

Mars 2021

# ProGREEN Burkina-Faso Evaluation des Energies Renouvelables

## Rapport Concis



Québec 

Fonds de recherche – Nature et technologies  
Fonds de recherche – Santé  
Fonds de recherche – Société et culture



# A propos de ProGREEN

START avec le soutien financier du Fonds de Recherche du Québec (FRQ) met en œuvre un effort pluriannuel au Burkina Faso et au Sénégal pour mieux comprendre les transitions des énergies renouvelables et leurs impacts sur le développement, notamment en ce qui concerne la sécurité alimentaire et hydrique et le bien-être des populations. Plus précisément, le projet «Promouvoir les Gains des Energies Renouvelables (ProGREEN) – Afrique de l'Ouest» vise à répondre à la question: «Comment les systèmes d'énergie renouvelable à petite échelle contribuent-ils à une transition énergétique plus large en Afrique de l'Ouest?». Dans cette étude, ProGREEN cherche à identifier:

- Les principaux facteurs limitants et favorables au développement des énergies renouvelables en Afrique de l'Ouest;
- Les principaux impacts de l'accès aux énergies renouvelables sur le développement en Afrique de l'Ouest et les défis associés .

Ce rapport d'évaluation servira d'outil d'aide à la prise de décision pour les décideurs politiques en vue de faire des choix stratégiques sur les politiques d'énergies renouvelables au Burkina Faso, pour les partenaires techniques et financiers, les investisseurs et les organismes de développement et de recherche travaillant dans le domaine des énergies renouvelables.



Dans ce rapport, les défis persistants liés à l'énergie sont examinés, ainsi que les efforts du Burkina Faso pour renforcer le rôle des énergies renouvelables dans le profil énergétique national par le biais d'initiatives politiques telles que le Plan national de développement économique et social, la «Vision 2020» du pays et le Livre blanc national, ainsi que par l'alignement sur les politiques régionales de l'Union Economique et Monétaire Ouest-Africaine (UEMOA) et de la Communauté Economique des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO).

L'équipe d'évaluation ProGREEN Burkina Faso est une équipe pluridisciplinaire et multi-sectorielle de 14 experts burkinabés qui ont utilisé une approche intégrative pour mener l'évaluation. La méthodologie comprenait une revue de la littérature, une collecte de données sur le terrain, des entretiens individuels et des groupes de discussion avec des gestionnaires de programmes énergétiques, des utilisateurs de projets d'énergie et d'autres personnes clés travaillant sur les énergies renouvelables à petite échelle.

Les résultats montrent que les énergies renouvelables apportent des changements significatifs aux conditions de vie des communautés locales en améliorant les services de santé, l'éducation, la productivité agricole et la sécurité alimentaire, l'équité entre les sexes, l'autonomisation des jeunes et le soutien d'activités génératrices de revenus plus diversifiées. L'accès est facilité par les efforts du gouvernement pour promouvoir les énergies renouvelables et encourager la participation du secteur privé, la baisse des prix des équipements solaires et le soutien des ONG pour aider au développement de ces ressources dans les zones reculées. Cependant, le secteur continue de faire face à des difficultés, notamment en matière de financement, un déficit de techniciens qualifiés, un manque de contrôle de qualité, une coordination limitée entre les acteurs, une mauvaise connaissance des normes et des réglementations, et un engagement et une implication insuffisants des communautés locales.

Compte tenu du potentiel élevé d'énergie renouvelable du pays et du rôle prometteur que les énergies renouvelables pourraient jouer pour le développement durable et la croissance économique, l'équipe d'évaluation formule les recommandations suivantes:

- Améliorer la réglementation dans le secteur des énergies renouvelables, y compris pour les équipements et les installations;
- Affiner le système de financement pour faciliter l'accès aux produits et équipements et encourager les banques commerciales à développer des lignes de financement pour les projets d'énergie renouvelable;
- Renforcer les compétences techniques et financières et mettre à jour les meilleures pratiques des acteurs de l'espace des énergies renouvelables;
- Spécifier les lignes directrices pour impliquer les bénéficiaires d'énergie dans le développement, la mise en œuvre et l'exploitation des projets d'énergie renouvelable, et créer un environnement favorable pour que les gens suivent les meilleures pratiques;
- Favoriser un dialogue continu entre les parties prenantes pour encourager et favoriser la coopération multisectorielle sur les programmes d'énergie renouvelable;
- Intégrer les besoins des communautés locales en matière d'activités génératrices de revenus et autres priorités;
- Impliquer les bénéficiaires d'énergie dans l'utilisation et l'entretien appropriés des équipements et des installations, et encourager un suivi, une évaluation et un soutien financier transparents pour ces travaux.

# Equipe ProGREEN Burkina Faso

Le rapport d'évaluation du Burkina Faso est rédigé par 14 experts burkinabés réunis à suite d'un processus de sélection et d'examen transparent entrepris par START et le comité de pilotage ProGREEN. L'équipe est composée de membres juniors et seniors (cinq femmes et neuf hommes) issus de la recherche, des secteurs privé et public, et de la société civile avec une expertise diversifiée dans les énergies renouvelables (solaire, biomasse et hydroélectrique) liées à l'eau, l'alimentation et l'agriculture, l'utilisation des terres, la santé, la socio-économie, le développement des petites et moyennes entreprises (PME) et l'autonomisation des femmes et des jeunes. L'objectif de rassembler une équipe aussi diversifiée est de développer une approche de recherche intégrative qui prend en compte le parcours de chaque membre pour construire et renforcer des réseaux entre acteurs burkinabés et offrir aux jeunes chercheurs l'opportunité d'apprendre de la vaste expérience des seniors



De la gauche vers la droite de haut en bas: Adama OUEDRAOGO; Emmanuel NANEMA; Mahamadou ILBOUDO; Arnaud OUERMI; Ramatou KONATÉ; Safietou SANFO; Gwladys SANDWIDI; Germaine KI; SOMA YEDAN Dothié; Da LIN; Soumaïla GORO; Abdoulaye ILBOUDO; Boureïma KABORE, Charles Didace KONSEIBO

