



Millennium Challenge Account – Bénin II

Politique et Stratégie

*Etude pour la mise en place
d'un environnement propice à
l'électrification hors-réseau*

Version définitive

Présenté par :





REPUBLIQUE DU BENIN

Fraternité - Justice - Travail



Politique et Stratégie

**Etude pour la mise en place d'un
environnement propice à
l'électrification hors-réseau**

Version finale

Décembre 2017

Avant Propos du Ministre

L'accès aux services énergétiques de qualité pour tous les béninois est une préoccupation primordiale du Président de la République et du Gouvernement. Le développement de l'approvisionnement énergétique est un des piliers du plan d'action gouvernementale actuellement mis en œuvre permettant in fine de satisfaire les besoins énergétiques nécessaires au bien-être des populations et au développement économique du pays, même dans les zones les plus reculées.

Apporter l'électricité en zone rurale est un devoir régalien de l'état. Les extensions de réseau de la SBEE y contribuent et y contribueront dans les années à venir pour une partie importante. Mais le réseau ne peut pas aller partout en raison de la structure disséminée de l'habitat rural qui reste une contribution non négligeable à la production de richesse et de valeur ajoutée pour l'ensemble du pays.

C'est pour cette raison que le Bénin a adhéré en 2014 à l'initiative Energie pour tous des Nations Unies (SE4ALL) qui a pour objet de sortir de l'obscurité les zones rurales à l'horizon 2030, en valorisant toute source d'énergies renouvelables disponible et en promouvant une utilisation économe et efficiente de l'énergie.

Pour cette raison, il m'est apparu indispensable de développer, en complément d'une politique d'électrification rurale qui met essentiellement l'accent sur les extensions de réseau, une politique et stratégie qui s'occuperait tout spécialement des populations vivant dans des zones qui pour des raisons économiques et de programmation ne pourraient pas être raccordées rapidement.

Donner à ces populations la perspective d'une électrification de qualité dans un délai rapproché sera la mesure qui permettra de renforcer l'égalité des chances pour le développement des activités liées à l'agriculture, d'apporter des conditions au bien-être de ces populations, d'endiguer l'exode de la jeunesse et des artisans vers des localités qui ont accès au service.

La politique de l'électrification hors-réseau s'inscrit dans le cadre général de la lutte contre la pauvreté engagée par le gouvernement, et en particulier dans le rééquilibrage du développement en milieu rural. Cette politique promouvant des systèmes de production et de distribution plus proches des populations et basées sur les énergies renouvelables, devra également asseoir dans sa mise en œuvre une approche favorisant l'utilisation productive de cette énergie par toutes les couches de la société locale en particulier les femmes, les jeunes, les personnes défavorisées, les handicapés. Elle devra en outre offrir toutes les garanties sécuritaires d'une prise en charge responsable des aspects environnementaux.

Basé sur des technologies nouvelles de production d'électricité par les énergies renouvelables, de gestion de la demande et des consommations par des systèmes informatiques intelligents utilisant la téléphonie mobile comme support à la gestion technique et financière et au paiement des factures, l'électrification hors réseau demande un changement de paradigme en termes d'acteurs. Dans le cadre général du développement du secteur électrique elle implique une participation croissante du secteur privé au développement de ces systèmes innovants dans la perspective d'ouverture du secteur privé à l'investissement, ce qui nous permettra d'offrir plus de services pour chaque denier public investi.

Développer un cadre propice à l'investissement privé dans le secteur de l'électricité hors réseau, tel doit être le niveau d'ambition de cette politique qui vise à mobiliser de nouveaux acteurs, de nouvelles technologies, de nouvelles compétences pour gérer ces technologies et des financements privés en complément de la

contribution de l'État et des partenaires techniques et financiers pour accélérer l'électrification de ces zones reculées.

Je tiens à cet égard à remercier le Millennium Challenge Corporation pour l'appui apporté pour le développement de cette politique mais également pour sa mise en œuvre puisque une facilité de financement à fonds partagé pour le développement des énergies propres hors-réseau (OCEF) avec un montant de 40 millions de dollars américains est également mis à disposition du gouvernement pour atteindre ces objectifs dans ce domaine.

Résumé exécutif

L'élaboration d'une politique et d'une stratégie pour l'électrification hors réseau, en complément de l'extension des réseaux, est initiée par la volonté de l'État d'apporter à l'ensemble des béninois un service électrique de qualité dans une perspective temporelle rapprochée.

Dans le cadre du Millennium Challenge Compact établi entre le Gouvernement du Bénin et le Millennium Challenge Corporation le 9 septembre 2015, entré en vigueur le 22 Juin 2017 et consacré exclusivement au développement du secteur de l'énergie, la problématique de l'accès aux services énergétiques en zones rurales reculées est prise en compte par le quatrième projet du Compact intitulé « Accès à l'Electrification Hors-Réseau ».

Ce projet comprend le développement d'un cadre propice à l'électrification hors réseau, qui appuie le développement de cette politique, et une facilité à coût partagé pour les énergies propres hors-réseau (OCEF)

Le développement de cette politique a été encadré par deux comités qui ont été mis en place pour suivre, conseiller, recadrer et valider le travail du cabinet de consultants, IED-PAC, qui a assisté la Direction Générale de l'Energie du Ministère en charge de l'Energie à l'élaboration de ce document.

Le Comité de Pilotage était constitué de représentants de la SBEE, de l'ABERME, l'ANADER, de CONTRELEC, du Ministère du Plan et de l'Aménagement du Territoire, du Ministère du Budget et des Finances, de l'Agence Béninoise pour l'Environnement, de l'Agence Nationale de Métrologie et de Contrôle de Qualité, de l'Association Interprofessionnelle des Spécialistes du domaine des Énergies Renouvelables, présidé par le Directeur Général de l'Energie avec le vice-président de l'Autorité de Régulation de l'Electricité comme vice-président.

Le rôle primaire du comité de pilotage a été de prendre connaissance des notes de conceptualisation de l'élaboration de la politique et d'assister le consultant à développer une approche conforme à la vision du ministère sur le développement de ce segment du marché de l'électricité.

Le Comité technique, présidé par l'Assistant Technique du Ministre de l'Energie en charge de l'élaboration des politiques, comprenait le même forum d'institutions élargi aux instituts d'enseignement supérieur et aux partenaires techniques et financiers. L'objectif du comité technique est de s'assurer d'une bonne appropriation du document de politique par les membres de ce comité en vue d'une validation technique préalable à la présentation du document de politique au gouvernement pour approbation.

L'élaboration de ce document de politique est fondée sur une revue documentaire des politiques antérieures qui ont été développées pour promouvoir l'électrification rurale et sur une analyse du cadre légal et réglementaire présidant au développement de l'électrification rurale. Une mission conjointe de terrain de deux semaines, rassemblant des membres de l'autorité de régulation, de l'ANADER et le consultant, a permis :

- de rencontrer un certain nombre de maires, de secrétaires généraux, de conseillers municipaux, de chefs de mission et de villages,
- de visiter différents types de localités électrifiées par des solutions isolées alimentées par des champs solaires
- et d'échanger avec les populations.

L'élaboration de la politique a débuté en janvier 2017 avec une mission préparatoire de terrain du 23 janvier au 8 février 2017. Elle a donné lieu à 2 ateliers de concertation tenus le 31 mars et le 20 avril 2017 pendant lesquels un certain nombre de notes conceptuelles ont été débattues par le comité de pilotage. La première version du document de politique a été présentée le 31 mai en comité technique qui y a fait des amendements ; la version amendée a été examinée en comité de pilotage le 4 juillet et présentée au comité technique pour validation le 19 Juillet. Après les derniers amendements le document de politique et ses annexes sont présentés pour validation finale le 3 septembre 2017.

Résumé analytique

La problématique

L'approvisionnement en électricité des zones rurales du Bénin en quantité suffisante, en qualité satisfaisante et à un coût abordable est un thème récurrent de toute politique énergétique au cours de ces 15 dernières années. Le développement économique et social de ces zones est aujourd'hui fortement contraint par la pénurie d'énergie électrique.

En fin d'année 2017, on comptera toujours plus de 3,9 millions d'habitants qui n'ont pas accès à un service électrique, et malgré les efforts qui seront faits pour étendre le réseau plus de 2,3 millions le seront toujours en 2028.

La réforme engagée dans le milieu des années 2000 pour une électrification rurale portée par le secteur privé dans le cadre de 15 concessions territoriales d'électrification rurale (CER) n'a pas à ce jour apporté une réponse satisfaisante.

Compte tenu des nouvelles opportunités technologiques de production d'électricité décentralisée valorisant les énergies renouvelables nationales, de la baisse très sensible des coûts liée à ces solutions, et de la volonté croissante de positionnement d'un secteur privé national et international, le Ministère en charge de l'Energie a jugé stratégiquement pertinent et urgent de répondre à l'absence de cadre légal, réglementaire, tarifaire et fiscal propice au développement de ce segment de marché du hors-réseau en élaborant et mettant en œuvre une politique et stratégie spécifique, avec son plan directeur et son cadre réglementaire.

Opportunités

Le coût du service énergétique des populations rurales non desservies est généralement très élevé et d'une qualité très médiocre. Les solutions d'électrification hors réseau proposent un approvisionnement de qualité techniquement et économiquement viable, mais dont leur coût est largement plus élevé que la référence tarifaire actuelle. Par contre, la mise en place de ces nouvelles technologies n'est pas nécessairement bien maîtrisée par les opérateurs actuels du secteur électrique, ni celle de systèmes de gestion décentralisée efficaces permettant de maîtriser les coûts. Ceci demande donc une mobilisation de nouvelles capacités techniques et managériales.

De plus, la mise en œuvre de l'électrification hors réseau requerra des moyens financiers supplémentaires en complément de ceux déjà mobilisés par la poursuite des extensions de réseau, ces deux composantes étant complémentaires.

Pour cette raison, il est impératif de pouvoir attirer sur ce segment du hors-réseau des développeurs, promoteurs et investisseurs nationaux et internationaux afin :

- De mobiliser de nouvelles sources de financement privées et concessionnelles liées à la mouvance de l'initiative « Energie pour tous » (SE4ALL) des Nations Unies, permettant de créer un effet de levier sur les contributions de l'État et de ses partenaires traditionnels,
- De mobiliser des capacités techniques permettant l'installation et la gestion pérennes de nouvelles technologies comme les centrales solaires, à biomasse ou de petite hydroélectricité,
- De mettre en œuvre des systèmes de gestion innovants et intelligents, permettant l'utilisation de la téléphonie mobile pour le règlement de la facture et pour l'information du consommateur sur le fonctionnement de son système énergétique,

- De développer de nouvelles compétences et de nouveaux métiers liés à l'adoption de ces technologies.

Diagnostic

La participation du secteur privé à la construction de l'électrification hors réseau suppose une mise en confiance de ces nouveaux acteurs par un cadre réglementaire œuvrant à la réduction de la perception de risques techniques et financiers pour une mise en œuvre sereine de leur plan d'affaire. Elle demandera un repositionnement de l'autorité communale dans cette approche.

Le diagnostic de la situation actuelle de l'électrification rurale et des expériences d'électrification hors réseau en cours par la mise en service progressive de plus de 80 localités solaires met en exergue les conclusions et préconisations suivantes :

- l'électrification hors réseau est porteuse de promesses en termes de développement économique et social des localités approvisionnées, en termes de gouvernance locale renforcée et d'amélioration des conditions de vie des populations rurales, à la condition d'en accompagner son développement ;
- mais elle requiert pour sa mise en œuvre une gouvernance transparente et univoque permettant au secteur privé de se positionner avec une appréciation maîtrisée des risques ;
- la prise en compte du genre dans la programmation de l'EHR est une condition de réussite économique et sociale ;
- bien que bénigne en émissions de gaz à effet de serre, une attention particulière doit être apportée au traitement des déchets liées à la mise en place des technologies EnRs.

Cadre de la politique EHR

L'électrification hors réseau est une partie intégrante de la politique d'électrification rurale du Bénin, qui dépend elle-même de la politique générale du secteur de l'énergie en cours d'élaboration.

Elle s'inscrit dans le cadre du développement économique et social des zones rurales qui constituent par son potentiel agricole un des réservoirs de valeurs ajoutées à mobiliser pour l'émergence du Bénin.

Enfin, elle est directement liée aux efforts de promotion du développement durable soutenue par l'initiative des Nations Unies « Energie durable pour tous » qui cible l'accès universel aux services électriques en 2030, basé sur l'utilisation optimale des EnRs et d'une efficacité énergétique renforcée.

Vision pour un accès universel en 2035

La vision du Gouvernement du Bénin en matière d'électrification hors réseau est de: « Fournir à chaque béninoise et béninois, particulier ou acteur économique, un accès équitable et sans discrimination à un service électrique adéquat et de qualité grâce à l'implication accrue du secteur privé ».

La vision devra répondre aux besoins en services électriques de différents types de population rurale :

- Celles, qui habitent des localités de taille compatible avec l'installation de mini réseaux, et dont le positionnement géographique ne permet pas d'envisager à moyen terme un raccordement rapide au réseau national,
- Celles, dont le raccordement au réseau est programmé à moyen terme alors qu'elles disposent d'un fort potentiel de développement,
- Celles, qui doivent bénéficier d'un accès à des équipements communautaires modernisés par la fourniture de services électriques,

- Celles qui par le fait qu'elles habitent dans des petits villages ou en périphérie de mini-réseaux se retrouvent sans perspective de services électriques.

La vision devra être l'élément fédérateur qui permettra de mobiliser :

- le secteur privé des développeurs/investisseurs/exploitants de mini ou micro réseaux alimentés en EnRs,
- le secteur privé des entrepreneurs et exploitants, pour la construction et la gestion de mini et micro réseaux, et des programmes gouvernementaux ou privés ciblant les centres sociocommunitaires
- le secteur marchand (importateurs, revendeurs, installateurs de matériels pico-solaires comme les kits et lampes solaires) pour les systèmes d'énergie distribuée.

Objectifs de la politique

L'objectif principal de la politique est de mettre en place un environnement attrayant pour le secteur privé et propice à la fourniture d'un service de qualité des populations rurales alimentées par des systèmes hors réseau. La politique et la stratégie couvre la période 2018-2035.

Cet objectif se décline en trois objectifs spécifiques qui sont exprimés comme suit :

1. **rendre attrayante la participation du secteur privé à la réalisation et à la gestion de l'électrification hors réseau** par :
 - la mise en place d'un cadre légal, réglementaire, fiscal et tarifaire robuste, efficace mais 'léger', participant à la réduction de la perception des risques financiers;
 - l'accompagnement du financement privé de l'EHR, en recherchant par une utilisation judicieuse du denier public ou l'APD un effet de levier notoire;
 - sécuriser le niveau de recettes des opérateurs par un principe de tarification transparent et robuste reflétant les coûts réels ;
 - la promotion du professionnalisme et l'excellence parmi l'ensemble des acteurs privés et publics du segment EHR ;
2. **assurer que l'électrification hors réseau contribue pleinement à l'amélioration du bien-être des populations, au développement économique local, et au renforcement de la gouvernance locale avec une attention particulière pour le genre et l'inclusion sociale.** Il faudra donc :
 - traiter également et d'une façon non discriminatoire tous les abonnés ;
 - promouvoir l'utilisation productive de l'électricité ;
 - assurer le respect de l'équité régionale et de l'équité en termes d'accès dans une même localité ;
 - promouvoir une utilisation optimale de toutes les sources d'énergies renouvelables ;
3. **mettre en place une réglementation technique** permettant d'assurer un service électrique hors réseau de qualité quasi-équivalente à celui de l'opérateur national pour les différentes classes de consommateurs, basé sur la certification de la qualité des produits, des techniciens et sur **une réglementation environnementale** permettant le recyclage des déchets.
 - développer et faire respecter des normes de service à minima pour tous les produits EHR ;
 - développer et imposer des normes de qualité des équipements ;
 - développer et imposer des normes techniques (minima techniques et réglementation technique) ;

- développer une réglementation environnementale de l'EHR permettant un recyclage et un traitement efficace de tous les déchets produits par ses filières.

Chaque objectif spécifique est développé en axe stratégique proposant les actions concrètes mise en œuvre de la politique.

Mise en œuvre de la politique

La mise en œuvre de cette politique suppose la remise à plat de l'organisation du Ministère positionnant clairement ses attributions régaliennes d'autorité concédante et celles relatives à la fixation et la coordination des objectifs à atteindre par l'électrification rurale hors-réseau et celle qui est réalisée par l'extension de réseau. Elle s'appuiera sur un renforcement des capacités de l'ABERME et un revitalisation du Fonds de l'Electrification rurale (FER) au vu de la promotion du secteur privé dans le financement de l'électrification rurale.

Elle suppose la revitalisation ou la refonte du Fonds d'Electrification Rural dans une entité de financement qui dispose des prérogatives et des moyens d'un véritable fonds de financement en appui au secteur privé. Ce fonds doit être géré professionnellement par un agent fiduciaire qui pourrait être une banque d'affaire de la place, sous la responsabilité d'un conseil d'administration représentant l'ensemble des acteurs publics et privés du secteur. La levée de fonds pour l'EHR sera assurée par une conférence de bailleurs pour le financement d'un prospectus d'investissement de l'EHR.

L'assistance et l'accompagnement du secteur privé sera la tâche d'un guichet unique établi au niveau de l'agence qui aura la responsabilité de suivre l'EHR. La fonction de ce guichet unique sera de tenir à jour l'ensemble de la documentation nécessaire à la préparation des projets privés, de faciliter et d'accompagner les promoteurs dans leurs démarches auprès des autres administrations, des communes, du fonds d'électrification et des instituts bancaires.

Une feuille de route de mise en œuvre de cette politique détaille les différentes étapes à atteindre. Un comité de suivi de la politique sera en charge de la mise en œuvre et du respect de la feuille de route.

Coût de la politique

Un budget prévisionnel de 201 milliards de FCFA a été évalué dont près de 40% sont ciblés pour être pris prioritairement en charge par le secteur privé. Le gap de financement à la mi-2017 s'élevait à 55%.

Risques

Quatre risques majeurs ont été identifiés :

- celui lié à une capacité insuffisante des acteurs institutionnels à gérer la complémentarité de l'électrification rurale par réseau et hors-réseau,
- celui lié à une capacité insuffisante des acteurs institutionnels à changer de paradigmes de travail et à entrer dans une approche innovante avec le secteur privé,
- celui lié à une capacité insuffisante des acteurs institutionnels à mobiliser et gérer des fonds de financement,
- celui lié à un manque de communication sur l'EHR.

Les différentes mesures transversales, la mise en œuvre d'un plan de formation et de communication seront de nature à endiguer ou atténuer ces éventualités de risques.

Acronymes

ABE	Agence Béninoise pour l'Environnement
ABERME	Agence Béninoise d'Electrification Rurale et de Maîtrise d'Energie
ABMNCQ	Agence Béninoise de la Métrologie, de Normalisation et Contrôle de la Qualité
ADP	Aide Publique au Développement
AEV	Adduction d'Eau Villageoise
AFIMEEB	Association des Fournisseurs et Installateurs de Matériels Electrique et Eau du Bénin
AFOM	Atouts, Faiblesses, Opportunités, Menaces
AGR	Activité Génératrice de Revenus
AI SER	Association Interprofessionnelle des Spécialistes du domaine des Énergies Renouvelables
ANADER	Agence Nationale pour le Développement des Énergies Renouvelables et de l'Efficacité Energétique
ANCB	Agence Nationale des Communes du Bénin
ANM	Agence Nationale de Normalisation, de Métrologie et d'Assurance de Qualité
AOF	Attributions, Organisation et Fonctionnement
APD	Aide Publique au Développement
ARE	Autorité de Régulation de l'Electricité
BOO	Build, Own and Operate
CA	Chef d'Arrondissement
CN	Coordonnateur National - MCA-Bénin II
CONTRELEC	L'Agence de Contrôle des installations électriques intérieures
CPED	Chef du Projet Energie Décentralisée - MCA-Bénin II
CPR	Chef de Projet Résident du Consultant (ou Chef de mission)
CV	Chef de Village
DAEM	Développement de l'Accès à l'Energie Moderne
DAO	Dossier d'Appel d'Offres
DIP	Direction de l'Informatique et du Pré archivage
DO	Directeur des opérations - MCA-Bénin II
DGE	Direction Générale de l'Energie
DP	Directeur de projet du Consultant
ECOW-GEN	Programme on Gender Mainstreaming in Energy Access
EHR	Electrification Hors Réseau
EIES	Etude d'Impact Environnemental et Social
EES	Evaluation Environnementale Stratégique
ENR	Energies Renouvelables
ER	Electrification rurale
EEV	Programme Energie et Eau pour la Vie (EEV)
FFOM	Forces, Faiblesses, Opportunités, Menaces
GEOSIM©	Logiciel de planification de l'électrification rurale
HR	Hors Réseau
IED - PAC	Innovation Energie Développement - Practical Action Consulting
INSAE	Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique
LCOE	Levelized Cost of Energy (coût actualisé)
MCA-Bénin II	Millennium Challenge Account-Bénin II
MCC	Millennium Challenge Corporation
ME	Ministère de l'Energie
MOU	Memorandum of Understanding

OCEF	Off-Grid Clean Energy Facility
OSC	Organisations de la société civile
PDE	Plan Directeur de l'Electricité(extensions du réseau)
PDEHR	Plan Directeur de l'Electrification Hors Réseau
PTF	Partenaire Technique et Financier
RECASEB	Projet de Renforcement des Capacités des Acteurs du Secteur de l'Energie au Bénin
RGPH	Recensement Général de la Population et de l'Habitation
RQ	Responsable Contrôle Qualité
SBEE	Société Béninoise d'Energie Electrique
SAV	Service Après-Vente
SDERB	Schéma Directeur de l'Electrification Rurale du Bénin (SDERB)
SFI	Société Financière Internationale
SHS	Solar Home System (Kit solaire photovoltaïque)
SIG	Système d'Information Géographique
SINEB	Système d'Information National sur l'Energie au Bénin
UPE	Utilisation Productive de l'Electricité

Table des matières

Acronymes	x
I Contexte d'élaboration de la politique EHR	1
I.1 Présentation du Bénin	1
I.2 Contexte énergétique.....	1
I.3 Etat des lieux physique de l'EHR.....	2
I.3.1 Inventaire des projets EHR	2
I.3.2 Disparité du niveau d'accès par département	3
I.3.3 Le vécu énergétique des zones rurales	4
II Problématique de la Politique et Stratégie	5
II.1 Un développement des zones rurales contraint par le manque d'accès à un service électrique de qualité 5	
II.2 La mise en œuvre de l'extension du réseau n'a pas apporté une réponse totalement convaincante 6	
II.3 De nouvelles opportunités existent, mais le cadre de leur mise en œuvre est à construire.....	6
II.4 Quel cadre réglementaire et tarifaire faut-il mettre en place quand le coût économique des solutions EHR est largement plus élevé que le référentiel tarifaire actuel, bien que la capacité à payer des zones rurales soit relativement élevée ?.....	7
II.5 Pourquoi et comment mobiliser de nouveaux acteurs pour l'EHR ?	8
II.6 Quelles sont les conditions de mobilisation du secteur privé ?.....	9
II.7 La mobilisation du privé ne peut pas se faire sans une implication forte des communes du Bénin. 10	
II.8 Comment suivre une gestion privée de systèmes décentralisés ?.....	11
III Diagnostic et analyse de la situation de l'EHR.....	12
III.1 EHR, une infrastructure porteuse de promesse en termes de développement économique et social, de gouvernance locale renforcée et d'amélioration des conditions de vie des populations rurales, à la condition d'en accompagner son développement.....	12
III.2 L'EHR a besoin d'une gouvernance transparente et univoque permettant au secteur privé de se positionner avec une appréciation maîtrisée des risques.....	13
III.3 La prise en compte du genre dans la programmation de l'EHR est une condition de réussite économique et sociale.....	16
III.4 Bien que bénigne en émission de gaz à effet de serre, une attention particulière doit être apportée au traitement des déchets liées à la mise en place des technologies EnRs.....	17
III.5 Une communication renforcée auprès de l'ensemble des acteurs, et principalement des communes est requise	18

III.6	Cartographie du financement et des intervenants	18
IV	Fondement de la Politique de l'EHR	20
IV.1	Les principes généraux de développement de la politique de l'EHR	20
IV.2	Le cadre international (OMDs/ODDs, Livre Blanc et Agenda SE4ALL).....	20
IV.2.1	Livre blanc de la CEDEAO.....	20
IV.2.2	L'initiative SE4ALL des Nations Unies	21
IV.3	Alafia et Programme d'Actions du Gouvernement 2016-2021 (PAG).....	22
IV.3.1	Stratégie de développement du Bénin à long terme « Bénin Alafia 2025 »	22
IV.3.2	Le Programme d'Actions du Gouvernement (PAG) 2016-2021	22
IV.4	Le cadre légal et institutionnel	22
IV.5	Politique de l'ER au cours des 10 dernières années et les réalisations EHR	23
IV.6	Forces et faiblesse, opportunités et menaces de l'électrification rurale	24
IV.7	Synthèse préalable à la Vision	25
IV.8	Vision pour un accès universel en 2035	26
IV.9	Mission, celle de créer un cadre propice à l'investissement privé.....	28
IV.10	Objectif général et objectifs spécifiques	28
IV.11	Complémentarité de la politique EHR avec celle de l'ER, celle de la décentralisation, et du partenariat privé-public.....	29
V	Stratégie pour le développement de l'EHR	31
V.1	L'univers géographique de l'EHR et la caractérisation des localités cibles	31
V.1.2	Délimitation de l'univers de l'EHR.....	33
V.1.3	Répartition régionale.....	34
V.2	Objectif stratégique n° 1: Rendre attrayante la participation du secteur privé à la réalisation et à la gestion de l'électrification hors réseau	36
V.2.1	Sous-objectif stratégique n° 1.1 : développer un cadre réglementaire attrayant pour le privé 37	
V.2.2	Sous-objectif stratégique n° 1.2 : Accompagner le financement du secteur privé.....	43
V.2.3	Objectif stratégique n° 3 : Une tarification sécurisant l'investissement privé tout en restant d'un coût accessible pour les bénéficiaires finaux	45
V.2.4	Objectif stratégique n°4 : Assurer le professionnalisme des acteurs de l'EHR	51
V.3	Objectif spécifique n° 2 : Contribuer au développement économique, au bien-être des populations et au renforcement de la gouvernance.....	54
V.3.1	Sous objectif spécifique 2.1 : Assurer le traitement non discriminatoire et promouvoir une prise en compte du genre et de l'inclusion sociale dans l'EHR	55

V.3.2	Objectif stratégique n° 2.1: l'activité économique au service du développement local	56
V.3.3	Sous-objectif stratégique n°2.3: l'approche EHR est équitable du point de vue des départements et des consommateurs	58
V.3.4	Objectif stratégique n° 2.4 : Promouvoir l'utilisation des énergies renouvelables.....	59
V.4	Objectifs spécifiques n° 3 (Rappel) : La qualité de l'EHR est assurée par une approche normative au niveau des produits, des systèmes et de la certification des techniciens.....	60
V.4.1	Sous objectif spécifique 3.1 : Normes de service EHR développées et appliquées	60
V.4.2	Sous objectif spécifique 3.2 : Normes techniques développées et appliquées	62
V.4.3	Sous objectif spécifique 3.3 : Développer une réglementation environnementale	63
VI	Les mécanismes et instruments de mise en œuvre et de suivi.....	67
VI.1	Cadre institutionnel de mise en œuvre	67
VI.1.1	Le Ministère, la DGE et l'ABERME	67
VI.1.2	Financement de l'EHR.....	67
VI.1.3	Rôle de l'Autorité de Régulation de l'Electricité.....	69
VI.1.4	Rôle de l'ABE.....	69
VI.1.5	Rôle de l'ANCB.....	69
VI.1.6	Rôle du Ministère en charge du genre et de l'inclusion sociale.....	70
VI.1.7	Rôle de CONTRELEC.....	70
VI.1.8	Rôle de l'ANM.....	70
VI.2	Opérationnalisation.....	71
VI.2.2	Feuille de route de la politique EHR	71
VI.2.3	Mécanisme de suivi et réorientation de la politique EHR	77
VI.2.4	Mécanismes de prise en compte du genre et de l'inclusion sociale, de l'utilisation productive de l'électricité et renforcement de capacités.....	77
VI.2.5	Analyse des risques	77
VI.3	Opérationnalisation du genre et de l'inclusion sociale	79
VI.3.1	Promouvoir la femme entrepreneur	79
VI.3.2	Pour la prise en compte effective du genre et de l'inclusion sociale dans l'élaboration des projets, dans la sélection des porteurs de projet.....	80
VI.4	Communication, information et sensibilisation	81
VI.4.1	Cadre de concertation et canaux de communication	81
VI.4.2	Communication interne entre parties prenantes.....	81
VI.4.3	Développement de plans stratégiques de communication	82
VI.4.4	Communication vers les développeurs et institutions bancaires.....	83

VI.5	Renforcement des capacités	83
VI.5.1	Besoins de renforcement des entités.....	83
	Base de données.....	84
	Renforcement des capacités au niveau du ministère	85
	Création d'un Fonds de développement de l'électricité	85
	Renforcement des capacités au niveau de la DGE	85
	Renforcement de l'ABERME	86
	Autorité de Régulation de l'Electricité.....	87
	Agence Nationale de Métrologie, de Normalisation et d'Assurance Qualité	87
	CONTRELEC.....	87
VI.5.2	Des protagonistes du secteur pour la mise en œuvre de la politique et du Plan Directeur ...	87
VI.5.3	Du secteur privé pour l'installation et l'entretien des équipements et pour la gestion financière des systèmes.....	90
VI.5.4	Des autorités locales dans la collecte et la gestion de données et dans le suivi des sites après réception définitive	91
VI.6	Programme prévisionnel d'investissement pour la mise en œuvre de cette politique	91
VI.6.1	Programme prévisionnel d'investissement.....	91
VI.6.2	Financement du programme.....	95
VI.6.3	Financement du gap de l'EHR.....	97

Annexes au document de politique

I	Les options technologiques envisageables et leurs niveaux de coût.....	1
II	Univers de l'ERH	9
III	Positionnement institutionnel l'EHR dans la politique et la stratégie actuelle d'électrification rurale	20
IV	Hypothèses de calcul des LCOE des divers types de production EHR	23
V	Opérationnalisation du genre et de l'inclusion sociale dans EHR.	25
VI	Renforcement de capacités pour une bonne compréhension et exploitation des systèmes au niveau communal et local.....	30
VII	Analyse des risques et des mesures correctives et des conditions de succès	33
VIII	Analyse du positionnement de l'ABERME et de l'ANADER comme agence en charge de l'électrification rurale	Erreur !
	Signet non défini.	

Tables des figures

Figure 1 : Situation 2016 de l'électrification par département.....	4
Figure 2 : Population rurale sans accès au service	5
Figure 3 : Localités et population EHR	33
Figure 4 : Contribution de l'EHR par département en taux desserte.....	35
Figure 5 : Contribution de l'EHR par département en taux de couverture (nombre de localités raccordées).....	36
Figure 5 : Référentiel de coûts de production d'options EnR comparé à une production thermique.....	48
Figure 6 : Contribution de l'EHR à l'objectif d'accès universel.....	58
Figure 7 : Ventilation des coûts de la politique ENRs.....	94
Figure 8 : Ventilation du budget de la politique par type d'intervention	95
Figure 9 : Sources de financement potentiel et gap.	96

Table des tableaux

Tableau 1 : Première estimation préliminaire des coûts de production de différentes technologies en fonction des conditions de financement	49
Tableau 2 : Feuille de route de la mise en œuvre de la politique	73
Tableau 3 : Besoins de renforcement de capacités pour l'ABERME, l'ABE et ARE.....	89
Tableau 4 : Demande en équipements pour atteindre l'objectif de service énergétique retenu	92
Tableau 5 : Estimation préliminaire des coûts d'investissement de l'option mini-réseau	92
Tableau 6 : Estimation préliminaire des coûts d'investissement de l'option pico-centrale	93
Tableau 7: Estimation préliminaire des coûts d'investissement de l'option énergie distribuée	93
Tableau 8 Estimation préliminaire des coûts permettant de proposer un accès quasi universel	93
Tableau 9 : Ventilation des coûts par type d'investissements.....	94
Tableau 10 : Répartition des coûts du programme entre les contributeurs potentiels présentement identifiés	96

I Contexte d'élaboration de la politique EHR

I.1 Présentation du Bénin

Bordé à l'ouest par le Togo, à l'est par le Nigéria et au nord par le Burkina Faso et le Niger, le Bénin recense environ 11,0 millions d'habitants en 2017¹. Des réformes économiques et structurelles importantes, appuyées par ses partenaires, lui ont permis de maintenir une croissance soutenue au cours de la dernière décennie. Le pays bénéficie d'un régime démocratique stable.

En décembre 2016, le nouveau gouvernement a adopté un programme de développement intitulé «Programme d'actions du gouvernement - PAG». Le PAG est structuré autour de 45 projets sectoriels visant à améliorer la productivité et les conditions de vie des populations béninoises. Parmi ces projets quatre concernent le secteur de l'approvisionnement en énergie électrique, la restructuration de la SBEE et la maîtrise de l'énergie.

L'économie béninoise dépend fortement du commerce informel de réexportation et de transit vers le Nigéria (ce qui représente environ 20 % du PIB) et de la production agricole. Le secteur tertiaire dans son ensemble représente 50% du PIB, tandis que l'agriculture représente environ 25 % du PIB, mais entre 45 et 55% de la main-d'œuvre du pays. La croissance du PIB réel devrait atteindre à 5,4 % en 2017, après un léger recul à 4,0 % en 2016 par rapport aux années précédentes. La production de coton a atteint environ 451 000 tonnes en 2016 et devrait augmenter de 11% en 2017². La production industrielle est estimée à 7,2 %, portée par les activités d'égrenage du coton et le dynamisme du sous-secteur de la construction. L'inflation est estimée à -0,8 % en 2016 et devrait rester en 2017 bien en deçà de l'objectif de l'UEMOA fixé à 3,0 %.

Le Bénin reste un pays pauvre en dépit de taux de croissance annuels modérés, situés entre 4 et 5 % depuis deux décennies.

Les indicateurs sur la réglementation des affaires pour le pays se sont légèrement améliorés en 2016 avec un gain de 3 places selon le dernier rapport Doing Business. Ces améliorations reflètent les progrès réalisés dans la création d'entreprises et sur le règlement des insolvabilités. Le pays doit cependant poursuivre ses efforts pour améliorer l'accès à l'électricité, les paiements des impôts et l'accès au crédit. Toutefois il a reculé de 15 places au 95^{ème} rang sur 175 pays dans l'Indice de perception de la corruption de Transparency International en 2016.

I.2 Contexte énergétique

L'objectif global de la politique énergétique a été depuis deux décennies de doter le Bénin des moyens permettant de disposer des services énergétiques de qualité, en quantité suffisante dans des conditions optimales de coût et de sécurité des approvisionnements. La fourniture de service énergétique accessible au plus grand nombre, à moindre coût et favorisant la promotion des activités socio-économiques reste toutefois la préoccupation majeure du gouvernement.

¹ Statistiques démographiques.xlsx, INSAE, <http://www.insae-bj.org/population.html>

² <http://www.banquemonde.org/fr/country/benin/overview>, les statistiques officielles pour le coton ne couvrent que jusqu'en 2014.

La nécessité de développer l'électrification rurale s'est imposée progressivement dès le début de ce millénaire, donnant lieu à la création de l'ABERME, agence dédiée à cette activité, et d'un fonds pour en assurer le financement. Cette électrification devait se faire sur la base de concessions d'électrification rurale attribuées à des partenaires privés qui devaient avoir la compétence et les moyens de développer à la fois l'électrification par réseau et l'électrification hors-réseau. Aucune concession à ce jour n'a toutefois été attribuée.

L'effort pour ces prochaines années sera porté sur la mise à niveau du système électrique en termes de développement et de sécurisation de la production, du transport et de la distribution de l'énergie électrique et en termes de gestion modernisée de la SBEE. Une nouvelle politique énergétique est en chantier pour l'ensemble du secteur et l'électrification rurale par réseau et hors-réseau doit y trouver sa place.

Dans la mouvance de l'initiative « Energie durable pour tous » des Nations Unies, les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique sont de nouveaux thèmes porteurs du développement de la politique nationale. A cet effet, une nouvelle agence pour la promotion de ces deux thématiques, l'cela cette dernière souffre, a été créée en 2014.

Le volet électrification hors réseau est appuyé par le quatrième projet, intitulé Accès à l'Energie Décentralisée, du Compact 2 signé entre le Millennium Challenge Corporation et le Gouvernement de la République du Bénin. Ce projet comprend deux composantes :

- une composante institutionnelle permettant de mettre en place un cadre propice à l'électrification hors réseau, comprenant une politique et stratégie de l'EHR, un plan directeur de l'EHR et un cadre réglementaire. Cette composante cible une forte participation du secteur privé.
- Une facilité à fonds partagés pour les Energies Propres Hors Réseau (Off-grid Clean Energy Facility – OCEF) d'un montant de 40 millions de dollars américains, pour le financement de mini-réseaux EnR, pour la fourniture en service électrique Enrs de structures sociocommunitaires essentielles, pour des programmes de kits solaires domestiques et des projets d'efficacité énergétique.

1.3 Etat des lieux physique de l'EHR

1.3.1 Inventaire des projets EHR

Fin 2016, 1 853 localités³ sont considérées comme électrifiées: 1 770 étant des localités raccordées à la SBEE et 83 étant des localités électrifiées par des mini-réseaux isolés⁴.

Ces 83 localités le sont par les deux programmes de mini-centrales solaires pilotés par l'ANADER en qualité d'agence de mise œuvre. Ces programmes sont le PRODERE I (pour 6 localités) et PROVES (pour 71 localités déjà réalisées). Au titre de l'initiative privée on dénombre les 5 sites autour de Fo Bourré dans la commune de Sinende (Borgou), électrifiés par une congrégation religieuse (Prêtre Juan Pablo Lopez), et le site d'Igbéré par un développeur privé (Power-On). D'autres projets d'initiatives communales et/ou privés sont en gestation à Toucountouna dans l'Atacora et N'Dali).

³ Suivant la base de données géo-référencées de la DGE mise à jour par le consultant pour les besoins de cette politique

⁴ Le chiffre réel peut varier de quelques dizaines de localités compte-tenu du fait que la carte électrique de la SBEE est actualisée avec un certain décalage temporel.

Aujourd'hui, 7,14 millions de Béninois vivent dans une localité électrifiée, dont 0,23 million habitent des localités alimentées par des systèmes hors-réseau. Le nombre de ménages ayant directement accès au réseau est toutefois nettement inférieur.

Le taux moyen d'accès⁵ au service électrique en 2016⁶ était de 63 % et 49 % des localités étaient électrifiées (en termes de taux de couverture⁷, c'est-à-dire disposant d'un réseau de distribution basse tension⁸).

En termes de pré-électrification, 101 localités ont bénéficié de programmes d'électrification solaire, ciblant en priorité l'approvisionnement de centres et institutions sociocommunautaires et l'adduction d'eau villageoise ; il s'agit, entre autres, du programme de 24 localités financées avec l'appui de la BID en 2005 et d'un programme de 30 localités (y compris des villes frontalières) pour des équipements sociocommunautaires. Certaines localités ont déjà été reprises par les extensions de réseau de la SBEE. Dans les autres localités, la plupart des systèmes sont peu ou ne sont plus fonctionnels par manque de suivi et d'entretien et demanderaient une réhabilitation profonde. Ces dernières **seront donc considérées comme non électrifiées** tout en sachant qu'il existe potentiellement des panneaux solaires et d'autres équipements qui pourront être intégrés dans le nouveau système.

Le chiffrage des systèmes d'énergie distribuées (kits et lampes solaires) reste difficile compte tenu de la part de marché importante du secteur informel et des importations du Nigéria. Pour ce qui est des produits de qualité vendus avec une aide auprès des populations rurales par le biais de facilitations de marchés appuyées par des PFTs, plus de 72 500 systèmes pico-solaires⁹ et 1 640 kits solaires ont été achetés. Il est pertinent de noter que la vente des kits solaires est réalisée via une plateforme pay as you go localisée en Uganda, les paiements se faisant par mobile money (MTN)¹⁰

1.3.2 Disparité du niveau d'accès par département

Les départements qui ont le taux de desserte le plus bas sont l'Atacora, l'Alibori et le Couffo, avec des taux inférieurs à 53 % et un nombre de localités électrifiées inférieur à 40 %. En haut de l'échelle, les départements les mieux desservis par le service électrique sont le Littoral, l'Ouémé et l'Atlantique, avec toutefois quantité de petites localités non-électrifiées pour l'Atlantique.

⁵ Taux de desserte : proportion de la population vivant dans les localités électrifiées par rapport à la population totale

⁶ Estimation du consultant suite à la mise à jour de la base de données

⁷ Taux de couverture : le nombre de localités électrifiées rapporté au nombre total de localités

⁸ Les localités solaires du programme de pré-électrification ne sont pas prises en compte.

⁹ Programme Energizing Development de la GIZ

¹⁰ Programme de la SNV

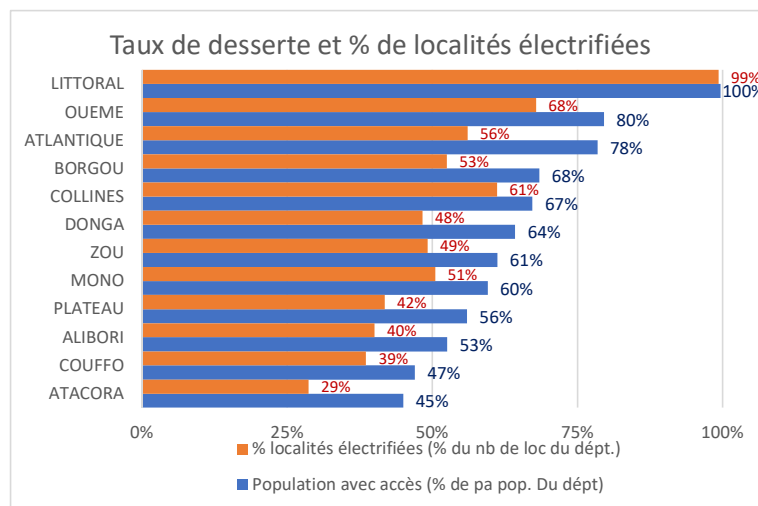


Figure 1 : Situation 2016 de l'électrification par département

Au regard du nombre de localités électrifiées, qui constitue un indicateur plus 'concret et perceptible' pour les populations concernées, de nombreux départements sont sous la barre des 50%, comme l'Atacora, le Couffo, l'Alibori, le Plateau, le Donga, et le Zou.

1.3.3 Le vécu énergétique des zones rurales

Pour les usages d'éclairage, certains ménages ou boutiques utilisent la lampe à pétrole ou les torches ou lampes LED à piles. Pour la télévision, la solution est généralement le chargement d'une batterie usagée et l'utilisation de petits groupes électrogènes à essence. Quelques applications solaires (petits kits et torches solaires) ont toutefois fait leur apparition, généralement sous l'impulsion de projets de facilitation du marché de ces équipements.

L'utilisation du réfrigérateur est pratiquement inexistant pour les ménages et peu ou pas développé pour les activités commerciales comme la vente de poissons ou les buvettes. Généralement, ces activités utilisent des glacières et s'alimentent en pain de glace à partir des localités électrifiées les plus proches (souvent plus de 10 km).

