAA et toutes les dispositions de CPAP s'appliquent au document présent.

Conformément à l'article III de l'Accord de base concernant les accords d'assistance, la responsabilité de la sécurité et de la sécurité du partenaire d'exécution et de son personnel ainsi que de ses biens et des biens du PNUD dans la garde du partenaire d'exécution, incombe au partenaire d'exécution.

Le partenaire d'exécution doit :

- a. mettre en place un plan de sécurité approprié et maintenir le plan la sécurité, en tenant compte de la situation de sécurité dans le pays où le projet est exécuté ;
- b. assumer tous les risques et les responsabilités liés à la sécurité des partenaires de mise en œuvre, ainsi que la mise en œuvre intégrale du plan de sécurité.

Le PNUD se réserve le droit de vérifier si un tel plan est mis en place et de suggérer des modifications au plan si nécessaire. Le défaut de maintenir et de mettre en œuvre un plan de sécurité approprié en vertu des requis présents est considérée comme une violation de cet accord.

Le partenaire d'exécution accepte d'entreprendre tous les efforts raisonnables pour faire en sorte qu'aucun des fonds du PNUD reçus en vertu du document de projet ne soient utilisés pour fournir un soutien aux personnes ou entités associées au terrorisme et que les bénéficiaires de tous les montants versés par le PNUD ne figurent pas sur la liste tenue par le Comité du Conseil de sécurité créée par la résolution 1267 (1999).

La liste peut être consultée sur

<http://www.un.org/Docs/sc/committees/1267/1267ListEng.htm>.

Cette disposition doit être incluse dans tous les contrat de sous-traitance ou sous-accords conclus en vertu du présent document de projet.

7 Annexe : LETTRE D'ACCORD ENTRE LE PNUD ET LE GOUVERNEMENT POUR LA FOURNITURE DE SERVICES D'APPUI

Date: 04 mai 2016

Référence : _____

A : Monsieur le Ministre de l'Energie
Cotonou-Bénin

De : Monsieur Gilbert POUMAGUE
Représentant Résident a.i du PNUD

Objet: Lettre d'accord entre le PNUD et le Gouvernement pour la fourniture de services d'appui

Monsieur le Ministre de l'Energie,

1. J'ai l'honneur de me référer aux consultations qui ont eu lieu entre les représentants du gouvernement de la république du Bénin (ci-après dénommé le « Gouvernement ») et les représentants du PNUD concernant la fourniture, par le bureau de pays du PNUD, de services d'appui à des programmes ou projets gérés au niveau national. Le PNUD et le Gouvernement conviennent par la présente que le bureau de pays du PNUD peut fournir ces services, à la demande du Gouvernement, par l'intermédiaire de son institution désignée dans le descriptif de projet correspondant, suivant la procédure décrite ci-dessous.

2. Le bureau de pays du PNUD fournit des services d'appui, notamment une assistance pour l'établissement de rapports et le paiement direct. Ce faisant, il doit veiller à renforcer la capacité du Gouvernement (le Partenaire de réalisation), afin que ce dernier puisse mener ces activités directement. Les frais engagés par le bureau de pays du PNUD dans la prestation desdits services d'appui sont imputés sur son budget d'administration.

3. En outre, le bureau de pays du PNUD peut fournir, à la demande du Partenaire de réalisation, les services d'appui ci-après pour la réalisation des activités du projet :

Zone Résidentielle – lot N° 111 – B.P. 506 Cotonou, [http : www.bj.undp.org](http://www.bj.undp.org), Email : registry.bj@undp.org

Tél. : +229 21 31 30 45; +229 21 31 30 46; +229 21 31 30 79. Fax : +229 21 31 57 86

- (a) Identification et/ou recrutement du personnel à affecter au projet ;
- (b) Définition et facilitation des activités de formation ;
- (c) Achat de biens et de services.

4. Le bureau de pays du PNUD achète des biens et services et recrute le personnel à affecter au projet conformément aux règlements, règles, politiques et procédures du PNUD. Les services d'appui décrits au paragraphe 3 ci-dessus doivent être détaillés dans une annexe au descriptif de projet, sous la forme présentée dans l'appendice. En cas de changement des conditions applicables aux services d'appui fournis par le bureau de pays pendant la durée d'un projet, l'annexe au descriptif de projet est révisée par accord mutuel entre le représentant résident du PNUD et le Partenaire de réalisation.