## Liste des sigles et abréviations

ABER : Agence Burkinabè de l'Électrification Rurale  
ACP-UE : Afrique Caraïbe Pacifique – Union Européen  
ANEREE : Agence Nationale des Energies Renouvelables et de l'Efficacité Energétique  
ANPE : Agence National pour la Promotion de l'Emploi  
ARSE : Autorité de Régulation du Secteur de l'Energie  
AST : Analyse de Situation de Travail  
BAD : Banque Africaine de Développement  
BEP : Brevet d'Etude Professionnelle  
BT : Basse Tension  
CEAS Burkina : Centre Ecologique Albert Schweitzer du Burkina Faso  
CEI : Commission Electronique Internationale  
CEREEC : Centre pour les Energies Renouvelables et l'Efficacité Energétique de la CEDEAO  
CMA : Centre Médical avec Antenne Chirurgicale  
COPEL : Coopératives d'électricité  
CQP : Certificat de Qualification Professionnelle  
CQB : Certificat de Qualification de Base en abrégé  
CAP : Certificat d'Aptitude Professionnelle  
CEDEAO : Communauté Economique Des Etats de l'Afrique de l'Ouest  
CILSS : Comité Permanent Inter-Etat de Lutte contre la Sécheresse au Sahel  
CNRST : National de Recherche Scientifique et Technologique  
EnR : Energie renouvelable  
DGER : Direction Générale des Energies Renouvelables  
DGEE : Direction Générale de l'Efficacité Energétique  
DGESE : Direction Générale des Etudes et des Statistiques Sectorielles  
EE : Efficacité Energétique  
EnR : Energie Renouvelable  
ER : Electrification Rurale  
IRSAT : Institut de Recherche en Sciences Appliquées et Technologies  
HT : Haute Tension  
ME : Ministère de l'Energie  
MRAH : Ministère des Ressources Animales et Halieutiques  
MINEFID : Ministère de l'Economie, des Finances et du Développement  
MEEVCC : Ministère de l'Environnement, de l'Economie Verte et du Changement Climatique  
MENAPLN : Ministère de l'Education Nationale et de la Promotion des Langues Nationales  
MJPEJ : Ministère Jeunesse et de la Promotion de l'Entrepreneuriat des Jeunes  
MT : Moyenne Tension  
ODD : Objectifs de Développement Durable  
ONEA : Office National de l'Eau et de l'Assainissement  
ONG : Organisation Non Gouvernementale ou Organisme Non Gouvernemental  
OSC : Organisation de la Société Civile  
PERG : Programme d'Electrification Rural Global  
PNB-BF : Programme National de Biodigesteur-Burkina Faso  
PNUD : Programme des Nations pour le Développement  
PPP : Partenariat Public Privé  
ProGREEN : Promouvoir les Gains des Energies Renouvelables  
PRS : Programme Régional Solaire  
PTF : Partenaire Technique et Financier  
PV-GAP: Global Approval Programme for Photovoltaics  
PVRE : Photovoltaïque Rurale Electrification  
RMC : Référentiel de Métiers-Compétences  
RNI : Réseau National Interconnecté  
RNI : Réseau National Interconnecté  
SONABEL : Société Nationale d'Electricité du Burkina  
SP-CNDD : Secrétariat Permanent de la Convention des Nations Unies pour le Développement Durable  
UEMOA : Union Economique et Monétaire Ouest Africaine  
UE : Union Européenne  
UTSfSHS : Universal Technical Standard for Solar Home Systems

# MÉTHODOLOGIE DE L'ÉVALUATION

- **Recherche documentaire:** Une revue littéraire a été menée et fut axée principalement sur: i) l'énergie solaire photovoltaïque et thermique, ii) la bioénergie, et iii) les textes réglementaires. Des sous-équipes ont été formées pour examiner chaque thème en profondeur. La littérature examinée provenait en grande partie de données disponibles sur des projets et programmes, des programmes d'études et des documents de formation disponibles, des informations provenant d'entreprises opérant dans le domaine des énergies renouvelables et des textes législatifs et réglementaires existants au niveau national et sous-régional.
- **Enquêtes et visites sur le terrain:** les enquêtes et les visites sur le terrain se sont principalement concentrées sur des projets photovoltaïques et bioénergétiques décentralisés à petite échelle (hors réseau). Neuf étudiants en Master de l'Institut de Formation en Technologies Solaires Appliquées (ITSA) de l'Unité de Formation et de Recherche en Sciences Appliquées de l'Université Joseph KI-ZERBO à Ouagadougou ont été recrutés et formés pour réaliser la collecte des données de terrain. Des entretiens individuels et des discussions de groupes, avec des chefs et des bénéficiaires de projets d'énergie et d'autres personnes ressources, ont cherché à évaluer les perceptions de l'impact des projets et programmes d'énergies renouvelables sur l'amélioration des conditions de vie des populations concernées.
- **Présentations des chefs de projet:** Deux chefs de projet ont été invités à une réunion de l'équipe d'évaluation ProGREEN pour présenter leurs projets et répondre aux questions des membres de l'équipe. Les deux chefs de projet venaient du Service d'Appui au Développement International (SIAD) du Burkina pour l'électrification par des systèmes solaires photovoltaïques hors réseau et d'Actualité Energie qui travaille dans le domaine du solaire PV et du solaire thermique.
- **Analyse des données:** les données collectées ont été nettoyées et enregistrées sur des tableurs EXCEL. Ensuite, des sessions d'exploitation des données ont été organisées lors de la réunion de conclave tenue à Ziniaré, Burkina Faso en septembre 2019. L'exploitation s'est déroulée en deux étapes: la première consistant à lire, analyser et synthétiser les résultats obtenus, et la seconde à présenter les résultats en séances séance plénière pour recueillir les commentaires et suggestions des tous les membres de l'équipe.

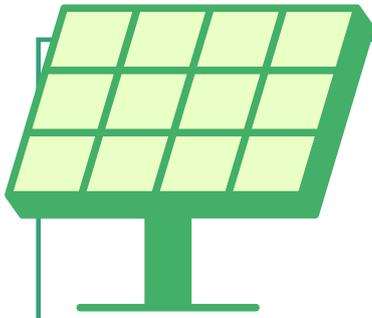


En 2009, près de 70% de la population subsaharienne n'avait pas accès à l'électricité, dont 40% dans les zones urbaines et 85% dans les zones rurales (UEMOA, 2015). En Afrique de l'Ouest, le développement durable et équitable est confronté à des défis liés à la disponibilité et à l'accès à l'énergie, dont l'approvisionnement repose en grande partie sur la combustion de carburants fossiles. Les projections montrent que la demande énergétique en Afrique de l'Ouest augmentera considérablement d'ici 2050, en grande partie en raison de la croissance démographique (IRENA, 2015). Il est donc urgent de trouver des sources d'énergie accessibles, durables et fiables pour répondre à ces besoins.