Du fait de l'absence d'électricité, nombre d'activités économiques comme la coiffure ou la couture s'expatrient dans la localité électrifiée la plus proche, où elles peuvent se développer en profitant de l'éclairage en soirée et de la possibilité d'utiliser des machines motorisées, comme c'est principalement le cas pour la broderie. Le village non électrifié a du mal à retenir ses jeunes par manque d'opportunités locales en termes d'activités économiques et de loisirs. Cependant, la plupart de ces localités non électrifiées ont une activité agricole importante et contribuent à la sécurité alimentaire du Bénin et à la constitution du produit intérieur brut.

II Problématique de la Politique et Stratégie

II.1 Un développement des zones rurales contraint par le manque d'accès à un service électrique de qualité

Le développement des zones rurales fait face à un déficit important en infrastructures et particulièrement au manque d'accès aux services énergétiques de qualité à un coût accessible.

Fin 2017, 1 811 localités (abritant une population de 3 913 900 habitants) ne seront pas électrifiées, parmi lesquelles 1 515 localités (pour une population de 2 129 800 habitants) seront programmées pour l'électrification par extension de réseau dans le cadre du PDE, avec un rythme moyen de 73 localités par an sur la période.

Les 785 localités restantes abritant une population de 1 046 700 habitants ne sont pas prises en compte par le PDE.

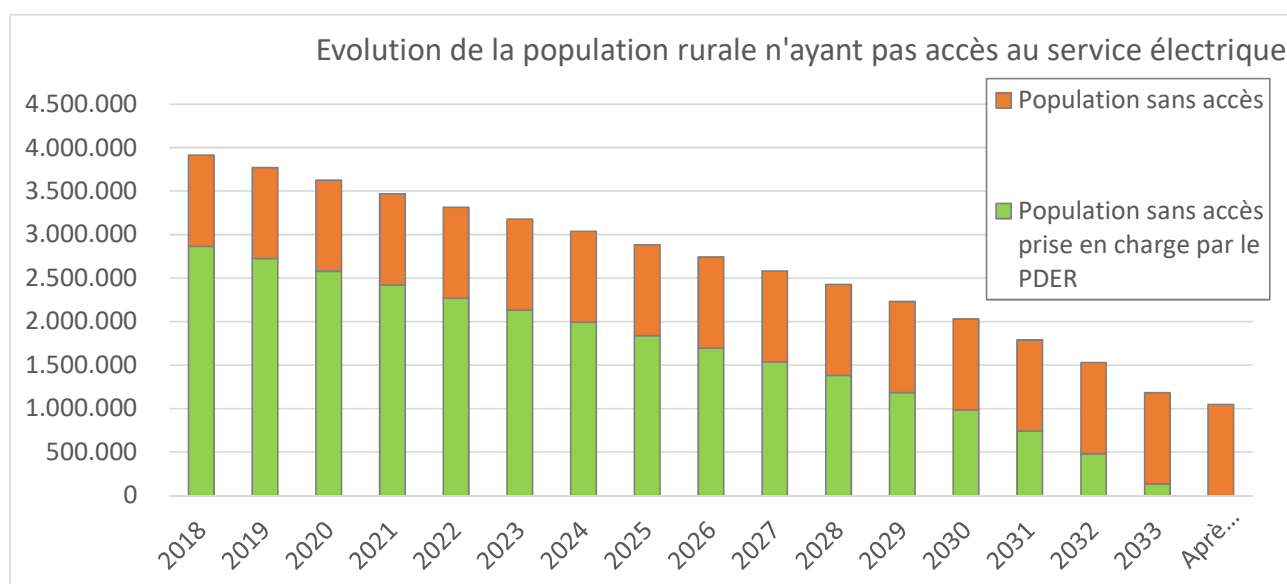


Figure 2 : Population rurale sans accès au service

Pour l'ensemble de ces populations essentiellement rurales, le développement économique et social, l'accès à une scolarité et des soins de santé modernes et à gouvernance locale renforcée restera en grande partie contraint par l'absence de service électrique de qualité, qui pourrait leur permettre durablement de mieux valoriser leur production agricole par une mécanisation progressive de certains procédés agricoles et par le développement d'activités de transformation de leur renforçant ainsi la création de valeur ajoutée locale.

De plus l'électrification permettrait à ces localités d'accéder localement aux services habituellement disponibles à 10 ou 15 km dans les localités électrifiées les plus proches (achat de pain glace, soudure électrique, compresseur, broderie, salons de coiffure féminine, poissonnerie).

L'absence d'énergie électrique reste un frein à l'amélioration de la condition des femmes et conditionne l'accès aux soins médicaux de qualité, à une scolarisation efficace et aux services administratifs et de crédit de proximité.

II.2 La mise en œuvre de l'extension du réseau n'a pas apporté une réponse totalement convaincante

La perspective d'électrification par le réseau a été et reste un mantra établi dans un paysage rural pour lequel la proximité des localités rurales au réseau électrique diminue au gré de chaque extension. Le fait est qu'en 2015, 77 % des localités non électrifiées se trouvaient à moins de 10 km du réseau, avec une proportion importante de petites localités considérées non rentables pour un raccordement au réseau.

Toutefois la perspective d'électrifier 1 500 localités en 10 ans de 2005 à 2015 au travers de 15 concessions d'électrification rurale (CER) avec un rythme de 10 localités par an et par concession ne s'est pas réalisée. La mobilisation de concessionnaires privés qui devaient mener cette entreprise n'a pas eu lieu.

Sur le plan institutionnel, on fait le constat que la réforme de l'électrification rurale lancée au milieu des années 2000 pour la création de concessions d'électrification rurale gérées par des privés n'a pas progressé. S'en est suivie une électrification rurale qui s'est faite au gré des financements, sans financement privé, ni effet de levier sur le volume des financements et sans apport en termes de rigueur et de dynamisme d'un management privé pour la gestion d'un marché de plus en plus dispersé.

Ce vide institutionnel créé par l'absence des CERs et la poursuite de programmes d'électrification rurale au fil des financements n'ont pas permis le respect des objectifs politiques en termes de taux d'électrification. Ils ont conduit à une situation parfois difficilement gérable par la SBEE, qui aujourd'hui doit prendre en charge, sans augmentation de personnel, la gestion de nouveaux réseaux ruraux dont les critères techniques et de comptage des consommations ne répondent pas toujours aux normes de la compagnie nationale.

II.3 De nouvelles opportunités existent, mais le cadre de leur mise en œuvre est à construire.

Un certain nombre de technologies de production d'énergie électrique basée sur les sources d'énergies renouvelables ont fait de grands progrès ces dernières années, tant sur le plan technique que financier, et le potentiel des énergies renouvelables au Bénin est particulièrement intéressant¹¹.

Le coût du panneau photovoltaïque est aujourd'hui de 0,5 €/Wc au lieu de production ; celui des batteries et de l'électronique a également baissé, mais pas encore suffisamment pour rendre le stockage de l'électricité pleinement rentable. Toutefois la production totalement automatisée de batteries dans des 'giga-usines' en Chine ou aux États-Unis devrait rapidement faire chuter le prix du stockage.

La technologie de gazéification s'est développée très fortement en Asie y gagnant en fiabilité, mais reste pratiquement inconnue en Afrique. Par conséquent elle est une piste à explorer au Bénin, compte tenu du potentiel des ressources de biomasse.

¹¹ Le potentiel des EnRs et les technologies de valorisation sont développés au chapitre 1 du volume des annexes à la politique et stratégie des EHRs

La valorisation des sites hydroélectriques est aujourd'hui confrontée au questionnement sur les changements climatiques et sur les périodes prolongées d'étiage des fleuves et des rivières. Toutefois, une étude récente réalisée par le CEREEC montre que le changement climatique ne constitue pas un scénario «catastrophe» pour le développement hydroélectrique au Bénin.

L'électrification rurale hors-réseau valorisant les sources d'énergie renouvelable constitue une réponse probante à une pénurie latente d'électricité qui touche la sous-région dans son ensemble. Les effets de la politique communautaire concrétisée par la stratégie du WAPP, dont les principaux piliers sont la création d'un marché régional de l'électricité, la création d'interconnexions sous-régionales et la mise à disposition de nouvelles capacités thermiques, hydroélectriques et renouvelables, se font toujours attendre.

Sur le plan financier, les solutions hors-réseau se positionnent comme des alternatives valables à la poursuite de l'extension de réseau-cible 33 kV, qui rencontrent rapidement la contrainte de la qualité de service d'un niveau de tension et d'une fréquence normés. Le financement des renforcements des sections de lignes et du maillage des postes sources nécessaire au maintien de la qualité de service devient délicat, pour un gain marginal de clientèle en zone rurale.

L'un des grands enjeux de l'électrification hors réseau permettant l'exploitation des sources d'énergies renouvelables sera donc de pouvoir mobiliser à la fois du financement et de la capacité technique privés pour la construction et la gestion privées de tels systèmes EHR tout en garantissant le bien-être des populations, la rentabilité de l'investissement privé, et des conditions tarifaires acceptables.

Les infrastructures des premiers programmes d'électrification hors-réseau couvrant une centaine de localités ont été construites entre 2015 et 2017 en régie étatique, sans faire appel au privé en qualité d'investisseurs ou de développeurs et sans se préoccuper des conditions réglementaires ou tarifaires de leur gestion.

II.4 Quel cadre réglementaire et tarifaire faut-il mettre en place quand le coût économique des solutions EHR est largement plus élevé que le référentiel tarifaire actuel, bien que la capacité à payer des zones rurales soit relativement élevée ?

En dehors de l'énergie hydroélectrique qui, sous certaines conditions, peut proposer des coûts économiques en phase avec la tarification actuelle, le coût économique du service électrique proposé pour les énergies renouvelables reste élevé (plus de 270 FCFA/kWh pour la biomasse à près de 390 FCFA/kWh pour les centrales solaires).

Par contre, le référentiel tarifaire de l'électrification rurale est, de fait, le tarif national, dont le revenu moyen est de 109 FCFA/kWh alors que son coût de revient dans les zones reculées peut atteindre 200 FCFA/kWh en raison de la faible demande et des pertes en ligne importantes. Généralement la qualité de l'électricité rurale de réseau est médiocre en raison de chutes de tension en ligne ou sur la toile d'araignée qui se développe anarchiquement pour pallier au manque d'extension de la distribution.

Le coût du service électrique ou de l'éclairage est quant à lui très cher en zone rurale :

- L'utilisation de petits groupes électrogènes à essence sur un coût de carburant à 325 FCFA/l conduit à des coûts de l'électricité relativement élevés de l'ordre de 250 à 275 FCFA/kWh en raison de la faible utilisation du moteur et de sa durée de vie relativement courte (3 ans).

- Une autre façon de s’approvisionner est de se brancher sur le réseau parallèle avec un ticket d’accès de 20.000 FCFA et une consommation d’un coût équivalent à 250 FCFA/kWh.
- L’éclairage traditionnel par des lampes à pétrole reste certainement la forme la plus chère d’éclairage.
- Les études sur la faisabilité des 3 premières concessions d’électrification rurale ont identifié sur la base d’enquêtes réalisées auprès de ménages électrifiés et non électrifiés de l’Ouémé et du Plateau, une plage de coûts évités entre de 3.500 à 14.000 FCFA correspondant à des consommations électriques anticipées de 5,3 à 58,5 kWh/mois pour un niveau de service équivalent. Ceci laisse entrevoir que un coût du service électrique des zones non desservies est très élevé, allant de 240 FCFA/kWh pour les ménages disposant d’un petit groupe diesel jusqu’à 660 FCFA/kWh pour ceux qui n’ont qu’un service éclairage, par la lampe à pétrole, la charge de cellulaire et de batterie.

S’il est vrai que le pouvoir d’achat des campagnes est moindre que celui des villes, il n’en reste pas moins que la capacité à payer des zones rurales est **de fait** relativement élevée pour une qualité médiocre du service.

L’un des paradoxes de l’électrification rurale est que l’on met généralement l’accent sur la faible capacité à payer des populations pour justifier de la nécessité d’un niveau de tarif bas, alors que ces populations ont des dépenses énergétiques élevées pour une qualité de service moyenne à médiocre (charge de batterie, batteries sèches, pétrole lampant et essence pour les groupes électrogènes).

II.5 Pourquoi et comment mobiliser de nouveaux acteurs pour l’EHR ?

Plus on pénètre dans les zones rurales éloignées, plus l’investissement et la gestion de la fourniture d’électricité par extension de réseau deviennent techniquement et financièrement difficiles en raison de la dispersion de l’habitat, d’un revenu des populations généralement plus modeste et moins monétarisé et d’un environnement économique moins favorable, par exemple en termes d’accès au crédit.

La fourniture d’électricité hors-réseau basée sur les énergies renouvelables disponibles dans ces zones apparait donc comme une solution à explorer pour apporter une électricité de qualité pour le développement des activités économiques, en particulier celles liées à la transformation de la production agricole, pour moderniser le niveau de services des infrastructures sociocommunitaires (écoles, centres de santé, exhaure de l’eau, poste de police) et pour apporter l’éclairage et une énergie de confort aux populations (charge des portables, télévision, réfrigération et ventilation).

Trois défis sont à relever :

- celui de mobiliser de nouveaux acteurs, car les acteurs traditionnels se concentrent sur la poursuite de l’électrification par extension de réseau et sa densification et ne disposent pas nécessairement de l’expertise requise dans les nouvelles technologies.
- celui de mobiliser des fonds supplémentaires pour conduire en parallèle l’électrification par extension de réseau et hors réseau. Il s’agit de créer un effet de levier sur la contribution publique à l’électrification (faire plus pour les mêmes deniers publics) et mobiliser d’autres sources de financement disponibles dans la mouvance du SE4ALL, mais sécuriser la pérennité de la gestion et du développement de ces systèmes.

- celui de développer une capacité de gestion professionnelle décentralisée de ces nouvelles technologies que sont les centrales solaires, hydroélectriques ou à biomasse, y compris celle liée aux techniques de gestion à distance de la clientèle et des unités de production (hormis la biomasse) par des plateformes de gestion utilisant des compteurs et des réseaux intelligents et les facilités de paiement par la téléphonie mobile.
- celui de mobiliser également de nouvelles compétences et développer de nouveaux métiers du secteur électrique dans le sillage de l'adoption de ces nouvelles technologies.

La problématique de l'EHR est donc de développer un nouveau paradigme d'électrification par le privé qui nécessite une dynamique et un environnement différent de ceux de la réalisation d'infrastructures électriques en régie étatique dont la gestion est assurée par l'opérateur national.

La question posée est : comment créer une dynamique et des modèles d'affaires qui visent à mobiliser ou à faire venir de nouveaux acteurs, investisseurs/développeurs du secteur privé national et international au Bénin? Ces acteurs tant nationaux qu'internationaux existent ou émergent dans la mouvance de l'initiative SE4ALL.

II.6 Quelles sont les conditions de mobilisation du secteur privé ?

Du point de vue de l'investisseur privé, les éléments d'un cadre propice qui lui permettraient de se positionner sont les suivants :

- un environnement qui réduit les risques ou la perception de risques, en lui **donnant une perspective-temps suffisante pour lui permettre de mettre en œuvre son plan d'affaires**, de rembourser ses dettes et obtenir un retour satisfaisant sur le capital investi.
- un environnement qui lui donne **un niveau de garantie suffisant pour tirer tout le bénéfice de l'investissement qu'il a réalisé**, par :
 - un **cadre légal et réglementaire simple, efficace, donnant une bonne visibilité dans la durée et bien encadré** par le régulateur,
 - une assurance d'un niveau sécurisé de ses recettes, qui lui permette de se projeter financièrement dans l'avenir. Cette assurance est généralement liée au principe d'une **tarification reflétant le niveau de coût du service**, contrôlée et approuvée par le régulateur, et
 - une **garantie souveraine de l'État ou un fonds de garantie pour ces investissements**, permettant également aux banques d'investissement de réduire leur perception de risque financier et de baisser leur taux,
- un environnement favorisant **une ingénierie financière et un accompagnement** dans le bouclage de son plan de financement lui permettant de réduire et d'adapter les coûts en capital à la progression escomptée des recettes et sécurisant ainsi les provisions pour les investissements de maintenance et de développement,
- un environnement qui privilégie **les nouvelles technologies de gestion de la demande et du recouvrement** par l'utilisation de compteurs intelligents, du paiement par toute forme moderne

de paiement électronique et donnant une information sur le niveau de consommation de l'abonné ou de tarif actuel. L'avantage de la nouvelle technologie est de porter l'attention du consommateur sur la gestion optimale du crédit dont il dispose et non pas sur le tarif. Il s'agit pour lui d'optimiser sa consommation en fonction d'informations sur sa propre demande, sur son crédit, mais également en fonction des informations tarifaires qui lui sont communiqués. Toutefois, utilisation de tels systèmes demandera un relais humain au niveau du village pour les personnes les plus démunies ou ne maîtrisant pas les nouvelles technologies, ceci afin d'éviter leur exclusion de l'approvisionnement.

Le risque le plus redouté par le secteur privé est l'interventionnisme de l'état sur les thèmes de la durée et des conditions financières de mise en œuvre de son plan d'affaire ; en d'autres termes qu'en est-il d'un raccordement rapide au réseau et/ou de décisions qui influencent la maîtrise du niveau de ces recettes, sans avoir de garanties suffisantes de bénéficier de conditions réglementaires ou tarifaires permettant de poursuivre l'activité ou d'obtenir des compensations acceptables par rapport au préjudice encouru.

L'expérience de l'électrification rurale des pays de l'Organisation de Coopération et de Développement Economiques – OCDE a démontré que l'on ne peut se passer de financements à long terme et, dans bien des cas, d'une subvention initiale, pour le financement des investissements en milieu rural. L'implication de l'Etat, qui peut se refinancer, est donc nécessaire.

Dans ce contexte, les fonds d'électrification rurale doivent être amenés à jouer le rôle de véritables intermédiaires financiers: ils doivent impérativement être plus qu'une simple caisse par laquelle transitent les dons, ne serait-ce que parce que les montants disponibles sont loin d'être à la hauteur des investissements nécessaires.

Les fonds d'électrification rurale, et le FER béninois n'échappe pas à ce constat, ne sont souvent que des comptes par lesquels transitent les maigres subventions recueillies au niveau de la coopération internationale ou d'une taxe sur le kWh, mais n'offrent que très rarement des mécanismes de financement aboutis. Cette carence doit être adressée si l'on veut mobiliser de l'investissement privé.

II.7 La mobilisation du privé ne peut pas se faire sans une implication forte des communes du Bénin.

Vouloir impliquer les acteurs du secteur privé dans le financement et la mise en œuvre de l'électrification hors-réseau repositionne nécessairement les communes du Bénin dans ce processus d'électrification. En fait, elles seront maintenant en première ligne, lors des missions prospectives de ces nouveaux acteurs pour identifier les localités offrant le plus de perspectives et de garantie pour l'installation d'un mini réseau EnR.

Les communes seront également mises à contribution lors de la mise en place des facilités d'accès proposées aux ménages pour l'acquisition de kits ou de lampes solaires qui seront promues par le secteur marchand.

Même si les communes n'ont pas, dans le cadre de la décentralisation, la compétence de leur électrification rurale, il devient crucial de les repositionner au cœur du processus d'électrification rurale décentralisée, par une information préalable sur cette nouvelle approche. Cela demande un nouveau type de relations entre l'ABERME, l'Association nationale des communes du Bénin, et ses associations régionales, et les associations des professionnels des EnRs, AISER et AFIMEEB, et par le développement de paradigmes de communication et de collaboration avec le secteur privé.

II.8 Comment suivre une gestion privée de systèmes décentralisés ?

Les expériences antérieures plus ou moins mitigées de gestion de système EHR villageois démontrent un besoin de professionnalisme au niveau de la gestion des équipements (lacune qui devrait être comblée par le professionnalisme du secteur privé), mais surtout de la nécessité de mettre en place un suivi efficace de ces systèmes afin de pouvoir intervenir rapidement en cas de dysfonctionnement notoires, qu'ils soient techniques, financiers ou environnementaux.

Le concept de gestion privée est en soit une garantie de pérennité de l'exploitation compte tenu des engagements financiers que le développeur doit honorer. Toutefois, il peut y avoir des défaillances au niveau du personnel d'exploitation ou une volonté exacerbée de réduction des coûts de gestion, qui se traduisent par des indices précurseurs de dysfonctionnement. Pour cela, les communes, qui représentent la première autorité officielle, devront développer un système d'information et de veille basés sur la formation de leurs techniciens à la compréhension de ces systèmes, et celle des comités villageois de veille en interface entre les populations et l'exploitant, qui auront pour mission d'informer la commune sur tout signe de dysfonctionnement constaté.

III Diagnostic et analyse de la situation de l'EHR

III.1 EHR, une infrastructure porteuse de promesse en termes de développement économique et social, de gouvernance locale renforcée et d'amélioration des conditions de vie des populations rurales, à la condition d'en accompagner son développement.

La question de la viabilité économique de l'électricité n'est plus à démontrer sur le plan macro-économique. La corrélation entre le développement du PIB et la consommation d'énergie a été pendant de nombreuses années un mantra qui est aujourd'hui corrigé par les notions d'intensité énergétique permettant au PIB de se développer plus rapidement que la consommation énergétique qui le génère.

Toutefois, les populations non desservies par un service électrique moderne paient (à utilisation équivalente d'électricité fournie à partir du kérosène, de piles sèches et de batteries rechargeables) un prix de l'énergie qui représente plusieurs fois celui que payent les populations raccordées et atteint souvent 10 USD par mois. Il existe donc une réelle capacité à payer le service électrique.¹²

La théorie économique suggère que l'électrification a, de plusieurs façons, une incidence sur les économies villageoises.

Nombre d'activités économiques non agricoles investissent dans de nouveaux équipements qui utilisent l'électricité augmentant ainsi le produit marginal du travail dans le secteur non agricole et créant de nouvelles opportunités d'emploi. Il s'agit généralement des commerces, des buvettes, des menuisiers, des mécaniciens/vulcaniseurs, des soudeurs, des couturiers et couturières, des coiffeurs et coiffeuses, voire l'installation d'un guichet d'une institution de crédit. Généralement la transformation et le développement de ce type d'activités se fait assez spontanément voire anticipe l'arrivée de l'électrification. Elle demande à être encadrée pour guider les acheteurs vers des produits efficaces et compatibles avec les puissances installées EnR et éviter ainsi les contreperformances.

L'électricité devrait également stimuler la mécanisation agricole, ce qui améliorerait la productivité agricole. Cet aspect demande beaucoup de sensibilisation et d'aides car cette mécanisation n'est pas toujours perçue comme une opportunité offerte par l'électrification et demande souvent des moyens financiers pour l'investissement en équipements remplaçant des processus traditionnellement manuels. La sensibilisation aux utilisations productives de l'électricité doit pour cette raison être un instrument fort du développement de la viabilité de l'EHR ; elle se fait principalement par des analyses en amont des besoins énergétiques des activités liées à la production agricole, entre autres pour les activités de groupements villageois.

L'accès à l'électricité peut entraîner des bénéfices pour les femmes. L'accès facilité à l'eau et au moulin est de nature à réduire le temps consacré par les femmes aux tâches ménagères. Cela devrait donc conduire à une augmentation de l'emploi des femmes, que ce soit en proximité du foyer pour des activités commerciales ou à l'extérieur du foyer dans les micro-entreprises ou groupements féminins. En Afrique du Sud, on a pu documenter que l'électrification augmente sensiblement l'emploi des femmes à travers la création des micro-entreprises.

¹² AFD Document de travail 122, Accès à l'électricité en Afrique subsaharienne : retours d'expérience et approches innovantes, Avril 2012

L'accès à l'électricité favorise l'utilisation de l'éclairage électrique en remplacement des lampes à pétrole ce qui réduit la pollution de l'air intérieur et les effets nocifs sur la santé des enfants. L'électrification permet également de réduire l'importation du pétrole lampant, d'améliorer indirectement les résultats sur la santé, grâce à des revenus plus élevés permettant un accès plus régulier aux soins de santé de meilleure qualité. L'efficacité énergétique globale du pays est ainsi améliorée.

Enfin, l'électrification peut avoir un impact significatif sur le niveau de scolarité. A la condition que l'électrification entraîne des gains de revenus, rendant les ménages moins dépendants du travail des enfants et surtout des jeunes filles, l'effectif scolaire total peut augmenter en campagne. L'éclairage des classes, l'accès à l'informatique dans les écoles sont de nature à améliorer l'apprentissage en classe et les enfants de retour chez eux développent grâce à l'éclairage électrique des habitudes d'étude plus efficaces. Si le rendement des élèves est amélioré, il y aura une augmentation de l'effectif des classes supérieures, ce qui a été vérifié en Inde. En contrepartie, l'augmentation des salaires liée au développement rural peut inciter certains élèves à quitter l'école pour le monde du travail.

Cette réflexion sur la viabilité économique suppose que l'effort soit porté sur la promotion des activités génératrices de revenus et les utilisations productives de l'électricité qui pourront, au niveau de l'économie des ménages, financer le coût de cette nouvelle commodité et générer des revenus permettant une augmentation du bien-être, une meilleure scolarisation des enfants et un meilleur accès à la santé.

L'électrification de confort pour les ménages ruraux ne génère pas en soi suffisamment de bénéfices, si elle n'est pas associée à une utilisation productive de l'électricité, et peut le cas échéant conduire à la réduction relative du pouvoir d'achat.

III.2 L'EHR a besoin d'une gouvernance transparente et univoque permettant au secteur privé de se positionner avec une appréciation maîtrisée des risques

Les acteurs principaux de la gouvernance de l'électrification rurale¹³ et en particulier de l'électrification hors réseau sont le Ministère en charge de l'énergie (MEEM), la Direction Générale de l'Energie, les Agences de mise en œuvre de la politique d'électrification rurale, les communes qui représentent les principaux bénéficiaires, l'Autorité de Régulation de l'Electricité et le ministère des finances et du budget.

- le Ministère en charge de l'énergie (**Ministère de l'Energie - ME**) a pour attributions en termes de gouvernance de l'électrification rurale et de l'EHR :
 - de définir le cadre politique de cette électrification, en accord avec la politique générale du secteur de l'électricité du Bénin,
 - de définir les modalités de sa mise en œuvre ainsi que les principes régissant le cadre réglementaire, qu'ils soient techniques, contractuels, financiers ou tarifaires,
 - de proposer, arbitrer et gérer le cadre budgétaire du financement de l'électrification rurale par extension de réseau et hors réseau,
 - d'être pour le gouvernement l'autorité concédante pour toute délégation de service public vers un acteur privé, représentant l'État dans sa prérogative régaliennne d'électrifier le Bénin.

¹³ Le chapitre 3 des annexes sur le positionnement institutionnel de l'EHR apporte plus de détails.

Le Ministère est assisté par sa Direction générale de l'Énergie qui a pour tâches d'élaborer, d'améliorer et de veiller à la mise en œuvre des politiques d'électrification rurale par extension de réseau et hors réseau, d'élaborer toute réglementation relative aux politiques mises en œuvre, de faire appliquer les normes environnementales et de participer à la fixation des prix de vente de l'électricité. Cette dernière prérogative sur la tarification ne devrait plus être de mise puisqu'elle est maintenant pleinement celle de l'Autorité de Régulation de l'Électricité. En termes de gouvernance, la Direction Générale de l'Énergie est en charge de mettre en place et d'animer le cadre de concertation et de partenariat avec le secteur privé et les institutions partenaires.

L'électrification rurale a fait l'objet d'une réflexion qui a débouché sur une volonté d'associer le secteur privé à l'effort d'électrification des campagnes par le développement d'une approche visant à créer 15 concessions territoriales couvrant le domaine rural, encadrées par une agence dédiée qu'est l'Agence Béninoise de l'Électrification Rurale et de Maîtrise de l'Énergie (ABERME)¹⁴ et dont le financement serait assisté par le Fonds d'Électrification Rural (FER). Toutefois, aucune avancée n'est réalisée de ce point de vue et aucune concession n'a, en Août 2017, fait l'objet d'un appel à la concurrence.

Le ministère dispose de services rattachés et d'agences pour l'exercice de sa gouvernance et la mise en œuvre de la politique d'électrification rurale :

- **La Société Béninoise d'Énergie Electrique (SBEE)** approvisionne en électricité les réseaux ruraux et gère actuellement les localités rurales raccordées. L'Arrêté 2008-117 du 14 décembre 2008 délimite le périmètre d'intervention de la SBEE et de l'électrification rurale¹⁵. Son rôle est limité en termes de gouvernance, hormis quant aux aspects normatifs des réseaux de système EHR qui pourraient être ultérieurement raccordés au réseau national. La SBEE (parfois la CEB) sera l'entité qui pourra, le cas échéant, acheter les excès d'énergie électrique EnRs /hydroélectricité et vendre de l'énergie aux mini-réseaux qui seraient ultérieurement raccordés tout en restant en gestion privée.
- **L'Agence Béninoise d'Électrification Rurale et de Maîtrise de l'Énergie (ABERME)**¹⁶, est en charge de la mise en œuvre de la politique nationale d'électrification rurale par réseau et hors réseau et élabore les études stratégiques et de programmes opérationnels nationaux et régionaux d'Électrification Rurale (ER). Elle doit œuvrer à l'établissement de 15 concessions d'électrification rurale gérées par des partenaires privés et assister les communautés territoriales bénéficiant d'installations d'ER si ces dernières ne sont pas gérées par un opérateur agréé (concessionnaire). Elle doit également promouvoir l'utilisation des EnRs et proposer des mécanismes de financement de l'électrification rurale, des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique. L'ABERME dispose d'un Fonds d'Électrification Rurale (FER) pour le financement de projets et la mise en œuvre des concessions. Le FER est à ce jour presque exclusivement alimenté par une redevance de 3 FCFA/kWh prélevés sur toute consommation fournie par la SBEE et la CEB. Dans la mesure où les concessions d'électricité ne sont pas en place, le rôle

¹⁴ DECRET N° 2009-150 DU 30 AVRIL 2009, portant attribution, organisation et fonctionnement de l'Agence Béninoise d'Électrification Rurale et de Maîtrise de l'Énergie

¹⁵ Arrêté 2008 no 117 portant délimitation des périmètres d'intervention de la Société Béninoise d'Énergie Electrique et de l'Agence Béninoise d'Électrification Rurale et de Maîtrise d'Énergie

essentiel de l'ABERME a été de réaliser en maîtrise d'ouvrage directe ou déléguée, des programmes gouvernementaux ou de PTFs d'électrification rurale au niveau des arrondissements et d'encadrer la réflexion sur les concessions. Plusieurs projets hors réseau, dont le plus important a été celui des 24 localités solaires financées par la Banque Islamique de Développement, ont été mis en œuvre avec difficultés et n'ont pas fait l'objet d'un suivi.

- **L'Agence Nationale pour le Développement des Energies Renouvelables (ANADER)**¹⁷, avait comme fonction primaire jusqu'à la date de sa dissolution¹⁸ de promouvoir le développement des énergies renouvelables selon son décret portant attribution, organisation et fonctionnement. Elle doit, dans les domaines des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique, contribuer activement à l'élaboration et à la mise en œuvre des stratégies de développement et en promouvoir l'utilisation. Pour cela, elle doit susciter et appuyer le montage des projets d'initiative privée et apporter les expertises et informations nécessaires aux promoteurs. En fait, l'ANADER avait concentré ses efforts sur la maîtrise d'ouvrage de programmes d'électrification par mini-réseaux alimentés par des centrales solaires. Il s'agit des programmes PRODRE I et PROVES couvrant initialement les projets de 111 localités dont 86 sont réceptionnés ou en voie de l'être. Cette activité avait permis à l'ANADER de se doter d'une expertise technique et de suivi de chantier pour ce segment de technologie.
- les **Communes du Bénin** accueillent de nouveaux types de projets d'électrification hors réseau et doivent assister les porteurs de projets dans l'acquisition des emprises nécessaires à leur mise en œuvre et suivre les procédures liées aux études environnementales. Aujourd'hui, dans le cadre de la décentralisation, les communes n'ont pas la compétence de leur électrification, qui reste une compétence du niveau de l'État. Par contre, elles ont la compétence de l'éclairage public ainsi que celle de l'approvisionnement en eau, avec son interface énergie pour le pompage.
- **L'Autorité de Régulation de l'Electricité (ARE)**¹⁹ est une jeune autorité en voie d'opérationnalisation dotée, selon son décret, de toutes les attributions d'une autorité de régulation, à savoir : veiller à l'équilibre financier du secteur, approuver les tarifs et assurer la protection des intérêts des pouvoirs publics, des investisseurs et des consommateurs. Dans le cadre de l'électrification rurale hors réseau, cette autorité donnera un avis motivé sur toute demande de titre d'exploitation (concession, autorisation, déclaration) et sur tout contrat de délégation de service public dans le cas d'infrastructures construites en régie étatique, y compris sur les rémunérations du concessionnaire et la tarification à appliquer. Dans le cadre des concessions, elle délivrera la licence d'exploitation.

Aujourd'hui, en termes de gouvernance de l'électrification rurale, il y a un **risque latent de manque de cohérence au niveau de la planification de l'électrification rurale dans sa globalité** parce que la mise en œuvre opérationnelle des politiques n'est toujours de la seule prérogative des agences d'exécution et que la DGE n'est pas pleinement outillée pour assumer ses mandats d'arbitrage. De par le passé, ce risque a conduit à une déperdition de moyens mis à la disposition de la pré-électrification dès l'arrivée du réseau de SBEE.

¹⁷ DECRET N° 2014-376 DU 25 JUIN 2014, portant création, attributions, organisation et fonctionnement de l'Agence Nationale pour le Développement des Energies Renouvelables

¹⁸ Décision en Conseil des ministres du 25 octobre 2017.

¹⁹ DECRET N° 2009-182 DU 13 MAI 2009, portant création, attributions, organisation et fonctionnement de l'Autorité de Régulation de l'Electricité

Dans le cas du PROVES, des localités sont en cours de reprogrammation en raison de la présence du réseau SBEE.

Pour éviter toute source de conflit, il revient à la DGE, qui a la compétence d'élaborer et de veiller à la mise en œuvre de la politique énergétique²⁰ du gouvernement, d'en assurer la cohérence au regard de la planification établie et de la programmation budgétaire, en particulier de celle des programmes opérationnels de l'électrification rurale par extension de réseau ou hors réseau.

III.3 La prise en compte du genre dans la programmation de l'EHR est une condition de réussite économique et sociale

Le Compact II signé entre le MCC et le Gouvernement du Bénin porte une attention très forte à une bonne intégration du genre et de l'inclusion sociale, principalement dans le cadre de l'accès des populations rurales aux services électriques.

La pauvreté énergétique – caractérisée par une consommation énergétique très basse qui utilise le bois et le pétrole lampant nocifs à la santé, par un manque d'accès à l'électricité et au GPL²¹ ou encore par une dépense énergétique supérieure à 10 % du revenu d'un ménage – touche plus les femmes que les hommes du fait des normes culturelles qui assignent à l'homme et à la femme des rôles différents. Ces différences de rôle, voire ces inégalités, ont des répercussions sur l'accès à l'énergie et sur la participation à l'emploi créé ou induit par le secteur de l'énergie.

Les liens entre l'accès à l'énergie et l'égalité du genre sont bien établis au niveau mondial et régional. Les chefs d'états membres de la CEDEAO ont adopté en Décembre 2016 une politique régionale visant une participation égale des hommes et des femmes dans toute la chaîne de valeurs du secteur énergétique.

Bien que l'article 29 de la constitution Béninoise de 1990 ait introduit l'égalité des sexes, les divers documents de politique élaborés depuis 2003 jusqu'à la politique nationale de maîtrise de l'énergie de 2014 sont « muets » en ce qui concerne le genre et l'inclusion sociale. L'unité de planification est généralement le ménage qui devient abonné/consommateur domestique ou industries, rural ou urbain, sans aucune distinction de sexe ou d'appartenance à un groupe social. A noter que le secteur de l'énergie est également absent de la Politique nationale de promotion du genre au Bénin (2008). Toutefois, l'Agenda de l'initiative SE4ALL pour le Bénin introduit en 2015 l'égalité entre hommes et femmes et l'inclusion sociale comme l'un des principes directeurs pour son programme d'actions.

Le manque d'ancrage du genre et de l'inclusion sociale dans les politiques se retrouve au sein du ministère, des agences de mise en œuvre et de l'autorité de régulation. La compréhension du concept de genre et d'inclusion sociale est souvent assimilée au caractère social et non rentable de l'électrification rurale, à l'électrification des écoles, des centres de santé de l'exhaure de l'eau, sans que la question d'égalité d'accès soit véritablement posée. Certaines structures disposent de points focaux genre sans que leur rôle soit défini

²⁰ Art 57 du DECRET N°.413 du 20 juillet 2016 portant attributions, organisation et fonctionnement du Ministère de l'énergie, de l'eau et des mines

²¹ International Energy Agency (2010), « World Energy Outlook »

dans les arrêtés d'organisation et fonctionnement de ces structures et sans participation réelle au développement de politique de stratégie et à la mise en œuvre de ces dernières.

Au niveau communal, ce n'est qu'en 2016 que l'Association Nationale des Communes du Bénin s'est dotée d'une commission genre, affaires sociales et participation citoyenne. Chacune des 77 communes dispose d'un centre de promotion sociale qui a une bonne maîtrise de leurs domaines d'intervention.

Pour ce qui est des entreprises et des prestataires de services du secteur, les situations sont pratiquement identiques à celle caractérisant les acteurs institutionnels. De plus, aucun texte n'oblige aujourd'hui à considérer le genre et l'inclusion sociale comme des éléments d'analyse préalable à l'électrification d'une localité.

Du point de vue des consommateurs, les besoins en électricité s'expriment différemment selon le sexe. Pour les femmes, il s'agit avant tout d'éclairer leur domicile pour la préparation des repas, pour la sécurité et pour l'accès ou la vente de produits au marché en soirée. Pour les hommes, il s'agit de pouvoir compléter et consolider leurs activités existantes qu'ils soient commerçants, soudeurs, coiffeurs ou tailleurs. Certaines activités génératrices de revenus des groupements féminins de production pourraient bénéficier d'une petite mécanisation grâce à l'électricité (presse à huile, décortiqueuse, concasseur) mais ces opportunités ne sont pas encore perçues par ces derniers.

III.4 Bien que bénigne en émission de gaz à effet de serre, une attention particulière doit être apportée au traitement des déchets liées à la mise en place des technologies EnRs

Les aspects environnementaux ne sont pas sérieusement pris en compte dans le développement du hors réseau, que ce soit pour les projets réalisés en maîtrise d'ouvrage étatique ou pour projets de facilitation de marché permettant de disséminer un grand nombre de produits pico solaires. Selon l'Agence Béninoise pour l'Environnement, les procédures d'établissement d'études d'impact environnemental et social ne sont pas pleinement respectées par les agences de mise en œuvre et de suivi de l'électrification en général et de l'EHR en particulier. Cela signifie qu'il n'existe aucun cadre pour définir, au niveau de la contractualisation de la gestion de ces systèmes, les obligations et les procédures à suivre pour traiter d'une façon sécuritaire les déchets de ces centrales EnR et des systèmes EHR.

Il est à noter que la gestion de quantités non négligeables de produits sensibles (entre autres les batteries) des sites reculés demandera au niveau national une réflexion permettant d'offrir des solutions viables et respectueuses de l'environnement pour le traitement, le recyclage et la destruction de tels déchets. Cette approche est actuellement absente du portefeuille d'activités de l'environnement.

En sus des centrales solaires, il ne faut pas occulter la production de déchets dus à la dissémination rapide de petits systèmes pico-solaires. Dans le seul cadre des grands programmes (SVN, GIZ et Electricité pour tous) plus de 10 000 kits solaires et 70 000 équipements pico-solaires arriveront en fin de vie d'ici 2 à 6 ans. Aucune mesure assurant la collecte ou le recyclage de ces équipements n'a été prévue et un vrai chantier réglementaire doit être mis en œuvre.

En termes d'utilisation des sols, les centrales solaires sont de taille raisonnable et s'intègrent sans grande difficulté dans le tissu villageois²². Pour les gazogènes et les prises d'eau pour une production hydroélectrique, des études particulières devront impérativement être faites.

III.5 Une communication renforcée auprès de l'ensemble des acteurs, et principalement des communes est requise

Différentes brèches de communication ont été constatées dans le cadre de la mise en œuvre et du suivi des projets pendant et après la réception définitive.

L'information auprès des communes qui n'ont pas la compétence de leur électrification rurale reste très administrative de la part des institutions centrales. Le ressentiment au niveau communal est que l'État n'informe ni ne communique sur les projets d'électrification hors réseau. L'autorité centrale doit comprendre qu'un projet d'électrification est un événement très prometteur et significatif pour la collectivité et la commune qui l'accueille, même si elle reste un projet parmi tant d'autres au niveau du programme, qu'elle gère.

Dans le cas de certains anciens projets, la réception définitive a signifié une cassure irréversible des canaux de communication des bénéficiaires villageois avec les autorités de tutelle, l'entrepreneur, les services de maintenance. Cela a conduit à une déperdition très rapide des capacités et du service fourni par ces solutions hors réseaux.

Les facilitations de marché offertes par certains bailleurs de fonds pour accélérer la vente de produits pico-solaires de qualité à des prix abordables n'ont pas toujours fait l'objet d'un suivi et d'une communication préalable pour définir et présenter le cadre commercial et les limites de ces installations aux bénéficiaires et communes impliqués. Certains importateurs/vendeurs/installateurs ont profité de ce manque de communication pour développer des comportements d'une éthique commerciale douteuse et encaisser le bénéfice de la subvention sans aucune garantie d'impact sur le développement du marché.

Pour les utilisateurs potentiels, le manque de communication crée généralement des frustrations pour les populations ne pouvant pas être raccordées au mini-réseau et les opérateurs économiques qui se sont empressés d'acquérir des équipements d'une puissance non compatible avec les centrales solaires.

Le développement de l'EHR requiert une communication diligente envers les communes et les usagers des futurs systèmes. Pour certains projets EHR récents, l'installation de comités villageois en interface entre l'administration, l'entrepreneur et les populations bénéficiaires ont eu un effet bénéfique en termes d'information et de compréhension du service électrique fourni.

III.6 Cartographie du financement et des intervenants

Les 2 principaux projets d'électrification rurale hors réseau identifiés ces dernières années sont :

²² une capacité solaire de 100 à 120 kW occupe le 1/15 d'un terrain de football

- Le PRODERE I, réalisé, a permis l'électrification de 6 localités pour un montant total de 1,031 Milliards de FCFA. Le projet a été financé par l'UEMOA avec la SABER en qualité de maître d'ouvrage et l'ANADER en tant que maître d'ouvrage délégué,
- Le PROVES, en cours de réalisation cible l'électrification de 105 localités pour un montant total de 27,8 Milliards de FCFA. Le projet est financé par des fonds de l'État et un prêt contracté auprès de la BOAD. L'ANADER a été le maître d'ouvrage.