5. Les dispositions pertinentes de *l'Accord de base type relatif à l'assistance conclu entre le PNUD et le Gouvernement le 18 janvier 1974, du Document de Projet*, ou les dispositions supplémentaires qui font partie intégrante du descriptif de projet, y compris celles concernant la responsabilité juridique et les privilèges et immunités, sont applicables à la fourniture de ces services d'appui. Le Gouvernement conserve, par le biais de son Partenaire de réalisation, la responsabilité globale du projet géré au niveau national. La responsabilité du bureau de pays du PNUD se limite à fournir les services d'appui détaillés dans l'annexe au descriptif de projet.

6. En cas de réclamation ou de litige concernant la fourniture des services d'appui par le bureau de pays du PNUD conformément à la présente lettre, ou en découlant, les dispositions pertinentes de *l'Accord de base type relatif à l'assistance* s'appliquent.

7. Les modalités de recouvrement des coûts par le bureau de pays du PNUD en rapport avec la fourniture des services d'appui décrits au paragraphe 3 ci-dessus doivent être spécifiées dans l'annexe au descriptif de projet.

8. Le bureau de pays du PNUD présente des rapports d'activité sur les services d'appui fournis et rend compte des frais remboursés, autant que de besoin.

9. Les présents arrangements ne peuvent être modifiés que d'un commun accord par écrit entre les parties.

10. Si vous approuvez les dispositions qui précèdent, je vous saurais gré de bien vouloir signer et retourner à notre bureau deux exemplaires de la présente lettre. Lorsque vous aurez signé celle-ci, elle constituera un accord entre votre Gouvernement et le PNUD quant aux conditions régissant la fourniture, par le bureau de pays du PNUD, de services d'appui à des programmes et projets gérés au niveau national.

Veillez agréer, Monsieur le Ministre, l'assurance de ma haute considération.

Signé au nom du PNUD
[Gilbert POUMANGUE]
[Représentant Résident Adjoint du PNUD]

Pour le Gouvernement
[nom et prénom, Titre]
Date :

Appendice

DESCRIPTION DES SERVICES D'APPUI FOURNIS PAR LE BUREAU DE PAYS DU PNUD

1. Il est fait référence aux consultations entre [Ministère en charge de l'Energie](#), l'institution désignée par le Gouvernement du Bénin et les représentants du PNUD concernant la fourniture de services d'appui, par le bureau de pays du PNUD, au projet [N° 00096384 \(Projet ID\)](#) ou [00090776 \(Award ID\)](#) intitulé « Promotion de la production durable de biomasse électricité au Bénin » géré au niveau national.

2. Conformément aux dispositions de la lettre d'accord signée le _____ et du document de Projet de Promotion de la production durable de biomasse électricité au Bénin, le bureau de pays du PNUD fournira des services d'appui pour le projet de Promotion de la production durable de biomasse électricité au Bénin tel que décrit ci-dessous.

3. Services d'appui à fournir :

Services d'appui (insérer la description)	Échéancier de fourniture des services d'appui	Dépenses engagées par le PNUD pour la fourniture de ces services d'appui (le cas échéant)	Montant remboursé au PNUD et mode de remboursement (le cas échéant)
1. Services liés aux ressources humaines (y compris, mais sans s'y limiter) <ul style="list-style-type: none">• Identification, sélection et le recrutement du personnel du projet (y compris la publicité, présélection et de recrutement)•	Mai à juin 2016		PNUD facturera directement le projet
2. Gestion des ressources humaines, Assurances diverses et contrat <ul style="list-style-type: none">• l'émission d'un contrat;• la conclusion du contrat•	En cours tout au long de l'exécution du projet le cas échéant		