Le Burkina Faso, comme de nombreux pays de la région, est confronté à divers défis liés à l'énergie. La majeure partie de la population (plus de 90%) n'a pas accès aux combustibles modernes pour la cuisine, les gens dépendent de la biomasse traditionnelle pour la cuisine, l'éclairage et le chauffage. En 2017, le taux d'électrification national était de 20,63%, avec de fortes disparités entre les zones rurales et urbaines, les zones urbaines ont un taux de 64,9% contre 9,6% dans les zones rurales (Banque mondiale, 2017). Le potentiel de valorisation des énergies renouvelables pour répondre à ces besoins reste cependant élevé, notamment en ce qui concerne l'énergie solaire et les biocarburants.

Aujourd'hui, le Burkina Faso investit des efforts substantiels pour atteindre les objectifs de développement socio-économique et assurer le bien-être des groupes vulnérables, comme en témoigne le Plan National de Développement Economique et Social (PNDES, 2016-2020). En outre, le pays a utilisé les directives issues des politiques régionales de l'Union Economique et Monétaire Ouest-Africaine (UEMOA) et de la Communauté Economique des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO) pour l'accès aux services énergétiques afin de fixer des objectifs dans le cadre de la «Vision 2020» du pays et du Livre Blanc National. L'objectif de ces efforts est d'augmenter l'utilisation des énergies renouvelables jusqu'à 27% d'ici 2030, en particulier dans les zones rurales où le taux avoisinait 0,5% en 2010 (PANER, 2015-2020 / 2030). Cet objectif ambitieux nécessite des investissements d'environ 214,6 milliards FCFA, soit 429 millions USD sur une période de huit (08) ans, 2012-2020 (PANER, 2015-2020 / 2030). Divers projets sont en cours de développement pour aider à atteindre ces objectifs énergétiques et pour accroître l'accès à l'électricité grâce à des systèmes photovoltaïques (PV), notamment les centrales photovoltaïques reliées au réseau national, la mise en œuvre de systèmes solaires isolés à petite échelle hors réseau et l'installation de kits solaires. En outre, une politique nationale de développement des biocarburants et un programme national de promotion du biogaz ont également été créés.

Malgré tous ces développements prometteurs, le changement a été lent jusqu'à présent et de nombreux défis, souvent imbriqués, subsistent, avec des facteurs interdépendants liés à la politique, la technologie, la réglementation, aux finances et la sécurité. Par conséquent, il est probable que le pays rencontrera certaines difficultés pour atteindre les objectifs ambitieux fixés pour 2030 à moins qu'une attention suffisante ne soit accordée au développement d'approches intégratives et transparentes.



## Production d'Énergie et Potentiel d'Énergie Renouvelable Actuels

Le Burkina Faso est fortement dépendant des combustibles fossiles importés, du bois, du charbon de bois et de l'électricité importés des pays voisins (Ghana, Côte d'Ivoire et Togo). En 2008, l'approvisionnement énergétique général au Burkina était de 136,5 PJ ou 3,26 Mtep (hors importations d'énergie électrique). En 2010, le bilan énergétique du Burkina Faso était constitué de 80,6% biomasse, de 19% d'hydrocarbures et de 0,4% d'hydroélectricité (INERA, 2013). Les principales sources de production d'électricité au Burkina Faso sont les combustibles fossiles thermiques (88%), l'hydroélectricité (11%) et l'énergie photovoltaïque, qui ne représentent que (1%). Selon le ministère de l'Énergie, la puissance électrique totale produite au Burkina Faso de 2008 à 2017 est passée respectivement de 209 MW à 324,6 MW. Cependant, ce niveau de production ne répond pas à la demande nationale qui augmente de près de 10% chaque année (SE4ALL, 2013). Le lancement de la centrale photovoltaïque de Zagtouli dans le sud-ouest de Ouagadougou en 2017 a ajouté une production d'électricité substantielle de 33,7 MW, augmentant les espoirs de rattraper la demande nationale.

En effet, le Burkina Faso a un fort potentiel de production d'énergie à partir de sources d'énergie renouvelables estimé à 60% pour l'énergie solaire, 10% pour la biomasse et 30% pour l'hydroélectricité (ECREEE-PERC, 2015). L'énergie solaire est la source d'énergie renouvelable la plus abondante au Burkina Faso, avec un ensoleillement quotidien de 5,5 kWh/m<sup>2</sup> pendant 3000 à 3500 heures par an, et le gisement solaire est uniformément réparti sur le territoire national avec un rendement moyen estimé à 1620 kWc. Ce potentiel est fortement sous-exploité, car la plupart des installations solaires existantes sont de petite taille (inférieure à 250 kWc). En 2017, des progrès majeurs ont été réalisés avec l'installation de deux (02) centrales photovoltaïques, l'une précitée la centrale de Zagtouli avec une production de 33,7 MWc, et l'autre de 1,1 MWc à Ziga.

Il convient également de reconnaître qu'il existe un nombre croissant de centrales hybrides basées sur le couplage de systèmes photovoltaïques et de générateurs à carburant (avec ou sans stockage d'énergie). De plus, des kits solaires (individuels, semi-collectifs et collectifs) ont été utilisés dans le cadre du programme d'électrification rurale décentralisée et de la promotion des lampadaires solaires avec un programme d'éclairage public dans les rues des grandes villes. Dans tout le pays, il est également possible d'observer un petit nombre d'installations photovoltaïques de faible puissance pour les besoins d'éclairage et de recharge des téléphones.

## Production d'Énergie et Potentiel d'Énergie Renouvelable Actuels

La biomasse est la ressource énergétique la plus utilisée dans le pays avec un actif exploitable estimé à 2 515 m<sup>3</sup>. Il est principalement utilisé comme combustible traditionnel, environ 90% des ménages utilisent le bois comme principale source d'énergie. Les données statistiques validées existantes datent de 2002 et montrent une consommation de bois, de charbon de bois et de déchets de récolte estimée à 4 124 970 tonnes. La consommation de bois de chauffage était estimée à 6 186 194 tonnes en 2010 et 7 243 448 tonnes en 2012, et la consommation de charbon de bois était estimée à 330 719 tonnes en 2010 et 367 401 en 2012. Avec un rendement moyen de carbonisation estimé à 16% (soit environ 6 kg de bois pour 1 kg de charbon de bois), cela signifie que le bois consommé pour le charbon de bois était estimé à 2 066 992 tonnes en 2010 et 2 296 254 en 2012. La pression croissante sur les forêts due à la consommation de bois et de charbon de bois a motivé une série de projets (exemple GIZ/FAFASO et NAFA NANA) pour le développement, l'utilisation et la diffusion de foyers améliorés dans les zones urbaines et rurales.