Pour les projets énergie distribuée, l'essentiel des activités est le fait de la SNV et la GIZ :

- La SNV développe actuellement un système de prépaiement Pay as you go avec la compagnie de téléphone MTN, pour faciliter le paiement des mensualités à percevoir sur le placement de produits solaires. Ce système est pleinement opérationnel et géré par les réseaux GSM et une plateforme gestionnaire localisée en Uganda. Plus de 2 480 lampes solaires sont placées et un nouvel approvisionnement de 4 720 lampes est imminent. Le montant de la contribution de SNV n'est pas connu. De plus, la SNV a développé antérieurement un programme de 'Chariot solaire', également avec MTN, pour lequel une centaine de micro-entreprises équipées de ce chariot (charge de cellulaires et vente de torches/lampe solaires et de petit matériel électrique) sont regroupées en une association. Il est toutefois difficile d'estimer la viabilité à terme de ce type d'entreprise qui est confrontée à l'entretien du système sur le chariot et à la difficulté de mobiliser du crédit pour le renouvellement du stock de petit matériel vendu.
- La GIZ, dans le cadre du programme Energising Development, conduit des activités qui ont pour but la promotion du marché des biens photovoltaïques (Pico solaire) sur l'ensemble du territoire national, la densification de systèmes solaires domestiques pour les ménages ruraux, les institutions sociales et des unités productives essentiellement dans le centre du Bénin. En complément la GIZ a également une composante pour les foyers améliorés. Plus de 3.000 ménages ont bénéficié d'un kit solaire, plus de 70 000 pico solaires ont été installés et 16 pompes solaires ont bénéficié de l'appui du programme EnDev. 2,5 millions d'euros sont alloués à la promotion du pico solaire et 2,7 à celle des kits solaires. La facilitation de marché accorde en moyenne 30% de subvention pour développer l'offre (10 % à la commande, 10 % à la réception, 10 % à la vente documentée du produit). L'autre facilité consiste en une subvention de près de 45 % du kit solaire, associée à un crédit vente sur 24 mois. La GIZ n'est toutefois pas intervenue dans la fixation des prix des produits hormis la fixation d'un prix plafond, ce qui ne donne que peu de garantie sur l'efficacité à terme de ce type de facilitation de marché.
- Le programme gouvernemental 'Lumière pour tous' programmé à hauteur de 42 milliards de FCFA par des partenaires financiers, a été lancé le 11 février 2016. Il prévoyait, une lampe pour chaque écolier du Bénin, 1 000 000 de microcrédits disponibles pour les ménages à plus faible revenu, 2 000 centres de santé équipés, 2 000 écoles équipées et 3 milliards FCFA de crédits bancaires accordés aux acteurs du secteur afin d'accroître leurs activités. A son lancement, 20 000 lampes ont déjà été distribuées dans 66 écoles réparties sur l'ensemble du territoire national. Quelques mois plus tard le programme devient 'Energie pour tous' puis « Energie et Eau pour la Vie ». Mais ce programme n'est pas inscrit comme projet phare du programme d'actions du gouvernement 2016-2021.

IV Fondement de la Politique de l'EHR

L'électrification hors réseau est une partie intégrante l'électrification rurale du Bénin qui est fondé sur les dispositions de la loi portant code de l'électricité en République du Bénin.

Elle s'inscrit dans le cadre du développement économique et social des zones rurales qui constituent par son potentiel agricole un des réservoirs de valeurs ajoutées à mobiliser pour l'émergence du Bénin.

Enfin elle est directement liée aux efforts de promotion du développement durable soutenue par l'initiative des Nations Unies « Energie durable pour tous » qui cible l'accès universel aux services électriques en 2030 basé sur l'utilisation optimale des EnRs et d'une efficacité énergétique renforcée.

IV.1 Les principes généraux de développement de la politique de l'EHR

Les principes qui gouvernent la rédaction de cette politique, sont entre autres :

- Le respect de la cohérence constitutionnelle et institutionnelle, qui régit les actions du gouvernement,
- Son ancrage dans la notion de service public : indépendamment du fait qu'elle cherchera une contribution croissante du secteur privé – Il s'agira donc de fournir un service électrique de qualité d'une façon non discriminatoire qui soit abordable pour les utilisateurs,
- L'implication du secteur privé demandera l'application d'une régulation équitable et souple proposant différents régimes en fonction de la nature du service fourni et de la taille des exploitations,
- Le principe de tarification reflétant les coûts sera appliqué afin de permettre l'accompagnement financier du secteur privé et de proposer un niveau de tarif abordable,
- L'utilisation productive de l'énergie comme dynamique de l'électrification sera promue pour assurer le développement économique des zones desservies, mais également pour assurer la rentabilité de l'exploitation,
- La prise en compte du genre et de l'inclusion sociale, comme pilier du développement économique et social et également comme levier d'une gouvernance locale renforcée sera promue.
- Le respect et le renforcement de l'équité régionale, permettant une desserte plus égalitaire entre les régions seront promus,
- Le respect des normes techniques et sécuritaires pour la construction d'équipements de qualité sécurisant la pérennité de l'exploitation sera poursuivi.
- Le principe de précaution, principalement pour ce qui est de toute prescription environnementale relative à l'exploitation des systèmes sera appliqué.

IV.2 Le cadre international (OMDs/ODDs, Livre Blanc et Agenda SE4ALL)

Sur le plan international toute une mouvance des bailleurs de fonds s'est organisée derrière différents programmes et initiatives lancés par les nations unies visant à promouvoir les énergies renouvelables, l'accès aux services énergétiques en zone rurale et l'efficacité énergétique.

IV.2.1 Livre blanc de la CEDEAO

En 2006, le Livre blanc de la CEDEAO pour une politique régionale visant à accroître l'accès aux services énergétiques dans les zones périurbaines et rurales est le premier document de portée régionale qui

définissait des objectifs pour l'électrification rurale de ses pays membres. Il concrétise le retour de l'énergie au sein des objectifs du millénaire. En 2015, 36% des populations rurales auraient dû avoir accès à un service électrique individuel et 60% vivre dans une localité bénéficiant de services sociocommunautaires de base modernes alimentés en électricité.

IV.2.2 L'initiative SE4ALL des Nations Unies

Cette initiative dénommée « Energie durable pour tous » lancée par L'Assemblée générale de l'ONU en 2012 a pour objectifs pour 2030: (i) atteindre l'accès universel à des services énergétiques modernes (ii) doubler le taux d'amélioration de l'efficacité énergétique, (iii) doubler la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique.

Le programme SE4ALL décliné pour le Bénin dans le cadre d'un Plan d'Actions National des Energies Renouvelables (PANER²³) met en exergue la valorisation du potentiel hydroélectrique dans le cadre de l'électrification rurale. Il propose comme objectif un taux d'accès à l'électrification qui passerait pour les zones rurales de 5,5 % en 2015 à 100 % en 2030. En termes de hors-réseau, les objectifs énoncés par le PANER sont les suivants :

- population alimentée par des mini réseaux avec une production EnR : 3 % de la population 2030
- population desservie par les systèmes d'énergies distribuées EnR : 5 % de la population 2030
- 20% des écoles et 10% des centres de santé devront être équipés de systèmes EnRs.

Politique en matière d'énergies renouvelables de la CEDEAO - PERC

La Politique Régionale en matière d'Energies Renouvelables a pour objectif de :

- permettre l'harmonisation des politiques des Etats Membres et proposer des orientations relatives à l'adoption à l'échelle nationale de cadres stratégiques et juridiques ;
- œuvrer à l'élaboration de normes communes en matière d'équipements et de systèmes et une certification des équipementiers et installateurs;
- encourager l'adoption d'objectifs et plans d'actions nationaux qui contribuent à l'atteinte des objectifs régionaux;
- diffuser les connaissances et renforcer les compétences sur les technologies, les potentiels et les investissements dans le domaine des énergies renouvelables;
- créer un marché financier régional adapté aux spécificités des options énergies renouvelables, y compris les financements carbonés ;
- promouvoir un marché régional de production d'énergies renouvelables et de fabrication d'équipements.

Cette politique milite pour une utilisation opportune, fiable et suffisante, abordable et de moindre coût (?) des ressources en énergies renouvelables de la CEDEAO. En termes d'électrification, l'objectif global pour la CEDEAO est celui de l'accès universel en 2030, avec une proportion de 25 % de la population qui pourrait être desservie par des mini réseaux ou des systèmes d'énergies distribuées utilisant prioritairement les EnRs.

²³ Plan d'Actions National des Energies Renouvelables (PANER) BENIN Période [2015-2020/2030], Juillet 2015

Cet objectif de 25 % est un objectif régional qui doit être modulé pays par pays. L'opérationnalisation de la PERC au Bénin, par la réalisation du programme d'actions pour le SE4ALL, cible un niveau d'ambition plus modeste de 8 % de la population en 2030, qui correspond à celui de l'univers de l'EHR défini dans la préparation de cette politique

IV.3 Alafia et Programme d'Actions du Gouvernement 2016-2021 (PAG)

IV.3.1 Stratégie de développement du Bénin à long terme « Bénin Alafia 2025 »

La volonté politique d'apporter le service électrique comme une des infrastructures de base du développement des campagnes s'inscrit dans l'atteinte des objectifs de **Bénin ALAFIA 2025** qui prévoit à l'horizon 2025, de faire du Bénin « un pays phare, un pays bien gouverné, uni et de paix, à économie prospère et compétitive, de rayonnement culturel et de bien-être social ». La viabilisation des villages par, entre autres, l'électrification, l'assainissement et le désenclavement des zones de production constitue un axe stratégique de l'amélioration du cadre de vie des populations rurales.

IV.3.2 Le Programme d'Actions du Gouvernement (PAG) 2016-2021

Le PAG met essentiellement en exergue pour le secteur de l'énergie quatre projets phares priorisant la production suffisante d'électricité thermique, le développement des énergies renouvelables, en particulier l'hydroélectricité des barrages d'Adjarala et Dogo bis, de l'énergie solaire et de la biomasse, la restructuration de l'opérateur national et la maîtrise des consommations énergétiques. L'électrification rurale reste une dimension sous-jacente à ces projets phares sans être pour autant spécifiquement mentionnée.

IV.4 Le cadre légal et institutionnel

Le cadre institutionnel de l'EHR s'inscrit dans celui de l'électrification rurale tel que défini par le Code de l'Electricité du Bénin. Ce cadre légal de 2007 pose les principes de participation des entreprises privées au développement du secteur de l'électricité, notamment le régime de propriété et d'usage des installations électriques situées sur le territoire béninois et la mise en place des règles de concurrence liées à la mission de service public de production, de transport, de distribution, d'importation et d'exportation de l'énergie électrique. Cette loi institutionnalise les rôles de l'Agence en charge de l'électrification rurale (ABERME) créée en 2004, de l'Autorité de Régulation et du Fonds d'électrification Rural.

Ce cadre législatif et réglementaire, notamment la Loi N° 2006-16 du 27 mars 2007 (Code de l'Electricité du Bénin) et le décret 2008- 815 du 31 décembre 2008, portant modalités d'octroi des concessions de fourniture d'énergie électrique pour les besoins du service public, précise que :

- Les activités de production, transport, de distribution de l'électricité constituent des missions de service public placé sous la responsabilité exclusive de l'Etat
- La mise en œuvre de tout projet de fourniture d'électricité pour les besoins de service public est soumise à autorisation d'exploitation du Ministre en charge de l'énergie, lui conférant ainsi la compétence d'autorité concédante
- Les missions de service public de l'électricité peuvent faire l'objet de concessions entre autres celles liées à la production, le transport et la distribution.

Deux modalités d'attribution de concessions sont définies par la loi, l'appel d'offres et les initiatives locales d'électrification rurales présentées par des opérateurs privés ou des collectivités locales.

Ce cadre est complété par deux régimes pour les auto-producteurs celui de la déclaration pour toute puissance comprise entre 50 et 500 kW et celui de l'autorisation pour des puissances supérieures à 500 kW, qui ne sont pas pertinents pour l'électrification hors-réseau.

D'une façon générale, lorsque les investissements n'ont pas été totalement financés par le promoteur du projet, la responsabilité de la gestion du patrimoine doit être attribuée à une institution la plus proche possible des communautés bénéficiaires. Soit il s'agit des communes elles-mêmes, comme c'est le cas dans un grand nombre de pays, soit il s'agit d'une agence unique responsable de l'électrification rurale, qui devrait être considérablement renforcée afin de disposer d'un grand nombre d'antennes aussi décentralisées que possible. Aucune disposition n'est aujourd'hui prise au regard de la gestion du patrimoine, si ce n'est que dans le cas d'une contribution de l'Etat, celui-ci et le concessionnaire s'accordent sur le régime de propriété des actifs de la concession au cours de son exécution et à son terme.

IV.5 Politique de l'ER au cours des 10 dernières années et les réalisations EHR

Depuis 2007, le Gouvernement du Bénin envisage la création d'une quinzaine de concessions d'électrification rurale (CER) dont l'ensemble des périmètres géographiques couvrirait la totalité du territoire, en complément de celui de la SBEE. Ceci signifie que chacune de ces concessions comporterait une part d'électrification par réseau et une part d'EHR. Dans ce cas de figure, ceci permettrait d'établir une péréquation tarifaire entre les zones électrifiées par l'extension du réseau et les zones hors réseau, où le prix de revient est bien plus élevé mais avec un nombre d'abonnés plus limité. Ces concessions restent toutefois théoriques, du fait qu'elles n'ont pas connu de début d'application. De plus, la position des initiatives spontanées qui peuvent également être sanctionnées par l'octroi de concessions n'est pas clairement abordée dans le cadre des CERs.

En l'absence de CERs, l'électrification rurale s'est développée au gré des financements de l'état, des bailleurs de fonds et des moyens mis à disposition du Fond d'Electrification Rurale, principalement la redevance de 3 FCFA/kWh payée sur toute fourniture d'électricité de la SBEE et de la CEB. Jusqu'à présent, les réseaux ruraux sont transférés à la SBEE pour gestion.

Une nouvelle donne intervient en juin 2014 par la création de l'Agence Nationale de Développement des Énergies Renouvelables, qui se voit confier le suivi de deux projets d'électrification rurale hors réseau, couvrant théoriquement 111 localités. De fait, l'ANADER, dont la mission était de promouvoir les énergies renouvelables, était devenu l'acteur privilégié de la mise en œuvre de l'électrification hors-réseau. La spécificité de ces projets est qu'ils sont destinés à être gérés par des exploitants privés, dont le statut n'a pas été défini lors du lancement du projet. Le Code d'électricité du Bénin envisage deux possibilités : la concession d'ouvrage ou l'affermage.

En théorie pour ce type de projets, on devrait privilégier la concession totale des moyens de fourniture d'électricité afin que le gestionnaire-exploitant ait la responsabilité totale non seulement de l'exploitation et de l'entretien, mais de l'ensemble des investissements de renouvellement, renforcement et extension. Le concessionnaire paiera une redevance dans le cas où les investissements ont été financés par d'autres entités ou portés par la puissance publique. Autant que possible, une seule entreprise ou entité doit disposer de

l'ensemble des moyens techniques permettant les investissements, la maîtrise d'œuvre, voire la maîtrise d'ouvrage, l'exploitation, l'entretien et les renouvellements. Il est peu envisageable, par exemple, de laisser à des comités de gestion villageois le soin d'assurer l'entretien. On évitera donc le simple affermage, adapté à la gestion de l'eau mais pas du tout à la gestion de la fourniture d'électricité.

IV.6 Forces et faiblesse, opportunités et menaces de l'électrification rurale

Les faits saillants du diagnostic stratégique sont présentés sous forme d'une analyse FFOM, permettant de mettre en exergue les principes guidant la formulation de la vision.

Forces	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> • Le Bénin dispose d'un potentiel EnR en zone rurale très intéressant en hydroélectricité, en énergie solaire et en ressources de la biomasse • le Bénin est riche d'une expérience de près de 80 villages qui sont électrifiés par des centrales solaires avec mini-réseaux • 6 entreprises béninoises ont acquis une capacité et un savoir-faire en réalisant ces projets solaires et des cadres de l'ex-ANADER, une compétence en maîtrise d'ouvrage de ce type de projet. • Des entreprises béninoises se sont établies pour l'importation et la vente de produits solaires de qualité (panneaux, kits et lampes solaires), sur la base de facilités financières pour développer le marché de ces produits et soutenues par des PTFs. • Le potentiel d'utilisation productive de l'électricité en zone rurale est significatif, en appui à la transformation des produits agricoles et aux activités des groupements féminins et pour une sédentarisation de certaines activités telles que la couture, la broderie, la coiffure, la soudure, la menuiserie, etc. qui généralement se déplacent vers la localité la plus proche, électrifiée par le réseau conventionnel. • Les populations desservies par des systèmes EHR sont globalement satisfaites du service, mais demandent généralement une puissance supérieure à celle qui est installée. • L'existence d'un fonds d'électrification rurale. • La création de l'AISER. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ces sources d'énergie restent chères, structurellement pour le solaire ou la biomasse ou en raison de conditions climatiques changeantes (étiage pour l'hydroélectricité) • Le cadre institutionnel du secteur de l'énergie est en relecture. Il devra couvrir le segment de l'électrification rurale, de sa coordination et de sa gestion. Ce segment a été de fait géré jusqu'en octobre 2017 par deux agences gouvernementales l'ABERME pour l'électrification rurale de réseau et l'ANADER pour le hors réseau. • Il n'existe pas à ce jour de cadre réglementaire, tarifaire, environnemental et fiscal de l'EHR. • La planification et la programmation de l'électrification rurale et de l'EHR en particulier restent politiques et n'analysent pas pleinement les besoins des populations en termes d'usage de l'énergie électrique, et ne prennent pas toute la mesure des opportunités offertes en termes d'une meilleure intégration du genre et de l'inclusion sociale. • Les branchements et les installations intérieures ne sont pas inclus dans les projets actuels (parallélisme avec l'énergie de réseau) et l'accès au crédit pour le paiement des acquisitions de matériel permettant d'utiliser productivement l'électricité n'est pas pris en compte dans l'approche. • La planification et la programmation de l'EHR n'associent pas suffisamment les municipalités et les représentants des arrondissements et des villages

	<ul style="list-style-type: none"> • La non-disponibilité de tous les outils de rationalisation du fond d'électrification. • Le non-renforcement technique de l'ABERME
Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> • L'Autorité de régulation du secteur est en passe de s'établir comme une autorité opérationnelle. • Un certain nombre d'investisseurs privés nationaux et étrangers sont intéressés à investir dans le hors-réseau, si tant est que les conditions d'une activité viable soient remplies. • La mise à disposition de facilités de financement et, entre autres, l'OCEF du MCA devrait permettre l'émergence d'un secteur privé proposant des projets attrayants pour les populations rurales et rentables pour eux. • L'environnement international du SE4ALL et de IRENA, l'attention apportée aux changements climatiques, aux programmes d'atténuation, la mobilisation des différents fonds pour assister l'émergence de solutions durables sont autant d'opportunités offertes au Bénin pour mettre en œuvre une politique EHR mobilisant le secteur privé. • Le recentrage autour de l'ABERME du suivi de la mise en œuvre de la politique d'électrification rurale par extension de réseau et hors réseau. 	<ul style="list-style-type: none"> • Le manque de cohérence entre la politique d'électrification par réseau et la celle de l'EHR conduit à des contreperformances en termes de raccordement prématuré de localités EHR au réseau national, le risque étant, pour l'exploitant, l'impossibilité d'amortir ses investissements. • La dualité des agences de mise en œuvre et l'absence d'expériences probantes de mobilisation de fonds pour soutenir l'investissement du secteur privé ne sont pas favorables à la mobilisation du secteur privé. • La contractualisation laborieuse de la gestion des systèmes construits en régie étatique ne permet pas une mise à niveau rapide en termes de capacités, ce qui crée des mécontentements. • Le manque de communication et de transparence sur les tarifs appliqués en EHR conduit à une insatisfaction croissante des consommateurs ruraux. • Le manque de communication sur la mise en œuvre de programme EHR, sur les limitations de tels systèmes solaires et sur les éventuelles difficultés rencontrées lors de leur réalisation peut engendrer des rumeurs négatives sur ce type d'approvisionnement.

IV.7 Synthèse préalable à la Vision

L'électrification des zones rurales par extension de réseau présente un certain nombre de limites en termes d'accès équitables des populations qui aujourd'hui sont les plus excentrées par rapport au réseau actuel ou au réseau cible 2022 :

- De 361 à 785 localités (0,61 et 1,04 millions habitants) ne seront pas électrifiées par le réseau (scénario haut et scénario bas du PDE) et devront se voir proposer une solution EHR. La probabilité que le rythme d'électrification du scénario bas reste au vu du rythme actuel constitue une hypothèse réaliste voir légèrement optimiste.
- De 967 à 1173 localités ne seront pas électrifiées qu'après 2028 (selon respectivement les scénarios haut et bas) touchant respectivement 2,26 et 2,43 millions d'habitants

Ces chiffres sont en soi une justification de la nécessité d'une composante EHR complétant le politique d'électrification rurale si l'on ne veut pas que plus de deux millions habitants soient laissés pour compte jusqu'en 2028.

Les atouts d'une politique EHR sont multiples :

- Le potentiel d'énergie renouvelable propice à l'alimentation de solutions décentralisées,
- L'intérêt porté par le secteur privé national et international à contribuer à l'électrification hors-réseau par la mise en œuvre de technologies de production électrique EnRs
- L'expérience que le Bénin possède déjà dans le domaine de la mise en œuvre de telles solutions, mais cette expérience demande à être rapidement consolidée.

La vision devra répondre aux besoins en services électriques de différents types de population rurale :

- Celles, qui habitent des localités de taille compatible avec l'installation de mini réseaux, et dont le positionnement géographique ne permet pas d'envisager à moyen terme un raccordement rapide au réseau national,
- Celles, dont le raccordement de leurs localités au réseau est programmé à moyen terme alors qu'elles disposent d'un fort potentiel de développement,
- Celles, qui doivent bénéficier d'un accès à des équipements communautaires modernisés par la fourniture de services électriques
- Celles qui par le fait qu'elles habitent dans des petits villages ou en périphérie de mini-réseaux se retrouvent sans perspective de services électriques.

Cette catégorisation met en perspective trois grands typologies de secteur privé qui pourront être sollicitées :

- le secteur privé en qualité de développeurs/investisseurs/exploitants pour l'électrification de localités rurales par des mini ou micro réseaux alimentés en EnRs en fonction de leur taille, là où la perspective de raccordement au réseau national n'est pas immédiate,
- le secteur privé en qualité d'entrepreneurs et exploitants, pour la construction et la gestion de mini et micro réseaux, là où l'autorité publique souhaite anticiper par des programmes gouvernementaux sur l'électrification par réseau pour des localités à fort potentiel et dans le cadre de la poursuite de la fourniture de services électriques aux équipements sociocommunautaires non raccordés (écoles, centres de santé, exhaure de l'eau, postes de police)
- le secteur marchand (importateurs, revendeurs, installateurs de matériels pico-solaires comme les kits et lampes solaires) qui par des facilités de marchés permettant de développer le volume de produits vendus tout en réduisant les coûts peuvent s'adresser d'une façon efficace aux populations rurales dispersées.

IV.8 Vision pour un accès universel en 2035

La vision du Gouvernement du Bénin en matière d'électrification hors réseau est de: « **Fournir à chaque béninoise et béninois, particulier ou acteur économique, un accès équitable et sans discrimination à un service électrique adéquat et de qualité, grâce à l'implication accrue du secteur privé** ».

L'électrification hors réseau se veut donc être une réponse à l'attente des populations rurales, dont la perspective ou la probabilité d'accéder à un service électrique de qualité et à des coûts raisonnables reste pratiquement inexistante.

En conséquence, l'électrification hors réseau doit fournir un service électrique quasi-équivalent en quantité et en qualité à celui fourni par la compagnie nationale pour les niveaux de service requis par les utilisateurs. Cette vision signifie en termes de service :

- **la fourniture systématique d'un service** électrique efficace, y compris de chargement des téléphones cellulaires, pour l'ensemble des ménages des zones rurales, que ce soit par des solutions individuelles (kits et lampes solaires) pour les populations dispersées, ou par l'accès à une électrification de réseau (mini ou micro-réseau), l'objectif étant que chaque ménage puisse, à minima, disposer d'un service « de base »
- la fourniture d'électricité de réseau (triphase/400V) à toute localité ayant une configuration et un tissu socioéconomique et commercial rendant économiquement 'rentable' l'installation d'un réseau de quelques km autour d'une centrale de production EnR. Les localités de plus de 1500 habitants²⁴ sont ciblées sans que cette limite constitue un critère absolu. Le raccordement des activités socioéconomiques²⁵ constituera une priorité pour l'opérateur et l'Etat afin de rentabiliser l'exploitation et d'optimiser l'impact socioéconomique local sur la communauté.
- **la fourniture d'électricité à toute AEV** en faisant la demande, soit à partir d'un réseau local ou comme pompage solaire
- **la fourniture d'électricité à tout équipement ou centres sociaux communautaires** (santé, éducation, administrations, protection civile, centre de loisirs, centre de production coopérative), soit en triphasé/monophasé à partir d'un réseau local ou comme pico centrale solaire ou kit solaire communautaire, pouvant éventuellement alimenter quelques utilisateurs en proximité.
- **La fourniture d'un service d'éclairage public pour l'ensemble des populations**, en donnant la priorité aux lampadaires solaires dans les zones non couvertes par des mini réseaux.

La vision se déclinera, en termes de déploiement du service, comme suit:

- la gestion privée des systèmes « mini-réseaux » et « micro-réseaux » par des exploitants ou des développeurs privés performants, utilisant des modes de gestion innovante et à distance de réseaux intelligents, des modes de paiement électronique ou tout autre mode moderne au gré des besoins et une information en temps réel aux consommateurs,
- l'accès à des modalités de financement douces pour l'acquisition de systèmes d'électricité distribuée (kits et lampes solaires),
- la mise en place d'un comité villageois de veille sur les services d'électrification prodigués, afin de faciliter la relation entre les usagers et le gestionnaire du système et d'informer efficacement la commune et l'agence gouvernementale de suivi en cas de dysfonctionnement notoire. Tel une « association de consommateurs », ce comité jouera un réel rôle d'interface et n'aura pas de responsabilité technique au niveau de la gestion,

²⁴ Offrant un potentiel de 110 abonnés dans sa zone agglomérée

²⁵ Consommateurs piliers

- le suivi des performances des opérateurs par l'agence gouvernementale de suivi, par une obligation de rapport synthétique régulier des exploitants via une veille étroite avec les comités villageois et par un rapport annuel à l'ARE et l'ABE
- un plaidoyer permanent relayé par une information pertinente sur les utilisations productives de l'électricité, sur les possibilités de financement et sur la nécessité d'un changement de comportement dans le choix et la capacité d'équipements économes.

IV.9 Mission, celle de créer un cadre propice à l'investissement privé

La mission de la politique est de créer les conditions propices à une contribution croissante du secteur privé dans l'investissement et à la gestion et la maintenance professionnelle d'un service électrique hors réseau fiable et au juste prix.

Il s'agit donc, en termes de programmation, d'assurer une cohérence solide entre l'électrification qui se fera par extension du réseau, celle qui, pour des raisons stratégiques bien précises, anticipera sur l'électrification de réseau par la réalisation de mini-réseaux Enrs et celle qui ciblera spécifiquement les investissements privés du hors-réseau.

La mission sera également d'assurer une aide au montage financier des projets privés et d'instaurer une régulation légère, efficace et transparente qui leur permette de sécuriser un retour acceptable sur investissement avec une perception de risque modéré, tout en garantissant un niveau de tarif acceptable pour les utilisateurs ruraux.

IV.10 Objectif général et objectifs spécifiques

L'objectif général de la politique de l'EHR est de mettre en place un environnement propice à la contribution du secteur privé au développement de l'électrification rurale hors-réseau permettant de fournir un service de qualité aux populations qui ne sont pas desservies par le réseau national dans un horizon de 10 à 15 ans. La politique couvre la période 2018-2035.

Les objectifs spécifiques sous-tendent et appuient l'atteinte de l'objectif principal de favoriser la participation du secteur privé à la fourniture sécurisée de services électriques hors réseau de qualité à un prix abordable, que ce soit par mini- ou micro-réseaux ou par des solutions d'énergies distribuées. Les objectifs spécifiques sont déclinés en trois objectifs majeurs, qui donneront lieu chacun à plusieurs axes stratégiques :

1. rendre attrayante la participation du secteur privé à la réalisation et à la gestion de l'électrification hors réseau
 - développer un cadre légal, réglementaire, fiscal et tarifaire robuste, efficace mais 'léger', incitant la participation du secteur privé au financement du développement de l'EHR et de sa gestion et réduisant ainsi la perception des risques financiers; (axe stratégique n° 1.1)

- utiliser le denier public ou l'APD d'une manière efficace pour l'accompagnement du financement privé de l'EHR, recherchant ainsi un effet de levier sur les finances publiques ; (axe stratégique n° 1.2)
 - appliquer le principe d'une tarification reflétant les coûts réels permettant de financer la maintenance et le développement des systèmes et sécuriser le niveau de recettes des opérateurs ; (axe stratégique n° 1.3)
 - promouvoir le professionnalisme et l'excellence des développeurs et des exploitants de système EHR ; (axe stratégique n° 1.4)
2. assurer que l'électrification hors réseau contribue pleinement à l'amélioration du bien-être des populations, au développement économique local, et au renforcement de la gouvernance locale avec une attention particulière pour le genre et l'inclusion sociale.
- traiter également et d'une façon non discriminatoire tous les abonnés, avec la prise en compte forte et soutenue dans la durée du genre et de l'inclusion sociale ; (axe stratégique n° 2.1)
 - promouvoir l'utilisation productive de l'électricité, clef du développement local et de l'économie des systèmes ; (axe stratégique n° 2.2)
 - assurer le respect de l'équité régionale et de l'équité en termes d'accès dans une même localité ; (axe stratégique n° 2.3)
 - promouvoir une utilisation optimale de toutes les sources d'énergies renouvelables ; (axe stratégique n° 2.4)
3. mettre en place une réglementation technique permettant d'assurer un service électrique hors réseau de qualité quasi-équivalente à celui de l'opérateur national pour les différentes classes de consommateurs, basé sur la certification de la qualité des produits, des techniciens et sur une réglementation environnementale permettant le recyclage des déchets.
- développer et faire respecter des normes de service à minima pour l'électrification de réseau mais aussi pour les produits pico-solaires ; (axe stratégique n° 3.1)
 - développer et imposer des normes de qualité des équipements ; (axe stratégique n° 3.2)
 - développer et imposer des normes techniques (minima techniques et réglementation technique) ; (axe stratégique n° 3.3)
 - développer une approche permettant la conformité de la mise en œuvre de l'EHR aux normes et réglementations environnementales ; (axe stratégique no 3.4)

IV.11 Complémentarité de la politique EHR avec celle de l'ER, celle de la décentralisation, et du partenariat privé-public

La première complémentarité qui s'impose est celle de l'intégration de la politique d'électrification hors réseau dans la politique générale d'électrification rurale et dans la politique de développement du secteur électrique. Plus particulièrement, le développement cohérent de l'électrification rurale par extension de réseau et par des solutions hors réseaux sera un fondement de réussite d'une mobilisation croissante de l'investissement privé pour les solutions hors réseaux. La politique tarifaire appliquée au secteur de l'énergie constituera également une interface sensible pour le développement du hors réseau. La règle qui s'applique au secteur est celle d'un équilibre financier sain de ce dernier permettant à la fois sa maintenance et son développement. Cette règle est très rarement suivie. Actuellement le coût de revient du kilowattheure de la

SBEE avoisine les 149 FCFA²⁶ pour la basse tension alors que la contribution moyenne du tarif du même segment n'est que de 110 FCFA. Le coût marginal du kWh livré à un village alimenté par une extension de réseau peut évoluer de 169 à 193 FCFA/kWh en fonction de la longueur de l'extension²⁷. Il sera donc pertinent de développer une politique tarifaire cohérente pour l'ensemble du secteur, qui ne crée pas des disparités non fondées entre différents segments du secteur.

La politique nationale de Décentralisation et de Déconcentration a pour objectif de créer les conditions institutionnelles et organisationnelles d'un développement territorial durable et équilibré reposant sur une gouvernance locale concertée et sur la valorisation des potentialités des collectivités territoriales afin de dynamiser le développement à la base. Le troisième objectif spécifique de cette politique est de réduire le niveau de pauvreté par l'amélioration de l'accès aux services de base et la valorisation des potentialités économiques des communes. L'électricité est l'un des services de base au service de la réduction de la pauvreté et du développement local. Si les communes n'ont pas encore la compétence du développement de leur électrification, elles ont en charge l'éclairage public et l'approvisionnement en eau villageoise (AEV), deux services qui requièrent de l'énergie. Une interface renforcée entre l'électrification hors-réseau et la décentralisation doit conduire à une approche plus intégrée de cette première au service des vrais besoins en termes d'énergie pour les activités économiques, pour la santé, les écoles et la sécurité, mais également pour le bien-être des populations. La motorisation de l'exhaure de l'eau et l'éclairage public en seront des acquis.

La loi n°2016-24 du 28 juin 2017 portant cadre juridique du partenariat public-privé en République du Bénin constitue une troisième interface importante avec la politique d'électrification rurale qui souhaite s'appuyer sur le secteur privé. Cette loi s'applique à tout contrat par lequel **une personne publique confie** à un partenaire privé, opérateur de projet, personne morale de droit privé, pour une période déterminée, en fonction de la durée d'amortissement des investissements ou des modalités de financement retenues, **une mission globale ayant pour objet la construction ou la transformation, l'entretien, la maintenance, l'exploitation ou la gestion d'ouvrages, d'équipements** ou de biens immatériels nécessaires au service public, dont l'autorité contractante a la charge, **ainsi que tout ou partie de leur financement**. Elle s'applique également à toute convention par laquelle, une personne publique engage des fonds publics conjointement avec des fonds d'un partenaire privé pour constituer une société d'économie mixte ou un groupement d'intérêt économique pour conduire à bien une mission de service public. L'électrification rurale de réseau ou hors-réseau entre de plein pied dans le cadre de cette loi pour laquelle l'état concède sa mission d'électrification sous le régime du partenariat public-privé. Toutefois, l'application de la loi suppose que l'autorité contractante prenne l'initiative d'inscrire, après une décision en conseil des ministres, les projets d'EHR dans le catalogue de projets PPP afin qu'ils puissent faire l'objet d'appel à concurrence.

²⁶ Etudes et plan tarifaires sur l'électricité au Bénin, analyse financière historique. IDEA Consult, mars 2017

²⁷ De 10 à 20 km, estimation IED-PAC

V Stratégie pour le développement de l'EHR

Après une introduction générale de la stratégie, les axes retenus sont cités au cas par cas et induisent les actions à mener.

La stratégie de mise en œuvre de la politique de l'électrification hors-réseau doit permettre une interaction relationnelle nouvelle entre l'autorité publique représentée par le ministère en charge de l'énergie et ses agences qui auront la compétence de développer un service public d'électrification universel pour les populations du Bénin et le secteur privé dont on souhaite une mobilisation forte en termes de développeurs/investisseurs de systèmes EHR, mais également en tant qu'entrepreneurs pour la construction des systèmes, qu'exploitants-gestionnaires ou importateurs/vendeurs/installateurs de systèmes d'énergies distribuées. Elle doit également mobiliser les communes qui sont les premiers bénéficiaires de cette électrification, l'Agence Nationale de Métrologie pour tous les aspects normatifs liés à la qualité des équipements, des systèmes et des techniciens, l'Agence Béninoise pour l'Environnement chargée du suivi des normes environnementales, et du secteur bancaire, CONTRELEC pour les aspects sécuritaires. L'autorité de Régulation de l'Electricité est garante du respect du cadre réglementaire.

La stratégie doit enfin s'assurer d'une prise en compte réelle et efficiente du genre et de l'inclusion sociale au niveau de chaque partie prenante.

V.1 L'univers géographique de l'EHR et la caractérisation des localités cibles

V.1.1.1 Principes de délimitation de l'EHR

Avant d'aller plus avant dans la stratégie de mise en œuvre de la politique, il est judicieux de bien cadrer le domaine de l'EHR²⁸ et les principes qui en posent les limites. Ces principes sont les suivants :

- Etre le complément naturel de l'électrification rurale de réseau qui est aujourd'hui encadrée par un Plan Directeur de l'Electricité (PDE) validé en 2015 par les acteurs institutionnels et approuvé par le gouvernement en mai 2017. Toutefois, quelques options restent en discussion, comme par exemple l'utilisation des réseaux allégés pour les extensions de bouts de réseaux.
- Anticiper sur le fait qu'indépendamment de leur inscription dans le PDE, certaines localités ayant un potentiel de développement fort sont programmées pour un raccordement tardif au réseau.
- Anticiper sur le fait que les solutions EHR proposées évolueront au gré des avancées technologiques vers un statut de solutions pleinement équivalentes au réseau en termes de qualité technique et de coût d'exploitation (entre autres par la réduction des coûts du stockage de l'électricité). Cela veut dire que toute option proposée ne doit pas être considérée uniquement comme une solution d'attente, mais doit préfigurer une transition énergétique vers des systèmes autonomes propres et financièrement rentables répondant pleinement à la demande.
- Prendre en compte la caractéristique de certaines localités dont l'approvisionnement par le réseau ne peut être réalisé qu'à des coûts prohibitifs, comme par exemple les dernières localités de zones reculées pour lesquelles il sera difficile d'offrir un niveau de tension acceptable, ou les cités lacustres

²⁸ L'univers de l'EHR fait l'objet du chapitre 2 des annexes à ce document de politique

pour lesquelles l'alternative serait l'approvisionnement par câble immergé, ou des localités situées le long de fleuves et donc exposées aux inondations.

- Valoriser les opportunités que présentent ces systèmes autonomes en termes d'emplois locaux, d'utilisation productive de l'électricité et d'intégration du genre, ainsi qu'en termes de gouvernance associant les groupes vulnérables.

La délimitation du domaine du possible de l'EHR se base sur l'hypothèse basse de programmation du PDE²⁹, compte tenu du décalage entre les prévisions du programme de mise en œuvre et la vitesse réelle d'évolution du taux de raccordement des villages. Pour la période 2017-22, le PDE propose l'électrification de 495 localités réparties dans l'ensemble des départements à l'exception du Littoral, soit un rythme de 80 localités par an.

Pour ces raisons, les principes retenus sont les suivants :

- les localités de l'EHR seront répertoriées en 3 groupes majeurs en fonction de leur taille et des solutions technologiques étudiées :
 - les localités de plus de 1500 habitants, candidates à un ou plusieurs mini réseaux alimentés par une production EnR ou hybride associée ;
 - les localités comprises entre 800 et 1500 habitants, pour lesquelles la priorité sera donnée à l'établissement de micro/pico centrales EnRs, alimentant des pico-réseaux ciblant en priorité les centres et équipements sociocommunautaires (eau, santé, éducation, protection civile, activités économiques) et les clusters d'habitats ou d'activités.
 - les localités de moins de 800 habitants pour lesquelles l'accès à l'énergie distribuée sera préconisé (kits solaires domestiques et communautaires, lampes solaires et lampadaires solaires).

Pour les 2 premières catégories, l'accès à l'énergie distribuée Enrs sera le complément indispensable pour les populations habitant en périphérie éloignée des réseaux établis dans ces localités. L'éclairage public solaire sera le complément d'un éclairage public conventionnel économique pour les zones d'habitation non couvertes par le réseau de distribution.

- Le portefeuille de localités EHR sera constitué par ordre de priorité:
 - Des localités qui **ne sont pas considérées par le PDE**³⁰.
 - Des localités de plus de 800 habitants prises en compte par le PDE à partir de 2023 seulement et situées à plus de 7 km du réseau cible de 2022, indépendamment de la date prévisionnelle de raccordement.
 - Des localités de plus de 1 500 habitants prises en compte par le PDE après 2022, situées à moins de 7 km du réseau cible 2022, qui seraient caractérisées par un potentiel de développement fort, pour lesquelles des solutions d'attente EHR pourraient être proposées.
 - De l'ensemble des localités de moins de 800 habitants, qui ne représentent pas nécessairement un segment de marché rentable pour la SBEE, indépendamment du fait qu'elles soient ou non programmées dans le PDE.

²⁹ En annexe au rapport de politique, une analyse variante est faite sur la base du scénario haut.

³⁰ Le scénario bas du PDE, ceci compte tenu du rythme très modéré des raccordements atteint ces dernières années

- La segmentation de ce portefeuille se fera suivant que les localités ont une qualité intrinsèque pour être prises en charge par un développeur privé ou qu'elles doivent être considérées par une initiative gouvernementale :
 - celles dont l'électrification anticipée aurait un fort impact sur le développement économique et social, même si elles sont programmées pour un raccordement au réseau dès 2023. Ces localités ne sont pas propices à l'investissement privé, mais pourraient faire l'objet d'une gestion privée. Elles pourraient faire l'objet de programme de mise en œuvre en régie gouvernementale.
 - celles non considérées par l'électrification par réseau ou pour lesquelles le raccordement est prévu après 2028 constituent le portefeuille réservé à l'investissement privé. Le principe de sélection est de pouvoir sécuriser la rentabilisation et le remboursement des investissements EHR sur une période de gestion assez longue.
 - Pour les petites localités de moins de 800 habitants, ce portefeuille se partagera entre la vente de produits par des opérateurs économiques agréés et les sociétés de service électriques décentralisées installant les kits solaires et se rémunérant par un tarif appliqué au service.

La notion de taille de population INSAE n'est donnée qu'à titre indicatif, car le niveau de population agglomérée des localités peut varier pour chaque département ; par exemple, l'habitat de l'Atacora est traditionnellement plus dispersé que celui de l'Alibori.

V.1.2 Délimitation de l'univers de l'EHR

Les principes retenus ci-dessus conduisent à la sélection de 887 localités EHR ayant une population de 1 573 946 habitants (population 2017)³¹.

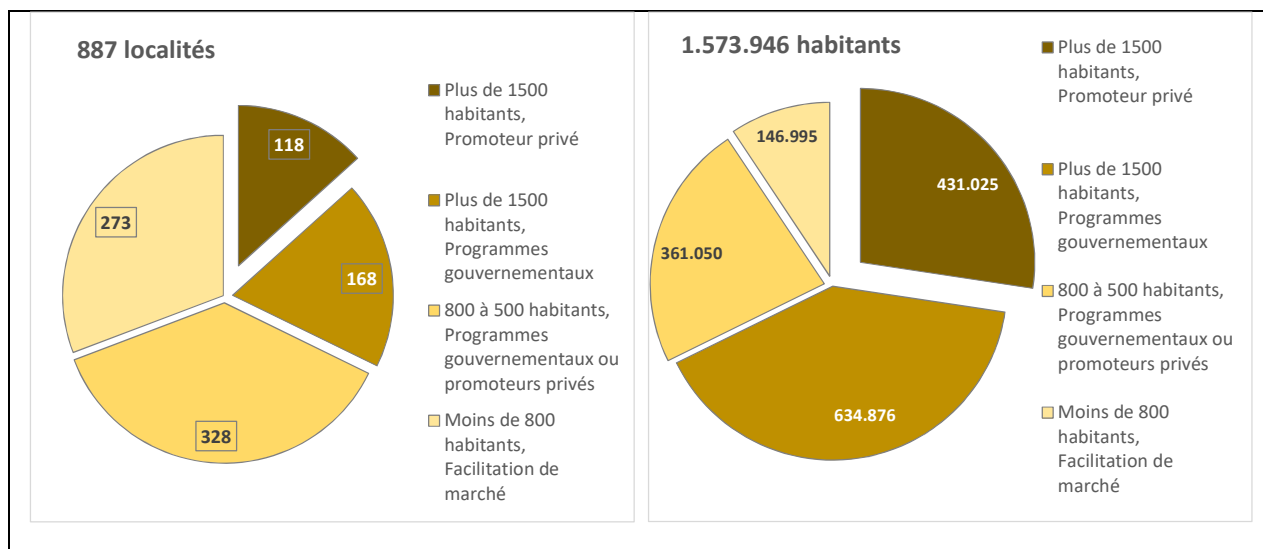


Figure 3 : Localités et population EHR

286 localités d'une taille moyenne de 3 727 habitants, couvrant une population totale de 1 065 901 habitants seront pressenties pour accueillir des mini réseaux avec une production EnR éventuellement hybride. La part

³¹ le détail de cette programmation est donné à l'annexe du document de politique.

du portefeuille dédiée à la promotion privée est de 118 localités pour une population de 431 025 habitants. Celle qui pourrait être réalisée par des programmes gouvernementaux se chiffre à 168 localités pour une population de 634 176 personnes. Cette dernière programmation devra se faire en étroite coordination avec celle de l'extension par réseau car elle répondra à une volonté politique d'anticipation ciblant des localités à fort potentiel de développement en attente de leur raccordement ultérieur

328 localités d'une taille moyenne 1 101 habitants, couvrant une population de 360 050 habitants seront ciblées en priorité pour la fourniture de service électrique 220 V aux équipements et structures socio-communautaires et aux clusters de population regroupée, avec le développement de micro réseaux de distribution autour des points de production.