3. Les services de gestion du personnel: Paie et Administration et gestion bancaire	En cours tout au long de l'exécution du projet le cas échéant	o 31 jours, plus de 60 mois : 40,273.44 \$ US	
Services liés à la passation des marchés (y compris mais sans s'y limiter): 1. Les achats de biens 2. L'acquisition des services <ul style="list-style-type: none"> • recrutement Consultant • Publicité • Présélection et sélection • l'émission du contrat • voyage • Evènements (formation et conférences) 	En cours tout au long de l'exécution du projet le cas échéant		PNUD facturera directement le projet
Les services liés à la finance (y compris mais sans s'y limiter): <ul style="list-style-type: none"> • Les paiements • Transferts de Fonds 	En cours tout au long de l'exécution du projet le cas échéant	o 164 jours, plus de 60 mois : 32,785.47 \$ US	PNUD facturera directement le projet
Des services liés à l'administration (y compris, mais sans s'y limiter): <ul style="list-style-type: none"> • Autorisation de voyage • demandes et achat de Ticket (réservation, achat, etc.) • Usage des F10 • Gestion d'actifs 	En cours tout au long de l'exécution du projet le cas échéant		PNUD facturera directement le projet
Les services liés aux TIC (y compris mais sans s'y limiter): <ul style="list-style-type: none"> • l'entretien de la boîte e-mail • installation TIC et matériel de bureau et d'entretien • l'utilisation du canal Internet 	En cours tout au long de l'exécution du projet le cas échéant	o 15 jours, plus de 60 mois: 1,941.33 \$ US	PNUD facturera directement le projet

<ul style="list-style-type: none"> les contrats de téléphonie mobile et l'utilisation 			
Direct Project Cost		75,000.24 \$ US	Confère détails en annexe

TABLE 1: ESTIMATE OF DIRECT PROJECT SERVICES (US\$)	Years					Total (US\$)
	2016	2017	2018	2019	2020	
Fond/Activity/Compte						
PNUD/GESTION DE PROJET/74599	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	75,000
Total (US\$)	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	75,000

4. Description des fonctions et responsabilités des parties concernées :

- **Agence gouvernementale de coordination :**
 - Choix conjoint du partenaire de réalisation.
 - Contrôle des produits du projet.
- **Bureau de pays du PNUD**
 - Evaluer la capacité du gouvernement et décider de la modalité de décaissement.
 - Garantir une utilisation efficace des ressources grâce à la conception du projet, au choix conjoint du partenaire de réalisation et aux activités de suivi.
 - Examen et approbation des projets, ainsi que leur supervision.
 - Transfert de fonds pour la mise en œuvre des projets individuels.
- **Agence gouvernementale de coopération**
 - Assurer la participation du gouvernement à travers sa contribution au projet et l'instauration d'un environnement favorable.
 - S'approprier les produits du projet.
- **Partenaire de réalisation**
 - Accord pour la mise en œuvre du projet conformément au document de projet (toutefois, une ONG ne peut pas signer un document de projet).
 - Obtention des produits.
 - Utilisation efficace des ressources du projet afin d'obtenir les effets escomptés.
 - Supervision des parties responsables.
- **Partie responsable**
 - Livraison de biens et services
 - Redevabilité en fonction des indications du contrat.

ANNEXE: ENERGIE BIOMASSE Estimated Direct Project Costs /UNDP Country Office (ATLAS Budget Line 74599):

Budget Description	Unite price (a)	Amount Year 1		Amount Year 2		Amount Year 3		Amount Year 4		Amount Year 5		TOTAL
		USD total(a*b)	No of units(b)	USD total(a*b)	No of units(b)	USD total(a*b)	No of units(b)	USD total(a*b)	No of units(b)	USD total(a*b)	No of units(b)	
Payment process	29,85	4 343,18	145,5	3895,425	130,5	3582	120	3820,8	128	4686,45	157	20 327,85
Issue Checks	12,82	108,97	8,5	89,74	7	70,51	5,5	121,79	9,5	160,25	12,5	551,26
Create Vendor Profile	15,44	115,80	7,5	84,92	5,5	69,48	4,5	92,64	6	46,32	3	409,16
Disposal of equipment	211,73	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Procurement (average)	292,05	7 301,13	25	7301,125	25	7155,1025	24,5	6717,035	23	5840,9	20	34 315,29
Consultant Recruitment	180,55	812,48	4,5	1354,125	7,5	1354,125	7,5	1354,125	7,5	1083,3	6	5 958,15
Finance	160,80	2 090,40	13	2010	12,5	2412	15	2412	15	2572,8	16	11 497,20
Travel authorization	27,12	203,40	7,5	189,84	7	244,08	9	298,32	11	298,32	11	1 233,96
F10 settlement	24,82	24,82	1	74,46	3	111,69	4,5	186,15	7,5	310,25	12,5	707,37
Total		15 000,17		14 999,64		14 998,99		15 002,86		14 998,59		75000,2375