L'exploitation de la biomasse pour la production d'énergie électrique à grande échelle en est encore à ses débuts. Les expériences de SN/SOSUCO (industrie sucrière) utilisant la bagasse pour produire de la chaleur et de l'électricité, et de SN CITEC (industrie de la production d'huile alimentaire) utilisant des tourteaux de coton pour produire de l'électricité sont prometteuses. En outre, depuis 2009, un important programme de construction utilisant des biodigesteurs a été mis en œuvre par le Programme National des Biodigesteurs du Burkina Faso (PNB-BF) avec un objectif initial ambitieux de 100 000 unités installées d'ici 2030. En juin 2015, 7 000 biodigesteurs avaient été installés dans des ménages ruraux à travers tout le pays. Un objectif plus réaliste de 38 000 unités de biodigesteurs installées d'ici 2030 a été retenu.



Le cadre institutionnel et réglementaire du secteur de l'énergie est régi par le décret N° 2018-0272/PRES/PM/SGG-CM du 18 février 2019 qui décrit les attributions des ministères du gouvernement relatives au secteur de l'énergie. Les principales parties prenantes du secteur de l'énergie sont les agences gouvernementales et les institutions publiques ou privées avec des degrés d'implication divers.

## **Politiques et cadres réglementaires**

En 2016, le pays a adopté un nouveau cadre de développement quinquennal, le Programme National de Développement Économique et Social (PNDES 2016-2020). Ce programme promeut la transition vers les énergies renouvelables, notamment à travers son Axe 2 «Développer le capital humain» et son Axe 3 «Dynamiser les secteurs porteurs pour l'économie et les emplois».

La vision du gouvernement du Burkina Faso inclut l'accès universel aux services énergétiques modernes en rendant l'énergie accessible et disponible afin de favoriser un développement durable qui s'aligne sur la Lettre de Politique du Secteur Énergétique 2016-2020 (LPSE). Cette vision passe par, (i) une augmentation du taux d'électrification nationale, de 18,83% en 2015 à 45% en 2020, (ii) une augmentation du taux de couverture électrique, de 33,32% en 2015 à 80% en 2020, (iii) une augmentation de la part des énergies renouvelables dans la production totale, de 6,4% en 2015 à 30% en 2020.

## **Politiques et stratégies supplémentaires soutenant le développement du secteur de l'énergie:**

- Le Livre Blanc National,
- La politique sectorielle pour les transformations industrielles et artisanales 2018-2027 (PS-TIA);
- La stratégie énergétique 2019-2023 dont l'objectif global est d'assurer un accès aux services énergétiques modernes, de qualité et de promouvoir l'efficacité énergétique ;
- La Lettre de politique de développement du secteur énergétique (LPDSE) adoptée en 2000;
- La politique énergétique sectorielle (POSEN) 2014-2025 adoptée en 2013;
- La Lettre de politique sectorielle de l'énergie (LPSE) 2016-2020 adoptée en 2016 dont l'objectif principal est de rendre l'énergie accessible et disponible à travers le mix énergétique, la promotion de l'efficacité énergétique et le renforcement du parc de production d'énergie conventionnelle;
- Le plan d'action pour la maîtrise de l'énergie au Burkina Faso 2016-2020: volet électricité qui vise à évaluer le potentiel d'économie d'énergie;
- Le Plan d'action national sur les énergies renouvelables (PANER) 2015-2030 qui opérationnalise l'initiative Énergie durable pour tous (SE4ALL) dans sa composante énergies renouvelables;
- Le Plan d'action national pour l'efficacité énergétique (PANEE) 2015-2030 qui opérationnalise l'initiative SE4ALL dans sa section efficacité énergétique;
- La stratégie de communication et le plan d'action pour la promotion des économies d'énergie au Burkina Faso à partir de juin 2016 qui vise à promouvoir l'utilisation rationnelle et efficace de l'électricité dans les secteurs public, privé et domestique.

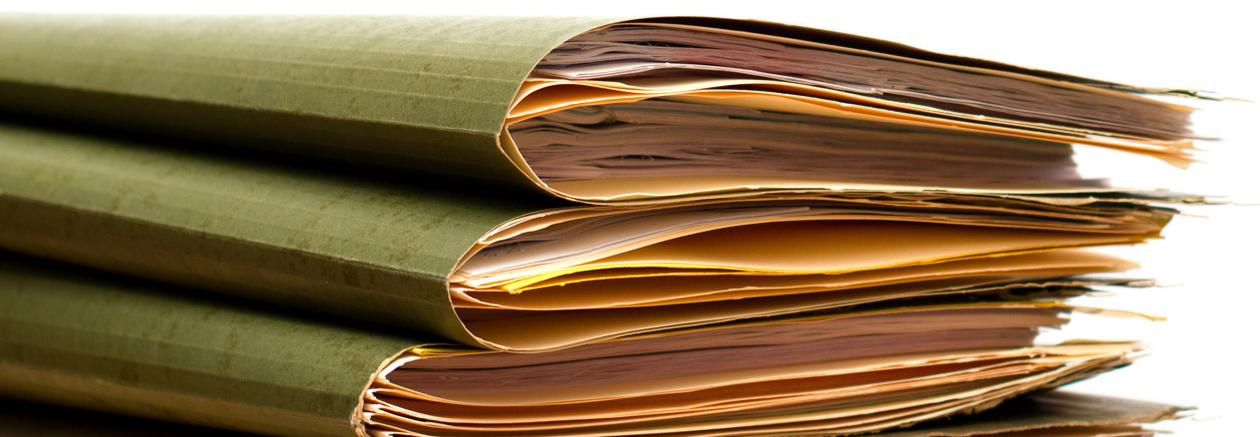
# Principaux Cadres Réglementaires

En 2012, la loi n° 051-2012/AN du 8 novembre 2012 axée sur les exonérations de droits de douane et de TVA pour les importations d'équipements d'énergie solaire et les exonérations de TVA pour les ventes nationales d'équipements d'énergie solaire, a été approuvée pour promouvoir l'énergie solaire. Dans le domaine de la biomasse-énergie, le ministère de l'Environnement dispose d'une structure législative et réglementaire qui réglemente principalement les activités liées à la protection de l'environnement et à l'amélioration des moyens de subsistance, cela inclut la production et la commercialisation de produits forestiers ligneux par la loi N° 006- 2013/AN du 02 avril 2013 du code de l'environnement et loi N° 003-2011/AN du 05 avril 2011 du code forestier au Burkina Faso.