Pour ce qui est des localités de moins de 800 habitants, il s'agit de 273 localités d'une taille moyenne de 538 habitants pour une population totale de 146 995 habitants, qui seront ciblées pour la vente de produits d'énergie distribuée ou, éventuellement, l'installation de sociétés de services électriques décentralisées.

V.1.3 Répartition régionale

La stratégie proposée en termes de technologies (mini réseaux EnR, pico-centrales, kits et lampes solaires) et de modèles d'affaires (secteur privé, programmes gouvernementaux, facilitation de marché) est illustrée par département par les deux figures suivantes, indiquant la contribution des différentes activités d'électrification qui permettront l'accès universel en 2035.

Pour chaque département, la figure indique la situation actuelle de l'électrification par réseau, la contribution des extensions de réseau (y compris les anticipations faites en EHR pour les localités à fort potentiel de développement – programmes gouvernementaux) et la contribution de l'EHR se déclinant en mini réseau privé pour les localités de plus de 1500 habitants, en système pico-centrale/micro réseau pour les localités de 800 à 1500 habitants (financements publics ou privés), et les solutions d'énergies distribuées pour les petites localités de moins de 800 habitants par les facilitations de marché.

Le principal bénéficiaire de l'électrification EHR est le département de l'Atacora, qui est caractérisé par une population relativement dispersée dans de nombreuses petites localités rendant l'électrification par extension de réseau moins rentable. Il est également un des départements les plus éloignés des centres de production.

La stratégie d'aller chercher en EHR des localités éloignées à fort potentiel de développement, même si elles sont candidates à moyen terme à l'électrification par réseau, permet de combler plus rapidement le manque d'accès aux services électriques de ce département, ce qui s'applique également à bon nombre d'autres régions comme le Plateau, l'Alibori, les collines, le Zou, le Coffou et le Borgou.

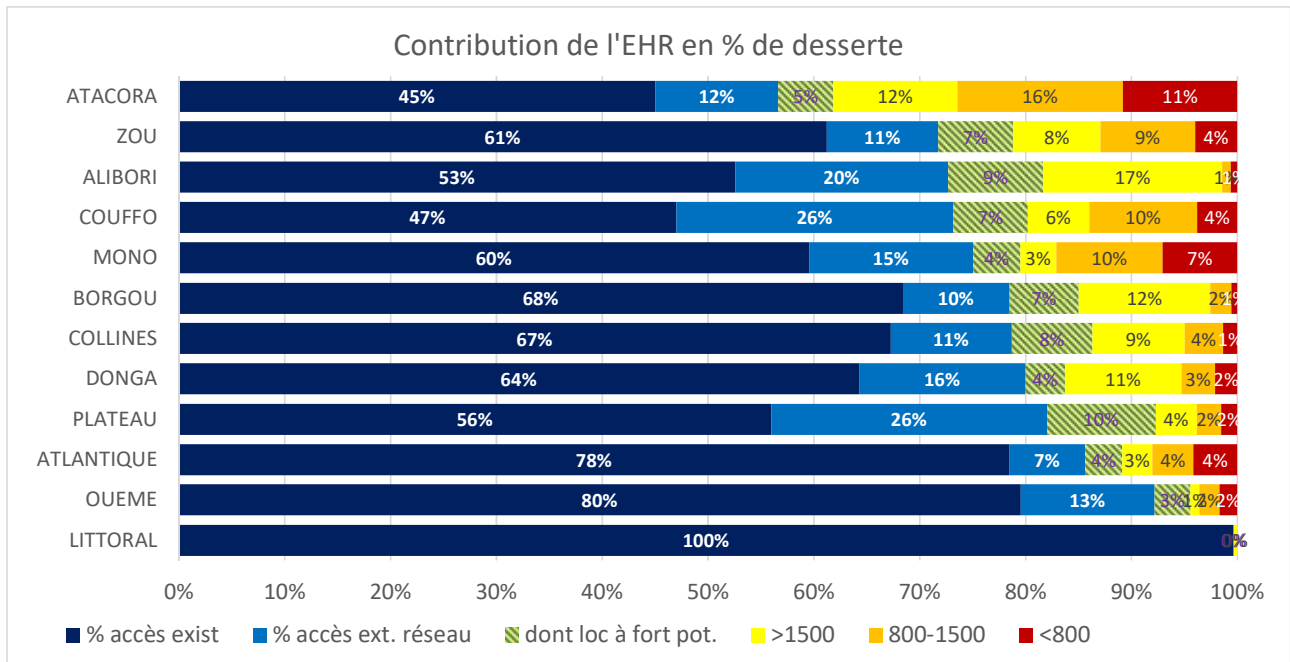


Figure 4 : Contribution de l'EHR par département en taux de desserte

La configuration mini-réseau sera la plus déployée dans les départements de l'Alibori, du Borgou et du Donga, avec une qualité de service quasi-équivalente à celle de la SBEE.

La stratégie met l'accent sur la fourniture d'énergie par microcentrales solaires et pico-réseaux de l'Atacora, Couffo, Mono, Zou et de l'Atlantique alimentant des clusters de population agglomérée et les équipements sociocommunautaires essentiels.

Enfin, la demande en énergie distribuée est significative dans la plupart des départements, hormis pour le Littoral, l'Alibori, le Borgou et le Plateau où les configurations « mini-réseaux » et « micro-réseau et approvisionnement des centres communautaires » seront en plus grand nombre.

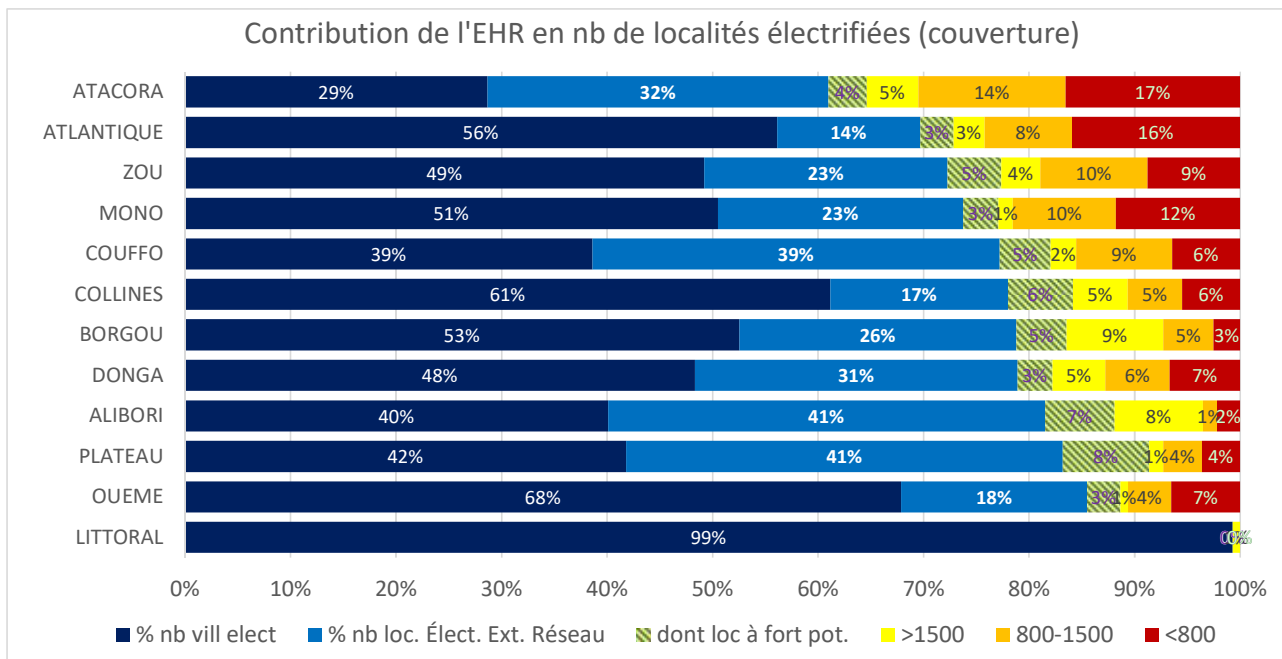


Figure 5 : Contribution de l'EHR par département en taux de couverture (nombre de localités raccordées)

La figure ci-dessus illustre les mêmes options d'électrification en termes de pourcentage de localités par département.

V.2 Objectif stratégique n° 1: Rendre attrayante la participation du secteur privé à la réalisation et à la gestion de l'électrification hors réseau

Rendre attrayante la participation du secteur privé à la réalisation et à la gestion de l'électrification hors réseau

- développer un cadre légal, réglementaire, fiscal, et tarifaire qui soit robuste, efficace mais 'léger', réduisant la perception des risques financiers du privé, incitant la participation de ce dernier sur les segments du développement de l'EHR et de sa gestion ; (axe stratégique n° 1.1)
- utiliser le denier public ou l'APD d'une manière efficace pour l'accompagnement du financement privé de l'EHR, recherchant ainsi un effet de levier au financement public ; (axe stratégique n° 1.2)
- appliquer le principe d'une tarification à coût réel permettant de financer la maintenance et le développement des systèmes et sécuriser le niveau de recettes des opérateurs ; (axe stratégique n° 1.3)
- promouvoir le professionnalisme et l'excellence des développeurs et des exploitants de système EHR ; (axe stratégique n° 1.4)

V.2.1 Sous-objectif stratégique n° 1.1 : développer un cadre réglementaire attrayant pour le privé

Développer un cadre légal, réglementaire, fiscal et tarifaire qui soit robuste, efficace mais 'léger', réduisant la perception des risques financiers du privé, incitant la participation de ce dernier sur les segments du développement de l'EHR et de sa gestion

V.2.1.1 Axe stratégique n°1.1 : Modalités d'intervention du secteur privé

Axe stratégique :

Donner la priorité à la mobilisation du secteur privé par l'appel à la concurrence pour la mise en œuvre de l'EHR avec une prise de risque de leur part, et limiter la mise en œuvre de l'EHR par des programmes gouvernementaux aux projets non adaptés au financement privé

En termes de réalisation, l'EHR s'organise autour de 2 grandes familles :

1. celle **des mini-réseaux alimentés par une centrale** utilisant des énergies renouvelables comme les centrales solaires photovoltaïques, la gazéification ou la combustion de la biomasse, ou des centrales hydro-électriques. Les centrales photovoltaïques ou à biomasse alimentent en général un seul réseau, les centrales hydroélectriques alimentant généralement plusieurs localités pour une meilleure exploitation du site. La vente de l'excès d'hydroélectricité permet souvent une meilleure rentabilisation de l'investissement.
2. Celle **des systèmes d'énergie électrique distribuée** qui peut se décliner de différentes façons :
 - a. Les systèmes de micro et de pico-production EnR reliés ou non à un très petit réseau en 220 V (capacité de 1 à 10 kW, principalement petites centrales solaires, mais également petite hydroélectricité) ;
 - b. Les kits solaires traditionnels d'une puissance de 3 à 500 kWc, fournissant un service électrique courant continu de 12 à 24 V avec la possibilité pour les plus gros systèmes d'avoir une sortie de 220 V. Ils permettent un service d'éclairage et de chargement de cellulaire pour les petits systèmes, l'utilisation d'une télévision et d'un petit ventilateur pour les systèmes moyens et celle d'un réfrigérateur courant continu et quelques prises 220 V pour les plus gros, ce qui permet l'équipement de centres de santé ;
 - c. Les lampes et les torches solaires pour des applications d'éclairage et de recharge de cellulaires pour les plus grosses.

Le type de mobilisation du secteur privé dépendra du type de projets EHR et de sa programmation faite par le ministère en charge de l'énergie.

Mini-réseaux Enrs

Pour l'établissement de mini réseaux alimentés par une centrale EnR, le modèle de mobilisation du secteur privé dépendra essentiellement des conditions auxquelles ce dernier sera confronté pour mettre en œuvre son plan d'affaires. Le privé investira sur la durée s'il considère qu'il dispose d'une maîtrise suffisante de ses dépenses et de ses recettes sur la durée de son plan d'affaires avec un niveau de risque gérable et ne

considérera pas nécessairement intéressant un projet pour lequel le raccordement au réseau est programmé. Pour cela 2 approches sont proposées selon le porteur de projet :

- **Le privé**, en qualité développeur/investisseur et concessionnaire, pour l'établissement et la gestion d'un système répondant à un appel d'offres national ou ayant négocié sur la base d'un MOU dans le cadre d'une initiative spontanée. **Une convention de concession³² de service public sera établie, avec comme** principe d'exploitation le Build Own and Operate avec un transfert en fin d'exercice (20 à 25 ans). Ce mode de mise en œuvre doit constituer la règle pour le développement de l'EHR pour les sites adaptés à la promotion privée,
- **L'Etat ou un PTF** qui réalise des programmes de mini-réseaux dont la vocation est de rester dans le patrimoine de l'état ou être transféré dans une CER, car leur raccordement au réseau est programmé à un horizon de 6 à 10 ans. Ces réalisations seront proposées à des exploitants privés dans le cadre de **contrats de gestion plus ou moins fermière** (généralement appelé contrat d'affermage) suivant le degré d'engagement financier de l'exploitant. Ce mode de mise en œuvre qui est actuellement le seul prévu par le cadre légal existant, ne favorise pas une réelle prise de risque du privé. La maîtrise d'ouvrage étatique ou d'un PTF doit toutefois laisser de l'espace au secteur privé afin qu'il puisse concevoir, investir, construire et gérer des projets EHR (alinéas précédent). En termes de gestion, la convention de concession est également préconisée, favorisant la prise de risques et l'engagement de l'exploitant.

L'approbation de la loi n° 2016-24 du 11 octobre 2016 portant sur l'établissement des partenariats public-privé ouvre une autre possibilité d'intervention de l'État par rapport à la mise en œuvre de l'EHR. Le partenariat public-privé est conçu pour qu'une personne publique dotée d'une compétence spécifique de service public puisse confier à un partenaire privé une mission globale de service public, dans le cas présent l'électrification hors réseau. Ce partenariat aura pour objet la construction ou la transformation/le renforcement, l'entretien, la maintenance, l'exploitation ou la gestion d'ouvrages ou d'équipements, ainsi que tout ou partie de leur financement.

Pour ce faire, la personne publique, en l'occurrence le ministère en charge de l'énergie, doit prendre l'initiative, après avoir conduit une étude de faisabilité, d'inscrire un certain nombre de projets au catalogue des projets PPP, pour lesquels un appel d'offres pourrait être lancé. Cette démarche est validée en conseil des ministres. Actuellement, cette possibilité est en suspens, car la loi doit être reprise après avoir été rejetée au niveau du Conseil Constitutionnel.

Energie distribuée

Dans ce cas, les porteurs de projets sont :

- **L'État ou un PTF** développant des programmes d'alimentation des structures socioéconomiques essentielles de certaines localités, qui seront transférés après une période de formation encadrée par un professionnel **aux bénéficiaires** du projet (centre administratif, écoles, centres de santé, postes de police, maison des jeunes, coopérative de production, etc). Il est ici pertinent d'identifier **le répondant financier du bénéficiaire ou la tutelle qui sera en mesure de financer les travaux de**

³² ici généralement appelé concession, mais un titre d'exploitation plus léger comme l'autorisation qui est abordée plus tard pourrait être envisagée

maintenance du système. Dans les programmes d'équipement gouvernementaux, le secteur privé intervient comme entrepreneur, vendeur/installateur et société de maintenance, sans aucune prise de risques. Un risque inhérent à ce type d'approche est celui d'un défaut d'entretien par manque d'épargne pour la grosse maintenance (typiquement le changement des batteries). Une solution plus pérenne serait la création d'une Société de Service Electriques décentralisée, équipée d'un système de gestion des paiements et de suivi technique à distance des équipements sociocommunautaires et des kits solaires.

- des opérations de développement de solutions d'électricité distribuée pour les petites localités et pour les populations non couvertes par un mini-réseau portées par :
 - les **revendeurs installateurs et les acquéreurs de système**, qui seront liés par un contrat d'achat à tempérament géré par une institution bancaire locale et un contrat fournisseur avec des bailleurs de fonds proposant des subventions intelligentes basées sur le résultat. L'idée est d'avoir dès le départ des prix compétitifs et de développer rapidement le volume d'importations avec l'objectif de réduire les coûts à terme. Cette approche peut être relayée par la création de réseaux de micro-entrepreneurs ruraux qui démarchent et placent les produits et en assurent une maintenance de proximité. Cette approche, développée par quelques PTFs, demande à être encadrée réglementairement pour s'assurer que l'aide apportée par l'état ou l'APD porte ses fruits par la réduction des prix et l'augmentation des parts de marché et ne constitue pas uniquement un moyen de générer des marges supplémentaires.
 - **Des sociétés de services électriques décentralisés (SSD)** établies sur le principe de la concession pour installer, gérer, maintenir et développer un parc de microcentrales et de kits solaires, dont le coût en capital et le fonctionnement sont rémunérés par le paiement d'une redevance mensuelle. Cette solution réglementée par une convention de concession est préconisée pour des zones ayant une bonne concentration de clients potentiels. Elle se montre performante au Mali et au Burkina Faso.

V.2.1.2 Axe stratégique n° 1.1.2 : Mettre en œuvre le chantier réglementaire relatif aux titres d'exploitation pour EHR

Axe stratégique :

- développer une régulation efficace et légère adaptée à la taille des exploitations considérées

Le décret n° 2008-815 du 31 décembre 2008 porte sur la définition des modalités d'octroi des concessions de fourniture d'énergie électrique pour des besoins de service public. **Sans faire de distinction sur la taille des équipements, ni la nature des sources d'énergie utilisées**, il stipule que les activités de production, transport et distribution, d'importation et d'exportation d'énergie électrique pour les besoins du service public sur l'ensemble du territoire constituent une mission de service public placée sous la **responsabilité exclusive** de l'État. Toutefois, ces activités peuvent faire l'objet d'une concession et être confiées par l'État à une personne physique ou morale de droit béninois, capable de mobiliser les ressources humaines, matérielles, techniques et financières pour la construction et l'exploitation de toute installation de production, de transport, de distribution d'énergie électrique pour les besoins du service public.

Ce décret introduit une certaine rigidité pour les petits systèmes électriques qui sont assujettis à l'obtention d'une concession dès que la fourniture d'électricité revêt le caractère de service public. Pour faciliter l'émergence d'opérateurs pour des petits systèmes EHR, il sera pertinent de développer une réglementation plus souple et mieux adaptée à la taille du service dispensé. Pour cette raison, il est proposé de développer le cadre institutionnel existant (Code de l'Electricité du Bénin et décret 2008-815) en développant un décret particulier permettant d'ouvrir une réglementation mieux adaptée aux petits systèmes EHR et en particulier pour les propositions spontanées de projets qui pourraient être portées par un privé, une collectivité territoriale, un organisme non-gouvernemental ou une congrégation religieuse.

Il est proposé pour la construction et l'exploitation d'un petit système électrique ou mini-réseau que le régime de la concession soit allégé pour des petits systèmes introduisant ainsi 2 graduations de titres d'exploitation: l'autorisation, et la concession.

Autorisation

Pour tout projet d'une capacité cumulée totale inférieure ou égale à 500 kW porté par une initiative locale dans une collectivité territoriale autour d'un memorandum d'entente rassemblant un privé, une collectivité territoriale, un organisme non-gouvernemental ou une congrégation religieuse, le porteur de projet doit obtenir une autorisation qui peut comporter des obligations différentes selon les caractéristiques et les puissances des moyens de production et du réseau de distribution. Le candidat devra fournir les documents et justificatifs suivants (liste non limitative) :

- Memorandum d'entente entre les parties prenantes présentant le projet d'électrification et son approche ;
- Preuve d'existence légale du porteur du projet .
- Plan d'affaires et une proposition de tarif démontrant de la viabilité de la proposition
- Capacité financière des partenaires et une première ébauche de plan de financement et de la demande d'appui escomptée.
- Descriptifs, plans du site et des installations et caractéristiques techniques des installations.
- Preuves de propriété ou de mise à disposition des terrains.
- Permis de construire et de développement du site, si disponible.
- Formulaire de due diligence environnemental et social dûment rempli permettant à l'ABERME que faire un premier ciblage

Un des avantages de l'autorisation est qu'elle peut être accordée à titre provisoire ou temporaire, afin de permettre au porteur de projet de conduire des travaux préparatoires : obtention de documents légaux, études de marché, de faisabilité et d'ingénierie, acquisition des terrains, plan de financement. Cet outil est pertinent principalement pour le développement de sites de petite hydroélectricité. Une autorisation provisoire, délivrée à titre exclusif pour une période limitée, doit permettre au développeur d'utiliser plus efficacement ses ressources, de réserver un site (y compris pour une future extension) et de constituer son dossier.

Les autorisations peuvent être accordées aussi bien à des entreprises privées qu'à des gestionnaires de réseau communautaires, constitués par une collectivité locale (village ou groupe de villages).

Les licences d'exploitation pour le régime de l'autorisation doivent pouvoir être obtenues dans des délais raisonnables et à un coût modéré.

Concession (pour des puissances supérieures à 500 kW)

Le porteur de projet **selectionné sur appel à projets** doit conclure avec l'Autorité Concédante une convention de concession pour la production, la distribution et la commercialisation de services d'électricité, sur un périmètre déterminé, et non couvert par le réseau interconnecté, pour une durée limitée. Cette approche s'applique pour des puissances installées cumulée supérieures à 500 kW. Il pourrait s'agir de paquets de projets mutualisant une puissance installée importante ou des projets EHR mobilisant des sources hydroélectriques supérieures au MW demandant la construction de réseau de transport HTA pour sa distribution vers les villages EHR.

La convention comprend un cahier des charges qui fixe ou rappelle les conditions techniques et réglementaires et comprend une définition du périmètre de production, distribution et commercialisation dans une zone géographique ciblée définie par des contours administratifs spécifiés. L'autorité concédante soumet pour avis la convention de concession à l'Autorité de Régulation (ARE) qui dispose d'un délai limité de l'ordre de **deux** mois pour se prononcer. La signature de la convention de concession donnera lieu à l'octroi d'une licence hors réseau provisoire délivrée par l'Autorité Concédante. Cette dernière sera publiée avec la délimitation de son périmètre par l'Autorité de Régulation de l'Electricité.

Les ouvrages du patrimoine de la concession comprennent l'ensemble des installations affectées à la production, distribution et commercialisation existant au moment de la signature du contrat de concession, ainsi que toutes celles qui seront établies par le concessionnaire avec l'accord de l'autorité concédante ou par l'autorité concédante avec l'accord du concessionnaire³³. Les biens du patrimoine de la concession font l'objet d'un inventaire qui précise notamment, pour chaque bien, le propriétaire, la localisation, la fonction, la date de mise en service, l'état général, la durée de vie résiduelle, la valeur comptable estimée. Il précise aussi quels biens bénéficient d'une exonération fiscale ou douanière. Le concessionnaire affecte à la concession les biens mobiliers et immobiliers qui lui sont propres ou dont il a ou aura acquis l'usage et qui sont nécessaires à l'exploitation et à la gestion de la concession.

Le concessionnaire doit pouvoir chaque année produire un plan d'affaires et un plan de financement couvrant toute la durée de vie des ouvrages et prenant en compte la gestion du service, l'exploitation et l'entretien ainsi que le renouvellement des équipements.

La convention est assortie d'indicateurs de performance, portant sur les performances techniques du système, le nombre d'utilisateurs à servir et à raccorder chaque année, la qualité du service technique et commercial, et le taux de recouvrement.

En contrepartie des financements que l'autorité concédante supporte au titre d'installations dont elle est maître d'ouvrage et intégrées dans la concession, ou de la propre participation de cette autorité à des travaux dont le concessionnaire est maître d'ouvrage, ou de toute dépense effectuée par l'autorité concédante pour

³³ Ce qui permet d'utiliser la convention de concession pour la gestion des systèmes existants construits en régie étatique.

le service public faisant l'objet de la concession, le concessionnaire versera à l'autorité concédante une redevance justifiée, proposée par arrêté ministériel et validée par l'autorité concédante.

Le concessionnaire perçoit d'une part, une rémunération calculée sur la base du prix du service de l'électricité hors réseau et, d'autre part, une rémunération au titre des autres services rendus aux usagers du service public de l'électricité hors réseau. La convention de concession décrit également les conditions d'abonnement des usagers, les services, la facturation et les modalités de paiement.

Les concessions sont une forme de partenariat public-privé, au sens où les autorités concédantes sont des autorités publiques (ministère ou agence d'électrification). Mais le concessionnaire n'est pas nécessairement une entreprise totalement privée..

Garanties à inscrire dans un titre de propriété en cas de raccordement inopiné au réseau national

Afin de sécuriser les investissements d'un privé dans la durée, des garanties sont requises dans le cas du raccordement de sa localité au réseau national. Cette garantie devrait s'exprimer sous différentes formes :

- La poursuite de l'exploitation sur la base du titre de concession/autorisation est actée par l'Autorité de Régulation, l'interface du privé et du domaine public étant l'installation d'un transformateur et d'un compteur connectant le réseau BT du privé au réseau national. Dans le cas d'une production solaire hybride, une telle solution offre la possibilité de substituer une production thermique chère par de l'énergie de réseau et ainsi de mieux répondre à une demande contrainte. Le concessionnaire pourra également développer la desserte de sa localité sur la base d'énergie achetée au réseau. Le prix d'achat de l'énergie électrique devra faire l'objet d'une étude en vue d'une approbation par le régulateur car le concessionnaire est un client MT d'une nature particulière, puisqu'il développe également une activité de service public.
- Dans le cas où le raccordement contraindrait le privé à ne plus pouvoir poursuivre rentablement son activité, il devra pouvoir, après avoir fait la démonstration de son préjudice, demander la résiliation de son titre d'exploitation et recevoir un dédommagement pour le patrimoine qu'il aura développé en tenant compte du niveau d'amortissement et une compensation du préjudice financier qu'il a subi par l'arrêt de ses activités.
- Pour les privés qui ont la possibilité de vendre un surplus de production hydroélectrique et de la biomasse au réseau dès son arrivée, un tarif de rachat de l'électricité par la SBEE/CEB devra être établi par le régulateur tenant compte du niveau de tension et de la position du point d'injection par rapport à la sous-station.

V.2.2 Sous-objectif stratégique n° 1.2 : Accompagner le financement du secteur privé.

Utiliser le denier public ou l'APD d'une manière efficace pour l'accompagnement du financement privé de l'EHR, recherchant ainsi un effet de levier au financement public.

V.2.2.1 Axe stratégique 1.2.1 : Développer une capacité à lever et gérer les fonds de l'EHR

Axe stratégique de développement de l'objectif spécifique :

- développer la capacité de l'ABERME à lever et gérer les fonds d'appui au secteur privé.

Le montage financier des projets est crucial pour permettre à la fois aux promoteurs/investisseurs privés de s'intéresser à l'EHR pour en faire une activité financièrement et techniquement viable et aux usagers pour bénéficier d'un service électrique de qualité à un coût abordable.

La finalité de l'approche EHR est de pouvoir mobiliser de l'investissement privé afin de ¹⁾ pouvoir disposer de compétences techniques et de gestion privées de ces nouvelles technologies, et ²⁾ de créer un effet de levier sur l'utilisation du denier public permettant d'électrifier plus rapidement ces franges de population qui, à défaut, devraient attendre très longtemps l'arrivée du réseau.

Il est généralement difficile de donner un objectif global sur la part de l'investissement qui reviendra au privé dans la mise en place d'une politique EHR, compte tenu des différents modèles de mise en œuvre de cette politique et des différents segments de marché.

Pour les projets EHR de financement privé, l'expérience montre que **la contribution en fonds propre 'pur et dur' ne peut pas aller au-delà des 15 %**, et que la mobilisation de prêts bancaires se situe entre 25 et 35 %, en raison du niveau de garantie et des principes de précaution appliqués par les banques qui sont rarement des banques d'investissement. Généralement, **le privé fait donc face à un gap³⁴ de financement de 50 à 60 % qui doit être comblé par des mesures d'accompagnement** pour aller de l'avant. Un objectif de la politique de l'EHR est de développer ces mesures d'accompagnement qui peuvent prendre diverses formes dans le cas de projets portés par des promoteurs privés. Il peut s'agir de :

- l'accès à des facilités à coûts partagés **pour financer les études préalables** nécessaires à la conclusion du montage financier. Ces facilités sont disponibles auprès de certaines institutions de financement liées à des agences de développement comme par exemple l'AFD (Proparco) ou par des projets spécifiques financés par des institutions internationales au développement (TEDAP de la Banque Mondiale en Tanzanie) ou par des contributions de fonds fiduciaires comme SEFA à des agences gouvernementales comme Rural Energy Agency en Tanzanie. Généralement une contribution de 25 % est demandée au développeur et un plafond est fixé.
- L'accès à des **lignes de crédit** permettant le refinancement de prêts commerciaux de façon à en réduire le taux d'intérêt et en allonger la période de maturité mais qui apporte également un élément de crédibilité, de sécurité et de garantie auprès des banques, leur permettant de réviser leurs appréciations du risque financier. Ce type de facilité est accessible à travers des projets

³⁴ Dans le cadre de la préparation du plan d'investissement du SREP (Scaling Up Renewable Energy Programme) la contribution attendue du secteur privé est par exemple plafonnée à 28 % couvrant à la fois le fonds propre et les financements bancaires (20 MUSD sur une composante 71,5 MUSD pour 50 mini réseaux)

d'institutions internationales ou bilatérales de développement (par exemple le TEDAP de la BM en Tanzanie, SUNREF de l'AFD au Bénin).

- L'accès à des subventions à l'investissement qui peuvent être accordées sous différentes formes : par exemple la facilité OCEF à fonds partagé du MCA accorde jusqu'à 50 % de subvention d'investissement pour les projets privés et jusqu'à 75-80 % sur les projets à caractère socio-communautaire, ou encore, les subventions intelligentes (performance grants) qui reposent sur le nombre de raccordements proposés/réalisés et permettent une amélioration rapide de la trésorerie d'exploitation et une aide au remboursement des prêts en début d'exploitation.
- L'accès à d'autres facilités comme Electrifi de l'Union Européenne de 115 M€ permettant de combler le gap financier pendant les périodes critiques du projet, en proposant des financements pour le développement de projet, des fonds propres, des fonds mezzanines, du prêt et de la garantie bancaire. L'innovation de cette facilité est sa flexibilité par rapport aux conditions du projet. Elle n'apporte pas de subvention ni de prêt à coût très bonifié. Le premier appel à manifestation est clos. Il est prévu un nouvel appel dont la date n'est pas encore fixée.
- La prise de participation de l'état dans un partenariat avec le privé, en apportant par exemple le financement des réseaux de distribution des systèmes EHR dans le montage financier par un financement du FER, ce qui est aussi une façon de s'assurer un droit de regard sur le patrimoine.

Sur la base d'une planification détaillée, d'une estimation plus précise des coûts et du plan de financement du Plan Directeur d'Electrification Hors-Réseau qui sera développé avec le Cadre réglementaire en aval de ce document de politique, il sera pertinent de développer un Prospectus d'investissement et de présenter ce document au cours d'un tour de table de bailleurs de fonds pour son financement. A cette occasion, le Ministère en charge de l'énergie devrait présenter la révision du cadre institutionnel de l'électrification rurale et de l'organisation des fonds pour le financement du secteur. Il sera des compétences de l'ABERME d'engager toute démarche et de préparer tous dossiers nécessaires à lever des fonds. Ce tour de table devrait inviter les partenaires pour le développement rural intégré axé autour de l'électrification.

V.2.2.2 Axe stratégique 1.2.2 : Création d'un guichet unique d'accompagnement du secteur privé

Axe stratégique de développement de l'objectif spécifique :

- Développer une capacité d'encadrement du secteur privé pour le montage et le financement de leurs projets par la création d'un guichet unique (digital et physique) au sein de l'ABERME.

La création d'un **“guichet unique”** d'information et d'assistance au secteur privé est préconisé. Il sera logé au sein de l'ABERME et sera relayé par une information actualisée en ligne sur un site dédié.

L'outil privilégié de ce **“guichet unique”** sera un site Web dédié qui fournit des informations claires sur les procédures, la documentation, les coûts. Le site Web doit fournir des formulaires standards selon le type de projet (puissance, technologie, hybride, types de clients, etc.) et décrire tous les documents à produire. Le guichet unique doit également proposer une personne contact au niveau de l'Agence Gouvernementale en charge, ce dernier fonctionnant dans un réseau d'expertise préalablement établi permettant à tout développeur de trouver les personnes contacts pertinentes pour répondre à leurs préoccupations spécifiques (environnement, titre de propriété, normes techniques, financement, exonération, code des marchés, code des investissements etc.) et les renseigner sur le portefeuille de consultants locaux pouvant les assister.

Dans le cadre d'appels à projets, le guichet unique pourra également assister les porteurs de projets à mieux structurer leurs propositions, en initiant des formations spécifiques sur les éléments constitutifs du dossier, comme les plans d'affaires, l'aide montage financier, la documentation technique, l'approche environnementale.

V.2.3 Objectif stratégique n° 3 : Une tarification sécurisant l'investissement privé tout en restant d'un coût accessible pour les bénéficiaires finaux

Appliquer le principe d'une tarification à coût réel permettant de financer la maintenance et le développement des systèmes et sécuriser le niveau de recettes des opérateurs tout en restant à un coût accessible pour les bénéficiaires finaux

V.2.3.1 Axe stratégique 1.4.1 : Développer une méthodologie tarifaire reflétant les coûts réels

Axe stratégique de développement de l'objectif spécifique :

- Développer une méthodologie d'établissement et de contrôle de tarifs EHR basé sur le principe de prise en compte des coûts réels (coût en capital et exploitation), y compris des aides au financement.

Principe tarifaire instauré par le cadre légal

Le tarif de tout concessionnaire assurant le service public de fourniture d'électricité est assujéti au Code de l'Electricité du Bénin (Art 50). Les tarifs réglementés sont des prix plafonds basés sur les coûts budgétisés permettant à l'opérateur de couvrir l'ensemble des dépenses et des charges justifiées par les besoins de l'exploitation. Il comprendra un taux de rentabilité adéquat permettant de rémunérer correctement et équitablement les capitaux nécessaires aux investissements et des coefficients d'ajustement pour compenser les paramètres exogènes. Le principe de l'équilibre entre les ressources et les emplois doit être respecté. La méthode est celle du « cost plus » en jargon tarifaire. Cette méthode a été confirmée dans le Plan Stratégique de Développement du Secteur de l'Energie au Bénin, PSDSEB (Octobre 2008).

L'Autorité de régulation de l'Electricité applique également le principe du 'cost plus' pour la tarification.

Toutefois, il faut noter que lors de la préparation de la restructuration de l'électrification rurale suivant le principe des concessions en 2006, **l'idée avait été émise que le principe de l'unicité tarifaire devait être appliqué pour les concessions des zones rurales (CERs)**, avec le Fonds d'Electrification jouant un rôle de caisse de compensation en subventionnant les tarifs des concessions pour lesquelles le coût moyen d'exploitation serait supérieur au tarif national et en confisquant la différence lorsque ce dernier serait inférieur au tarif national. Il faut toutefois noter que ce principe n'a pas été retenu par le manuel de procédure du FER.

La tarification de l'électrification rurale est également abordée dans le manuel de procédure du FER. Elle suit la démarche proposée par le Code d'Electricité du Bénin, c'est-à-dire que tout concessionnaire ou promoteur de projets d'initiative spontanée propose sur la base d'un plan d'affaire une grille tarifaire et un niveau de subvention à l'investissement lui permettant d'équilibrer son plan d'affaire et de proposer un tarif acceptable. Il est dit dans le manuel :

1. L'examen du plan d'affaire inclut l'examen des tarifs. Les tarifs doivent satisfaire la condition suivante: étant donné le mode d'électrification, **à service équivalent, tarif équivalent**. Dans le cas où le concessionnaire reçoit des subventions, il faudra également que les tarifs pratiqués soient équitables. **Est équitable le tarif qui assure la pérennisation des activités** du titulaire de l'autorisation conformément au modèle de régulation de l'ARE.
2. L'analyse des tarifs vise aussi à créer les conditions pour que **les tarifs des différentes concessions demeurent compatibles les uns avec les autres** et que des mesures incitatives soient mises en place pour éviter que la situation de monopole des opérateurs ne crée des rentes injustifiées.

Même si en termes de qualité, l'EHR a l'objectif de fournir un service quasi-équivalent au réseau de la SBEE pour les mini-réseaux, les conditions de fourniture de cette énergie ne sont pas tout à fait équivalentes à celles de la SBEE qui dispose sur son réseau interconnecté à la sous-région une quantité d'énergie théoriquement quasi illimitée. Les réseaux EHR dépendent de la puissance installée et d'une gestion économe de cette puissance ; les systèmes solaires sont dépendants des variations saisonnières. De plus, les systèmes EHR dans leur organisation ne disposent pas des mêmes possibilités de péréquation tarifaire en l'absence d'un volume d'activités conséquent.

Le tarif doit garantir l'équilibre financier du système sur la période du plan d'affaire. Et des mesures incitatives doivent permettre d'éviter les écarts tarifaires entre différents opérateurs, pour une base de calcul tarifaires similaires.

Tarifs de la SBEE

La seule référence tarifaire officielle est celle de la SBEE

Les tarifs de la SBEE n'ont pas évolué depuis de nombreuses années avec trois tarifs BT :

- le tarif BT 1 qui est le tarif domestique avec une tranche sociale à 78 FCFA pour les 20 premiers kWh, puis ensuite 109 et 115 FCFA/kWh pour les tranches suivantes,
- le tarif BT2 pour usage professionnel avec tarif plat de 111 FCFA/kWh qui est actuellement appliqué dans le cas de la gestion provisoire des projets PRODERE, et
- le tarif BT3 éclairage public à 122 FCFA/kWh.

En dehors du tarif social exonéré de TVA, toute consommation d'électricité est assujettie à 18 % de TVA, également appliquée sur les factures EHR du PRODERE. Suivant le PDE, les investissements de la SBEE sont subventionnés à hauteur de 55% dont 9% sont des contributions des abonnés au branchement.

Autre référence

Il faudrait y associer la tarification qui a lieu sur le réseau parallèle (toile d'araignée) pour lequel le ticket d'entrée qui joue le rôle d'une avance sur consommation est de l'ordre de 40 000 FCFA et le coût du kilowattheure qui est autour de 250 FCFA.

L'utilisation de petits groupes à essence de 67 000 FCFA consommant 0,4 l/kWh ayant une durée de vie de 2 à 3 ans conduit à un coût du kilowattheure de 190 à 228 FCFA, pour un prix de l'essence de 315 FCFA sur le marché parallèle.

Point de vue du secteur privé

Le secteur privé souhaite avoir la pleine maîtrise de ses recettes et ne pas dépendre de modalités de compensation ou de subvention pour équilibrer sa trésorerie. Par contre, il est conscient du niveau de coût des solutions EHR et accueille positivement toute mesure permettant de réduire les coûts en capitaux et les coûts liés à la fiscalité.

Principe de tarification de l'EHR

Dans le cas des zones rurales, deux principes sont toujours antagonistes :

- *Tarification reflétant les coûts réels*: la logique économique veut que le tarif puisse refléter les coûts de façon à créer une trésorerie saine pour une gestion viable et pérenne du système. En zone rurale, elle est souvent associée à un benchmark des coûts substitués liés à l'approvisionnement actuel (charge de batterie, groupe électrogène à essence, pile sèche et pétrole lampant).
- *Tarification uniforme* : La logique sociale, qui est généralement relayée par la classe politique, met en avant la responsabilité sociale de l'État de traiter tous les citoyens d'une façon équitable, principalement ceux qui sont présentés comme étant les plus pauvres.

Généralement l'application du second principe conduit à une gestion déficitaire des systèmes qui suppose la mise en place d'un certain nombre de mesures ou de montages institutionnels permettant la péréquation tarifaire ou l'accès à la subvention (certaines classes tarifaires en financent d'autres, les consommations urbaines financent le déficit des consommations rurales, des subventions sont accordées à la gestion des systèmes déficitaires isolés). En dehors de la subvention croisée sur le tarif, les systèmes basés sur de la subvention extérieure perdent en efficacité ou pâtissent du paiement retardé ou du non-paiement de la subvention réduisant voir annihilant la capacité d'auto-investissement des exploitants, ce qui constitue une menace très sérieuse pour les systèmes solaires et à base de biomasse et demande des réinvestissements lourds de maintenance à un horizon de 8 ans.

Un premier référentiel de coût a été établi dans le cadre de la préparation pour différentes options de production d'électricité alimentant des mini réseaux.

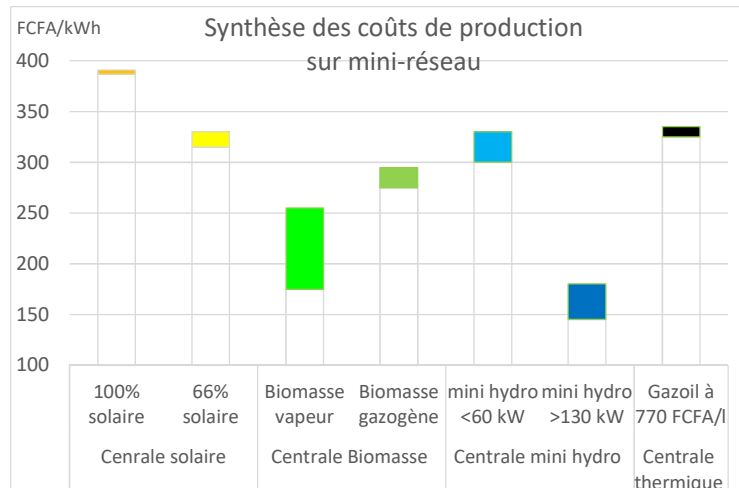


Figure 6 : Référentiel de coûts³⁵ de production d'options EnR comparé à une production thermique

L'éventail de coûts pour une IRR de 10% est relativement large : 387 FCFA/kWh pour des systèmes 100% solaires sans back-up diesel, à 145 FCFA/kWh, pour de la petite production hydraulique³⁶. Le coût de la production thermique est à 325 FCFA/kWh pour un prix du gazoil de 700 FCFA/l en zones éloignées. A ce coût s'ajoute celui du réseau BT qui s'élève à 35 FCFA/kWh en moyenne pour un réseau densément utilisé.

Il va sans dire que l'on est loin du tarif de 78/109/111 ou 115 FCFA/kWh de la SBEE, qui lui-même est largement subventionné, le coût de revient moyen du kWh BT étant de 149 FCFA³⁷ pour une recette moyenne de 110 FCFA/kWh. Le coût de l'électricité en campagne est tout autre, de 157 à 181 FCFA/kWh³⁸

La réduction des coûts de production ne peut être atteinte que par un montage financier ciblant les coûts en capital tout en restant très économe sur les coûts d'exploitation.

1. La première condition ne peut être remplie que par une conception robuste basée sur des caractéristiques techniques minimales qui permet le fonctionnement sécuritaire et durable du système.
2. Pour réduire les coûts en capital, la mise en compétition des développeurs de projets est préconisée. Il s'agit de les mettre en compétition sur le montant de la subvention aux investissements et/ou sur le tarif qu'ils proposent, le moins demandant ayant le marché.
3. La troisième condition est de développer une stratégie d'accompagnement au montage financier des porteurs de projet.