ANNEXE

LETTRE D'ACCORD TYPE ENTRE LE PNUD ET LE GOUVERNEMENT POUR LA FOURNITURE DE SERVICES D'APPUI

COMMENT UTILISER LA PRÉSENTE LETTRE D'ACCORD

- Le présent accord a pour but de conférer une protection juridique appropriée lorsque le bureau de pays du PNUD fournit des services d'appui dans le cadre d'une gestion nationale.
- Le présent accord doit être signé par une autorité gouvernementale ou un représentant officiel habilité à conférer une protection juridique intégrale au PNUD (Il s'agit généralement du ministre des affaires étrangères, du Premier ministre et/ou du chef de l'État). Le bureau de pays du PNUD doit vérifier que le signataire de l'Accord au nom du gouvernement est dûment habilité à conférer privilèges et immunités.
- Copie de la lettre d'accord type signée est jointe à chaque descriptif de projet nécessitant ces services d'appui. Parallèlement, le bureau de pays du PNUD complète le tableau présenté dans l'appendice à la lettre type pour présenter la nature et la portée des services à fournir et les responsabilités des parties intéressées.
- Le bureau de pays du PNUD établit la lettre d'accord et consulte le bureau régional si l'une ou l'autre des parties souhaite modifier le texte.
- Après la signature de l'accord par l'autorité habilitée à conférer des privilèges et immunités au PNUD, le gouvernement conserve un original de la lettre et le bureau de pays du PNUD l'autre. Copie de l'accord doit être communiquée au siège du PNUD (BOM/LSO) et au bureau régional.

TERMINOLOGIE

1. Le présent Accord emploie la terminologie harmonisée conforme à la version révisée des Règlement financier et règles de gestion financière du PNUD ([Financial regulations and rules \(FRR\)](#)) qui introduisent des termes nouveaux ou redéfinis comme suit :
 - a. Le terme « exécution » se rapporte à l'appropriation et à la responsabilité

générales des résultats des programmes du PNUD au niveau du pays, qui sont exercées par le gouvernement, via l'organe gouvernemental de coordination, qui approuve et signe le plan d'action pour la mise en œuvre des programmes de pays (CPAP) avec le PNUD. Toutes les activités relevant du CPAP sont donc exécutées à l'échelon national.

- b. Le terme « réalisation » se rapporte à la gestion et la production d'activités de programme visant à obtenir des résultats spécifiques, et plus particulièrement la mobilisation des contributions du PNUD et leur utilisation pour la production de résultats qui contribueront aux réalisations sur le plan du développement, tels que définis dans les plans de travail annuels (AWP).

Ces deux termes sont explicités dans la rubrique [Cadre légal](#) de la section [Programme and Project Management Section des POPP](#) (Règles et procédures des programmes et opérations).

2. Il importe de noter qu'au niveau de la gestion des projets, les termes « exécution » en dehors des modalités opérationnelles harmonisées (c'est-à-dire pour les projets mondiaux et régionaux) et « réalisation » dans le cadre des modalités opérationnelles harmonisées, -ont la même signification, à savoir la gestion et la fourniture d'activités de projet visant à produire des résultats spécifiques, avec une utilisation efficiente des ressources. Le présent Accord emploie donc le terme « réalisation » conformément aux « modalités opérationnelles harmonisées » afin de couvrir également le terme « exécution » au niveau des projets sortant des modalités opérationnelles harmonisées. Plus précisément, toutes les références à une « Entité d'exécution » ont été remplacées par « Partenaire de réalisation »
3. Lorsque la présente lettre d'accord est utilisée hors des modalités opérationnelles harmonisées ou des pays CPAP, il convient de procéder aux changements suivants :
 - a. Exécution au lieu de réalisation
 - b. Entité d'exécution au lieu de Partenaire de réalisation