Plus récemment, la loi n° 014-2017/AN du 20 avril 2017 a été adoptée et organise la régulation générale du secteur de l'énergie. Ses textes d'application visent à assurer un approvisionnement énergétique efficace, fiable, durable et suffisant afin de promouvoir développement socio-économique. La loi 014 apporte des améliorations dans le secteur, notamment:

- Régulation de l'ensemble du secteur de l'énergie hors sous-secteur des hydrocarbures
- Libéralisation des segments de production et de distribution
- Permission de l'installation de producteurs indépendants d'électricité sur tout le territoire national
- Levée du monopole de la SONABEL (la société nationale)
- Introduction de dispositions spécifiques pour la promotion des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique
- Elargissement des pouvoirs de l'Autorité nationale de régulation du sous-secteur de l'électricité au secteur de l'énergie dans son ensemble, conformément aux exigences de l'Autorité de régulation locale, et l'intégration de ses modalités de financement.

Au 14 octobre 2019, dix-neuf (19) textes d'application ont été élaborés et adoptés pour la mise en œuvre de la loi 014, les autres sont en cours de traitement.



# Principaux Acteurs Institutionnels

Les principaux acteurs du secteur de l'énergie au Burkina Faso sont:

- Les départements ministériels qui mettent en œuvre les politiques gouvernementales et les cadres réglementaires,
- Les centres de recherche et les institutions spécialisés dans la formation, le développement des capacités et la mise en œuvre de technologies de recherche et de développement de la recherche,
- Les bureaux d'études du secteur privé qui font les études de faisabilité et recommandent les types d'équipement à acheter, ainsi que des entreprises qui achètent des équipements et entretiennent des installations. Dans cette veine, se trouve l'Association des Professionnels des Energies Renouvelables du Burkina Faso (APER-BF), créée le 06 mai 2016 suite à la fondation de l'APER-CEDEAO, qui compte 118 professionnels membres (à la date de collecte des données). L'association vise à faciliter les investissements dans le secteur des énergies renouvelables en plaidant pour des exonérations fiscales auprès du gouvernement, pour le financement de projets verts, et pour la mise en place de crédit à la consommation à des taux concessionnels auprès des institutions financières. Cependant, le secteur privé est toujours confronté à des défis importants pour accéder à la dette commerciale.
- Les organisations non gouvernementales (ONG), les organisations de la société civile (OSC) et les partenaires techniques et financiers (PTF) qui apportent un soutien technique et financier au gouvernement ou pour promouvoir les énergies renouvelables et soutenir les communautés locales.

## Mécanismes et Opportunités Techniques et Financiers

Afin de rassembler les 429 millions de dollars nécessaires pour augmenter la contribution des énergies renouvelables au Burkina Faso jusqu'à 27% d'ici 2030, le pays collabore avec des partenaires techniques et financiers (TPF) dans le domaine de l'énergie, y compris les institutions sous-régionales et régionales, les organisations internationales et les agences de coopération bi et multilatérales. Ces partenaires soutiennent la mise en œuvre de politiques énergétiques régionales au niveau national et jouent un rôle clé dans le financement des infrastructures énergétiques et le soutien à la recherche et à l'élaboration de politiques. Des organisations régionales comme l'UEMOA et la CEDEAO mènent la mise en œuvre de projets régionaux avec des variations au niveau national pour soutenir les pays membres (politiques, projets de démonstration, projets structurants, etc.). Les agences internationales soutiennent les activités d'énergies renouvelables qui correspondent à leur mission et aux accords internationaux tels que l'accord de Paris.

Les principaux mécanismes financiers pour le développement et la promotion des énergies renouvelables reposent sur des prêts et des subventions de partenaires de développement, notamment la Banque mondiale, la Banque africaine de développement et les Fonds verts pour le climat.



# Évaluation des Programmes et Projets d'Énergie Solaire

Compte tenu de sa forte exposition solaire, le Burkina Faso développe de nombreuses initiatives pour augmenter la part de l'énergie solaire dans son bilan énergétique national, notamment pour soutenir le développement et la croissance économique des zones rurales. Le ministère en charge de l'énergie met en œuvre des projets solaires à petite échelle pour les infrastructures publiques telles que les écoles et les centres de santé. Les programmes d'électrification rurale photovoltaïque (PERP) dans le pays ont apporté de l'électricité à 26 villages grâce à un système PV hors réseau. Ces initiatives incitent les fonctionnaires à travailler dans des zones plus reculées où les conditions de vie sans accès à l'électricité étaient difficiles et permet à la communauté d'accéder à des services améliorés liés à l'éducation et à la santé. Les communautés locales développent également de nouvelles activités génératrices de revenus avec l'énergie disponible. Le gouvernement est soutenu dans ces programmes par le secteur privé et les organisations de la société civile qui contribuent à pousser ces efforts vers les zones les plus reculées du pays, élargissant ainsi la portée des impacts positifs sur les conditions de vie. Les types d'installations les plus couramment installés sont les systèmes photovoltaïques sur les toits pour les centres de santé et les écoles, et les installations hors réseau pour les villages et les activités génératrices de revenus. En outre, des systèmes de pompage solaire ont été installés dans certaines zones, améliorant l'assainissement et la santé, ainsi que la production agricole grâce à l'irrigation toute l'année.