À titre d'illustration, diverses simulations financières montrent que des efforts soutenus en termes de réduction de coûts financiers et de subventions à l'investissement sont requis si l'on souhaite ramener les coûts de production des systèmes hors réseau à un niveau compatible avec la capacité de payer des usagers,

³⁵ Ces coûts ont été calculés sur la base d'un taux d'actualisation de 10 % et sans aucune aide pour le développement du système sur une période de 20 ans. Les hypothèses utilisées sont récapitulées au chapitre 4 des annexes

³⁶ Pour un coût d'investissement de 15 000 USD/kW et un facteur de charge de 50 % et 10 % de production diesel

³⁷ Etude et plan tarifaires sur l'électricité au Bénin, Analyse financière historique, IDEA Consult, Mars 2017

³⁸ Estimation du consultant en fonction de l'éloignement au point de piquage (10 et 20 km)

qui suivant l'étude sur les CERs est de l'ordre de 140 FCFA/kWh et 8 270 FCFA de location mensuelle du compteur³⁹, conduisant à une capacité à payer de plus de 200 FCFA/kWh.

Tableau 1 : Première estimation préliminaire des coûts de production de différentes technologies en fonction des conditions de financement ⁴⁰

Conditions de financement	Coût moyen des prêts ⁴¹	10%	7,5%	7,5%	7,5%
	Niveau de subvention	0%	0%	50%	80%
Centrale solaire 100% solaire		390	331	245	146
Centrale hybride 66% (gazoil à 550 F)		312	278	217	180
Gazogène (15% de gazoil)		280	265	210	180
Hydro (20% de back up)		190	155	95	60

Si les mesures financières peuvent ramener le niveau de tarif dans la limite de la capacité à payer des populations rurales suivant l'étude sur les CERs, elles ne permettront pas sans subventions à l'exploitation de descendre à un coût de l'énergie compatible avec le tarif SBEE.

D'autres aspects sont à prendre en compte dans le cadre de la tarification :

- celui de l'instauration d'un tarif social pour les plus démunis, qui peut être financé par une péréquation sur l'ensemble de la recette,
- celui de l'instauration d'un tarif pour la transformation des produits agricoles qui ne crée pas de distorsion de concurrence entre l'opérateur économique alimenté par un mini réseau EHR et celui qui est raccordé à la SBEE. Le principe de la péréquation est difficilement applicable aux clients piliers du système et cette mesure tarifaire demandera des mesures particulières pour ce qui est de la fiscalité de ces opérateurs, compte tenu du fait que l'octroi d'une subvention spéciale est difficilement gérable.
- celui d'introduire des facilités pour l'accès au raccordement des abonnés EHR, en prenant en compte le coût du branchement dans le financement du projet et en proposant des facilités de paiement à tempérament pour la redevance d'accès.

Le choix du modèle tarifaire pour l'EHR dépendra d'abord d'une remise à plat de la grille tarifaire de la SBEE en cours d'étude.

Le choix du principe d'une **tarification uniforme** liée à une subvention d'exploitation récurrente dont l'unique but serait de couvrir le déficit d'exploitation par rapport aux tarifs appliqués sera de nature à faire fuir l'investisseur privé, qui ne peut pas assoir son niveau de recette sur ce type de subvention dont la fréquence de paiement est trop aléatoire. La conséquence en serait de perdre à la fois l'effet de levier que constitue le financement privé et de se priver de gestionnaires pointus et attentifs aux nouvelles technologies EHR.

³⁹ Bénin : Etudes approfondies des concessions d'électrification rurale, Rapport CER1 – Ouémé, Plan Local d'Electrification, Version définitive révisée, BURGEA Décembre 2016, page 66

⁴⁰ Les hypothèses sont jointes en annexe à la politique

⁴¹ Weighted average cost of capital (WACC) ou coût moyen pondéré du capital représentant le taux de rentabilité annuel moyen

Les estimations étant établies sur les coûts d'investissements hors taxes, les préconisations suivantes sont faites pour une tarification EHR:

- la tarification EHR se base sur les principes définis par la méthodologie du cost plus, prenant en compte les coûts éligibles en capitaux (taux d'intérêt et amortissement) et de gestion, un retour acceptable sur les fonds propres, les diverses aides au montage financier que pourront apporter le FER et d'autres facilités financières disponibles. Le but est de définir une base de coûts permettant d'établir une grille tarifaire qui évite de recourir à la subvention d'exploitation.
- Elle demande le développement d'une conception technique et robuste, évitant tout superflu visant la réduction des coûts d'investissements.
- Elle suppose le développement d'un portefeuille d'aides et de facilités au financement de projets, comprenant les contributions du FER créé à cet effet et l'accès à d'autres sources de financement comme l'OCEF ou la facilité SUNREF de l'AFD ou d'autres moyens pour la préparation des projets.
- Elle requerra la recherche de toute exonération fiscale sur les investissements.
- Elle requerra également la recherche d'exonération de TVA sur les tarifs EHR et sur les coûts de gestion.
- Elle devra prendre en compte une possible péréquation permettant de dégager un tarif social pour les plus démunis.
- Si l'on souhaite également éviter une concurrence tarifaire déloyale entre certains clients piliers que sont les opérateurs économiques développant des activités basées sur la production agricole et leurs homologues bénéficiant d'un tarif SBEE plus bas, il faudra engager une réflexion visant à baisser les charges fiscales de ces premiers, ce qui, en soi, constitue un autre chantier.

V.2.3.2 Axe stratégique 1.3.2 : Promouvoir une gestion technique innovante des systèmes EHR

Axe stratégique de développement de l'objectif spécifique :

- Promouvoir une gestion technique innovante des systèmes EHR et du recouvrement prépayé permettant aux usagers de se concentrer sur l'utilisation efficace de l'électricité par un suivi de son crédit de consommation

Un des grands écueils de l'EHR tient au fait que les coûts du service sont élevés. Le privé qui souhaite avoir la maîtrise de ses recettes demande une tarification reflétant les coûts réels et le responsable politique et l'opinion publique en général souhaitent une tarification uniforme calée sur le prix de l'électricité en ville.

Le réseau fournit de l'énergie à coût modéré produite sur de grosses unités et facturée au kWh, mais souvent mal utilisée. La règle pour les systèmes solaires serait de fournir un service électrique d'un coût plus élevé que l'énergie de réseau mais qui serait utilisé de la façon la plus performante possible. En termes de niveau de facture électrique, les 2 solutions seraient équivalentes, la seconde offrant un avantage économique et environnemental très net pour la société.

Le cadre réglementaire doit favoriser l'utilisation des nouvelles technologies de gestion des systèmes électriques et du recouvrement des factures par les systèmes intelligents de plateformes 'pay as you go' qui permettent la gestion à distance des centrales, un prépaiement de la consommation au gré des disponibilités financières de l'utilisateur et un suivi attentif de son crédit par ce dernier. Une variante serait de proposer des forfaits de crédits d'abonnement en fonction de la catégorie de consommateur. Ces crédits seraient gérés

par compteurs intelligents qui reporteraient automatiquement le crédit non consommé d'une période sur la période suivante (par semaine ou par mois), le consommateur ayant également la possibilité de racheter du crédit en cas de dépassement.

V.2.3.3 Axe stratégique 1.3.3 : Alléger la fiscalité de l'EHR

Axe stratégique de développement de l'objectif spécifique :

- Développer toutes actions permettant la réduction des coûts en capital et l'impact de la fiscalité sur les tarifs

Parmi les mesures d'incitation financière qui pourraient être accordées aux promoteurs de projets, il est préconisé :

- la suppression des droits de douanes et des propositions d'exonérations fiscales sur les importations des produits destinés à l'EHR.
- l'exonération de TVA sur les tarifs EHR, (mesure déjà appliquée au tarif social de la SBEE) et sur les coûts de gestion des centrales

V.2.4 Objectif stratégique n°4 : Assurer le professionnalisme des acteurs de l'EHR

Promouvoir le professionnalisme et l'excellence des développeurs et des exploitants de système EHR dans l'établissement, la gestion, l'installation de la maintenance des systèmes

V.2.4.1 Axe stratégique 1.4.1 : Assurer des conditions de gestion professionnelle de l'EHR

Axe stratégique:

- Assurer au niveau des textes réglementaires et contractuels les conditions de gestion professionnelle des systèmes EHR, y compris du traitement sécuritaire des déchets, garantissant également une utilisation optimale du denier public.

La bonne exploitation et gestion des centrales électriques hors réseau est essentielle pour assurer la fiabilité de l'approvisionnement en électricité des consommateurs. L'exploitation et la maintenance des unités de production hors-réseau et des mini réseaux devront être réalisées par un gestionnaire privé professionnel qui en assurera la gestion technique et financière, assisté par un Comité villageois.

Systèmes construits par un développeur privé suite à un appel à la concurrence de l'agence gouvernementale ou sur la base d'une initiative privée

Ces systèmes seront construits dans le cadre d'une concession de service public qui constitue le titre d'exploitation, y compris les clauses contractuelles et financières. Le titre d'exploitation précisera les obligations du développeur et de son exploitant au regard de la gestion au quotidien, de la maintenance et du développement du système, du respect des normes techniques, de qualité de service et des normes de sécurité et du respect des normes environnementales.

La gestion des unités de production et des mini réseaux construits dans le cadre d'une concession de service public devra être conforme aux conditions du titre d'exploitation. Pour ce faire, l'exploitant aura à mettre à disposition le personnel technique adéquat et les mesures de gestion financière qui assureront la fiabilité du service. Un comité villageois sera établi pour chaque système EHR. Le rôle du comité villageois sera d'assister le technicien à un certain nombre de tâches, comme le nettoyage du champ solaire, l'enregistrement des nouveaux abonnés, les plaintes, le suivi des cas litigieux des contentieux liés au manque de consommation ou tentatives de fraude. La concession et/ou les titres d'exploitation devront mentionner les relations entre l'exploitant privé et le comité villageois qui sera l'interface entre les utilisateurs et le partenaire privés. Ces derniers recevront des défraiements pour les tâches qu'ils effectueront pour l'exploitant.

Systèmes construits en maîtrise d'ouvrage étatique par une agence gouvernementale et dont la gestion est contractualisée sous différents modèles :

Ces systèmes sont construits par des entrepreneurs sélectionnés sur appel d'offres. Le contrat de réalisation des travaux devra contenir une obligation de gestion technique et financière du système pendant une durée d'une année, correspondant à la période de garantie des équipements. Il devra fixer le principe de la rémunération de cette gestion intérimaire et de la redevance qu'il devra verser à l'autorité concédante jusqu'à la réception définitive. L'exploitation pourra commencer au lendemain de la réception provisoire et une solution définitive devrait être établie au cours de l'année durant laquelle l'entrepreneur exploite le système ERD. Pendant cette période transitoire, l'entreprise mettra à disposition un technicien qualifié qui aura à charge la gestion technique d'un ou plusieurs systèmes EHR en étroite collaboration avec les comités villageois établis pour chaque système EHR. La gestion financière sera assurée par l'entrepreneur pendant cette période transitoire. Cette gestion sera facilitée par l'installation systématique de compteurs à prépaiement permettant une vérification rapide des états financiers et de comportements anormaux de certains consommateurs. Le comité villageois devra avoir un œil sur les recettes de la fourniture électrique. Le technicien s'occupera du contrôle de l'intégrité du système (intégrité du champ solaire, des raccordements électriques et du câblage, entretien de batterie, nettoyage du bâtiment technique, relevés des compteurs, des visites régulières du réseau basse tension, raccordement de nouveaux abonnés). Le technicien viendra soit du personnel de l'entreprise gestionnaire, soit sera recruté localement auprès des techniciens disponibles de la région (de la commune ou d'une commune voisine). Dans ce cas, il devra suivre une formation théorique et pratique sur la gestion de l'unité de production et le contrôle des équipements et du réseau. L'engagement des techniciens locaux contribue à créer un esprit de cohésion locale et offre une meilleure qualité de vie à l'exploitant résidant.

La gestion définitive des systèmes établis par l'autorité publique sera confiée à des exploitants-gestionnaires par le biais de convention de concession ou de contrats d'affermage qui préciseront les responsabilités et les engagements financiers de l'État d'une part et du gestionnaire fermier d'autre part. Ce modèle de gestion implique une approche de mutualisation des systèmes (de 4 à 6) pour l'exploitation et la maintenance de plusieurs systèmes EHR afin d'en réduire les coûts de transaction associés puisque les systèmes EHR sont par définition situés dans des zones éloignées. Le contrat constitue une délégation de service public à un tiers pour fourniture d'électricité pour une période donnée (15 ans ou 5 ans renouvelables 3 fois), avec un certain nombre de conditions sur le niveau d'engagement financier des deux parties, sur le niveau de rémunération et sur la tarification appliquée permettant au gestionnaire de gagner sa vie et d'assurer un retour sur les investissements qu'il fera. Les conventions de concession ou les contrats d'affermage feront l'objet d'un

appel à la concurrence. Le comité villageois continuera à jouer son rôle auprès du technicien appointé par l'exploitant-gestionnaire.

Comme il a été préconisé précédemment, la convention de concession est à préférer au contrat d'affermage incitant les exploitants gestionnaires à investir dans le développement du système. Cette solution libère l'État de ses obligations d'investissements en maintenance et développement du système et accroît la motivation de l'exploitant pour une gestion optimisée. Cette procédure pourrait s'inscrire dans le cadre de l'établissement d'un partenariat public-privé pour l'électrification hors réseau.

Pico systèmes solaires réalisés en maîtrise d'ouvrage étatique par une agence gouvernementale

Dans le cadre de ces systèmes dont le caractère commercial est beaucoup moins affirmé et qui sont dédiés à des usages bien particuliers (approvisionnement d'un centre de santé, d'une école etc.), il est important que le bénéficiaire de l'équipement soit en état d'en assurer une bonne exploitation, soit lui-même soit par des techniciens locaux qui auront été formés à la gestion, à l'entretien et à la détection des défauts permettant de mobiliser une expertise appropriée pour les réparations.

A cet effet, une convention sera signée entre l'ABERME, le bénéficiaire et son organisme de tutelle. Cette convention devra définir très clairement les responsabilités du bénéficiaire et de sa tutelle pour ce qui est des conditions de gestion professionnelle de l'équipement et en particulier des obligations liées aux réinvestissements de maintenance pour les systèmes solaires. Ce type d'équipement sera généralement soumis au régime de la déclaration.

La construction de ces systèmes sera attribuée par des marchés publics suite à des appels d'offres à des entrepreneurs de la place. Il sera demandé dans le contrat de construction d'y adjoindre une prestation de formateur sur une période ne devant pas excéder trois ans, pendant laquelle l'entrepreneur assistera le bénéficiaire ou un technicien local appointé par ce dernier. L'entrepreneur assurera une formation technique et une formation sur le tas d'une période d'au moins trois mois après la réception provisoire de l'équipement, et reviendra trimestriellement pour une semaine de remise à niveau des formations données pendant les 2 premières années. Il assurera 2 visites de contrôle la 3^e année. Si les micro-systèmes autorisent la fourniture de proximité d'un service électrique par micro réseau, le technicien des bénéficiaires devrait nécessairement avoir une formation d'électricien, et une convention allégée de vente d'électricité à des privés devrait être établie. Dans ce cas, la vente d'électricité n'a pas vocation à se développer.

La création d'une société de service installant et gérant les micros systèmes EnR pour le compte d'institutions sociocommunitaires est peu plausible compte tenu des difficultés de recouvrement auprès de ces institutions.

Facilitation de marché pour l'acquisition d'équipements EnR (Pico solaire)

Le bénéficiaire d'une facilitation de marché est responsable du bon entretien de son équipement. Toutefois, comme les paiements se font à tempérament et que l'équipement sera vendu avec une période de garantie, il est important que les installateurs/vendeurs d'équipements EnR associés à une facilitation de marché aient certaines obligations d'information et de formation lors de l'installation de l'équipement et une capacité d'intervention rapide en cas de défaillance pendant la période de garantie. Il devra s'engager à intervenir sur la base d'un barème prédéfini pour toute réparation ultérieure nécessaire au bon fonctionnement du système. Le bénéficiaire doit être informé de ses droits quant aux prestations de l'installateur/vendeur et des possibilités de recours s'il y a défaillance de sa part (contact au niveau de la commune, ou au niveau de l'agence gouvernementale de suivi). De plus, toute facilitation de marché devra concevoir des mécanismes permettant la récupération et le recyclage sécuritaire des produits au regard de la protection de l'environnement.

Société de Service Electrique Décentralisé (SSED)

Les sociétés de service électrique décentralisé seront établies dans le cadre d'un titre d'exploitation (concession ou autorisation) comme pour les développeurs ou les promoteurs privés. La fourniture de service électrique se fait sur la base d'installation de kits solaires ou de la fourniture d'électricité à partir de pico centrales. Le titre d'exploitation définira les conditions de gestion technique, financière et tarifaire des prestations de la SSED, qui appointera en conséquence un ou plusieurs techniciens pour l'entretien des systèmes installés. Ces derniers auront à collaborer avec les comités villageois. Le recouvrement du service se fera de préférence par tous moyens innovants de paiement, relayé par une bonne information utilisant tous canaux quant aux dates de réabonnements. Le paiement manuel auprès des techniciens devra également être possible.

V.3 Objectif spécifique n° 2 : Contribuer au développement économique, au bien-être des populations et au renforcement de la gouvernance

Assurer que l'électrification hors réseau contribue pleinement à l'amélioration du bien-être des populations, au développement économique local et au renforcement de la gouvernance locale avec une attention particulière pour le genre et l'inclusion sociale.

- Traiter également et d'une façon non discriminatoire tous les abonnés, avec la prise en compte forte et soutenue dans la durée du genre et de l'inclusion sociale ; (axe stratégique n° 2.1)
- Promouvoir l'utilisation productive de l'électricité, clef du développement local et de l'économie des systèmes ; (axe stratégique n° 2.2)
- Assurer le respect de l'équité régionale et de l'équité en termes d'accès dans une même localité; (axe stratégique n° 2.3)
- Promouvoir une utilisation optimale de toutes les sources d'énergies renouvelables ; (axe stratégique n° 2.4)

V.3.1 Sous objectif spécifique 2.1 : Assurer le traitement non discriminatoire et promouvoir une prise en compte du genre et de l'inclusion sociale dans l'EHR

- traiter également et d'une façon non discriminatoire tous les abonnés, avec la prise en compte forte et soutenue dans la durée du genre et de l'inclusion sociale ; (axe stratégique n° 2.1)

V.3.1.1 Objectif stratégique 2.1.1 : Non-discrimination et prise en compte des aspects genre et inclusion sociale

Axe stratégique de développement de l'objectif spécifique :

- Poursuivre résolument dans tous les textes réglementaires et contractuels les objectifs de non-discrimination, et de prise en compte des aspects genre et inclusion sociale.

Le principe fondamental est que la fourniture du service électrique n'est pas discriminatoire et prend en compte le genre et l'inclusion sociale. En particulier, les besoins spécifiques en service d'électricité des femmes et des groupes de femmes, des personnes handicapées et d'autres groupes vulnérables seront dûment pris en considération dans les études d'avant-projet. Pour ce faire, une étude préliminaire dans le cadre de l'avant-projet sera menée pour identifier les besoins en électricité des groupes sociaux et des activités économiques qui vont bénéficier du service électrique et évaluera la « capacité à payer » des consommateurs. Les données seront désagrégées selon le sexe, en accordant une attention particulière aux activités économiques des groupes de femmes, des personnes handicapées et d'autres groupes vulnérables. Les données seront dûment prises en compte dans le dimensionnement des installations, dans les options technologiques retenues et dans la tarification.

V.3.1.2 Objectif stratégique n° 2.1.2 : Modalités pour les plus démunis

Axe stratégique de développement de l'objectif spécifique :

- Prévoir des modalités particulières d'accès au système pour les couches les plus démunies.

Pour réduire les coûts du branchement et pour l'acquisition des équipements pour les petites et moyennes entreprises (PMEs), un soutien financier aux consommateurs sera recherché par le biais de subventions gouvernementales et la facilitation d'accès au crédit auprès d'institutions de micro-finances ou bancaires.

Pour cela, il est préconisé que les branchements des consommateurs de système EHR soient pris en compte dans l'investissement initial, de façon à promouvoir le raccordement rapide des consommateurs solvables, qui parfois peinent à mobiliser le montant de la redevance de raccordement et du coût de l'installation intérieure. Pour ces dernières, il est également préconisé que les développeurs de projets publics ou privés conçoivent deux à trois types d'installations intérieures standard à moindre coût, qui seront proposées aux abonnés après homologation sur dossier par CONTRELEC. Des modalités de crédit bancaire ou de paiement par mensualités devront être proposées aux consommateurs pour le règlement des installations intérieures.

De plus, des compteurs à prépaiement ou des arrangements pour le paiement innovants, par exemple des plates-formes «pay-as-you-go» via les téléphones mobiles, seront promus pour les consommateurs individuels et pour l'utilisation productive de l'électricité par les PME. L'utilisation de telles plates-formes devra toutefois ne pas exclure les plus démunis de l'accès au service.

Enfin les coûts de branchements subventionnés et un tarif social devront être pris en compte au niveau des grilles tarifaires proposées pour les ménages les plus démunis.

V.3.2 Objectif stratégique n° 2.1: l'activité économique au service du développement local

- Promouvoir l'utilisation productive de l'électricité, clef du développement local et de l'économie des systèmes

V.3.2.1 Axe stratégique n° 2.1.1 : Inclure l'utilisation productive de l'électricité comme un des fondamentaux des projets EHR

Axe stratégique de développement de l'objectif spécifique :

- Inclure dès les études préliminaires l'utilisation productive de l'électricité comme un élément essentiel d'analyse permettant à la fois de sécuriser la rentabilité des systèmes par l'identification de clients piliers et/ou l'appui à l'éclosion de tels clients et de prendre en compte sérieusement les aspects du genre et de l'inclusion sociale et les inclure dans l'évaluation des projets

La promotion de l'utilisation de l'électricité à des fins productives est un élément décisif de la viabilité financière des systèmes EHR. Ces systèmes ont besoin de **clients 'piliers'**⁴² sur lesquels repose une partie des recettes et pour lesquelles le tarif n'est pas une préoccupation première si ce dernier est en dessous de l'alternative qu'ils auraient à choisir s'ils devaient produire eux-mêmes leur électricité (petite production thermique, charge régulière de batterie, etc).

Les usages de l'électricité et les activités qui en découlent, ne sont jamais très diversifiées au démarrage d'une électrification EHR. De façon générale, on retrouve en priorité des réfrigérateurs et des congélateurs, pour les buvettes et la conservation des aliments, entre autres les poissonneries. Ensuite viennent les activités de petite mécanisation de machines manuelles, comme machines à coudre et à broder, de petites décortiqueuses, les machines à fabriquer la glace et même une machine à faire des sachets d'eau potable. D'autres activités comme la coiffure masculine et féminine bénéficient également pleinement de l'électricité (tondeuses, fer à défrisier et éclairage pour le travail en soirée).

Généralement, les gros moteurs (moulins, compresseurs, machines-outils de menuiserie ou de charpenterie) ne sont pas les bienvenus en raison des forts appels d'intensités sur un réseau de capacité finie.

La promotion de l'utilisation productive de l'électricité demande :

- L'identification préalable du potentiel d'UPE, permettant de mieux calibrer la capacité à installer et éventuellement les besoins d'hybridation qui en découlent pour des systèmes solaires, la capacité thermique étant plus à même de répondre à des appels de puissances élevés. En dehors des activités traditionnelles déjà citées il est important d'analyser au niveau des groupements féminins quels types de tâches pourraient faire l'objet d'une UPE, transformant les activités manuelles souvent pénibles en activités mécanisées (par exemple pour le décortilage des arachides, du riz, du maïs, la mécanisation de certaines activités d'agro-transformation par exemple, la production d'huile de palme et de gari) permettant d'augmenter la valeur ajoutée produite localement,
- L'identification et la promotion de métiers qui ne demandent pas d'appels de puissances importants mais qui sont en relation avec l'électricité. Il pourrait s'agir de métiers liés à la vente, la maintenance

⁴² Notion de anchor consumer

et la réparation d'équipements d'énergie distribuée, à la charge de batterie et de cellulaire pour les personnes non raccordées, de reprendre le modèle de micro-entreprise solaire villageoise développé par la SNV s'adressant aux populations habitant en dehors du réseau, mais également fournissant du petit matériel électrique pour les installations intérieures. Ce type d'emploi a donné lieu au Maroc à la création de petites entreprises locales pour les installations intérieures et la réparation des équipements. Il pourrait également s'agir d'un centre d'activités communautaires avec l'initiation des jeunes à l'informatique, l'accès à Internet, accueillant périodiquement une permanence de l'administration communale pour les tâches d'état civil ou la production de différents documents officiels, l'accueil périodique d'un guichet d'une institution bancaire, appuyé au quotidien des transactions téléphoniques etc.

- La préparation au changement de paradigme entre une vision traditionnelle de certaines activités comme la meunerie et le décorticage ou concassage de céréales sur de grosses unités (le traditionnel moteur deux temps Lister de 15 CV des moulins) pour le remplacer par des unités de production plus petites mais efficaces dont la gamme de puissance est de quelques kW,
- La programmation et l'étalement des plages d'utilisation aux heures à forts appels de puissance, par des accords de lissage de la demande permettant une meilleure gestion technique de la capacité installée,
- Le suivi de l'évolution de sa clientèle et la programmation des augmentations de demande de puissance en temps requis.

V.3.2.2 Axe stratégique 2.2.2 : Développer des mesures d'accompagnement en termes d'information, de formation et d'accès au crédit

Axe stratégique de développement de l'objectif spécifique :

- Inclure dans les mesures d'accompagnement les programmes d'information, de formation et l'accès au crédit pour favoriser l'utilisation productive de l'électricité.

Cet axe demande différents types d'activités de sensibilisation :

- Une information sur les différentes applications possibles et sur les gammes de puissance/types d'équipement qui sont compatibles avec les capacités du système. Cette information doit avoir lieu en amont de l'installation d'une EHR afin d'éviter la précipitation de certains acteurs économiques à acquérir du matériel qui risquerait d'être incompatible avec la capacité du système. Elle doit se faire par l'ABERME ou par le développeur lors de la préparation du dossier.
- La formation et la mise à disposition d'un matériel d'information auprès des comités villageois de veille des systèmes EHR sur la thématique de l'UPE (mêmes acteurs)
- L'information sur les possibilités d'accès au crédit pour l'acquisition d'équipements et de matériels efficaces permettant un développement harmonieux de l'UPE. (mêmes acteurs)

V.3.3 Sous-objectif stratégique n°2.3: l'approche EHR est équitable du point de vue des départements et des consommateurs

- Assurer le respect de l'équité régionale et de l'équité en termes d'accès dans une même localité; (axe stratégique n° 2.3)

V.3.3.1 Axe stratégique n° 2.3.1 : Promouvoir l'équité régionale

Axe stratégique de développement de l'objectif spécifique :

- Assurer, lors de l'élaboration du PDEHR et du cadre réglementaire, le respect de l'équité régionale en termes d'accès par une pondération judicieuse des trois vecteurs de développement de l'EHR que sont les mini-réseaux, les pico-centrales sociocommunitaires avec micro-réseaux et la facilitation de marché pour les systèmes d'énergies électriques distribués

L'Équité régionale se mesure en termes de population ayant accès à l'électricité et non pas en termes de répartition équitable du volume de projets EHR sur les différents départements. Dans le cas de l'électrification rurale hors réseau, le critère d'évaluation de l'équité régionale sera le taux d'accès rural.

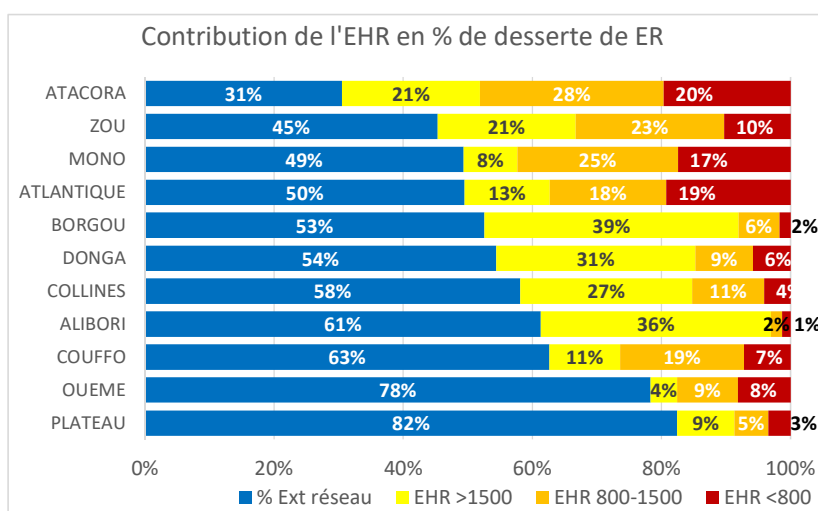


Figure 7 : Contribution de l'EHR à l'objectif d'accès universel.

En première estimation, le département de l'Atacora est celui qui devra faire l'objet d'une attention plus particulière, que ce soit pour la construction de mini-réseaux ou micro-réseaux ou pour l'équipement des centres sociocommunitaires, du fait son retard en termes d'accès au service électrique et la structure assez dispersée de son habitat en petites localités, qui le défavorise en termes de raccordement au réseau.

En dehors des départements de l'Atlantique, de l'Ouémé et du Plateau, pour lesquels l'extension de réseau sera le principal pourvoyeur d'accès, et du département du Littoral qui est pratiquement électrifié, le respect de l'équité régionale pour les autres départements mettra en avant les solutions de mini-réseaux pour l'Alibori, le Donga, le Borgou, et, dans une moindre mesure, pour les Collines et le Zou. Une plus grande priorité sera accordée aux localités de moindre taille (pour des micro réseaux et l'équipement des centres sociocommunitaires) dans les départements du Couffo, du Mono et du Zou. La promotion des solutions

d'énergie distribuée devra cibler en priorité les départements de l'Atacora et celui du Mono, et en seconde priorité ceux du Zou du Couffo et du Plateau.

Enfin l'équité régionale devra tenir compte des situations particulières de certaines localités, comme les cités lacustres, les villes frontalières, les localités des zones inondables des fleuves et rivières, ainsi que les localités très éloignées aux confins des parcs naturels de la Pendjari et du W.

La seconde considération est celle de l'équité au niveau de localités où le service électrique EHR est proposé par des mini-réseaux. Seules les populations sous le mini-réseau et en proximité immédiate pourront avoir accès au service. Compte tenu de la capacité plus ou moins finie des systèmes EnR, il ne sera pas autorisé de laisser se développer les toiles d'araignée.

Pour garantir une certaine équité en interne dans une localité y compris les hameaux qui sont attachés, il sera pertinent d'offrir à toutes les populations d'un territoire d'une localité donnée la possibilité d'accéder à des solutions d'énergie distribuée. Cette démarche d'offre d'énergie distribuée s'applique également aux populations marginales, entre autres celle des éleveurs.

Ces opportunités devront faire l'objet d'une option technique et financière qui sera évaluée en complément de la proposition pour l'installation de réseau.

V.3.4 Objectif stratégique n° 2.4 : Promouvoir l'utilisation des énergies renouvelables

Promouvoir une utilisation optimale de toutes les sources d'énergies renouvelables

V.3.4.1 Axe stratégique n° 2.4.1 : Affiner au niveau de la DGE les données EnRs et les rendre disponibles

Axe stratégique de développement de l'objectif spécifique :

- Développer et rendre accessible une cartographie détaillée et utile des sources d'énergies renouvelables permettant une réduction de la perception des risques des promoteurs
- Développer une approche comparative de l'approvisionnement des localités potentielles EHR au vu des différentes sources d'énergie renouvelables disponibles

Dans le cas particulier de la biomasse et de l'hydroélectricité, il sera très pertinent de conduire ou d'affiner des études existantes sur le potentiel exploitable de ces ressources.

Dans le cas de l'hydroélectricité, il existe une liste officielle de quelques 80 sites qui pourraient faire l'objet d'une mise à jour permettant de vérifier les informations disponibles (capacité, productible) et de mieux renseigner d'autres données critiques telles que le régime hydrique, la durée de la période d'étiage, le type d'équipement qui pourrait être installé (fil de l'eau, petite retenue et prise d'eau, barrage) et une estimation des coûts d'investissements, ainsi que les ressources qui peuvent être mobilisées pour aider un promoteur à faire une étude de site détaillée.

Dans le cas de la biomasse, l'étude devrait porter sur un ciblage des zones à hauts potentiels, sur une évaluation des quantités disponibles après les autres utilisations et tenant compte des aléas climatiques

(année de sécheresse relative), sur les aspects de logistique et de stockage et sur les coûts associés à ces activités. Cette étude pourrait proposer des barycentres de concentration de biomasse disponible à moindre coût qui serait une base objective de programmation pour des centrales à biomasse.

La programmation ou le choix de solutions lors d'un appel à concurrence devra toujours être documentée sur la base d'une étude comparative des différentes opportunités d'énergies renouvelables qui pourraient être mises en valeur pour une localité donnée.

V.4 Objectifs spécifiques n° 3 (Rappel) : La qualité de l'EHR est assurée par une approche normative au niveau des produits, des systèmes et de la certification des techniciens.

Mettre en place une réglementation technique permettant d'assurer un service électrique hors-réseau de qualité quasi-équivalente à celui de l'opérateur national pour les différentes classes de consommateurs, basé sur la certification de la qualité des produits, des techniciens et sur une réglementation environnementale permettant le recyclage des déchets.

- développer et faire respecter des normes de service à minima pour l'électrification de réseau mais aussi pour les produits pico-solaires ; (axe stratégique n° 3.1)
- développer et imposer des normes de qualité des équipements ; (axe stratégique no 3.2)
- développer et imposer des normes techniques (minima techniques et réglementation technique) ; (axe stratégique n° 3.3)
- développer une réglementation environnementale de l'EHR permettant un recyclage et un traitement efficace de tous les déchets produits par ces filières ; (axe stratégique n° 3.4)

V.4.1 Sous objectif spécifique 3.1 : Normes de service EHR développées et appliquées

- Développer et faire respecter des normes de service à minima pour l'électrification de réseau mais aussi pour les produits pico-solaires ; (axe stratégique n° 3.1)

V.4.1.1 Axe stratégique 3.1.1 : Développer et faire respecter les normes de qualité d'approvisionnement et du service commercial

Axe stratégique de développement de l'objectif spécifique :

- développer au niveau de la DGE et de l'ARE une approche normative relative à:
 - la qualité de l'approvisionnement
 - et la qualité du service commercial.
- élaborer et faire approuver et respecter deux règlements techniques sous le contrôle de l'ANM.

Les consommateurs d'électricité hors réseau doivent bénéficier d'une qualité de service électrique globalement acceptable, équivalente aux normes relatives aux consommateurs raccordés à la SBEE. Ils doivent bénéficier d'une alimentation électrique fiable basée sur un réseau basse tension triphasé de 400 V similaire à celui du réseau national.

Le Règlement sur la qualité du service de l'approvisionnement hors réseau comprend deux normes majeures sur:

- i) la qualité de l'approvisionnement
- ii) et la qualité du service commercial.

La norme sur la qualité de l'approvisionnement définit, entre autres, la disponibilité de l'approvisionnement en électricité soit 12, 18 ou 24 heures par jour. Elle définit également la norme de continuité du service électrique, c'est-à-dire la fréquence admissible de la fourniture, les variations admissibles du niveau de tension, la durée maximale des coupures fortuites par an.

La norme sur la qualité du service commercial définira, entre autres, le nombre de jours pour apporter une solution aux plaintes des consommateurs et le nombre de jours pour le rétablissement du service pour les consommateurs déconnectés. Le règlement sur la qualité du service reflètera également la non-discrimination dans le raccordement des consommateurs et dans leur approvisionnement en électricité. Il incombera aux gestionnaires du système ou aux opérateurs des systèmes électriques hors réseau de communiquer le règlement sur la qualité du service aux consommateurs, dans un langage simple et illustré par les images, via des campagnes d'information publique facilitées par les comités villageois ainsi que par des affiches et affichettes près des compteurs des consommateurs et dans le bureau des opérateurs.

Ce type de normes sera également développé pour les systèmes pico-solaires (kit et lampes solaires) en termes de durée d'utilisation garantie en nombre d'heures pour une charge d'un jour moyen, de qualité des matériaux, comme la résistance aux chocs, l'étanchéité et la protection de la petite électronique. La norme sur la qualité du service commercial portera sur le service après-vente, le respect de la garantie, une indication claire de la durée de vie et des clauses sur le recyclage des équipements en fin de vie avec des modalités incitatives invitant le bénéficiaire à retourner ces équipements à son fournisseur (système de consigne ou d'épargne pour le renouvellement des équipements ou de la batterie).

La Direction Générale de l'Énergie a la responsabilité d'élaborer le Règlement sur la qualité du service de l'approvisionnement en électricité, en étroite collaboration avec l'Autorité de Régulation de l'Électricité, et avec l'assistance technique des consultants. L'Autorité de Régulation de l'Électricité veillera ensuite au respect de l'application de ce règlement. Celui-ci sera réaliste pour les opérateurs et les consommateurs d'électricité hors réseau; il doit être d'application facile et le respect de son application devrait être contrôlé. ARE et ABERME seront tenus d'établir une procédure de suivi et un réseau de contacts pour réceptionner les plaintes des consommateurs par l'intermédiaire des comités villageois et des autorités communales.

Ce travail de normalisation devra donner lieu à la rédaction d'une réglementation technique imposée aux concessionnaires, la norme n'étant appliquée que sur la base d'une démarche volontaire.

V.4.2 Sous objectif spécifique 3.2 : Normes de qualité des équipements développées et appliquées

Développer et imposer des normes de qualité des équipements ; (axe stratégique no 3.2)

V.4.2.1 Axe stratégique 3.2.1: Développer et faire appliquer les normes de qualité des équipements

Axe stratégique de développement de l'objectif spécifique :

- Développer, adapter ou adopter une série de normes internationales relatives à l'ensemble des équipements d'énergie renouvelables ou nécessaires à leur utilisation qui soit progressivement acceptée par le secteur marchand comme normes de référence, permettant l'élimination des produits de bas de gamme.
- Positionner l'ANM comme centre d'excellence national

L'ANM doit s'atteler à la création d'un portefeuille de normes pour l'ensemble des équipements et produits d'EnR (panneaux solaires, lampes solaires, batteries solaires) et des équipements connexes nécessaires à la bonne utilisation de ses premiers (régulateur de charge, convertisseurs, câbles pour courant continu etc.).

Pour cela, elle aura besoin de disposer de moyens financiers pour animer les comités de relecture, d'adaptation et adoption de normes internationales et pour acquérir les équipements nécessaires à la vérification de ces normes avant leur adoption.

Elle devra également disposer d'un budget lui permettant de lancer des campagnes de communication envers le secteur marchand et les associations des professionnels de l'EnRs pour l'information et la sensibilisation aux normes béninoises

V.4.3 Sous objectif spécifique 3.3 : Normes techniques développées et appliquées

Développer et imposer des normes techniques (minima et réglementation techniques) ; (axe stratégique n° 3.3)

V.4.3.1 Axe stratégique 3.3.1: Développer et faire appliquer les normes techniques

Axe stratégique de développement de l'objectif spécifique :

- Développer par segments de marchés de l'EHR (mini-réseaux, microcentrales pour les centres sociocommunautaires et systèmes d'électricité distribué) des critères techniques minima et préparer les règlements techniques y afférant à respecter dans les procédures de mise en œuvre de l'EHR (appel d'offres ou à manifestations d'intérêt, documents réglementaires et contractuels etc).
- Développer une procédure de vérification des critères techniques à minima et de certification des techniciens, en y impliquant le secteur privé, les écoles et centres de formation et l'ANM

Au sein d'un comité technique regroupant le ministère en charge de l'énergie dans sa compétence d'établir une réglementation, les professionnels des énergies renouvelables et des mini-réseaux, l'ANM et l'agence de mise en œuvre de l'EHR, celle en charge de l'électrification rurale et des techniciens réseau de la SBEE, des ensembles de critères techniques à minima seront développés pour différentes configuration de systèmes, principalement en fonction de la probabilité de raccordement de ces systèmes au réseau national. Ces critères serviront de base pour le travail sur les normes à établir et les règlements techniques à respecter dans toutes propositions techniques de développeurs ou d'entrepreneurs.

Suivant l'ANM la démarche préconisée pour la préparation et l'adoption des règlements techniques, la certification des techniciens, des produits et des systèmes EnRs est la suivante.

L'ANM fait une revue des normes internationales applicables et en évalue la pertinence. Ces normes seront mises à disposition de l'ANM par le consultant. Il s'agit de normes internationales de Commission électrotechnique Internationale, CEI, de normes françaises NFEN ou normes américaines NSI. Les normes CEI sont généralement endossées sans amendements par l'ANM. Elles couvriront à la fois des normes pour les produits EnRs et des normes pour les mini-réseaux et les installations EnRs.

Pour ce qui est des formations, l'ANM se chargera de la formation d'auditeurs qualifiés pour les normes retenues qui seront en charge de la formation des techniciens (formation de formateurs) permettant ainsi la certification des installateurs EnRs, la préparation des règlements techniques et le suivi de leur conformité.

En termes de renforcement de capacités de l'ANM, il est nécessaire que cette agence dispose d'un laboratoire de test avec les équipements adéquats permettant d'évaluer la conformité :

- des équipements EnR : panneaux batteries régulateurs onduleur
- des systèmes installés, c'est-à-dire la qualité et la fonctionnalité de l'installation

Ainsi, il sera possible de donner une certification produit et une certification système.

L'ANM aura statutairement un rôle à jouer dans l'homologation, la calibration et le contrôle des compteurs électriques.

V.4.4 Sous objectif spécifique 3.3 : Développer une réglementation environnementale

développer une approche permettant la conformité de la mise en œuvre de l'EHR aux normes et réglementations environnementales ; (axe stratégique n° 3.4)

V.4.4.1 Axe stratégique 3.3.1 : Développer une approche conforme à la méthodologie de la SFI

Axe stratégique de développement de l'objectif spécifique :

- développer une approche conforme à la méthodologie de la SFI, permettant en amont de la décision de financement d'évaluer le projet sur la base de critères prédéfinis dans un manuel de procédure environnementale et sociale, et permettre au développeur d'améliorer son projet en cas de manquement.

L'état des lieux a démontré que même si les technologies renouvelables sont beaucoup plus bénignes en termes d'émission de gaz à effet de serre et au regard du changement climatique, elles génèrent un nombre non négligeable de déchets pour lesquels il faudra garantir l'entrepôt, le traitement, le recyclage et, pour certaines composantes, la destruction.

Les centrales à biomasse utilisant le gazogène imposent une logistique de transport importante, des aspects sécuritaires liés au stockage de la biomasse, un certain nombre de déchets (goudron, produits phénolés dans les eaux de rinçage) et nécessitent le démantèlement/remplacement du gazogène tous les 8 ans et des moteurs tous les 5 ans. De plus, le stockage et de dépotage du gazoil d'appui doit être fait d'une façon sécuritaire.

Pour les mini-centrales hydro-électriques, il existe déjà des guides détaillés qui devront être scrupuleusement suivis afin de pouvoir obtenir un certificat de conformité environnementale permettant la réalisation du projet (zones noyées, érosion des berges, reboisement, déplacement éventuel de population, couloir de la ligne moyenne tension).

Pour les systèmes solaires, c'est à la fin de vie de certaines composantes comme les batteries que leur élimination peut générer des problèmes environnementaux majeurs (traitement, recyclage ou élimination des panneaux solaires endommagés, des lampes fluorescentes, des batteries, des éléments électroniques des onduleurs, contrôleurs de batterie, etc).

Or, la gestion des déchets en général et celle des déchets liés aux systèmes EHR en particulier n'est pas encore maîtrisée par les acteurs au Bénin. La quantité de déchets liés à la technologie solaire commence à se matérialiser pour tout ce qui est kits solaires et pico solaires disséminés depuis quelques années et dont la durée de vie est assez courte pour les lampes et torches solaires. Elle sera conséquente à l'horizon de 6 ans quand les parcs de batteries d'une centaine de mini-centrales devront être renouvelés.