Les bénéficiaires signalent des changements importants dans l'accès aux énergies renouvelables, cependant, les entretiens identifient également de nombreux défis restants, notamment:

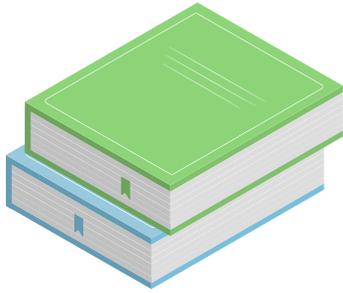
- **Contraintes financières:** les membres de la communauté ont du mal à supporter les coûts du fonctionnement et de la maintenance des installations énergétiques. De plus, les communautés locales ont pu bénéficier gratuitement à des installations énergétiques dans le passé, ce qui rend difficile leur adhésion au système payant. En outre, les modèles commerciaux du secteur privé surestiment parfois la contribution que les utilisateurs locaux, principalement les agriculteurs saisonniers, peuvent se permettre avec leur pouvoir d'achat existant.
- **Communication et implication de la communauté:** Les communautés locales sont rarement consultées lors de la conception des projets, ce qui conduit à des défis dans les étapes ultérieures des programmes où leur implication et leur volonté sont fondamentales pour soutenir les installations. En outre, la conception et le dimensionnement des installations peuvent être mal adaptées aux besoins d'une communauté si la communication dès les premiers stades n'est pas ouverte.
- **Sécurité:** La situation sécuritaire actuelle du pays dans le nord ou «zone rouge», qui est la plus exposée au rayonnement solaire, a limité la recherche et le développement en grande partie au sud du pays. Cela représente des occasions manquées d'exploiter l'énergie et la marginalisation des collectivités du Nord.
- **Projets hors réseau limités:** les données montrent également que les projets photovoltaïques 100% verts (hors réseau) sont en nombre très limité. La plupart des projets photovoltaïques mis en œuvre ont au moins une connexion avec le réseau national interconnecté (RNI), et certains projets hybrides décentralisés initiés par les coopératives d'électricité (COPEL) sont couplés à des générateurs.

La bioénergie au Burkina Faso comporte trois composantes essentielles: les biodigesteurs gérés par le Programme National des Biodigesteurs (PNB-BF), les biocarburants promus par le gouvernement, les acteurs privés et la société civile et les foyers améliorés poussés principalement par la société civile et les centres de recherche comme l'IRSAT, le FAFASO et GlZ. La bioénergie joue un rôle clé dans la durabilité environnementale en réduisant la quantité de bois utilisée pour la cuisson et l'éclairage, ainsi que les quantités d'engrais chimiques très utilisés par les agriculteurs. Cela réduit par conséquent la pression sur les forêts et aide à lutter contre le changement climatique dans les régions sèches comme le Burkina Faso. La collecte de données de l'équipe ProGREEN montre que les projets de bioénergie dans le pays réduisent considérablement la charge de travail des femmes et contribuent à réduire les maladies liées à la fumée. En outre, il a été constaté que ces projets amélioraient la productivité agricole et la sécurité alimentaire grâce à l'utilisation de bio-engrais. PNB-BF est le principal acteur qui organise le secteur et travaille au renforcement de la chaîne de valeur impliquée dans la construction des installations, la maintenance propriétaire et la réparation des systèmes endommagés nécessitant des solutions techniquement qualifiées.

Le gouvernement, avec ses partenaires du programme d'investissement forestier (PIF) et du projet d'action complémentaire du projet de données mobiles pour la gestion des troupeaux mobiles et l'amélioration des revenus (PAC-MODHEM) de l'Organisation néerlandaise de développement (SNV) ont également développé une campagne communication et un programme de subvention pour élargir l'utilisation des biodigesteurs dans les zones plus reculées. Cependant, les bénéficiaires de ces programmes estiment toujours que le coût d'acquisition est cher et cela reste une contrainte. Les non-abonnés interrogés ont déclaré que le manque de moyens financiers est le principal obstacle à l'utilisation d'un biodigesteur, bien qu'ils connaissent les biens fournis par les biodigesteurs.

Les projets de biocarburants suscitent également un intérêt croissant pour l'amélioration de l'accès à l'énergie, la diversification et l'augmentation des revenus des agriculteurs, la création d'emplois verts, la réduction de la pauvreté et la réduction des gaz à effet de serre (GES). Au Burkina Faso, ces projets se concentrent principalement sur le Jatropha, plante tropicale originaire d'Amérique centrale, en tant que ressource pour produire du biocarburant qui se caractérise par la forte teneur en huile de ses graines (jusqu'à 40% en masse) et sa résistance aux climats arides. Cependant, cette énergie rencontre des défis, notamment la répression de la conversion de grandes parcelles de terres fertiles en production de Jatropha, et les coûts logistiques de la récolte, du transport, du stockage, du traitement et du séchage de la matière première. Ces défis rendent le coût des biocarburants moins compétitif, de plus, la disponibilité d'unités de transformation pour la transformation des matières premières de biocarburant reste problématique en raison de l'éloignement des zones de production.

Traditionnellement, les foyers à trois pierres étaient utilisés pour cuisiner dans les régions éloignées. Ces dernières années, un certain nombre de projets visant à promouvoir des foyers améliorés ont stimulé leur intérêt dans les zones rurales, motivé par de nombreux avantages, en particulier pour la santé des femmes. Ces projets de foyers ont également permis de renforcer les compétences des artisans et les opportunités de marchés. Dans l'ensemble, les consommateurs et les artisans conviennent que les projets de foyers améliorés ont eu des effets positifs, notamment en termes de génération de revenus, de réduction du besoin d'achat de charbon et de bois et de réduction du temps consacré à la collecte du bois. Cependant, les artisans et les bénéficiaires voient toujours un besoin de soutien financier pour les aider à couvrir les coûts de production et d'achat des foyers.



## Analyse Critique des Efforts de Développement des Capacités

Avec la croissance des initiatives des énergies renouvelables, il y a un besoin croissant de professionnels qualifiés et compétents, c'est pourquoi le gouvernement et les établissements d'enseignement supérieur développent des initiatives pour répondre à la demande de formation et du marché qui l'accompagne. Il existe deux voies principales pour la formation et l'éducation aux énergies renouvelables. Premièrement, il existe un certain nombre de programmes spécialisés dispensés par des centres de formation professionnelle et des établissements d'enseignement supérieur publics et privés. Ces programmes offrent des diplômes de baccalauréat professionnel axés sur les énergies renouvelables, ainsi que des diplômes professionnels hautement qualifiés. Deuxièmement, il existe un certain nombre d'efforts de formation continue qui fournissent une formation plus concise dans une variété d'énergies et de techniques renouvelables. Bien que ces programmes soient prometteurs pour constituer une base plus solide de professionnels qualifiés des énergies renouvelables, ils souffrent généralement d'un manque de financement durable, car la plupart ont été créés dans le cadre de programmes de coopération avec des donateurs étrangers. Lorsque les bailleurs de fonds partent ou que les projets prennent fin, le gouvernement a du mal à assurer la continuité de ces programmes. En outre, les candidats des masters et des doctorats rencontrent de nombreux défis financiers lorsqu'ils mènent leurs recherches et participent à des conférences et formations internationales. Cela a un impact sur leur capacité à développer et à améliorer leurs compétences ainsi qu'à terminer leurs diplômes dans les délais impartis.

Le Burkina Faso n'a pas encore de diplôme intermédiaire axé sur les énergies renouvelables tel que le certificat d'aptitude professionnelle (CAP) et le diplôme d'études professionnelles (DEP). Cela gêne les jeunes pratiquants qui ne détiennent pas de diplôme académiques très avancé. En effet, les techniciens en énergies renouvelables sans baccalauréat technique sont souvent formés sur le tas. L'Agence Nationale des Energies Renouvelables et de l'Efficacité Energétique (ANEREE) met actuellement en œuvre un programme de formation de 5 000 jeunes aux énergies renouvelables pour tenter de répondre partiellement à ce problème.



# Leçons pour les Moyens de Subsistance, la Santé et le Développement



L'évaluation ProGREEN au Burkina Faso révèle que l'accès aux énergies renouvelables a un impact significatif sur les moyens de subsistance des communautés locales. Les petites centrales solaires hors réseau permettent aux communautés locales d'accéder à des produits tels que l'éclairage, la ventilation, la réfrigération, l'internet, la télévision et d'autres divertissements. L'éclairage permet en outre à tous les élèves d'avoir plus de temps pour étudier à la tombée de la nuit. Ces minicentrales, associées à des systèmes de pompage solaire, réduisent la charge de travail des femmes, leur laissant plus de temps pour les loisirs et le développement de petites activités génératrices de revenus, et les filles peuvent consacrer plus de temps aux études et à d'autres activités. En outre, il a été démontré que les systèmes de pompage solaire améliorent l'assainissement, réduisent les maladies, et augmentent la productivité agricole et la sécurité alimentaire. Les centres de santé éloignés connectés à des systèmes hors réseau sont en mesure de fournir des soins de santé de meilleure qualité, étant mieux équipés pour les chirurgies, les accouchements nocturnes et le stockage des médicaments. Ces centres économisent également des sommes substantielles en achetant moins de carburant pour les groupe électrogènes grâce aux batteries rechargeables. Les systèmes solaires hors réseau soutiennent davantage une économie verte grâce à de nombreux types de développement de petites entreprises, notamment la vente de boissons fraîches et de glace, la recharge de téléphones, l'alimentation de moulins, etc.

Les initiatives de bioénergie (biodigesteurs, biocarburants et foyers améliorés) ont également des impacts positifs substantiels sur les moyens de subsistance et le bien-être dans les zones rurales, ainsi que des impacts positifs sur l'environnement. Grâce à la production de biogaz, les biodigesteurs ont un potentiel énergétique estimé à 173 375 kWh/an qui, s'il était pleinement exploité, empêcherait la destruction d'environ 3 856 hectares de forêt/an (PNB-BF Activity Reports). Les engrais organiques produits sont également prometteurs pour restaurer les sols dégradés, améliorer la productivité agricole et renforcer la sécurité alimentaire. L'utilisation de foyers améliorés réduit également la charge de travail des femmes en économisant le temps consacré à ramasser du bois de chauffe, et améliore leur santé en réduisant leur exposition à la fumée.

Cependant, de nombreux défis restent à relever, notamment:

- Coûts élevés de l'accès aux énergies renouvelables pour les communautés rurales
- Communication inadéquate entre les gestionnaires de projet et les bénéficiaires
- Équipement de mauvaise qualité et des dimensionnements inappropriés pour les installations locales
- Manque de matières premières pour des foyers améliorés
- Terres disponibles limitées et controverse sur la conversion des terres pour la production de biocarburants
- Manque de techniciens qualifiés pour la maintenance des systèmes
- Absence de modèles commerciaux solides pour soutenir les programmes d'énergie renouvelable



# Facteurs Limitants et Favorables pour les Energies Renouvelables

## Facteurs favorables

- Une politique internationale et sous-régionale et environnement financier favorable (c'est-à-dire la présence de fonds dans le domaine des énergies vertes, des politiques et stratégies internationales telles que les ODD, le Livre blanc national, etc.);
- La volonté politique affichée avec l'adoption de textes de lois, décrets et arrêtés en faveur du secteur des énergies renouvelables;
- Les conditions naturelles favorables (potentiel solaire, biomasse, etc.);
- La sensibilisation grâce aux organisations de la société civile et aux leaders d'opinion travaillant dans le domaine des énergies renouvelables;
- L'enthousiasme de la population dû aux projets qui ont réussi;
- Faible coût des matériaux;
- L'améliorations des technologies;
- Disponibilité de l'équipement.

## Facteurs limitants

- Coûts d'investissement élevés pour les communautés rurales;
- Absence de crédits et autres produits financiers;
- Inaccessibilité des financements existants (crédits carbone, etc.) en raison du manque de capacités pour le développement de projets compétitifs;
- Difficultés à mobiliser les investisseurs privés qui considèrent le secteur de l'énergie comme risqué, en particulier le segment de l'électrification rurale;
- Absence de systèmes semi-industriels pour la transformation agricole et alimentaire;
- Manque de coopération entre les acteurs;
- Mauvaises approches de mise en œuvre des projets (non implication des communautés locales dans les phases de planification, manque de communication et de sensibilisation pour les projets, etc.)
- Prédominance de la politique dans les projets et choix des bénéficiaires;
- Extrême pauvreté de certains bénéficiaires;
- Absence de business model pour les projets;
- Absence de normes et standards nationaux;
- Absence de cadre d'interaction entre les acteurs;
- Concurrence entre les technologies énergétiques (renouvelables et conventionnelles).

# Recommandations



## Au niveau de l'ETAT

- Créer un système de financement pour favoriser l'acquisition de produits et d'équipements;
- Comblar les lacunes dans la formation aux énergies renouvelables afin d'assurer la qualité et la proximité des services et de réduire le chômage des jeunes;
- Développer et adopter des normes et exigences dans le domaine des énergies renouvelables pour les équipements, les installateurs et les installations;
- Créer une unité ou un laboratoire pour tester et assurer la qualité des équipements / installations d'énergie renouvelable;
- Renforcer le mandat des institutions d'exécution telles que l'Agence Nationale des Energies Renouvelables et de l'Efficacité Énergétique (ANEREE) sur le suivi-évaluation, l'inspection et le contrôle des produits et services fournis par des tiers aux populations locales;
- Incorporer les utilisations productives telles que les activités génératrices de revenus (AGR) dans les projets;
- Établir et appliquer des spécifications pour les projets afin d'impliquer les bénéficiaires dans le développement, la mise en œuvre et l'exploitation des projets d'énergie renouvelable;
- Assurer le respect des clauses de responsabilité sociale des entreprises (RSE);
- Faciliter la mise en place de fonds garantis dans les banques commerciales pour le crédit d'énergie renouvelable;
- Encourager le secteur privé, en particulier les banques commerciales et les compagnies d'assurance, à financer des projets d'énergie renouvelable et à fournir des produits et services d'énergie renouvelable
- Faire connaître et partager les rapports de suivi et d'évaluation des projets.