Les principaux défis en matière environnementale sont:

- Réduire au minimum l'impact sur l'environnement des constituants des systèmes d'énergie solaire à la fin de leur cycle de vie pour leur recyclage et/ou leur élimination. Il s'agit de maximiser les opportunités génératrices de bénéfices environnementaux et sociaux par la création de revenus et d'emplois;
- Anticiper et évaluer les risques et incidences prévisibles des projets de systèmes d'énergie solaire (microcentrales, pico-solaires, kits solaires, etc.) sur l'environnement, le climat et le milieu humain pour guider l'ABERME, l'OCEF, les entreprises privées et les exploitants privés pour la mise en place de bonnes pratiques.

Conformément aux préconisations de la SFI il convient donc d'élaborer **un manuel de procédure environnementale et sociale (E&S)** pour guider toutes les opérations de financement des projets de microcentrales solaires, pico-solaires, kits solaires et autres. Par un screening en amont des projets à financer, l'objectif de la **Procédure E&S** est de s'assurer qu'ils s'inscrivent dans une perspective environnementale acceptable, sans incidences environnementales et sociales négatives ou indésirables. Ce screening se fera sur la base d'une due-diligence environnementale et sociale (DDES) qui permettra à tout projet défailant d'améliorer sa proposition. Ce screening est prescrit par les principes de la SFI, incluant ceux de l'Equateur qui imposent une traçabilité des financements et dans le domaine de l'environnement. La facilité OCEF du MCA, en tant qu'intermédiaire financier, sera également soumise aux principes de l'Equateur.

Chaque proposition de projet sera accompagnée d'une fiche de DDES dûment remplie par le soumissionnaire. Elle sera analysée par l'ABERME sur la base d'un manuel de procédures et ses annexes. Selon la taille des systèmes d'énergie solaire ou autres qui seront installés, la Procédure E&S permettra de classer les projets selon les catégories (A, B et C) de la SFI. Cette procédure va déterminer, selon chaque catégorie, le type d'évaluation environnementale à mettre en œuvre (Etude d'impact environnemental Approfondie, Etude d'impact sur l'environnement Simplifiée, PGES, plan de réinstallation, etc.).

Elle fournira également les étapes à suivre pour la préparation des documents que devront soumettre les entreprises afin de bénéficier des fonds de la facilité OCEF du MCA.

Cette approche au niveau des projets de mini centrale doit également se décliner pour les facilités de marché qui seront offertes aux ménages pour l'achat de kits ou de lampes solaires. Ici aussi, c'est l'intermédiaire financier qui doit pouvoir développer une traçabilité de la gestion environnementale en permettant le recyclage des batteries des kits et des produits pico solaires par le fournisseur. Il peut instaurer avec le fournisseur un système de consigne garantissant une remise sur l'achat d'un nouveau produit pico solaire ou sur le remplacement d'une batterie et/ou proposer un crédit épargne à la condition que le produit usé soit retourné au fournisseur d'origine.

Cette approche suppose la mise en place d'un certain nombre d'activités, d'outils ou de formation :

- Renforcement du cadre juridique, par l'adoption de lois et textes réglementaires spécifiques pour la gestion des systèmes d'énergie solaire et leurs déchets (exigence d'importation de produits normés par des entreprises agréées).
- Renforcement des capacités des structures de contrôle des questions environnementales (SGE, PGES, HSE, etc.), notamment l'ABE et les cellules environnementales.
- Renforcement des capacités des acteurs, notamment, les entrepreneurs privés sur les certificats et les autorisations à acquérir pour installer les installations des équipements.
- Élaboration de normes de clauses environnementales à inclure dans les dossiers d'appel d'offres pour s'assurer de la responsabilité sociétale et environnementale des développeurs.
- Organisation d'une filière nationale de collecte en responsabilisant les acteurs à tous les niveaux, afin de sécuriser les dépôts intermédiaires, le transport vers le centre de traitement, et le traitement efficace de ces batteries (recyclage des produits utiles, destruction ou élimination des produits dangereux).
- Réflexion sur la mobilisation de fonds privés et publics avec le secteur privé pour financer des unités de traitement et de recyclage des batteries.

V.4.4.2 Axe stratégique 3.4.2 : Développer une méthodologie pour un suivi environnemental efficace

Axe stratégique de développement de l'objectif spécifique :

- Mise en place de modules d'information et de formation pour l'appropriation et la mise en œuvre des documents de suivi environnemental par l'ensemble des parties prenantes permettant un suivi idoine et efficient.

Un premier élément de prise en compte effective de l'environnement est l'appropriation de ces documents, non seulement par l'exploitant et ses hommes de terrain, mais également par l'agence gouvernementale de suivi, l'ABE et ses directions départementales, la commune et le comité villageois. Il est donc important qu'un module d'information et de formation sur le suivi environnemental soit dispensé auprès de ces quatre partenaires. Il sera de la responsabilité de l'agence gouvernementale de suivi et ceci en étroite collaboration avec l'ABE, de mettre en œuvre ces modules d'information et de formation pour chaque projet d'importance auprès du développeur ou de l'exploitant, de la commune concernée et des comités villageois de veille qui seront créés. Le plan de gestion environnementale devra comprendre un appendice spécialement conçu pour une assimilation facile par le comité villageois de veille (information essentielle, illustration claire, bonne

compréhension des bons et des mauvais comportements environnementaux, canaux de communication pour lancer une alerte).

Pour l'agence gouvernementale de suivi, il est important de vérifier que le rapport trimestriel de l'exploitant traite de l'évolution de la gestion environnementale comme cela est prescrit par le plan et qu'elle fasse remonter cette information à l'ABE, indépendamment des obligations de l'exploitant envers l'ABE en termes de reportages (audit interne). L'agence gouvernementale devra avoir un œil très critique lorsque l'exploitation entrera dans sa 7e année car c'est à cette période que commenceront à se manifester le besoin de réinvestir dans les batteries et dans une partie de l'électronique ; elle devra vérifier, en coopération avec l'ABE, les mesures prises par l'exploitant pour le dépôt/traitement/recyclage sécuritaire de ces déchets.

La commune reçoit aussi les rapports de l'exploitant et peut, le cas échéant, demander, par l'intermédiaire du comité villageois, des compléments d'information sur la gestion environnementale de l'exploitant.

Enfin, il est important que le comité villageois ai une bonne appropriation du plan de gestion environnementale qui devrait être traduit sous forme simple et illustrée permettant au comité d'apprécier les dérives de l'exploitant en termes de gestion environnementale et d' en alerter la commune le cas échéant.

VI Les mécanismes et instruments de mise en œuvre et de suivi

VI.1 Cadre institutionnel de mise en œuvre

VI.1.1 Le Ministère, la DGE et l'ABERME

La mise en œuvre de la politique EHR sera faite par le Ministère en charge de l'énergie (ME) assisté de la Direction Générale de l'Energie dans son rôle de suivi à la mise en œuvre. L'électrification hors réseau restant indissociable de l'électrification rurale en général, il est également important que la DGE soit confirmée dans son rôle d'arbitrage pour la planification et la programmation de ces 2 segments de l'électrification rurale, la décision finale revenant au ministère. C'est également la DGE qui conçoit la réglementation du sous-secteur.

Le ministère en charge de l'énergie est confirmé comme étant autorité concédante lorsqu'il s'agit de confier tout ou partie de sa compétence d'approvisionnement en énergie à un acteur privé. La signature de titres d'exploitation sera effectuée par le Ministre de l'énergie. Ce sera également la décision de ce dernier de proposer ou non l'inscription du sous-secteur de l'EHR dans la démarche plus globale de partenariats public-privé possible depuis l'approbation de la loi 2016-24 du 11 octobre 2016.

Le Ministère de l'Energie et la DGE seront assistés par l'ABERME qui est agence de mise en œuvre et de suivi de l'électrification rurale par extension de réseau et hors réseau.

La participation du secteur privé au financement de l'électrification demande un cadre institutionnel clair et univoque, car tout chevauchement de compétences participera à l'augmentation de la perception du risque par le privé et donc une augmentation des coûts du projet. Dans cette même perspective, il sera pertinent que le Ministère définisse et conduise une feuille de route permettant de faire aboutir la réflexion sur les Concessions d'Electrification Rurale et leurs interactions avec le domaine de l'EHR.

La participation du secteur privé sera conditionnée par la mise en place du guichet unique EHR au sein de l'ABERME. Ce guichet conçu à la fois comme un centre d'information en ligne relayé par le SINEB et comme un guichet physique où tout entrepreneur pourra recueillir les informations sur les données énergétiques dont il a besoin : les procédures administratives pour l'acquisition de titres de propriété, l'acquisition de titres d'exploitation, la vérification de son projet en termes de respect des clauses environnementales en amont du financement, la conduite des études d'impact environnemental et social, les exigences en termes de respect du genre et de l'inclusion sociale. Il pourra, le cas échéant, être associé à toute réunion d'information ou de formation animée par le guichet unique qui serait destinée aux porteurs de projets. Les besoins en personnel du guichet unique seront limités à une secrétaire et deux chargés de projets ayant pour rôle de créer un réseau efficace d'expertise dans tous les domaines administratifs et financiers et être facilitateurs des contacts pour les privés qui en feraient la demande.

VI.1.2 Financement de l'EHR

La contribution du secteur privé à l'électrification hors réseau à hauteur de 30 à 50 % (fonds propre et prêts) ne sera possible que par une mobilisation du denier public ou d'aide publique au développement permettant le bouclage financier des projets et une réduction des coûts associés à la production d'énergies renouvelables. Aujourd'hui, le Fonds d'électrification Rurale est la seule structure de financement disponible pour l'électrification rurale. Elle est essentiellement alimentée par la contribution à hauteur de 3 FCFA/kWh

des consommateurs de la SBEE de la CEB, soit environ 3 milliards de CFA pour une consommation de 1 GWh. Le Fonds National pour l'Environnement et le Climat (FNEC) créé par décret 2017-128 du 27 février 2017 et dont le processus d'accréditation est en cours, pourra contribuer à tout projet lié à la protection de l'environnement, à la lutte contre les changements climatiques et à l'amélioration du cadre de vie des populations. Mais les modalités d'accès restent à définir.

La création d'un Fonds unique de Développement de l'Energie (dénommée FDE) est actuellement en réflexion au niveau de la Direction Générale de l'Energie. Ce fonds comprendrait différents guichets de financement :

- **Guichet de Financement de l'Electrification Rurale** (par raccordement au réseau et hors-réseau par systèmes décentralisés d'énergies renouvelables) qui serait géré par l'Agence en charge de l'électrification rurale, (l'ABERME restructurée intitulée « ABER » ou « ABERu » pour Agence Béninoise d'Electrification Rurale, ou tout autre réorganisation considérée);
- **Guichet de Financement de la recherche et du développement des Energies Renouvelables et de l'Efficacité Energétique** qui serait géré par une nouvelle unité pour la promotion des énergies renouvelables;
- Guichet de financement de la politique, de la réforme et du suivi du secteur de l'Energie au Bénin géré par la DGE réorganisée structurellement ;
- Guichet de financement de la sécurité des installations et contrôles électriques.

L'unicité du FDE tel que proposée, indépendamment du fait que chaque guichet serait administré par l'institution ayant la compétence du domaine spécifique d'intervention du guichet, **demandera une gestion unifiée du fonds pour ce qui est de la levée des fonds chez les PTFs, les institutions financières internationales, la contribution de l'état au fonds et les allocations faites pour chaque guichet.** Il sera souhaitable qu'un conseil d'administration puisse gérer le fonds dans son ensemble et s'assurer de l'utilisation idoine des moyens mis à la disposition des différents guichets. De plus, il est recommandé que la gestion technique de ce fonds soit confiée à un agent fiduciaire professionnel, qui pourrait être une banque d'investissements de la place recrutée sur la base d'un cahier des charges et pour une durée limitée (2 à 3 ans). Ceci présente l'avantage que d'autres transactions relatives au financement ou à la réalisation de projet EHR ou autres (par exemple des projets d'efficacité énergétique) puissent également s'effectuer au niveau de la banque qui aurait été sélectionnée. Tout décaissement sera assujetti à une autorisation donnée par l'institution responsable du guichet qu'elle administre.

Dans l'attente de la mise en place de ce fonds, il est impératif de redynamiser le fonds d'électrification rurale (FER) afin d'en faire un outil d'appui à la contribution du secteur privé au développement de l'électrification rurale par extension de réseau ou hors réseau. Outre la redevance d'électrification rurale prélevée sur les factures de la SBEE et de la CEB et les contributions du budget de l'État et des partenaires techniques et financiers, le FER devrait augmenter sa capacité d'intervention en contractant avec l'aide de l'Etat des prêts de longue durée à des taux bonifiés, permettant d'assister le privé dans le bouclage de son montage financier ou dans le refinancement de prêts commerciaux.

VI.1.3 Rôle de l'Autorité de Régulation de l'Electricité

L'Autorité de Régulation de l'Electricité aura un rôle important de conseil auprès de la DGE et des agences de mise en œuvre pour la révision du cadre institutionnel de l'électrification rurale et la préparation du cadre réglementaire de l'EHR dans tous les domaines de la régulation qu'elle aura ensuite à surveiller et contrôler. Un domaine particulier de sa prérogative sera celui de la fixation des tarifs⁴³ pour laquelle elle est aujourd'hui en conflit avec une compétence de la DGE qui 'participe à la fixation des prix de vente de l'électricité.'⁴⁴ Il serait souhaitable qu'à la relecture de l'AOF du ME, la question de la fixation des tarifs de l'électricité revienne pleinement à l'autorité de régulation. L'autorité de régulation de l'Electricité aura également un rôle prépondérant dans la délivrance des titres et des contrats d'exploitation qui pourraient être accordés à un privé, en approuvant les dossiers d'appel d'offres en vue de la sélection des exploitants privés, en approuvant l'octroi des concessions ou autres titres d'exploitation, en donnant un avis sur le programme d'investissements des opérateurs et en définissant et approuvant leur mode de rémunération et le tarif appliqués. L'ARE aura également un rôle important pour la continuité du service public dans les 2 années précédant la fin d'un titre d'exploitation.

Elle devra défendre les intérêts des consommateurs qui, rappelons-le, sont des contributeurs direct du service électrique par le paiement d'une redevance d'accès et par le règlement de la facture, qui couvrira tout ou partie des coûts d'investissement et de maintenance.

VI.1.4 Rôle de l'ABE

Le rôle de l'Agence Béninoise pour l'Environnement sera de contribuer à une prise en compte efficace de l'environnement dans l'élaboration de la politique de l'EHR, principalement pour ce qui est des impacts diffus des produits photovoltaïques disséminés en grande quantité dans les zones rurales.

Elle aura aussi pour mission de s'assurer de la réalisation d'études d'impact environnemental et social (EIES) pour chaque projet d'envergure, de délivrer les certificats de conformité environnemental et de suivre la mise en place et le respect du plan de gestion environnementale et sociale PGES, par l'examen des audits environnementaux internes réalisés chaque année pour les systèmes EHR sous le régime de la concession ou de l'autorisation.

L'agence œuvrera avec les acteurs du secteur et des investisseurs privés à la mise en œuvre d'une filière de collecte, de traitement, de recyclage et de destruction des déchets électroniques et des batteries générées par le développement de l'électrification hors réseau.

VI.1.5 Rôle de l'ANCB

Le rôle de l'Association Nationale des Communes du Bénin, comme structure faîtière des 77 communes, sera de contribuer à une information diligente auprès de ses membres sur la mise en place d'une politique, d'un plan directeur et d'un cadre réglementaire de l'électrification hors réseau, qui devraient permettre l'électrification de localités par le secteur privé sans attendre l'arrivée du réseau national.

⁴³ Modification de l'Art 3 du décret 2009-182 du 13 mai 2009 : L'ARE au lieu de donner un avis sur les grilles tarifaires 'approuver(a) les grilles tarifaires avant leur publication par l'Etat et veiller à leur application'

⁴⁴ Article 57 de décret no 413 portant AOF du MEEM

Il s'agira donc de préparer les Communes à une approche EHR, qui suppose de leur part une plus grande disponibilité pour l'accès aux données communales permettant le montage de projets privés, une meilleure compréhension des technologies mises en œuvre et des modes de gestion privée. La gestion privée fera l'objet d'une veille par des comités villageois relayés par l'autorité communale en cas de défaillance sérieuse de l'exploitant en termes de gestion technique, financière ou environnementale. Une réflexion plus détaillée sur le rôle des communes dans l'EHR est donnée au chapitre 6 des annexes au document de politique.

VI.1.6 Rôle du Ministère en charge du genre et de l'inclusion sociale

Le Ministère en charge des affaires sociales⁴⁵ développe un certain nombre d'activités phares au niveau des Centres de Promotion Sociale au niveau des communes. Ces centres développent des activités pour la protection et la promotion de la femme et l'enfant. Il serait pertinent, dans les localités touchées par l'EHR, que ces démembrements du ministère en charge des affaires sociales puissent intégrer les modules d'information et de formation promouvant l'utilisation productive de l'électricité et l'émergence de femmes entrepreneurs au niveau de la mécanisation de leur activité mais également dans le domaine de l'EHR.

VI.1.7 Rôle de CONTRELEC

Dans le cadre de l'électrification rurale, CONTRELEC procédera à une homologation sur dossier des modules d'installation intérieure qui seront proposés aux clients domestiques des mini-réseaux. Dans le cas des quelques abonnements triphasés qui pourraient être requis, une homologation de l'installation comme telle est recommandée. Ceci suppose que CONTRELEC puisse se déployer sur l'ensemble du territoire de façon diligente et trouver le financement requis, car il est accepté que les prestations de CONTRELEC ne peuvent pas être facturées en zone rurale.

Pour ce qui est du photovoltaïque, des normes produits et des normes systèmes seront définies pour le Bénin et donneront lieu à des règlements techniques que la profession devra respecter. Le contrôle des équipements de production comme les centrales solaires, les centrales hydroélectriques et les centrales à biomasse ne sont pas du domaine de compétence de CONTRELEC. Pour les micro-centrales et les kits solaires d'une taille supérieure à 1 kWc proposant une interface 220 V, les règlements techniques applicables seront présentés à CONTRELEC pour une homologation sur dossier.

VI.1.8 Rôle de l'ANM

L'ANM sera en charge du contrôle et du calibrage de l'ensemble des instruments de mesure et compteurs nécessaires au bon fonctionnement de l'EHR, en termes de gestion technique et de mesure des consommations.

Elle développera une approche pour l'approbation de normes et de règlements techniques nécessaires à une mise en œuvre efficace de la politique EHR, permettant une certification des équipements et des systèmes.

⁴⁵ le Ministère du Travail, de la Fonction Publique et des Affaires Sociales.

VI.2 Opérationnalisation

VI.2.1.1 Préalables à l'opérationnalisation de la Politique de l'EHR

L'opérationnalisation de la politique EHR suppose :

- une remise à niveau du cadre institutionnel, repositionnant le Ministère et la DGE comme étant les artisans de cette opérationnalisation en termes de définition des politiques et des programmes, de mise à jour des plans directeurs (PDE et PDEHR) et d'arbitrage clair entre les deux segments de l'électrification rurale par extension de réseau et hors réseau. Le choix de nouvelles technologies de l'électrification par réseau (standard allégé, monophasé) seront de nature à modifier la frontière entre l'électrification par réseau et hors réseau. Le choix définitif du portefeuille des localités identifiées dans le cadre du PDEHR pour être électrifiées par le privé sera crucial pour une mobilisation future des investisseurs. Ce choix devra être pertinent et offrir suffisamment de garanties en termes de durée d'exploitation pour pouvoir permettre à tout privé de conduire à terme son plan d'affaires.
- L'adoption d'un cadre réglementaire, juridique et tarifaire adapté à la taille et aux conditions de gestion des systèmes EHR, garantissant aux privés le contrôle des recettes d'exploitation sur la durée. C'est pour cette raison qu'il est préconisé de développer une tarification reflétant les coûts réels d'exploitation et d'encadrer ces coûts par une politique et un accompagnement volontaire d'appui au financement des projets privés permettant à la fois d'obtenir un effet de levier de 30 à 50 % et la mobilisation de compétences pour la gestion de nouvelles technologies EnRs.
- Un renforcement des capacités de la DGE dans le suivi de mise à jour de la planification et dans les évaluations économiques et financières permettant de suivre l'évolution des coûts des différentes technologies d'approvisionnement. La DGE devra également renforcer ses compétences dans le domaine de la réglementation et du suivi des mesures environnementales pour devenir un partenaire dynamique auprès de l'ARE et de l'ABE.
- Le renforcement des capacités de l'ABERME à assister et appuyer le secteur privé dans sa contribution au développement de l'électrification hors réseau.
- La mise à niveau des ressources de l'ABERME en fonction du recentrage de ces activités sur l'ensemble du segment de l'électrification rurale (réseau et hors-réseau).
- La délimitation claire des différents périmètres d'électrification, que ce soit le démarquage entre celui de la SBEE et de l'électrification rurale, ou celui délimitant l'électrification rurale par réseau du hors réseau.
- la mise en place d'un fonds de financement qui soit efficace et souple pour répondre aux demandes d'accompagnement du secteur privé.
- Mettre en cohérence l'ensemble des programmes des projets d'électrification rurale par extension de réseau ou hors réseau

VI.2.2 Feuille de route de la politique EHR

La définition de la feuille de route des différentes étapes de mise en œuvre de la politique ne peut être proposée que d'une façon préliminaire car elle devra s'intégrer dans la feuille de route de la refonte de l'ensemble du secteur aujourd'hui initiée par le Ministère en charge de l'Energie et appuyée par différents projets dont le projet RECASEB.

Cette feuille de route propose les jalons de mise en œuvre de la politique et de la stratégie de l'EHR et de la mise en œuvre de son plan directeur et de son cadre réglementaire.

La feuille de route n'est établie que pour un horizon court terme de 18 mois et devra faire l'objet d'une mise à jour à la fin de cette période pour intégrer l'ensemble des acquis de la restructuration du secteur, et les premiers financements de la facilité OCEF du MCA.

La feuille de route a pour but de définir les différentes étapes de la mise en œuvre de la politique, c'est-à-dire les étapes de validation et d'approbation des 3 documents en Conseil des Ministres que sont la politique, le schéma directeur et le cadre réglementaire, mais également les étapes institutionnelles liées à la refonte de l'organisation du ministère dans le cadre de la restructuration de l'ensemble du secteur. Pour ce qui est de l'EHR, les éléments importants de la refonte de l'organisation du ministère seront l'AOF redéfinissant les attributions de la DGE et la revitalisation de l'ABERME et du FER.

Un autre élément important de cette refonte sera lié à la création d'un Fonds de développement de l'Energie telle que suggérée par la DGE qui demandera également une réflexion détaillée sur l'ancrage de ce fonds, sa gestion institutionnelle, son organisation en différents guichets et sa gestion pratique par un professionnel de la finance et de l'investissement (banque d'investissement ou banque d'affaires ayant un rôle d'agent fiduciaire). Dans l'attente de la création de ce Fonds, il sera impératif de redynamiser le Fonds d'Electrification Rurale.

Comme l'indique la feuille de route, il sera également important de commencer une campagne de communication à l'intention des communes, du secteur privé national et international, dont la finalité est d'afficher clairement la volonté d'ouverture du segment de l'électrification hors-réseau à l'investissement privé.

La mise en œuvre de la politique doit également s'articuler avec celle de la facilité à fonds partagé pour l'accès aux énergies propres financée par le MCA qui est l'activité sœur du développement de la politique. L'année 2018 sera consacrée au lancement d'un appel à propositions pour l'électrification des installations sociocommunautaires critiques pour le développement, que sont les écoles et centres de santé et les postes de police, ainsi que pour les équipements solaires domestiques. Elle devra également voir après la validation de la politique, la conceptualisation de l'appel à projets pour la construction de mini réseaux alimentés par des sources d'énergies renouvelables. Le budget prévisionnel de 20 MUSD pourrait générer de 26 à 32 MUSD de projets, qui mobiliseront la capacité d'absorption des investisseurs privés pendant quelques années.

Tableau 2 : Feuille de route de la mise en œuvre de la politique

Activités	Echéances	Commentaires	Maîtrise de l'activité.	Responsabilité de mise en oeuvre
Approbation en Conseil des Ministres de la politique et de la stratégie de l'EHR	Janvier 2018	Cette approbation conditionne le financement 20 millions de FCFA de l'OCEF du MCA pour les mini-réseaux EnRs	Moyenne à Forte	DGE, ME
Approbation en Conseil des Ministres du plan directeur de l'EHR	Janvier 2018	Cette approbation est nécessaire à la constitution du premier portefeuille de projets de mini- et micro-réseaux qui sera proposé au financement privé.	Forte	DGE, ME
Approbation en Conseil des Minsitres du cadre réglementaire, juridique, tarifaire et environnemental de l'EHR et du nouvel arrêté portant sur l'Electrification hors réseau	Janvier 2018	La question de la fixation des principes de tarification de l'EHR au vu du niveau des coûts demandera un travail d'explication, qui devra également s'inscrire dans la refonte de la grille tarifaire du secteur initiée par le MCA avec une échéance en novembre 2017 pour l'approbation de la grille finale.	Moyenne à Forte	DGE, ME
Installation des cellules genre et inclusion sociale dans les différents organismes liés à la mise en œuvre de l'EHR (MEEM, DGE, Agences, ARE)	Février 2018	L'objectif est de transformer les points focaux GIS en véritable cellule genre et inclusion sociale, par l'installation officielle de ces cellules soutenue par un plaidoyer sur la nécessité et le rôle de ces cellules, et accompagné d'un module de formation développant des compétences et tâches liées à leurs termes de référence. L'idéal serait que ces cellules soit officiellement inscrites dans le AOF des structures	Moyenne	DGE, MCA
Création du comité de suivi de la politique en charge de la mise en œuvre de la feuille de route	Janvier 2018	Ce comité devra effectuer un travail de veille relatif à la mise en œuvre de la politique jusqu'en Décembre 2018, date du premier atelier d'évaluation de cette mise en œuvre	Moyenne	ATP, DGE

Activités	Echéances	Commentaires	Maîtrise de l'activité.	Responsabilité de mise en oeuvre
Développement d'une campagne d'information auprès des professionnels et des communes du Bénin sur la nouvelle politique de l'EHR, ses outils et les opportunités offertes par l'OCEF	Janvier à mai 2018	Outre la campagne d'information ciblant les communes par le canal de l'Association Nationale des Communes du Bénin, la démarche vise également à créer une nouvelle relation entre les communes et le ministère, sa DGE et la ou les agences de mise en œuvre de l'EHR, de préparer le rôle des communes à l'établissement et la gestion de systèmes d'électrification privés et aux habitudes de veille à établir.	Moyenne à forte dépendant des moyens disponibles	Consultant, OCEF, ABERME
Travailler à la mise en place du cadre légal de l'EHR	A partir du mois de Novembre 2017	Travailler à la rédaction des textes et mettre en œuvre toute activité permettant d'établir pour novembre 2018 une base légale permettant d'asseoir les projets financés par l'OCEF.	Activité de lobbying de l'ARE et du ME	ARE et ME
Définition du portefeuille de projets proposés aux financements privés, et lancement d'une campagne de communication	Dans le courant de Janvier 2018	L'idée est de mobiliser l'intérêt du secteur privé national et international, de favoriser ainsi des rapprochements d'intérêt entre les nationaux et internationaux, et d'apprécier la bancabilité de l'approche EHR	Forte	DGE, ABERME
Publication des AOFs de la DGE, de l'ABERME	Avant la fin de l'année 2017	Activité de la DGE/MEEM appuyée par l'assistance technique RECASEB. La clarification apportée par la publication des AOF de la DGE et de l'ABERME sera de nature à réduire la perception de risque des investisseurs privés et à affiner le plan de renforcement des capacités	Faible	ME
Première réunion du comité de suivi de mise en œuvre de la politique	Janvier 2018	Premier bilan et préparation du tour de table des bailleurs pour le financement à long terme de l'EHR	Moyenne	ATP, DGE

Activités	Echéances	Commentaires	Maîtrise de l'activité.	Responsabilité de mise en oeuvre
Réunion d'un tour de table des bailleurs pour le financement à long terme d'EHR	Février 2018	Profiter du premier appel à concurrence de l'OCEF pour présenter les besoins en accompagnement du financement privé de l'EHR, pour les études préliminaires et le financement.	Moyenne, dépendra de la priorité accordée à l'EHR	ME, DGE
Lancement du premier appel à propositions d'offres pour un financement OCEF	Février 2018	Sur les quatre volets de la facilité	Forte	OCEF
Installation de l'ABERME dans ses locaux, mise en place du nouvel organigramme et création du guichet unique de facilitation de l'investissement privé	Janvier à mars 2018 Avril 2018	La mise en place du guichet unique dépendra de la configuration finale donnée au Fonds de Développement de l'Energie	Moyenne	DGE, ABERME
Etablissement du Fonds de développement de l'Energie et contractualisation du gestionnaire du fonds	Date à déterminer	Le fonds de développement de l'énergie (FDE) est établi et fonctionnel avec ses différents guichets, son conseil d'administration, son règlement intérieur, et un gestionnaire (banque d'investissements de la place) comme agent fiduciaire sera recruté sur la base d'un cahier des charges.	Faible	DGE, ME
Contractualisation de du premier appel à proposition de l'OCEF	Septembre octobre 2018		Forte	OCEF, MCA
Lancement du second appel à propositions pour le financement des mini réseaux EnRs par OCEF	Juin 2018	Compte tenu des engagements sur le premier appel	Forte	OCEF, MCA

Activités	Echéances	Commentaires	Maîtrise de l'activité.	Responsabilité de mise en oeuvre
Activités	Echéances	Commentaires	Maîtrise de l'activité.	Responsabilité de mise en oeuvre
Seconde réunion du comité de suivi de mise en œuvre de la politique	Novembre 2018	Point sur la mise en œuvre de la politique et préparation de l'atelier de révision de la feuille de route	Moyenne	ATP, DGE
Atelier faisant le bilan, une année après la publication, de la Politique de EHR pour la révision de la feuille de route	Décembre 2018	Relecture et mise à jour de la feuille de route et préparation des activités à inclure pour la prochaine période de 18 mois	Forte	ATP, DGE

Toutefois, le cadre réglementaire développera et présentera les mécanismes de mise en œuvre de la politique avec ces trois mécanismes de base :

- L'appel à projets pour les développeurs privés pour des projets de mini-réseaux ou l'établissement de MOU pour des projets spontanés portés par des privés ou des collectivités territoriales,
- La mise en place de programmes gouvernementaux EHR pour les projets peu attractifs pour le secteur privé mais dont le fort potentiel justifie l'anticipation du raccordement au réseau, et pour des projets d'équipements sociocommunautaires. La gestion de ces projets requerra la mobilisation d'exploitants privés pour les mini-réseaux établis en régie étatique et des techniciens professionnels contractualisés pour la gestion des équipements sociocommunautaires.
- Les programmes d'appui au développement du marché des équipements pico-solaires apportant l'électricité aux populations rurales dispersées (éclairage, charge de cellulaires, accès à la télévision et à la ventilation). Ces programmes ciblent la fourniture de produits de qualité à des coûts compatibles avec leurs revenus.

VI.2.3 Mécanisme de suivi et réorientation de la politique EHR

Un comité de suivi de la politique sera créé regroupant l'Assistant Technique au développement des politiques du Ministre en charge de l'énergie, le Directeur général de l'énergie ou son directeur en charge de la coordination de la politique d'électrification rurale par réseau et hors réseau, le Président de l'Autorité de Régulation, un représentant du Ministère des Finances et du Budget, le SG de l'ANCB et le président de l'AISER. Ce comité de suivi pourra se faire assister le cas échéant par les directeurs généraux des agences de mise en œuvre.

Le rôle essentiel de ce comité sera de suivre la mise en œuvre de la feuille de route sur une période de 15 mois, de l'évaluer après cette période et de convoquer un atelier de réflexion sur les avancées et les difficultés rencontrées, afin de pouvoir formuler des mesures correctives pour la mise en œuvre de la prochaine feuille de route pour une durée de 18 mois.

VI.2.4 Mécanismes de prise en compte du genre et de l'inclusion sociale, de l'utilisation productive de l'électricité et renforcement de capacités

Afin de renforcer une véritable prise en compte du genre et de l'inclusion sociale au sein de la DGE et de l'ABERME, il est fortement préconisé que les anciens points focaux GIS soient remplacés par une cellule genre et inclusion sociale, qui demande à être entendue à tous les niveaux de mise en œuvre de l'EHR, de l'élaboration de politiques jusqu'au suivi-évaluation en passant par la budgétisation, la passation des marchés et le suivi de réalisation. La mise en œuvre d'une telle cellule demandera la tenue d'un atelier de sensibilisation et l'installation de la cellule en présence du Directeur Général et des directeurs, l'élaboration des termes de référence fixant des compétences et des tâches à réaliser par la cellule et des formations.

VI.2.5 Analyse des risques⁴⁶

Quatre risques majeurs ont été identifiés :

⁴⁶ L'analyse détaillée des risques est jointe au chapitre 7 des annexes du document de politique.

- Celui lié à une capacité insuffisante des acteurs institutionnels à gérer la complémentarité de l'électrification rurale par réseau et hors-réseau,
- Celui lié à une capacité insuffisante des acteurs institutionnels à changer de paradigmes de travail et à entrer dans une approche innovante avec le secteur privé,
- Celui lié à une capacité insuffisante des acteurs institutionnels à mobiliser et gérer des fonds de financement,
- Celui lié à un manque de communication sur l'EHR.

Au regard du premier risque, trois mesures sont préconisées :

- Mesure 1 : Assurer la cohérence de la planification et de la programmation de l'électrification rurale en renforçant la DGE pour l'arbitrage entre les deux domaines d'électrification.
- Mesure 2 : Clarifier le rôle de la DGE et de l'ABERME, par la révision de l'arrêté portant AOF de la DGE et celle du décret portant AOF de l'ABERME.
- Mesure 3 : Accélérer et donner une plus grande visibilité au processus de création de concessions d'électrification rurale.

Au regard du second risque, il est important qu'un changement de paradigme s'opère dans la compréhension du rôle des agences gouvernementales de mise en œuvre, qui devra évoluer vers celui du conseil et de la facilitation de projets et de programmes portés par le secteur privé.

- **Dans la phase de préparation**, l'agence devra lui faciliter l'accès à toute information nécessaire au montage des projets et programmes et devra disposer de paradigmes et de documents types pour les différents thèmes à traiter (étude de faisabilité, plan d'affaires, titre de propriété et titres d'exploitation, canevas de EIES et de PGES etc.)
- **Dans la phase de réalisation**, l'accent doit être mis sur la diligence dans le suivi des travaux qui conditionnent le paiement des banques et de l'Etat dans cette phase.
- **Dans la phase d'exploitation**, l'accent doit être mis sur un suivi diligent de l'agence de mise en œuvre, de l'ARE et de l'ABE des rapports des exploitants pour pouvoir déceler rapidement toute altération de la gestion demandant des mesures correctives.

Au regard du troisième risque, il faut que l'agence de suivi de l'EHR dispose d'une expertise en financement de projet et puisse suivre, informer et mobiliser toute source de financement qui soit susceptible de contribuer à aider les porteurs de projets lors de la préparation de leur dossier et contribuer au montage financier des opérations. Pour ce qui est de la gestion des fonds d'appui, il faudra éviter les lenteurs liées aux précédents modes de gestion usités. Il serait pertinent de développer un modèle où les fonds sont logés dans une banque d'investissements de la place, recrutée comme agent fiduciaire de l'agence de mise en œuvre sous la tutelle du ministère pour une durée déterminée. Une telle solution pourrait abriter au sein d'une même institution plusieurs des composantes du plan de financement du secteur privé.

Au regard du dernier risque, il est important pour le Ministère, l'Agence de mise en œuvre de l'EHR et l'ARE de communiquer sur l'état d'avancement de la mise en service des programmes en cours (PRODERE et PROVES), sur la dynamique de mise en œuvre de l'EHR par le privé, sur les opportunités, les limitations et les tarifs d'une telle électrification.

VI.3 Opérationnalisation du genre et de l'inclusion sociale

VI.3.1 Promouvoir la femme entrepreneur

En Novembre 2016, le MCC a mené une étude diagnostique sur l'entrepreneuriat féminin dans le secteur de l'Energie au Benin qui a émis des recommandations sur le renforcement de capacité ¹⁾des femmes entrepreneurs qui sont engagées (ou pourraient être engagées) dans la fourniture d'électricité et ²⁾des femmes entrepreneurs qui utilisent l'électricité dans leurs activités productives. Les besoins s'expriment en termes d'information, de formation et d'appui au développement des entreprises.

Il est clair que les opportunités d'affaires dans l'EHR ne sont pas bien connues par les femmes entrepreneurs qui sont beaucoup plus présentes dans le secteur du commerce et de l'artisanat que dans celui de l'énergie. Dans un premier temps, il s'agira d'éduquer les femmes sur les différents niveaux de services électriques hors réseau et démontrer pour chaque segment de marché les opportunités d'affaires qui existent. Les compétences en gestion et marketing seront promues, en complément de la compréhension de la technologie.

Les femmes entrepreneurs utilisant ou pouvant utiliser l'électricité dans leur production doivent être mieux informées sur les technologies adaptées et économes qui peuvent améliorer le rendement et la qualité de leur production. Ces sessions d'information peuvent avoir lieu lors de fora regroupant des entrepreneurs femmes ou durant des évènements dédiés aux énergies renouvelables.

Pour ce qui est de la formation, des curricula seront développés par des écoles de formation de la place spécialisées dans l'enseignement technique et les énergies renouvelables pour répondre aux besoins des femmes entrepreneurs à plusieurs niveaux. Afin de réduire le déséquilibre hommes/femmes dans les futures générations d'entrepreneurs, les cours seront aussi offerts aux jeunes étudiantes du cycle secondaire et universitaire et des bourses seront mises en place à cet effet.

Ensuite, il faudra leur faciliter l'accès au financement en les aidant à monter des plans d'affaires et en amenant les institutions financières de la place à créer des produits financiers pour accompagner ces entreprises, soit dans l'acquisition de nouvelles technologies (pour les entreprises consommatrices d'énergie), soit pour l'acquisition de stock ou de co-financement pour répondre à des appels d'offres (pour les entreprises fournisseurs d'énergie).

L'appui au développement des entreprises se fera sous plusieurs angles. D'abord, il s'agira d'aider les entreprises du secteur informel à obtenir un statut officiel d'entreprise et à établir un système de gestion et de comptabilité fiable. Il sera important d'aider les entreprises consommatrice d'énergie à identifier des technologies appropriées, certifiées et économes pour leur secteur d'activité qui assureront la rentabilité de l'investissement. Enfin, les entreprises bénéficieront d'un support administratif pour les aider à répondre aux appels d'offres dans le domaine de l'EHR. Ce support peut prendre la forme de réunions d'information pour comprendre le contenu des appels d'offres et d'aide à la formulation des propositions⁴⁷.

⁴⁷ Ces propositions sont détaillées au chapitre 5 des annexes au document de politique.

Certains cours peuvent par exemple apporter des connaissances de base aux chefs d'entreprises, leur permettant de juger de la qualité des produits, de comprendre les spécificités techniques et d'apprécier le marché potentiel alors que d'autres peuvent donner des formations techniques plus poussées sur l'installation et la maintenance des systèmes PV individuels ou mini-réseau.

Les quatre grands axes d'intervention seront donc :

- Information : Faire connaître les opportunités d'affaires dans le domaine
- Formation : Donner aux femmes les compétences techniques pour participer à l'EHR
- Appui au développement de l'entreprise : Permettre aux entreprises fournisseurs d'énergie et dirigées par les femmes d'avoir des parts de marché dans l'EHR entrepreneurs
- Appui au développement de l'entreprise : Permettre aux entreprises consommatrices d'énergie et dirigées par les femmes d'accroître leur productivité

VI.3.2 Pour la prise en compte effective du genre et de l'inclusion sociale dans l'élaboration des projets, dans la sélection des porteurs de projet

Tout porteur de projet public-privé devra intégrer la dimension genre et inclusion sociale dans sa méthodologie d'élaboration de projets.

Les cellules genre du Ministère de l'Énergie et des agences de mise en œuvre travailleront à ce que toutes les équipes, qu'elles soient privées, publiques ou issues d'un partenariat public-privé, impliquées dans l'élaboration des projets, dans leur mise en œuvre et dans leur suivi, soient formées et aient à leur disposition des outils de référence pour faciliter la prise en compte du genre et de l'inclusion sociale au moment d'exécuter leur travail.

Les formations⁴⁸ aborderont des sujets tels que l'importance de collecter des données – déclinées par sexe et identifiant les groupes vulnérables- dans l'élaboration des projets et de démontrer comment chacun des groupes identifiés bénéficiera du projet ; sur ce point, il s'agit d'adopter une méthode participative en impliquant les cellules genre et en faisant participer le ministère des affaires sociales et la société civile aux instances de validation du projet (s'il y a lieu).

L'approche genre dans le montage des projets fera l'objet d'une note spécifique contribuant à l'évaluation totale du projet.

Les candidats sélectionnés pour la mise en œuvre des projets d'EHR devront bénéficier d'un ensemble d'outils méthodologiques en plus d'un soutien continu de la Cellule genre de l'agence concernée. Ces outils devront couvrir les procédures d'intégration du genre et d'inclusion sociale dans les enquêtes de terrain, dans les réunions d'information, dans le recrutement de la main d'œuvre, dans la gestion du projet et dans le suivi-évaluation.

⁴⁸ Le détail de la méthodologie est joint en annexe à ce document de politique

VI.4 Communication, information et sensibilisation

VI.4.1 Cadre de concertation et canaux de communication

La communication doit avoir pour cible primaire le cadre de concertation du secteur. Un cadre de concertation a été mis en place en octobre 2011⁴⁹. Ce cadre n'est pas pleinement opérationnel, mais devrait être réactivé dans le courant de 2017. Il devra se réunir au minimum 2 fois par an pour être le forum d'informations et d'échanges sur l'état d'avancement de la mise en œuvre de la politique d'électrification hors réseau.

Dans le cadre de la réorganisation de la gestion des affaires publiques, les fonctions de communication sont concentrées au niveau de la présidence, les ministères ne disposant plus de services spécialisés. Toutefois au sein du ministère de l'énergie, un Système d'Information National sur l'Energie au Bénin (SINEB) proposera dans le courant de 2018 un portail de données et d'indicateurs de l'énergie et un portail SIG de l'énergie, ces 2 portails ayant une interface publique et une interface membre du SINEB.

Ce système d'information énergétique qui se veut fédérateur de l'ensemble des acteurs du secteur devra être pleinement mis à profit pour l'information sur l'électrification hors réseau, jouant ainsi son rôle de vecteur de diffusion de l'information et des documents sur l'énergie du Bénin, au Bénin et à l'international.

L'alimentation du SINEB en informations pertinentes sur la mise en œuvre de la politique EHR doit être assurée par une cellule restreinte de communication interagissant avec les acteurs clés de l'EHR qui sont le comité de suivi de la politique au niveau du Cabinet du Ministre en charge de l'Energie, la coordination de la politique de l'électrification rurale réseau et hors réseau au niveau de la DGE, le ou les gestionnaires des fonds qui seront disponibles pour l'EHR, l'Agence gouvernementale en charge de son suivi ainsi que son guichet unique.

VI.4.2 Communication interne entre parties prenantes

Elle sera assurée par la cellule restreinte de communication qui renseignera le SINEB. Cette cellule sera ancrée au niveau de la DGE. Elle regroupera outre la DGE ou son directeur en charge de la coordination de la politique d'électrification, l'Assistant Technique auprès du ministre en charge l'élaboration des politiques, le Directeur Général de l'ABERME ainsi qu'un représentant du FER ou du fonds qui lui succédera.