## Au niveau des responsables d'installation

- Mettre à jour les compétences des techniciens grâce à des sessions de formation périodiques;
- Tenir compte de la qualité dans le choix des équipements et des installations;
- Assurer la surveillance, le contrôle et l'entretien des installations / systèmes installés;
- Assurer le respect scrupuleux des clauses du contrat;

## Au niveau des partenaires techniques et financiers

- Établir un plan de communication approprié pour les projets impliquant les parties prenantes locales;
- Envisager des activités génératrices de revenus dans les projets d'énergie renouvelable;
- Améliorer la sensibilisation du public à l'utilisation des équipements;
- Introduire dans les appels d'offres des clauses permettant aux gestionnaires de projets d'énergies renouvelables de suivre et de contrôler les équipements et installations mis en service;
- Créer un fonds de garantie de prêt hébergé par une agence d'État qualifiée;
- Aider les banques commerciales à développer des lignes de crédit pour les projets d'énergie renouvelable;
- Faciliter l'accès aux crédits pour les projets décentralisés;
- Financer des rencontres interentreprises (B2B) entre les centres de formation et les entreprises;
- Faire connaître et partager les rapports de suivi et d'évaluation des projets;
- Renforcer les capacités des jeunes locaux pour assurer les petits travaux d'entretien

## Au niveau des Bénéficiaires

- Assurer une bonne utilisation des équipements grâce à l'organisation et à la sécurisation des installations;
- Privilégier le développement des activités génératrices de revenus par rapport à l'éclairage en cas d'accès à l'énergie.



# Leçons apprises et Conclusions

Cette évaluation visait à identifier les facteurs qui influencent le développement des énergies renouvelables au Burkina Faso. Les principales sources d'énergies renouvelables utilisées au niveau local sont la bioénergie et le solaire photovoltaïque, les systèmes solaires photovoltaïques étant prédominants. Le gouvernement améliore le cadre réglementaire et les politiques afin de fournir un meilleur environnement aux acteurs pour développer l'accès aux énergies renouvelables, en particulier dans les zones rurales. Notre évaluation montre en outre que l'accès aux énergies renouvelables dans les zones rurales a un impact positif sur les conditions de vie des communautés locales de diverses manières en ce qui concerne la sécurité alimentaire, la santé, l'éducation, l'équité entre les sexes et les services à la jeunesse. En outre, les projets d'énergie renouvelable décentralisés soutiennent un éventail de moyens de subsistance (exemple, la mouture, la couture, le soudage, l'extraction de l'eau, les petites activités commerciales pour les femmes et autres) pour aider à promouvoir une économie plus verte.

Malgré ces gains, le développement de projets d'énergie renouvelable continue de faire face à des défis, notamment une mauvaise communication entre les acteurs, en particulier les gestionnaires de projets et les bénéficiaires, de graves problèmes de sécurité, des approches «descendantes : top-down» qui ne tiennent pas suffisamment compte des réalités locales, un manque de modèles économiques performants, l'absence de surveillance des installations, le faible pouvoir d'achat des populations rurales, la mauvaise qualité des équipements, entre autres.

Pour renforcer la qualité des services fournis et répondre à la demande du marché des énergies renouvelables, de nombreuses formations professionnelles et académiques sont proposées. Cependant, la plupart des centres de formation sont situés dans les centres urbains et le coût de la formation est élevé dans les écoles privées. Les institutions publiques, y compris les universités et les centres de recherche, ont des difficultés à obtenir des fonds pour des programmes de formation durables. De plus, la formation formelle de niveau intermédiaire aux énergies renouvelables est inexistante.

Ce rapport concis a passé en revue les leçons tirées de l'évaluation de ProGREEN Burkina Faso. La phase 2 du projet ProGREEN s'appuiera sur ces résultats pour permettre davantage le renforcement des capacités et des actions de soutien aux transitions vers les énergies renouvelables au Burkina Faso.



# Remerciements

Le projet Promouvoir les gains des énergies renouvelables (ProGREEN) Afrique de l'Ouest est soutenu par Le Fonds de recherche du Québec (FRQ).

START remercie FRQ et tous les membres de l'équipe ProGREEN Burkina Faso énumérés ci-dessous pour leur temps, leur énergie et leur enthousiasme dans cet effort important.

- DA, Lin Tierbio, Programme National de Biodigesteur /PNB-BF
- GORO, Soumaïla, Direction Générale de l'Efficacité Énergétique /DGEE/BF
- ILBOUDO, Abdoulaye, BUY-US
- ILBOUDO, Mahamady, Nouvelle Vision Africaine /NVA
- KABORE, Boureima, Université Ouaga1
- KI, Sima Germaine, Direction Générale des Energies Renouvelables /DGER/BF
- KONATE, Ramatou, Université Ouaga1
- KONSEIBO, Charles Didace, Centre Ecologique Albert Schweitzer /CEAS
- NANEMA, Emmanuel, Institut de recherche en sciences appliquées et technologies / IRSAT/CNRST
- OUEDRAOGO, Adama, Ministère de l'Environnement de l'Économie Verte et du Changement Climatique /MEEVCC
- OUERMI, Arnaud, Société Nationale d'électricité du Burkina Faso /SONABEL
- SANDWIDI, Gwladys Wendwaoga, Programme National de Biodigesteur /PNB-BF
- SANFO, Safietou, West African Science Service Center on Climate Change and Adapted Land Use /WASCAL
- SOMA, Do Thie, Programme National de Biodigesteur /PNB-BF

Pour une liste complète des références de rapports ou pour plus d'informations sur ProGREEN, veuillez contacter Dr. Mariama Camara à [mcamara@start.org](mailto:mcamara@start.org).

[www.start.org](http://www.start.org)



Fonds de recherche – Nature et technologies  
Fonds de recherche – Santé  
Fonds de recherche – Société et culture