Cette cellule sera en charge de veiller au respect des principes directeurs de la stratégie de communication et à la mise en œuvre des plans stratégiques.

Les activités et mesures de communication interne doivent être portées par toutes les agences de mise en œuvre et de suivi et concerner une dimension plus globale. Dans le domaine de l'EHR comme de la fourniture générale de l'énergie au Bénin, une uniformisation des procédures de partage de l'information est à réaliser. Elle passe en effet par la mise en œuvre du SINEB, mais aussi par la définition d'un cadre clair de coordination pour une bonne transmission de l'information. Une attitude volontariste tenant compte des attentes des bénéficiaires sera développée en ce qui concerne la communication, en insistant sur les points suivants:

⁴⁹ Arrêté en date du 25 octobre 2011, n° 03/MERPMEDER/DC/SGM/CTJ/DRFM/DPP/DGE/SA

- Valider les circuits réalistes de transmission de l'information au sein des institutions, et informer sur ces circuits;
- Rappeler aux porteurs de projets, aux entreprises contractées et aux agences, les circuits de communication en vigueur et la nécessité de communiquer à chaque phase du cycle du projet pendant toute la durée du projet, ceci garantit que les autorités municipales soient dûment informées de l'évolution de la programmation de l'EHR.
- Rappeler aux communes le rôle essentiel qu'elles doivent jouer en organisant leurs services pour une efficacité toujours plus grande et une prompte réactivité face au secteur privé. A travers des kits d'information et la mise en ligne (lorsque possible) d'une documentation à jour, les autorités municipales peuvent accroître leurs chances d'attirer de nouveaux investissements et projets d'envergure, grâce à la mise en valeur des données dont elles disposent.

VI.4.3 Développement de plans stratégiques de communication

Les quatre axes retenus dans la stratégie de communication de l'EHR sont nécessaires pour une prise en charge optimale de la stratégie de communication. Il s'agit de :

Axe 1 : Faire connaître et présenter les technologies hors-réseau **comme des options viables assurant, pour chaque niveau de consommation requis, un niveau de service ne laissant rien à envier à l'énergie de réseau.**

Axe 2 : Expliquer les modalités de fonctionnement liées à l'électricité hors-réseau, principalement son règlement au gré des besoins, les avantages des mesures d'efficacité énergétique associées en termes de bénéfice pour le consommateur et la collectivité, **pour sécuriser son utilisation et sa viabilité.** Un parallèle avec la téléphonie mobile peut être fait, avec les facilités de paiement et la gestion de son crédit.

Axe 3 : Structurer et professionnaliser la filière hors-réseau **pour en développer la crédibilité et la qualité de prestation fournie, que ce soit pour les mini-réseaux ou les solutions d'énergie distribuée :**

- a- Informer sur les différentes normes et règlements conduisant à des produits de qualité et proposer aux professionnels (femmes et hommes) des modules de sensibilisation et de formation;
- b- Promouvoir les logiques d'actions commerciales avec un SAV aux usagers (création d'une ligne de réclamations / dépannage) et en partenariat avec des instituts bancaires, pour favoriser l'accès au service et son utilisation à des fins productives
- c- Informer sur les types d'équipements adaptés, les bonnes pratiques et toutes autres informations utiles pour bénéficier d'un service durable et économique (maintenance de base / périodicité / besoin de maintenance professionnelle à effectuer par des prestataires agréés).

Axe 4 : Promouvoir les utilisations productives de l'électricité et des nouveaux métiers liés à l'approvisionnement électrique hors-réseau **pour réduire le non-emploi** des jeunes, des personnes handicapées, des catégories sociales en recherche d'insertion, de personnes âgées actives:

- a- Promouvoir, sur la base d'activités existantes, l'utilisation productive de l'électricité (mécanisation, conservation, commercialisation),
- b- Favoriser le développement de l'emploi et l'émergence de nouveaux métiers au cours de ces promotions sur la base de critères plus sélectifs,

- c- Proposer des formations complémentaires en commercialisation et en établissement et gestion de plans d'affaires et pour le montage de dossiers (demande de crédit, propositions en réponses à une offre de marché, etc.),
- d- Encourager la décentralisation de ces offres de formation auprès de relais locaux.

VI.4.4 Communication vers les développeurs et institutions bancaires

Il est important que les actions en aval de cette politique soient connues des porteurs de projets et investisseurs potentiels nationaux, régionaux ou internationaux, et des instituts de financement (banques de la place, institutions bancaires d'investissement régionales ou internationales et fonds souverains à la recherche d'investissement verts).

Une communication vers les porteurs de projets et les institutions de financement devra être réalisée préalablement à la tenue d'un tour de table de PTFs pour le financement d'un prospectus d'investissement de l'EHR. Les médias utilisés seront :

- Pages d'information sur le SINEB,
- Articles dans la presse internationale (Jeune Afrique, the Economist, le Monde, Times Magazine),
- Spots télévisés.

VI.5 Renforcement des capacités

VI.5.1 Besoins de renforcement des entités

Le renforcement de capacités s'adresse exclusivement aux activités relatives à la mise en œuvre de l'EHR, étant donné qu'un renforcement de capacités du ministère en charge de l'énergie, de sa direction générale, de ses agences de mise en œuvre et des autres institutions du secteur sera considéré par le projet RECASEB.

Il s'agit donc dans un premier temps de s'assurer, que les entités et les institutions en charge de l'EHR se seront pleinement appropriées la philosophie et le contenu des documents qui ont été développés dans la phase conceptuelle de préparation d'une politique et d'une stratégie, d'un plan directeur et d'un cadre réglementaire.

Dans un second temps, il s'agira de s'assurer que de nouvelles capacités répondant à une approche privilégiant le financement privé soient recrutées et formées.

De nouvelles capacités sont requises au sein du ministère en charge de l'énergie. Elles seront liées aux activités suivantes :

- Le renforcement de la coordination de mise en œuvre de la politique d'électrification rurale s'appuyant sur 2 plans directeurs, l'un pour les extensions de réseau et l'autre pour l'EHR, requérant à la fois une mise en cohérence des programmes dans l'espace, dans le temps mais également en termes de moyens financiers pour leur mise en œuvre. Associé à cette coordination, le ministère devra également disposer au niveau de sa direction générale d'une capacité d'ajustement, voire de

révision des plans directeurs en fonction de l'évolution des technologies, de la disponibilité des financements et du développement rural dans son ensemble.

- La préparation d'appel à projets, l'accompagnement technique et financier des développeurs et le suivi de la réalisation des projets de développeurs privés vont constituer les nouveaux métiers des agences de mise en œuvre de l'électrification rurale pour l'EHR, mais aussi pour l'électrification par extension de réseau, si le modèle de concessions d'électrification rurale est mené à son terme. La mise en œuvre de l'EHR mobilisera également au niveau de l'Autorité de régulation de l'Electricité des capacités en termes d'octroi de titres d'exploitation et au niveau de l'Autorité Concédante des capacités juridiques, économiques et financières ainsi qu'environnementale pour l'établissement de mémoires d'entente ou de convention de concession qui constitueront la base contractuelle pour une mise en exploitation par un privé.
- Le suivi des exploitants après la mise en service se fera au niveau des agences de mise en œuvre des politiques d'électrification rurale, de l'Autorité de Régulation, de l'Agence Béninoise pour l'Environnement et l'ABERME . Elle devra se démarquer des pratiques de suivi-évaluation de projets pour offrir aux exploitants un contrôle ciblant l'amélioration de leur performance sur la base d'une appréciation de leurs résultats. Une autre fonction de ce suivi sera de procéder à une évaluation permanente du patrimoine public et privé.

Base de données

La pierre angulaire de ce renforcement de capacité doit être l'accès non discriminatoire par toutes les parties prenantes à l'information de base détaillée. Pour cela, il est impératif de créer une plate-forme informatique qui puisse recueillir en format SIG les données relatives à l'électrification rurale par extension de réseau et celle proposée par les différents modèles d'intervention de l'électrification hors réseau. Cette plate-forme d'informations doit disposer d'un petit noyau d'experts qui soit capable d'en faire une mise à jour continu, intégrant les réalisations et modifiant les données prospectives sur la base d'informations fournies par les spécialistes de planification. La base doit également fournir des informations permettant la programmation technique économique et financière de projet EHR, ainsi que l'ensemble des textes régissant la mise en œuvre de tels projets. Elle est organisée de façon de proposer différents niveaux d'utilisateurs, et devra être accessible aux utilisateurs professionnels pour consultation et aux acteurs institutionnels qui doivent travailler avec cet outil.

Besoins pour la mise en place de la plateforme de données sur l'électrification rurale :

- La base existe au niveau de la DGE et sera mise à jour par le consultant pour ce qui est des données EHR. Il existe un expert pour sa mise à jour, mais une relève est requise
- Une interface utilisateur a été développée dans le cadre du plan directeur de l'électrification rurale. Cette interface conçue pour l'information publique doit être développée pour permettre aux différents acteurs institutionnels de travailler dans la base (mise à jour des hypothèses de coûts, des extensions de réseau, des listes de localités EHRs réalisées ou en projets, mise à jour des bibliothèques de textes légaux, institutionnels et réglementaires).
- Installation de cette interface utilisateur au niveau des différents acteurs institutionnels, c'est-à-dire :
 - au ministère : le service en charge de la négociation des contrats liés aux autorisations et aux concessions et du suivi du patrimoine,
 - à la DGE : le service en charge de la coordination et de la consolidation des politiques d'électrification rurale, et de la programmation physique, temporelle et financière,

- au niveau des agences de mise en œuvre : le service en charge de la préparation des appels à propositions, et du suivi des gestions techniques et financières,
- au niveau du guichet unique d'information des développeurs privés : afin de renseigner tout développeur et l'utilisation de l'interface qui leur sera dédié,
- au niveau de l'Autorité de Régulation : pour le suivi des titres d'exploitation et la mise à jour des textes réglementaires, ainsi que toute publication relative à l'exercice de l'autorité de régulation.
- au niveau de l'ABE : pour le suivi de procédure environnementale et la mise à jour des textes réglementant cette dernière.

Les communes et les développeurs accéderont à cette plateforme par un site WEB qui devra être intégré au SINEB.

- Au niveau de chaque structure, un nombre d'acteur institutionnel devra s'approprier l'utilisation et la navigation dans un environnement SIG de données relatives à l'ER et l'EHR. Cette formation devra être éventuellement reconduite lors de la mise en place de nouvelles structures (coordination de la programmation de programmes, guichet unique, service de l'établissement des conventions liés aux titres d'exploitation)

Renforcement des capacités au niveau du ministère

Un service dédié à la vérification des mémoires d'entente et des conventions de concessions EHR au niveau du cabinet du ministre demandera une compétence juridique et une compétence d'un analyste financier permettant de vérifier les minutes de contrat élaborées au niveau de l'agence de mise en œuvre avant la soumission des documents à l'ARE pour avis conforme. Ce service sera sous la compétence de la personne en charge des marchés publics et pourra par ailleurs également superviser tout autre contrat de délégation de service public pour la production, le transport, la distribution et la vente d'électricité.

Création d'un Fonds de développement de l'électricité

Ce fonds demandera un décret pour sa mise en place définissant les attributions des différentes fenêtres d'intervention, son administration et sa gestion au quotidien. Une recommandation forte est faite pour une gestion opérationnelle par un agent fiduciaire qui serait une banque d'investissements de la place, sous la responsabilité d'un conseil d'administration. Cette nouvelle structure demandera également un ancrage au niveau du ministère avec un secrétariat permanent du conseil d'administration, qui sera le répondant direct de l'agent fiduciaire. Une expertise à minima d'un financier et d'un comptable et d'un secrétaire de direction/chargé de mission devra assister le secrétaire permanent dans sa tâche.

Renforcement des capacités au niveau de la DGE

Suivant l'AOF du Ministère de l'Energie de 2016, la DGE sera dotée de deux directions : une direction des énergies conventionnelles, nouvelles et renouvelables et une direction des études de la planification et de la réglementation.

Au niveau de ces deux directions, sans présumer de l'organisation finale de la DGE, un certain nombre de fonctions devront être renforcées en termes d'effectifs et de compétences :

- Pour la gestion et la mise à jour de la base de données SIG, pour ce qui est des informations relatives à l'électrification rurale par extension de réseau et hors réseau. Une expertise existe, mais il est important de former à minima deux nouveaux experts ayant un profil de planificateur et gestionnaire de base de données, avec des compétences fortes en informatique. Cette fonction travaillera en étroite collaboration avec le SINEB.

- Pour la mise en cohérence des politiques, la mise en œuvre des plans directeurs et leur mise à jour, la DGE devra disposer à minima un planificateur énergétique et d'un économiste qui puissent en coopération avec leurs homologues des agences de mise en œuvre réalisées à la coordination et la mise en cohérence des politiques et des programmes opérationnels d'électrification rurale par extension de réseau ou hors réseau. Ces experts seront appuyés par les gestionnaires de la base de données et les spécialistes en génie électrique et en énergies renouvelables attachés à la DGE. Cette expertise devra également établir, en étroite collaboration avec la direction de la planification et de la prospective du ministère, la programmation budgétaire triennale permettant de mobiliser les moyens nécessaires à la mise en œuvre de la politique d'électrification. En plus ce pôle d'expertise pourra réaliser toute étude spécifique pointue nécessaire à la mise en œuvre des politiques.
- Au niveau de la réglementation, il sera également pertinent de disposer d'une double ressource technique et juridique pour élaborer et proposer toute réglementation relative aux énergies électriques et renouvelables et veiller à leur bonne application

Renforcement de l'ABERME

L'ABERME en qualité d'agence de mise en œuvre de la politique d'électrification rurale doit renforcer fortement sa capacité de planification et de programmation:

- l'ABERME devra être dotée d'un spécialiste planificateur et gestionnaire de la base de données qui puisse constituer une contrepartie active de l'expertise de gestion centrale de la base localisée à la DGE. Cette fonction devrait permettre de développer un tableau de bord en temps réel de l'ensemble des activités de l'électrification, pour appuyer le Directeur Général dans le management de l'ABERME et le suivi des projets.
- l'agence doit développer sa capacités de planification couvrant de la réalisation d'études de faisabilité spécifiques à la préparation de programmes d'investissement et de programmes de financement documentés sur le plan technique, économique et en termes de financement. Pour cela elle devra disposer à minima d'un planificateur énergétique spécialisé en électrification rurale (par extension de réseau et hors réseau), d'un économiste, d'un spécialiste de la technologie mise en œuvre (électricien de réseau, électricien spécialiste de centrales solaires ou Enrs), et d'un environnementaliste.
- étant en première ligne pour la préparation des documents d'appel à projet ou a manifestations d'intérêt, l'ABERME devra disposer d'un spécialiste dans la rédaction des contrats (profil de juriste) assisté d'un économiste qui soit capable à la fois de traiter des aspects de faisabilité, des aspects tarifaires et de toutes questions liées à la rémunération des concessionnaires et des gestionnaires de projets.
- en charge de la mise en place du guichet unique (physique et électronique), l'ABERMEdevra disposer de deux (2) chargés de mission qui assureront l'accueil des développeurs de projets, et qui au quotidien apporteront leur appui au service de planification de programmation ou au service de lancement des appels à projets et assureront le suivi technique des détenteurs de titres d'exploitation. Le profil de ces chargés de mission pourrait être celui d'un économiste, d'un juriste, ou d'un planificateur en électrification rurale.
- afin d'éviter des effectifs pléthoriques il est recommandé que certaines tâches puissent être externalisées, comme par exemple le suivi des chantiers de réalisation, le suivi de terrain des détenteurs de titres d'exploitation, ou l'analyse des dossiers d'appel d'offres et le secrétariat de la commission des marchés. Ces tâches pourraient être confiées à des bureaux d'études spécialisés,

recrutés sur la base de contrats-cadres. En contrepartie, cette approche demande une budgétisation de moyens financiers nécessaires à la réalisation de ces tâches.

Autorité de Régulation de l'Electricité

Le recrutement du staff technique de l'ARE est en cours. Pour ce qui est des questions liées à l'électrification rurale, il sera également primordial que cette institution se renforce avec un gestionnaire de base de données permettant à l'ARE d'avoir un accès en temps réel sur toutes informations disponibles sur la base, et d'alimenter la section documentaire de la base de tout texte et décision pertinente que l'ARE jugera utile de publier.

Ce gestionnaire de base de données au profil économiste/financiers ou planificateur travaillera en étroite collaboration avec ses homologues de la DGE et ses collègues du staff technique de l'ARE.

Agence Nationale de Métrologie, de Normalisation et d'Assurance Qualité

Cette agence dispose du personnel technique nécessaire à l'élaboration des normes et des règlements techniques à mettre en place pour l'EHR. Toutefois, la procédure d'élaboration d'une norme et de son règlement technique sous-jacent demande l'installation de deux comités techniques avec des experts externes qui doivent au bas mot travailler pendant une période de 2 mois, ainsi que du matériel permettant de tester les caractéristiques des équipements que l'on souhaite normaliser. Les besoins de renforcement de capacités de l'ANM se situent au niveau des ressources nécessaires à l'animation des comités techniques de normalisation et à l'installation de laboratoires et de matériels permettant de documenter la norme et ensuite d'en assurer la mise en œuvre.

CONTRELEC.

Pour mener à bien sa tâche de contrôle des installations intérieures (pour l'EHR, limité à une homologation sur dossier des installations intérieures monophasée et au contrôle terrain des installations domestiques triphasées), CONTROLEC devra disposer une équipe d'inspecteur formée avec une logistique adéquate. Il a toutefois été souligné que l'homologation des installations intérieures des zones rurales se fait à titre gracieux, et que CONTRELEC doit trouver les sources de financement de cette activité.

VI.5.2 Des protagonistes du secteur pour la mise en œuvre de la politique et du Plan Directeur

Les institutions clés de l'énergie pour conduire la mise en œuvre de l'EHR sont la DGE, l'ABERME et l'ARE. Les rôles de ces institutions sont définis par les décrets portant AOF relatifs à leur création et ces rôles doivent être strictement respectés pour éviter les doubles emplois et assurer l'efficacité de la mise en œuvre.

Les activités de renforcement de capacités seront coordonnées avec celles développées par RECASEB. Actuellement le programme de formation envisagé cible d'une façon générique la création au sein de l'ABERME d'une culture d'excellence dans la gestion des projets et une formation plus technique sur la préparation des projets d'électrification rurale.

Dans une perspective d'appui à la mise en œuvre de la politique de l'EHR, le renforcement des capacités devra aborder les thèmes suivants:

- Comprendre les principes qui guident la Politique et le Plan directeur de l'EHR, leurs buts et cibles,

- Comprendre les composants clés, le calendrier de mise en œuvre et les rôles des principaux acteurs de la mise en œuvre de la politique de l'EHR et du Plan directeur - y compris le secteur privé et la société civile,
- Comprendre et assimiler le cycle de mise en œuvre d'un projet d'électrification hors réseau
 - phases du cycle du projet
 - documents pertinents, études, certificats de conformité et approbations qui guideront le projet de l'identification jusqu'à la mise en service finale,
- Créer des mécanismes appropriés au niveau national pour améliorer la communication entre les principaux acteurs de la mise en œuvre afin d'améliorer la coordination et la coopération horizontale et verticale,
- Prendre en compte l'intégration de la dimension du genre et de l'inclusion sociale dans la mise en œuvre de la Politique et du Plan directeur de l'EHR,
- Assurer la conformité environnementale et sociale – assimilation des documents requis pour élaborer une DDES, une EIES et pour attribuer un certificat de conformité; appropriation des documents types pour les plans de gestion des déchets liés au système EHR et
- Mettre en place des mesures de surveillance et d'atténuation environnementales et sociales: examen des principaux problèmes environnementaux et sociaux potentiellement liés à l'électrification hors réseau, mesures disponibles pour résoudre / atténuer ces problèmes.

En outre, le programme spécial de renforcement des capacités pour l'ARE se concentrera sur les points suivants:

- La régulation des projets d'électricité hors réseau - aspects techniques, économiques, tarifaires, sociaux, environnementaux et de communication,
- L'établissement de règles de fixation des tarifs: élaboration et évaluation de plans d'affaires pour différents types de configurations (production d'énergie renouvelable et mini-réseaux, pico centrales EHR et SHS, Société de services électriques décentralisés etc.),
- Les procédures d'exploitation standard: préparation de documents types pour les opérateurs de mini-réseaux ou les opérateurs d'autres systèmes hors réseau,
- L'attribution et le suivi des licences/titres d'exploitation - compréhension des textes des licences/titres d'exploitation et des concepts de propriété, d'actifs et de service public y compris:
 - la définition des indicateurs pertinents pour la supervision des licences, le format et la fréquence des rapports des titulaires de permis, la publication d'une revue annuelle d'électrification hors réseau, etc.

Pour les aspects environnementaux, une session de formation sera dispensée à l'intention de l'ABE, l'ARE et l'ABERME et du secteur privé l' AISER portant sur :

- le manuel de procédures environnementales pour le screening amont des projets dans le cadre des procédures de la SFI et en accord avec les principes de l'Equateur
- la mise en œuvre des procédures de due diligence environnementale DDES, permettant de classer les projets en termes d'incidence environnementale et de demander une révision du document en cas de manquement grave par rapport aux préconisations du manuel de procédures

- la réalisation et le suivi des procédures d'EIES complète ou simplifiée, des PGE et du devenir des déchets de l'EHR (dépôts sécuritaires, traitement, recyclage et/ou destruction).

En résumé le programme de renforcement de capacités institutionnelles sera organisé autour des thèmes présentés dans le tableau ci-après.

Tableau 3 : Besoins de renforcement de capacités pour l'ABERME, ABE et ARE

	Thème de renforcement de capacités	Institutions
1	Élaboration de paradigmes de projets bancables pour l'électrification hors réseau	ABERME, ARE, Associations des professionnels de l'EHR
2	Stratégie de mise en œuvre du plan directeur de l'électrification hors réseau	ABERME, ARE, DGE
3	Suivi et évaluation des projets d'électrification hors réseau	ABERME, ARE, DGE
4	Stratégies de communication efficaces pour promouvoir l'électrification hors réseau	ABERME, ARE, DGE
5	Positionnement de l'aspect genre et inclusion sociale au cœur des projets d'électrification hors réseau	ABERME, ARE, DGE
6	Maîtrise des impacts environnementaux et sociaux des projets d'électrification hors réseau et des stratégies d'atténuation. Manuel de procédures environnementales et suivi des procédures (Suivi des EIES et du PGES)	ABE, DGE, ABERME, ARE
7	Processus de fixation des tarifs et établissement de mécanismes de subvention croisée	ARE, ABERME et Associations des professionnels de l'EHR
8	Élaboration et mise en œuvre d'une procédure transparente d'attribution de titres d'exploitation	ARE
9	Élaboration et mise en œuvre d'une procédure d'appel à projets et a manifestations d'intérêt	ARE, ABERME, DGE
10	Lignes directrices : i) Pour une révision du code de 'réseau' (pour les systèmes hors réseau et leur raccordement éventuel au réseau); ii) Normes techniques et normes de sécurité pour l'EHR; iii) Normes de qualité de service pour l'EHR	ARE, ABERME, DGE, ANM et CONTRELEC et des Associations des Professionnels de l'EHR
11	Mise à jour du PDEHR	ABERME, DGE

Pour ce qui est de la normalisation, l'ANM devra disposer du matériel nécessaire à la réalisation de tests pour la préparation des normes et des formations s'y référant. Il en est de même pour le contrôle des compteurs et principalement du fonctionnement de la partie crédit des compteurs à prépaiement.

VI.5.3 Du secteur privé pour l'installation et l'entretien des équipements et pour la gestion financière des systèmes

Un module de formation sur l'établissement d'un plan d'affaire et sur la gestion des plans d'affaires sera dispensée préalablement au lancement d'un appel d'offres pour une concession ou un affermage. L'agence gouvernementale en charge du suivi de l'EHR sera responsable de l'organisation de ces formations. Le module de formation et les modèles de plan d'affaires seront disponibles sur le site WEB avant d'être intégré dans le portail du SINEB. Cette tâche sera dévolue dans l'avenir au guichet unique qui aura en charge la promotion de l'EHR.

Un guide pour l'établissement d'une étude d'impact environnemental et social sera compilé sur la base des différents guides déjà disponibles à l'ABE. Il sera mis à disposition des développeurs de projets et sera mis en ligne sur le SINEB.

Un guide sur la gestion financière d'un système EHR et sur les obligations fiscales opposables au système EHR constituera le fondement d'un module de formation qui pourrait être accessible en ligne (SINEB). Ce guide comprendra des informations pratiques avec une check liste des dispositions légales et fiscales auxquelles doit répondre un gestionnaire exploitant d'un système EHR, et les liens Internet pour accéder par WEB à des informations plus détaillées qui pourraient être requises.

Un canevas pour la gestion des systèmes techniques et financiers des systèmes EHR sera élaboré et mis en ligne. Ce canevas pourra faire l'objet d'une formation auprès de détenteurs de titres d'exploitation (concession ou autorisation). La responsabilité de cette formation reviendra à l'agence gouvernementale de suivi de l'EHR ou à l'ARE dans l'attente de la mise en place d'un guichet unique de facilitation de l'EHR.

Pour faciliter le rapportage de l'exploitant vers l'agence gouvernementale de suivi de l'EHR et vers l'ARE, un canevas de rapport sera développé en étroite coopération avec ces deux agences et mis en ligne sur le SINEB, relayant le guichet unique de facilitation de l'EHR. Ce canevas comprendra une partie dédiée au suivi du plan de gestion environnemental. Le cas échéant une formation de l'exploitant de terrain sera organisée pour une bonne compréhension des différents compteurs et enregistreurs de données dont les centrales sont équipées. Il en est de même pour le comptable qui aura à assurer le suivi des systèmes de prépaiements.

Un canevas spécifique au suivi du développement socioéconomique de la localité et pour le suivi des avancées faites sur l'aspect genre et inclusion sociale sera développé et mis en ligne. Il reviendra à l'exploitant d'établir la coopération nécessaire avec le(s) comité(s) villageois pour la collecte des données de ce canevas.

VI.5.4 Des autorités locales dans la collecte⁵⁰ et la gestion de données et dans le suivi des sites après réception définitive

VI.5.4.1 Pour le responsable du bureau des statistiques et de la planification des communes

La formation devrait comporter 4 modules portant sur :

- la compréhension de la nécessité de disposer d'une base de données essentielles facilement accessible par tous,
- la structuration des données déjà existantes et l'identification des données complémentaires à introduire dans la base,
- la procédure de mise à jour de la base de données,
- l'analyse de la base de données.

Cette formation devrait être développée en étroite coopération entre l'Association Nationale des Communes du Bénin, l'ABERME et l'ARE. Cet ancrage local est très important, puisque c'est sur la base de ces données que sera réalisé le suivi évaluation de l'EHR.

VI.5.4.2 Pour les techniciens

Pour mieux appuyer les localités électrifiées et les comités villageois, les municipalités souhaitent disposer au niveau de l'équipe technique d'un technicien ayant une compréhension suffisante du fonctionnement des mini réseaux alimentés par une source EnR, qui (i) jouerait un rôle de conseiller technique auprès de l'équipe municipale, (ii) suivrait les étapes de la mise en œuvre jusqu'à la réception définitive et (iii) serait le porte-parole du comité de gestion villageois, du CV et du CA en cas de dysfonctionnement du système.

Cette formation pourrait consister en un module technique relativement court dispensé par l'entrepreneur responsable d'un chantier EHR dans le département, organisé au niveau du chef-lieu de département, ce qui permettrait de rassembler les techniciens de plusieurs communes. Par la suite, la formation de chaque technicien devrait se faire sur le tas, au gré des réalisations EHR dans leur commune, au cours des visites de terrain de sélection du site et des différentes réunions de chantier jusqu'à la réception définitive.

VI.6 Programme prévisionnel d'investissement pour la mise en œuvre de cette politique

VI.6.1 Programme prévisionnel d'investissement

En termes de réalisations, l'univers géographique de l'EHR consistant en 882 localités et près de 1,52 millions d'habitants peut être décliné en types de systèmes à mettre en œuvre pour atteindre l'objectif de fournir un service électrique de qualité où le PDE (variante basse) s'arrête et également aux localités dont le potentiel de développement est tel qu'il justifie d'anticiper son électrification par une solution EHR dans l'attente du réseau.

⁵⁰ Le chapitre 6 des annexes au document de politique traite de la rationalité de ce renforcement de capacité pour une meilleure compréhension et exploitation des systèmes EHR au niveau communal et local

Tableau 4 : Demande en équipements pour atteindre l'objectif de service énergétique retenu

	Nb de localités	Pop. totale	Nb de ménages	Nb de mini-réseaux /kits communautaires	nb d'abonnés raccordés	Kits domestiques	Lampes solaires	Lampadaires solaires
Localités mini-réseaux								
Secteur privé, IPD>0,5	82	278 660	45 682	154	26 318	5 804	19 364	929
Secteur privé IPD<0,5	36	152 365	24 918	84	14 389	3 177	10 589	507
Programme Gouvernemen taux IPD>0,5	163	576 980	94 589	320	54 492	12 030	40 098	1 923
Total	281	1 008 017	165 249	558	95 199	21 016	70 051	3 359
Localités pico-centrales								
Secteur privé	85	116.660	19.443	340	6.800	5.057	10.114	778
Programmes Gouvernemen taux	243	244.390	40.732	972	4.860	14.349	28.698	1.629
Total	328	361.050	60.175	1.312	11.660	19.406	38.812	2.407
Localités énergies distribuées								
563 hab. (médiane)	273	146.995	24.499	546	0	7.350	24.499	980
Total	882	1.516.062	249.923	2.416	106.859	47.772	133.362	6.746

L'approvisionnement en électricité des AEV est inclus dans la puissance installée des mini-réseaux. A contrario, l'approvisionnement d'une AEV sera assuré pour les localités avec pico-centrales et pour les localités avec énergies distribuées par des systèmes ayant une capacité respective de 6 et 3 kWc.

Le coût est estimé d'une façon très préliminaire pour les trois options définies pour l'EHR.

Tableau 5 : Estimation préliminaire des coûts d'investissement de l'option mini-réseau

	Puissance installée en kWc	Cout unitaire en €/kWc	en M€	en Milliards de FCFA
Localités mini réseaux (plus de 1500 habitants)				
Mini-réseau et centrale EnR	36.959	5.300	195,9	128,3
Kits domestiques	841	5.000	4,2	2,8
Lampes solaires	35	20.000	0,7	0,5
Lampadaires solaires	672	8.000	5,4	3,5
	38.506		206,2	135,0

Les investissements liés à l'électrification des 281 localités avec mini réseaux s'élèvent à 206,2 millions d'euros soit 135 milliard de FCFA. Les coûts unitaires moyens par localité sont de 727.000 € ou 475 MFCFA.

Tableau 6 : Estimation préliminaire des coûts d'investissement de l'option pico-centrale

Localités pico-centrales (800-1500 habitants)	kWc	€/kWc	M€	MM FCFA
Pico centrales	5.248	6.500	34,1	22,3
Kits solaires	776	5.000	3,9	2,5
Lampes solaires	19	20.000	0,4	0,3
Lampadaires solaires	481	8.000	3,9	2,5
AEV (énergie)	1.968	3.000	5,9	3,9
	8.493		48,1	31,5

Pour les 328 localités avec des pico-centrales, le coût total d'investissement est de 48 M€ ou 31,5 milliards FCFA . Par localité, les coûts sont en moyenne de 147.000 € ou 96 millions de FCFA.

Tableau 7: Estimation préliminaire des coûts d'investissement de l'option énergie distribuée

Energie distribuée (>500 habitants)	kWc	€/kWc	M€	MM FCFA
Kits communautaires	218	8.000	1,7	1,1
Kits domestiques	294	5.000	1,5	1,0
Lampes solaires	12	20.000	0,2	0,2
Lampadaires solaires	196	8.000	1,6	1,0
AEV (Energie)	819	3.500	2,9	1,9
	1.540		7,9	5,2

L'option énergie distribuée est la moins onéreuse avec un coût total de 7,9 M€, soit 5,2 milliards de FCFA pour 273 localités, soit des coûts unitaires moyens par village de 29.000 € ou 19 MFCFA.

Tableau 8 Estimation préliminaire des coûts permettant de proposer un accès quasi universel

	kWc	M€	MM FCFA
Total investissement	48.539	262,2	171,7
Etudes et autres coûts de préparation (17%)		44,6	29,2
Grand total sur la période de 15 ans		306,8	200,9
Enveloppe annuelle maximale		20,5	13,4

Outre les coûts d'investissement, il faut prendre en compte une marge supplémentaire de 15 % pour couvrir les coûts de développement de l'ensemble des investissements (études de faisabilité, d'impact environnemental, de conception technique, de préparation des plans d'affaires, d'acquisition des titres d'exploitation et de propriété et de préparation et lancement des appels d'offres) et de 2% pour un budget de communication et de formation. Le coût total⁵¹ s'élève à 306,8 million d'euros, soit 200,9 milliards de FCFA. Annuellement, il faut prévoir une enveloppe de coûts de mise en œuvre de 20,5 millions d'euros soit 13,4 milliards de FCFA.

⁵¹ Prenant en compte les localités de plus de 1500 habitants à moins de 10 km du réseau ciblées par le PDE après 2023, qui pourraient être 'repêchées' en raison de leur potentiel économique et de rayonnement local.

Cette enveloppe doit être considérée comme maximale, puisque elle s'adosse à la mise en œuvre d'un PDE par réseau à minima (hypothèse basse).

En termes de puissance installée, 42 MW seront installés en centrales solaires et 6 MW en énergie solaire distribuée.

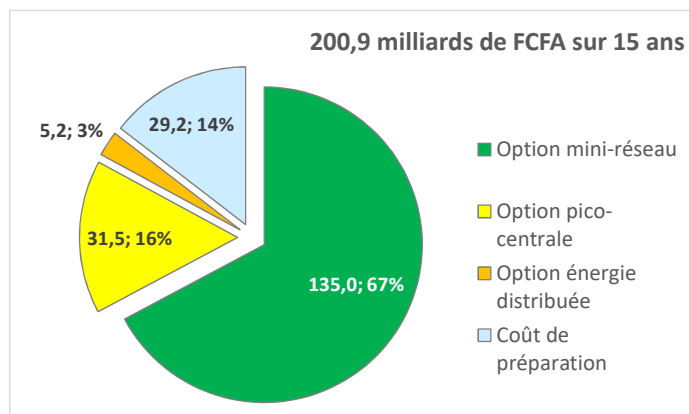


Figure 8 : Ventilation des coûts de la politique ENRs

Cette première approche macroéconomique sera détaillée dans le Plan directeur, qui sera l'outil de mise en œuvre de la Politique.

Tableau 9 : Ventilation des coûts par type d'investissements

	en M€	en Milliards de FCFA	en M€	en Milliards de FCFA
Investissement privé prioritaire	42,0	27,5	49,2	32,2
Investissement privé non prioritaire	55,6	36,4	65,1	42,6
Programmes gouvernementaux	153,6	100,6	179,8	117,7
Facilitation de marché	10,9	7,1	12,7	8,3
Total	262,2	171,7	306,8	200,9
Coût de préparation	44,6	29,2		
Total	306,8	200,9		

Le secteur privé est pressenti pour contribuer à hauteur de 39% du programme d'investissement total soit un montant de 64,8 Milliard de FCFA. 43% de ces investissements privés sont dédiés à des localités ayant un bon potentiel de développement et 57% s'orienteront vers d'autres localités sélectionnées pour ce type d'investissements.

Les investissements identifiés pour être mis en œuvre par des programmes gouvernementaux s'élèvent à 57% du coût total de la politique. Ils ciblent des localités à fort potentiel pour lesquelles une électrification EHR anticipe un raccordement au réseau après 2023.

Cette option d'un coût total de 117,7 milliards de FCFA devra faire l'objet d'évaluations récurrentes en fonction du rythme de mise en œuvre du plan directeur d'électrification par extension de réseau.

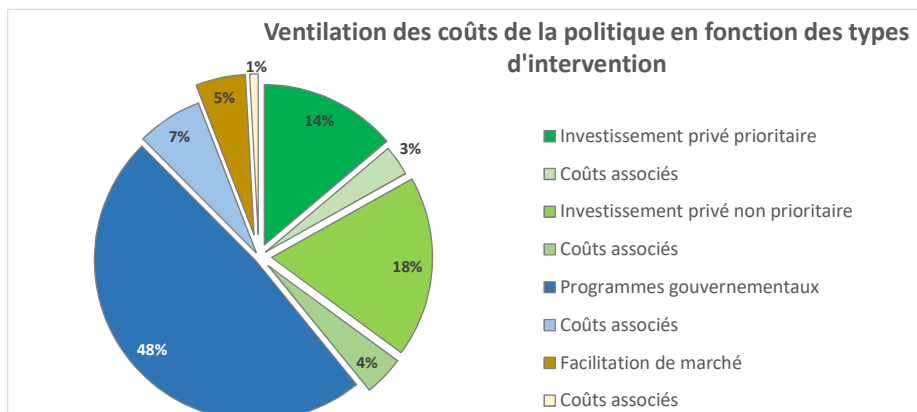


Figure 9 : Ventilation du budget de la politique par type d'intervention

Le volet facilitation de marché ne requiert que 4% du budget total de la politique. Il reste néanmoins primordial, dans les années qui viennent, de soutenir le développement du marché du pico-solaire de qualité de façon telle que les quantités importées puissent, en augmentant, permettre une réduction des coûts de ces équipements.

VI.6.2 Financement du programme.

Les sources de financement connues pour l'EHR au Bénin sont :

- Le financement des bénéficiaires comme coût de raccordement ou contribution à l'achat de système d'énergie distribuée,
- L'OCEF du MCA avec deux fois 20 MUSD de financement dont une portion est conditionnée par l'approbation de la politique,
- Le programme d'investissement SREP qui s'adosse à la facilité pour le financement de mini-réseaux, avec un financement prévisionnel de 25 MUSD par le SREP, 5 MUSD par le FAD, 20 MUSD par du financement privé, et 1,5 MUSD par le Gouvernement du Bénin,
- Le programme PRODERE 2 pour le financement de pico-centrales de kits solaires communautaires et de lampadaires solaires,
- Le fonds de financement de crédit fournisseur ETC SECURITY, qui relaye du crédit à l'exportation italien,
- Le SREP qui prévoit également 5,5 MUSD pour le programme de développement des compétences,
- La possibilité d'associer le SUNREF de l'AFD pour le refinancement de certains prêts commerciaux,
- La possibilité de solliciter SEFA pour obtenir des fonds pour le renforcement de capacité et le financement d'études préparatoires au financement,
- Enfin le FER peut être mis à contribution pour le financement de l'EHR.

Tableau 10 : Répartition des coûts du programme entre les contributeurs potentiels présentement identifiés

En milliards de FCFA	Coût	Bénéficiaire	Investisseur privé	OCEF	SREP	BAD	GoB	UEMOA	Gap sans l'UEMOA
Mini-réseaux privés	54,9	2,0	24,7	9,8	14,7	2,9	0,9		-0,1
Mini-réseaux prog. gov.	73,4	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		70,7
Pico centrales privés	5,8	0,2	2,6	2,0	0,0	0,0	0,0		1,0
Pico centrales prog. gov.	16,6	0,6	0,0	5,9	0,0	0,0	3,3	Prodere 2	6,7
Kits communautaires	1,1	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,2	Prodere 2	0,3
Kits domestiques	6,3	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		2,5
Lampes solaires	0,9	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Prodere 2	0,3
Lampadaires solaires	7,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		7,1
AEV (Prod. énergie)	5,7	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Prodere 2	5,5
Total	171,7	10,2	27,3	18,3	14,7	2,9	4,4		94,0

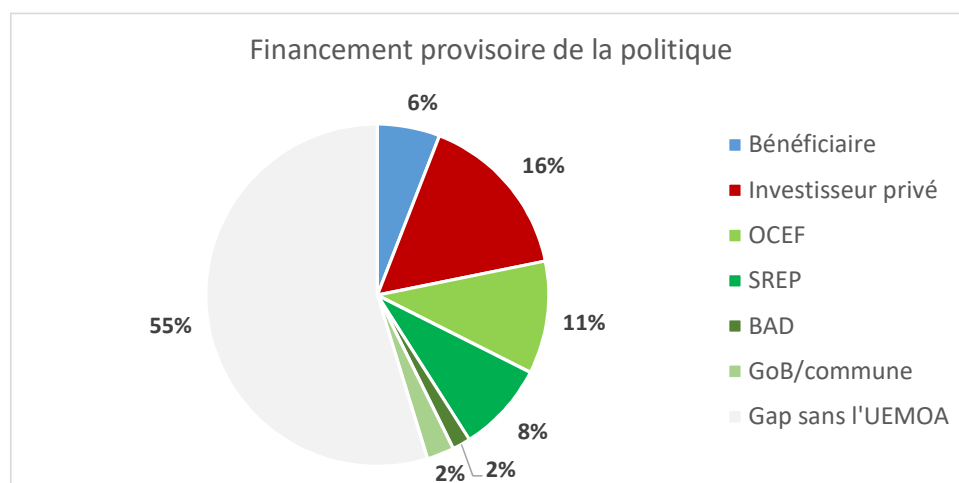


Figure 10 : Sources de financement potentiel et gap.

Sur la base de la documentation disponible, la mise en œuvre de la politique pourrait être financée à 45%.

Les bénéficiaires d'un approvisionnement par mini-réseaux financeront le besoin d'investissement initial à hauteur de 3,7% et contribueront au remboursement des prêts privés et au retour sur fonds propres des opérateurs privés par la tarification du service électrique.

Le SREP, en partenariat avec l'OCEF, pourrait couvrir les besoins de financement des mini-réseaux privés. Par contre, la proposition d'anticiper l'électrification réseau par des solutions pour les localités à fort potentiel de développement n'est pas financée et sera en concurrence directe avec les autres financements que le gouvernement pourra solliciter pour l'électrification rurale et avec le Fonds d'Electrification Rurale.

L'OCEF pourrait contribuer au financement d'une partie des pico-centrales et kits communautaires à la condition que les bénéficiaires (communes) puissent mobiliser 20% de l'investissement.

Les facilités de marchés préconisés pour les kits et les lampes solaires requièrent une subvention à l'importation de l'ordre de 4,2 milliard de FCFA soit 38,8% des investissements totaux, portés par les bénéficiaires. Cette mobilisation devra être associée à des mesures d'encadrement des facilités de marché pour en assurer la pérennité sur la durée en termes de hausse durable des importations et d'une baisse sensible des coûts et des marges.

L'UEMOA couvrira une partie du gap par le financement de kits et de pico-centrales communautaires (environ 2 milliard de FCFA).

Pour le financement des études, du renforcement de capacités et des formations, seul le SREP s'est positionné avec un budget de 5,5 MUSD, soit 3,3 Milliards de FCFA pour un besoin de 18 à 20 milliards de FCFA.

VI.6.3 Financement du gap de l'EHR

En tenant compte d'un montant de 2,2 Milliards de FCFA du PRODERE 2, il reste environ 117,7 milliard de FCFA pour lesquels un financement est recherché, soit en moyenne 8,4 milliards de FCFA par an. Sur ce montant, 91,8 milliards seront dédiés aux investissements et 25,9 aux coûts associés de préparation de projet et de renforcement de capacité. Cette recherche de financement pour être efficace devrait être regroupée autour trois dates 2018, 2022 et 2027 :

- Le premier financement complémentaire à court terme doit cibler les mini- et micro-réseaux avec centrales Enrs, dont la réalisation considérée comme prioritaire ne serait pas attrayante pour un financement privé,
- Un second financement pour la période de 2022 à 2027 devrait permettre de poursuivre la mise en œuvre du programme dit prioritaire et un troisième financement à partir de 2028 devrait permettre de finaliser les objectifs d'accès universel en 2035.

Il faut toutefois se rappeler que le financement de l'électrification par extension de réseau demandera au bas mot un financement moyen de 11 milliards de FCFA par an (scénario bas).

Tableau 11 : Financement non couvert

En milliards de FCFA	Reste à financer	2018-21	2022-27	2027-35
Mini-réseaux privés	0,0			
Mini-réseaux programmes gouvernementaux.	70,6	25,0	25,6	20,0
Pico centrales privés	0,3		0,3	
Pico centrales programmes gouvernementaux.	6,7	2,5	2,2	2,0
Kits communautaires	0,1	0,1		
Kits domestiques	2,5	1,5	1	
Lampes solaires	0,1	0,1		
Lampadaires solaires	7,1	3,0	2,5	1,6
AEV (Energie)	4,4	2,0	2,0	0,4
Total	91,8	34,2	33,6	24,0
Autres coûts	25,9	10,0	9,0	6,9
Grand total	117,7	44,2	42,6	30,9

Ce financement non couvert devra mobiliser:

- Les contributions des bénéficiaires (pour la plupart déjà comptabilisées dans la budgétisation)
- La contribution du secteur privé pour la partie qui pourrait être prise en compte par ce dernier, étant donné que si la régulation est suffisamment incitative, le privé pourra se positionner sur un éventail plus large de projets.
- Les contributions du FER et après sa mise en place du Fonds de développement de l’Energie (FDE), sachant que la contribution de la redevance pour l’électrification rurale augmentera d’un niveau actuel de 3 milliards de FCFA à un niveau de 3,8, 5,6, 8,2 et 12 milliards respectivement en 2020, 2025, 2030 et 2035, mais tout en gardant en mémoire que l’électrification par réseau mobilisera au bas mot un montant d’investissement de 11 milliards de FCFA par an et donc une partie importante de cette redevance.
- Les contributions de l’Aide Public au Développement qui devront être sollicitées sous forme de projets d’appui au développement de l’électrification rurale par extension de réseau et hors réseau. Ici, il est important de ne pas dissocier les deux types d’électrification. L’Aide publique au Développement peut également s’exprimer sous forme de lignes de crédit et de garanties gérées par des banques de la place et si possible des banques d’investissement permettant de refinancer des prêts commerciaux sur des bases plus douces (durée de maturité étendue, taux d’intérêt bonifié, et période de grâce de 2 à 3 ans)
- L’emprunt d’état à taux bonifié auprès des organismes financiers internationaux (0,5%, 25ans et 3 ans de période de grâce) qui serait géré par le FER dans un premier temps et le FED. Ces prêts cibleraient essentiellement le financement du secteur privé permettant au FER ou au FED de jouer pleinement son rôle d’organe de financement. Ils devraient être mobilisés rapidement.

Tableau 12 : Proposition de financement du reliquat.

	2018-21	2022-27	2027-35
Bénéficiaires	1,0	1,0	1,0
FER	5,0	10,0	15,0
APD	15,0	20,0	11,9
Emprunt	16,2	6,0	0,0
Autres facilités	4,0	3,0	1,0
Communes et coopération décentralisée	3,0	2,6	2,0
Total	44,2	42,6	30,9

Il est envisageable que les bénéficiaires puissent contribuer à hauteur de 3 milliards de FCFA, en termes de redevance pour le raccordement à condition que ces dernières soit étalées sur une ou deux années.

Le tiers de redevance pour l’électrification rurale pourrait contribuer comme inscrit dans le tableau pour des montants croissants de 5 à 15 milliards de FCFA.

La majeure partie du financement devra être couverte par l’Aide Publique au Développement ou par des emprunts d’état. Pour l’ADP, il faut cibler la réalisation de projets d’électrification rurale par extension de réseau et hors réseau, comprenant des facilités d’accompagnement à l’utilisation productive de l’électricité.

La mobilisation de prêts auprès des institutions financières internationales d'un montant de 26 milliards de FCFA devrait intervenir assez rapidement pour constituer un appui en termes de prêt à taux bonifiés pour le privé.

Les communes pourront dans le cadre d'une coopération décentralisée accrue contribuer à leur éclairage public et à l'installation de pico-centrales solaires pour l'exhaure de l'eau pour un montant total de 7,6 milliards de FCFA.

Bibliographie et Document d'annexes

BIBLIOGRAPHIE

Bibliographie			
DGE/ABERME/PFSE	2009	Fonds d'Electrification Rurale (FER) - MANUEL DE PROCEDURE DGE/ABERME/PFSE 11/02/2009	
Dr. Pradeepta Kumar Samanta	2015	A Study of Rural Electrification Infrastructure in India	
Fiona Burlig and Louis Preonas	Revised Oct 2016	Out of the Darkness and Into the Light? Development Effects of Rural Electrification – Energy Institute at HAAS	
Ginger Burgeap - IGipAfrique et Naodalis	2016	PROJET DE DEVELOPPEMENT DE L'ACCES A L'ENERGIE MODERNE-DAEM/ABERME Bénin : Etudes approfondies des concessions d'électrification rurale Rapport CER 1 à 3 – Ouémé Ouémé-Plateau et Plateau - Plan Local d'Electrification	
Ian Baring-Gould, Kari Burman, Mohit Singh, Sean Esterly Rose Mutiso and Caroline McGregor	Nov 2016	Quality Assurance Framework for Mini-Grids - National Renewable Energy Laboratory and U.S. Department of Energy	
IEG, Independent Evaluation Group	2008	The Welfare Impact of Rural Electrification : A Reassessment of the Costs and Benefits (for the World Bank)	
Loi - Code de l'électricité	2006	Loi N° 2006-16 du 27 mars 2007 portant code de l'électricité République Du Bénin	
Loi – Code des marchés publics	2009	LOI N° 2009-02 DU 07 AOÛT 2009 Portant code des marchés publics et des délégations de service public en République du Bénin.	
Loi ratifiant le CODE BENINO-TOGOLAIS DE L'ELECTRICITE	2007	La Loi n° 2005-01 du 12 janvier 2005 publiée au Journal Officiel de la République du Bénin n° 14 bis du 19 juillet 2007, ratifiant l' ACCORD INTERNATIONAL PORTANT CODE BENINO-TOGOLAIS DE L'ELECTRICITE	
Loi sur les PPP	2016	Loi n°2016-24 du 11 octobre 2016 portant cadre juridique du partenariat public-privé en République du Bénin	
MEE	2008	Arrêté année 2008 N° 117/MEE/DC/SGM/CTREM/CTJ/DGE/SBEE/ABERME portant délimitation des périmètres d'intervention de la Société Béninoise d'Énergie Electrique et de l'Agence Béninoise d'Electrification Rurale et de Maitrise d'Énergie	
MEE	2009	Plan stratégique de développement du secteur de l'énergie au Bénin, Ministère de l'Énergie et de l'Eau, Direction Générale de l'Énergie	
MEE, ABERME	2009	Document de politique nationale de maîtrise de l'énergie (PONAME), document provisoire, ABERME 2009	

MEFPD, CAA	2016	DOCUMENT DE STRATEGIE D'ENDETTEMENT PUBLIC DE L'ANNEE 2016, MINISTERE DE L'ECONOMIE, DES FINANCES ET DES PROGRAMMES DE DENATIONALISATION, CAISSE AUTONOME D'AMORTISSEMENT
MERPMDER	2015	Plan d'Actions National d'Efficacité Energétique (PANEE), BENIN Période [2015-2020/2030] Version Finale
MERPMDER	2015	Plan d'Actions National des Energies Renouvelables (PANER) BENIN Période [2015-2020/2030]
MERPMDER	2015	AGENDAS DE L'INITIATIVE DE L'ENERGIE DURABLE POUR TOUS (SE4ALL) BENIN Période [2015-2020/2030] Date: 10 JUILLET 2015
MERPMDER	2015	Programme pour la Valorisation à Grande Echelle des Energies Renouvelables au Bénin, République du Bénin, ministère de l'Energie, des Recherches Pétrolières et Minières et du Développement des Energies Renouvelables - Plan d'Investissement SREP-BENIN - Septembre 2015
MERPMEDER	2011	Arrêté Année 2011/No37/MERMEDER/DC/SGM/CTJ/CTEDRFM/DPP/DGE/SA Portant création, attributions, organisation et fonctionnement du Cadre de Concertation des Acteurs du Secteur de l'Energie
MMEH	2006 ?	POLITIQUE D'ELECTRIFICATION RURALE DU BENIN, MINISTERE DES MINES, DE L'ENERGIE ET DE L'HYDRAULIQUE, DIRECTION GENERALE DE L'ENERGIE
MMEH	2003	Politique et stratégie énergétique du Bénin, MINISTERE DES MINES, DE L'ENERGIE ET DE L'HYDRAULIQUE, Direction de l'énergie
Molly Lipscomb, A. Mushfiq Mobarak, and Tania Barham	2013	Development Effects of Electrification: Evidence from the Topographic Placement of Hydropower Plants in Brazil
MOU – MCC et Gouvernement de la République du Bénin	2015	MEMORANDUM D'ENTENTE SUR LES REFORMES DANS LE SOUS-SECTEUR DE L'ENERGIE ELECTRIQUE AU BENIN ENTRE LE MILLENNIUM CHALLENGE CORPORATION ET LE GOUVERNEMENT DE LA REPUBLIQUE DU BENIN AGISSANT PAR LE BIAIS DU MINISTRE DE L'ECONOMIE, DES FINANCES ET DES PROGRAMMES DE DENATIONALISATION ET DU MINISTERE DE L'ENERGIE, DES RECHERCHES PETROLIERES ET MINIERES, DE L'EAU ET DU DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES, MARS 2015
Paul Cook	2011	Infrastructure, rural electrification and development
Présidence	2009	DECRET N° 2009-182 DU 13 MAI 2009, portant création, attributions, organisation et fonctionnement de l'Autorité de Régulation de l'Electricité
Présidence	2009	DECRET N°2015-074 DU 27 FEVRIER 2015, portant modification des articles 3, 8, 18 et 19 du décret n°2009-182 du 13 mai 2009 portant création, attributions, organisation et fonctionnement de l'Autorité de Régulation de l'Electricité

Présidence	2015	DECRET N°2015-075 DU 27 FEVRIER 2015, portant nomination des membres de l'Autorité de Régulation de l'Electricité.
Présidence	2014	DECRET N°2014-376 DU 25 JUIN 2014, portant création, attributions, organisation fonctionnement de l'Agence Nationale pour Développement des Energies Renouvelables.
Présidence	2009	DECRET N°2009-150 du 30 Avril 2009, portant attributions organisation et fonctionnement de l'Agence Béninoise d'Électrification Rurale et de Maîtrise de l'Énergie (ABERME)
Présidence	2016	DECRET N° 413 du 20 juillet 2016 portant attributions, organisation et fonctionnement du Ministère de l'Energie, de l'Eau et des Mines
Présidence	2007	DECRET N° 2007-539 DU 02 NOVEMBRE 2007 PORTANT FIXATION DES PROCEDURES ET NORMES APPLICABLES ET CONDITIONS D'EXERCICE DE L'INSPECTION ET DU CONTROLE TECHNIQUE DES INSTALLATIONS DE FOURNITURES D'ELECTRICITE
Présidence	2007	DECRET N° 2007-655 DU 31 DECEMBRE 2007 portant définition des modalités de déclaration et d'autorisation des installations d'autoproduction d'électricité en République du Bénin.
Présidence	2008	DECRET N°2008-719 DU 22 DECEMBRE 2008 Portant constitution et fixation des modalités de fonctionnement et de gestion du Fonds d'Électrification Rurale en République du Bénin.
Présidence	2008	DECRET N° 2008-815 DU 31 DECEMBRE 2008 Portant définition des modalités d'octroi des concessions de fourniture d'énergie électrique pour les besoins du service public.
Présidence	2016	PROGRAMME D' ACTIONS DU GOUVERNEMENT 2016-2021 - FICHES DES PROJETS PHARES
Présidence	2016	PROGRAMME D' ACTIONS DU GOUVERNEMENT 2016-2021 SYNTHÈSE
Programme présidentiel	2016	Le Nouveau Départ – www.patricetalon.com
SBEE- DED	2015	Rapport statistique annuel - 2015
Taryn Dinkelman Princeton University	2010	The Effects of Rural Electrification on Employment: New Evidence from South Africa
UNDP/ESMAP	May 2002	Rural Electrification and Development in the Philippines: Measuring the Social and Economic Benefits

Annexe au rapport de politique

Table des matières

I	Les options technologiques envisageables et leurs niveaux de coût.....	1
I.1	Mini et micro-réseau alimenté par une centrale EnR	1
I.1.2	Options de mini- /microcentrale ENRs	3
I.1.3	Potentiel des énergies renouvelables	3
I.1.4	Centrales solaires.....	5
I.1.5	Centrales biomasse.....	5
I.1.6	Centrales hydroélectrique	6
I.1.7	Synthèse des options de production pour les mini-réseaux.	7
I.2	Energies distribuées	8
II	Univers de l'ERH	9
II.1	Univers total	9
II.2	Univers ciblé de l'EHR.....	10
II.3	Analyse du scénario bas	11
II.3.1	Univers total de l'EHR.....	11
II.3.2	Ciblage des localités aptes à un investissement par le secteur privé.....	11
II.3.3	Ciblage des localités PDE en fonction de leur potentiel de développement	13
II.3.4	Localités mini-réseaux pour une hypothèse de développement du réseau selon le scénario bas 15	
II.3.5	Localités de 800 à 1500 habitants	15
II.3.6	Localités de moins de 800 habitants	15
II.4	Analyse du scénario haut.....	16
II.4.2	Localités de moins de 800 habitants	18
II.5	Synthèse sur l'univers de l'EHR	19
III	Positionnement institutionnel l'EHR dans la politique et la stratégie actuelle d'électrification rurale..	20
IV	Hypothèses de calcul des LCOE des divers types de production EHR	23
V	Opérationnalisation du genre et de l'inclusion sociale dans EHR.	25
V.1	Des femmes entrepreneurs pour une meilleure implication dans l'EHR.....	25
V.2	Pour la prise en compte effective du genre et de l'inclusion sociale dans l'élaboration des projets, dans la sélection des porteurs de projet, dans la fourniture d'électricité	27

VI	Renforcement de capacités pour une bonne compréhension et exploitation des systèmes au niveau communal et local	30
VI.1	Sensibilisation des consommateurs	30
VI.1.1	Développement de bases de données sur les localités.....	31
VII	Analyse des risques et des mesures correctives et des conditions de succès	33
VII.1	Risque : Capacité insuffisante des acteurs institutionnels à gérer la complémentarité de l'électrification rurale par réseau et hors-réseau.....	33
VII.1.1	Mesure 1 : Assurer la cohérence de la planification et de la programmation de l'électrification	33
VII.1.2	Mesure 2 : Clarifier le rôle des agences gouvernementales de mise en œuvre	34
VII.1.3	Mesure 3 : Accélérer et donner une plus grande visibilité au processus de création de concessions d'électrification rurale.....	34
VII.2	Risque : Capacité insuffisante des acteurs institutionnels à entrer dans une approche avec secteur privé	35
VII.2.1	Mesure 1 : Phase de préparation	35
VII.2.2	Mesure 2 : Phase de réalisation	36
VII.2.3	Mesure 3 : Phase d'exploitation.....	36
VII.3	Risque : Capacité insuffisante des acteurs institutionnels à mobiliser et gérer des fonds de financement.....	36
VII.4	Risque lié au manque de communication sur l'EHR.....	37

I Les options technologiques envisageables et leurs niveaux de coût

Deux grandes familles sont considérées :

1. les options distribuant l'électricité au travers de mini ou micro réseaux de distribution à partir d'une source de production d'électricité utilisant les énergies renouvelables
2. les options d'énergies électriques distribuées pour lesquelles l'équipement permet une utilisation locale de l'électricité sans avoir recours à un réseau de distribution en courant alternatif.

I.1 Mini et micro-réseau alimenté par une centrale EnR

I.1.1.1 Option mini réseau/micro réseau

Les mini- ou micro-réseaux sont des réseaux de distribution basse tension permettant d'alimenter les consommateurs en courant alternatif 220 ou 380V à partir d'un onduleur et d'un régulateur de fréquence. Les mini réseaux sont en général triphasé, conçus comme des réseaux traditionnels respectant les normes de construction les rendant compatibles à un raccordement ultérieur au réseau national. En raison du niveau de tension appliquée, l'étendue des mini-réseaux doit se limiter à une distance de 1,5 km autour de la centrale, ceci afin d'éviter des chutes de tension inacceptables pour la qualité du service.

Pour des raisons économiques, il n'est pas envisager de créer des réseaux MT au niveau de centrales solaires pour alimenter plusieurs quartiers de grandes localités car le coût d'une telle solution⁵² sera prohibitif au regard du faible effet d'échelle gagné au niveau d'une plus grosse centrale solaire. Des centrales solaires containerisées sont préconisées permettant le déploiement rapide de la centrale et son déplacement possible en cas de redéploiement éventuel.

Pour les localités alimentées par une source hydroélectrique ou une centrale à biomasse d'une certaine taille, l'utilisation de réseau MT sera nécessairement requise.

Tenant compte du fait que les coûts de distribution de tels mini réseaux restent élevés (de 35 à 40 FCFA/kWh pour des réseaux compatibles tirés économiquement au coût de 6,5 MFCA/km ligne), il est pertinent en termes de politique d'électrification de poser la question du maintien du principe de compatibilité des mini réseaux aux normes de distribution de la SBEE.

La philosophie d'un raccordement ultérieur d'un mini-réseau au réseau national est liée au fait que l'on suppose que l'électricité livrée n'est pas tout à fait équivalente en qualité (accès à la force motrice) ou en quantité (plages horaires pendant lesquelles le service n'est pas disponible), en quelque sorte le mini réseau reste une solution d'attente. Par contre, on peut prendre le contre-pied de cette argumentation en mettant en exergue le fait que là où sera fait le choix d'installer des mini-réseaux, il y a une grande probabilité que le réseau SBEE n'atteigne jamais ces localités en raison d'un coût prohibitif du raccordement (coût de la ligne HTA) et mais surtout en raison des investissements nécessaires dans le maillage des postes sources (HT/MT) permettant une tension acceptable en bout de ligne. Le second argumentaire est de faire confiance à

⁵² Coût supplémentaire correspondant au minimum à trois transformateurs de 4 MFCA et 3 à 4 km de ligne MT de 8 à 10 MFCA/km, soit un coût total de 40 à 50 MFCA

l'évolution technologique des systèmes modulaires qui devrait permettre aux mini-réseaux construits de se développer d'une façon pérenne et économique en fournissant une énergie de qualité à des coûts en diminution. Ceci dépendra de deux facteurs distincts :

- un facteur physique (i) de distance au réseau de la SBEE à un horizon donné, (par exemple par rapport au réseau cible 2025 ou 2030), et (ii) des zones de desserte des postes sources existants à l'époque,
- un facteur technologique lié à l'évolution des petites centrales de production EnRs et principalement à celle du stockage de l'énergie électrique et de son coût.

Pour les localités sélectionnées pour lesquelles le raccordement au réseau est retenue dans le cadre du PDE il est préconisé d'installer un réseau BT avec des normes minimales compatibles avec celle de la SBEE

Pour ce qui est des micro-réseaux, ces derniers sont d'une portée beaucoup plus limitées que les mini réseaux. Ils s'inscrivent dans le cadre d'un habitat dispersé, autorisant dans un périmètre de 2 à 300 m d'alimenter des ménages ou des institutions à partir d'une Pico centrale EnR (souvent solaire) de quelques kW à 10 kW. Typiquement, il s'agira de l'électrification d'une école avec sa cantine, les logements de fonction des instituteurs et quelques habitations à proximité de l'école, ou d'un centre de santé pour lequel le pico réseau relie les différents bâtiments (dispensaires, maternité, pharmacie), les habitations du personnel soignant, le forage et quelques habitations ou boutiques en proximité du centre de santé. Pour ces pico-réseaux, il est impératif, comme pour les mini-réseaux, que les normes de sécurité soient strictement respectées, mais pour ce qui est du dimensionnement il serait pertinent que ce dernier soit réalisé au plus juste sans prendre en compte l'éventualité d'une intégration de réseaux dans un réseau de distribution villageois basse tension. Ce type de réseau pourrait être construit en antennes monophasées en répartissant la charge à partir de la pico-centrale de production

Préconisation

Il est préconisé (i) de concevoir les mini-réseaux alimentés par des centrales solaires comme des unités géographiquement finies, qui devront dans une période d'une vingtaine d'années être capables de maintenir et (ii) de développer une capacité de production suffisante pour la satisfaction des populations raccordées et de proposer des solutions complémentaires pour les populations habitant en dehors de la zone de desserte du mini réseau (soit développer de nouveaux mini/micros réseaux pour les zones de population dense non couvertes, soit développer l'offre de solutions d'énergie électrique distribuée). Dans ce cas il sera possible d'optimiser les coûts de distribution en sachant que le réseau a une dimension finie, permettant de distribuer une quantité d'énergie elle-même prévisible. De plus, il ne serait pas nécessaire de doter d'un accès triphasé l'ensemble de la zone de desserte du mini-réseau en construisant les antennes biphasées pour les consommations essentiellement domestiques. De telles mesures devraient permettre une réduction des coûts de distribution de 4 à 5 FCFA/kWh.

Une seconde préconisation sera d'équiper ces mini-réseaux de système de gestion intelligent et d'achat d'électricité à prépaiement d'une grande robustesse à la fraude et d'un coût compatible avec l'économie générale du système, permettant aux usagers de recharger leur crédit en fonction de leurs revenus et d'optimiser leur consommation.

Toutefois pour certaines localités d'une taille nécessitant l'installation de plusieurs mini réseaux modulaires et dont les conditions de raccordement à terme au réseau SBEE seront techniquement et financièrement défendables, on devra accorder une attention particulière à la compatibilité des réseaux installés. Dans ce cas, les centrales de production EnR (souvent solaires) accueilleront les transformateurs 33/0,4 kV qui reprendront les zones de desserte des centrales, ces dernières pouvant continuer d'injecter sur la partie BT du réseau ou bien injecter sur la ligne HTA à partir de transformateurs élévateurs. Elles contribueront ainsi au maintien du niveau de tension au cours de la journée.

Une telle mesure nécessitera des coûts supplémentaires au niveau des mini-réseaux existants (établissement d'une ligne moyenne tension dans la localité, installation de transformateurs de distribution, éventuellement installation de transformateurs élévateurs pour injecter la production EnRs sur le réseau), mais elle se substituera, dans certains cas, à la création de nouveaux mini-réseaux complémentaires et offrira la possibilité d'une alimentation par réseau aux usagers des solutions d'énergies distribuées. Chaque décision de raccordement ultérieur d'une localité EHR devrait être justifiée par une étude de faisabilité détaillée démontrant les avantages techniques et financiers d'un tel raccordement.

En dehors des localités alimentées par une centrale hydroélectrique ou à biomasse d'une certaine taille pour lesquelles le déploiement de la moyenne tension est requise, il est préconisé pour les centrales solaires de garder un niveau de tension 400 V BT, et de promouvoir des solutions containérisées de déploiement rapide.

Pour les pico-réseaux, la préconisation porte uniquement sur le strict respect des normes de sécurité et de respect des gabarits routiers lors de la traversée des voies principales. Sinon, le dimensionnement des câbles et des poteaux devraient être fait de façon à minimiser les coûts, et ne pas tenir compte d'une intégration future dans un réseau BT.

I.1.2 Options de mini- /microcentrale ENRs

Au Bénin, les trois (3) opportunités qui sont a priori considérées pour la production d'énergie électrique renouvelable sont le solaire photovoltaïque, l'utilisation de la biomasse et la petite hydroélectricité. Un rapide panorama de la ressource est présenté en préalable de la justification des technologies retenues dans le document de politique. La ressource éolienne pour des applications de charge de batterie (3 W à 10 kW) pour des systèmes communautaires ou individuels n'a pas été retenue compte tenu de la faiblesse du potentiel éolien.

I.1.3 Potentiel des énergies renouvelables

Ressources solaires

La ressource en énergie solaire est disponible sur l'ensemble du territoire avec une certaine constance au cours de l'année avec une variation saisonnière de l'ordre de 16/17 % autour de la moyenne, les mois à fort potentiel étant ceux de décembre et de mars, à l'opposé du mois de juin où le potentiel est le plus bas. Le potentiel solaire est plus marqué dans le nord avec une production de l'ordre de 1560 kWh/kWc installé par an (130 kWh/kWc par mois en moyenne les mois de décembre et mars étant les plus productifs avec 150 kWh et le mois de juin affichant le résultat le plus médiocre avec 90 kWh). La partie centrale du pays affiche un potentiel de 1460 kWh/kWc installé et pour le sud du Bénin de 1400 kWh/kWc dans les zones humides.

Ressources biomasse

La ressource de la biomasse est de différentes natures. Il y a des résidus de la production agricole qui souvent trouvent localement des utilisations en tant que fourrage, matériaux de construction ou de vannerie, ou fumure des sols. Ces résidus prennent généralement une valeur énergétique lorsqu'ils sont concentrés au niveau des centres de transformation agro-industriels, comme la coque de coton et la balle de riz aux usines de décorticage, la bagasse au niveau des sucreries, les coques d'anacardes au lieu de décorticage, les panses d'animaux dans les abattoirs. Généralement, on fait la distinction entre la biomasse forestière, la biomasse agro-industrielle sèche adaptée à des procédés thermiques de valorisation énergétique, et la biomasse agro-industrielle humide adaptée à des procédés de méthanisation pour la production d'énergie.

Un potentiel particulièrement intéressant été identifié dans les communes de Banikoara, Kandi, Gogounou, Segbana Kalalé et Kérou.

Au niveau de localités de 1500 habitants dont la demande en électricité s'élève à environ 150 MWh/an à l'horizon 5 ans, il faudrait pouvoir concentrer et stocker sur une année de l'ordre de 240 à 260 tonnes de biomasse sèche (assimilable aux copeaux de bois) ou 375 à 400 tonnes de biomasse si il s'agit de la balle de riz.

La collecte de la biomasse et son stockage pour le fonctionnement continu de l'approvisionnement d'une localité est souvent le talon d'Achille de ces systèmes. Pour ces raisons, il est préconisé d'établir une synergie entre le projet Biomasse-Electricité du PNUD qui développe dans quatre régions du Bénin une logistique et un marché des résidus agricoles pour des unités centralisées, qui pourrait être mis à profit pour l'installation de centrales à biomasse pour des réseaux isolés.

Ressources hydroélectriques

La ressource hydroélectrique se concentre autour de quatre bassins versants, ceux du Niger et de la Volta au nord, celui de l'Oueme au centre et au sud et celui du Couffo au sud-ouest. Le régime des précipitations est de type tropical au nord et au centre du Bénin avec la pointe des précipitations en Août (260 à 290 mm/mois) et une période de faibles précipitations de décembre à février, et de type équatorial de transition dans le sud du pays avec deux pointes de précipitations en Juin et septembre (220 mm).

Le potentiel de sites ayant une capacité inférieure à 1 MW est de 5 MW alors que celui de la petite hydroélectricité (entre 1 et 30 MW) est estimé à 90 MW.⁵³

Une liste officielle de sites micro hydro de puissance inférieure à 4,4MW regroupe 82 sites qui totalisent une puissance totale de 48 MW (entre 7 et 4,4 MW) et un productible total de 193 GWh/an. Ces sites pourraient éventuellement être la source d'approvisionnement pour des localités non électrifiées.

Le régime d'écoulement des rivières (Oueme, Sota et Zou) est marqué par une longue période d'étiage c'est-à-dire de décembre à juin, ce qui demande généralement l'établissement d'infrastructures de génie civil importantes pour l'exploitation de la ressource, associée éventuellement à l'utilisation de backup thermique pendant la période d'étiage.

La revue des coûts moyens de production d'électricité des différentes technologies est faite sur la base d'un taux d'actualisation de 10 % et sans aucune aide.

⁵³ GIS Hydropower Resource Mapping – Country Report for Benin, ECREEE 2017

I.1.4 Centrales solaires

Une centrale solaire photovoltaïque consiste en l'installation d'un champ solaire de plusieurs dizaines de kWc, d'un bâtiment accueillant un parc de batterie stockant une partie de l'énergie solaire pour une utilisation nocturne, des onduleurs transformant le courant continu en courant alternatif, des régulateurs de charge et de tension permettant la protection des batteries et une bonne tension de sortie sur le réseau de distribution BT triphasé 400 V. La technologie est de type modulaire et n'est pas sujette à une réduction de coûts en raison d'un effet d'échelle. Elle peut être considérée comme pleinement mature.

Typiquement, la taille d'une centrale sera de 50 à 100 kWc pour rester dans les limites de chutes de tension admissible d'un réseau BT 400V.

Le coût unitaire des panneaux solaires et de l'électronique a fortement chuté au cours de ces dernières années. Le talon d'Achille de ces centrales reste les batteries dont le coût reste élevé (30% du coût de la centrale) et la durée de vie relativement courte (de l'ordre de 8 ans dans des conditions optimales d'utilisation). De plus, pour assurer une gestion sécuritaire du parc de batterie, leur capacité utile est limitée à 50% de leur capacité nominale, ce qui renchérit le coût.

Le coût actuel d'investissement d'une centrale solaire s'élève entre 5 à 5,5 Euro/kWc⁵⁴, ce qui conduit pour des solutions 100% solaire à des coûts du kWh très élevés de **390 FCFA/kWh**, bien au-delà du tarif moyen de la SBEE de 111 FCFA/kWh.

Afin d'optimiser les coûts d'investissements, des solutions hybrides sont généralement développées, pour lesquelles les 2/3 de la demande sont couvertes par l'énergie solaire et un tiers par une production thermique d'appoint qui prend le relai pour la pointe de soirée et complète la charge des batteries pour la desserte nocturne. Cette solution présente l'avantage d'une utilisation optimale du groupe pendant une période de quelques heures.

Le dimensionnement au 2/3 pour l'énergie solaire est le résultat d'une optimisation entre la réduction des coûts d'investissement, le coût additionnel de la production thermique et l'optimisation du stockage d'énergie.

Le coût de production moyen d'une centrale hybridée est équivalent voire légèrement inférieur au coût d'une production thermique de l'ordre de **315 à 330 FCA/kWh** pour un prix du gazoil de 700/800 FCFA/l dans des lieux reculés.

I.1.5 Centrales biomasse

2 types de technologies sont disponibles pour la valorisation de la biomasse sèche : celle de la chaudière vapeur alimentant une turbine ou un moteur à vapeur ou celle de la gazéification.

Les solutions utilisant la **turbine à vapeur ne sont adaptées et rentables que pour des gammes de puissance supérieures à 3 MW** et sont adaptées au traitement de la biomasse agroindustrielle pour l'autoconsommation (cogénération) et/ou la vente de l'excès de production sur le réseau.

⁵⁴ Prix du marché mondial mai 2017, les coûts de centrales PRODERE et PROVES sont plus élevés

Le retour de l'utilisation du **moteur à vapeur** est actuellement expérimenté à Madagascar où 3 centrales de 70 kW en moyenne sont alimentées par des plantations d'eucalyptus (400 tonnes à 30% d'humidité, soit de 30 à 60 ha de plantations). Le coût d'investissement est élevé (4,3 M€/MW) et le coût de l'énergie électrique est de 0,27 €/kWh soit 165 FCFA/kWh⁵⁵ pour un rendement optimal. Comme le rendement est très sensible à la teneur en humidité du bois, les coûts peuvent varier sur une plage de 0,27 à 0,39 FCFA/kWh.

Les gazogènes de taille variant de 30 à 800 kW sont largement utilisés en Asie. Quelques expérimentations sont en développement en Afrique. Un gazogène est un équipement transformant la biomasse par un procédé de pyrolyse en gaz pauvre (CO) qui alimente un moteur à combustion entraînant un alternateur. La gazéification produit des sous-produits (goudrons, charbon, eau de rinçage du gaz) qui demandent un traitement environnemental.

Le coût de la technologie pour une capacité de 100 kW est de 2.700 €/kW comprenant le gazogène, l'unité de traitement du gaz et le moteur (moteur à gaz ou dual-fuel). La durée de vie est de 8 ans, toutefois de 20.000 h pour le moteur (3 à 4 ans). Le coût de production de **l'électricité par gazéification est 275 à 295 FCFA/kWh** dépendant de la proportion de gazoil utilisé⁵⁶ et du coût de la biomasse (transport, stockage et manutention). Ce coût reste inférieur à une production thermique.

La gestion de gazogènes alimentant des réseaux isolés reste toutefois difficile (risque d'étouffement du moteur ou consommation de gazoil élevée en réponse aux fluctuations de la demande). En production continue pour l'autoproduction et la vente du surplus sur le réseau, le gazogène est une technologie adaptée au traitement des résidus agroindustriels avec des coûts de production variant de 90 à 140 FCFA/kWh suivant la durée de fonctionnement de l'équipement (de 8.000 h à 4.000 h)

Pour la biomasse humide, cette dernière est traitée dans des bio-digesteurs pour la production de méthane qui alimentent des moteurs à gaz. Cette technologie n'a pas connue d'application pour l'électrification hors-réseau faute de ressources de biomasse humide suffisante. Elle est adaptée pour certaines agro-industries comme les abattoirs, la production laitière, et le traitement de certains effluents.

1.1.6 Centrales hydroélectrique

Compte tenu des remarques précédentes sur le potentiel, la valorisation des sites requerra la construction d'un barrage et d'une retenue. La centrale hydroélectrique sera alimentée à partir du barrage par une conduite forcée. Peu d'informations sont disponibles sur les coûts de valorisation de la ressource hydroélectrique au Bénin.

L'étude SREP cite 6 études de faisabilité mises à disposition par le MEE. Pour 3 sites de petite taille (45 à 60 kW) le coût d'investissement moyen est très élevé, de 37,6 MUS\$/MW pour un facteur de capacité de 55 %.

Pour 3 autres sites de taille comprise entre 130 et 500 kW, le coût moyen d'investissement tombe à 15,1 MUS\$/MW avec un facteur de capacité de 64%. Sur cette base, il n'accorde que peu de priorité à cette source d'énergie. Par contre les études faites dans le cadre du SE4ALL préconisent la valorisation de ces ressources.

⁵⁵ CIRAD 2013 <http://www.cirad.fr/nos-recherches/resultats-de-recherche/2013/electrification-rurale-decentralisee-la-premiere-centrale-thermoelectrique-a-biomasse-de-madagascar>

⁵⁶ 15% de gazoil à 700 FCFA/l dans la simulation

Les autres sources fournies par le MEEM⁵⁷ pour des ouvrages plus importants de 12,9 et 39 MW sur l’Ouémé, donnent respectivement des coûts d’investissement de 14,3 et 4,4 MUS\$/MW pour des facteurs de charge de 83 et 30%.

La mini et la petite hydroélectricité offrent des coûts de production d’électricité incluant 10% de back-up diesel de 330 FCFA/kWh pour les puissances inférieures à 60 kW et de 142 FCFA/kWh pour des puissances supérieures à 130 kW, ceci dans le cas d’une production ne desservant que des sites isolés.

S’il est possible de raccorder la production hydroélectrique au réseau de la SBEE et de vendre l’excédent de production par rapport à la demande du réseau EHR au tarif de 73 FCFA/kWh⁵⁸, les coûts de production seraient respectivement ramenés à 300 et 103 FCFA/kWh, ce qui est particulièrement intéressant pour les sites ayant des facteurs de production assez élevés.

1.1.7 Synthèse des options de production pour les mini-réseaux.

La figure de synthèse des coûts de production met en exergue le fait que d’une façon générale ces coûts sont relativement élevés au regard d’un tarif national qui est de 111 FCFA/kWh.

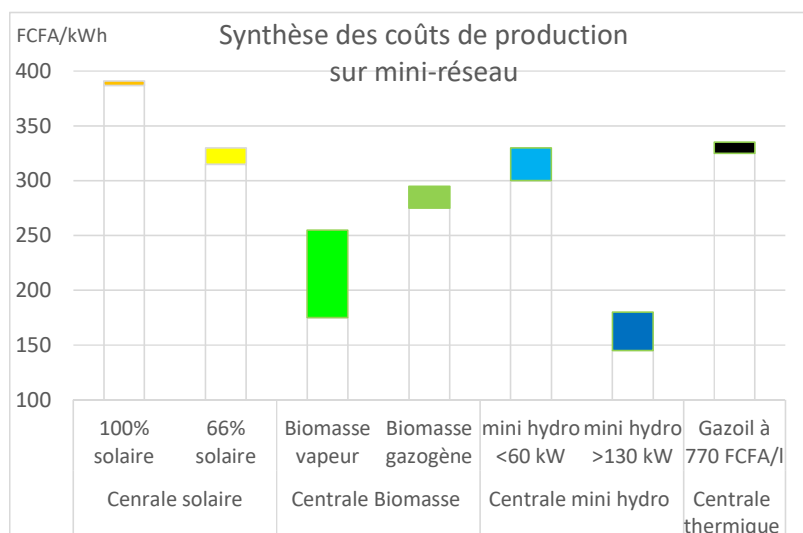


Figure 11 : Coût de production des différentes options de production sur mini-réseau

La solution d’une production 100% solaire est la plus onéreuse, suivie de la solution d’hybridation à 60%, dont le coût s’apparente à celle d’une production thermique chère (gazoil à 700 FCFA/l). Les petites centrales hydroélectriques (puissance < 60 kW) sont également dans cette catégorie.

Les solutions de gazéification et de combustion de la biomasse présentent des coûts inférieurs à 300 FCFA/kWh principalement pour la filière vapeur. Toutefois, cette filière revêt un caractère expérimental pour lequel tous les coûts ne sont pas pleinement maîtrisés.

⁵⁷ Projet d’aménagement hydroélectrique de Beterou-amont sur le fleuve Oueme, Novembre 2016.

⁵⁸ la simulation prend en compte l’amortissement d’une ligne 33 kV de 30 km

En bas de l'échelle avec des coûts entre 145 et 180 FCFA/kWh, se positionnent les opportunités de petites hydroélectricité (>130 kW) si les coûts d'investissement restent inférieure à 20 MUSD/MW et un facteur de charge supérieur à 55%. De plus la vente du surplus de production peut justifier la construction d'une ligne d'écoulement et permettra une réduction des coûts de distribution au village.⁵⁹

1.2 Energies distribuées

La famille des énergies distribuées comprend :

- Les microcentrales solaires ou hydroélectriques qui permettent d'alimenter des institutions communautaires en courant alternatif (écoles, centres de santé, centre administratifs, adduction d'eau villageoise AEV, unités de production). Il s'agit d'équipement de puissance de 1 à 10 kW. Le coût des micro/pico-centrales solaires est plus élevé que celle des micros-centrales (autour de 6 à 6,5 €/kWh) avec des coûts de production de l'ordre de 500 FCFA/kWh. Pour ce qui est des pico-centrales hydroélectriques, cette solution ne semble pas adaptée en raison du régime d'étiage important et la faible probabilité d'installer des centrales au fil de l'eau. Généralement ces équipements sont 100 % solaires.
- Les kits solaires individuels ou collectifs dans la gamme 3 à quelques centaines de kWc, offrant un service électrique 12/24 V avec l'utilisation d'équipement en courant continu, comme les réfrigérateurs solaires pour les besoins de conservation de médicaments, les ventilateurs, les téléviseurs, et l'éclairage LED 12 V. De plus, ces systèmes offrent la possibilité de charger un cellulaire, et pour les plus gros d'entre eux d'avoir une prise de 220 V. L'évolution de la technologie veut que le kit photovoltaïque communautaire soit remplacé par des pico-centrales solaires offrant un service 220 V facilitant l'achat d'équipements électriques. Ici, il est important que des normes d'efficacité énergétique soient mises en place pour conseiller les utilisateurs.
- Les lampes et torches solaires pour les usages domestiques, dont les gros modèles offrent également la possibilité de charger un cellulaire.

⁵⁹ A signaler que ces conclusions qui semblent ne pas s'harmoniser avec les préconisations du rapport 'Plan d'investissement du SREP' sont toutefois cohérentes avec ce dernier si l'on tient compte du fait que les coûts de production sont contraints par la demande du mini-réseau.

II Univers de l'EHR

II.1 Univers total

L'univers de l'EHR se définit comme le complément de l'électrification rurale par extension de réseau. La difficulté d'établir cet univers est liée au fait qu'au cours de ces dernières années, l'électrification rurale par extension de réseau a suivi des logiques différentes en fonction de la disponibilité des moyens proposés par les bailleurs de fonds et des échéances électorales.

Sur le papier il existe une référence qui est le schéma directeur d'électrification rurale. Toutefois, si ce document donne des orientations communes connues de la SBEE et des agences de mise en œuvre des projets, on doit reconnaître que sa mise en œuvre dévie souvent des préconisations dans le temps et dans l'espace telles que proposées par le PDE. Le deuxième challenge de taille est que la mise à jour de la cartographie des réseaux 20 et 33 kV ruraux et du statut électrique des localités depuis 2015 n'est pas disponible.

L'univers de l'EHR comprend :

- le segment des localités qui ne sont pas prises en charge par le PDE
- le segment des localités qui, bien que prises en charge par le PDE, présentent un potentiel de développement socioéconomique tel qu'il est souhaitable d'anticiper leur raccordement au réseau (lointain dans le temps) par des solutions EHR.

Le premier segment est propice à l'investissement privé compte tenu du fait que le raccordement au réseau n'est pas envisagé. Pour le second segment, la possibilité de raccordement après une période d'exploitation de 10 ans et les conséquences de ce raccordement doivent être envisagées en termes d'opportunités et de garanties dans le cadre réglementaire proposé au privé.

Tableau 13 : Nombre total de localités non électrifiées à partir de 2023

	Scénario bas		Scénario haut		Différence	
	<10 km	>10 km	<10 km	>10 km	<10 km	>10 km
>1.500 habitants	743	71	820	38	-77	33
Entre 800 et 1500 habitants	415	13	361	8	54	5
Moins de 800 habitants	270	3	194	3	76	0
Total	1515		1424		91	

Suivant les critères définis précédemment **l'univers maximal de l'EHR couvrira environ 1500 localités** dont le nombre précis et la granulométrie dépendront essentiellement du rythme de l'électrification rurale par extension de réseau. A noter qu'une grande partie de ces localités cibles seront, en théorie, raccordées au réseau national à l'horizon 2035. Les localités inscrites au PDE qui seront sélectionnées pour avoir par anticipation un système EHR seront les localités avec un potentiel de développement (dites Pôles de développement et identifiées par un IPD élevé, voir chapitre consacré au PDEHR). La population qui serait considérée dans cet univers maximal de l'EHR est de 3 millions d'habitants.

Suivant le scénario bas, tablant sur un rythme de raccordement de 80 localités par an, et ciblant généralement des localités de plus de 2000 habitants, 1515 localités constituent l'univers maximal de l'EHR, parmi elles 87 localités sont situées à plus de 10 km du réseau cible 2022.

La différence entre les 2 scénarios s'exprime essentiellement par le fait que, dans le cadre du scénario haut, un plus grand nombre de localités de 1500 habitants (44) seront raccordés, tandis que le nombre des localités de la tranche 800-1500 raccordées diminue de 59 localités.

Dans ce scénario haut, l'extension du réseau touche plus de localités, avec comme conséquence une réduction de 33 localités pour celles qui étaient à plus de 10 km du réseau cible 2022. Sur la base d'une analyse plus détaillée des 2 scénarios, une estimation de la taille des segments qui pourront être ciblés par la promotion privée est établie.

Ce qui est important de noter est qu'après 2028, la population non desservie par un service électrique sera toujours supérieure à 2,26 millions d'habitants pour le scénario haut (967 localités) et 2,43 millions d'habitants pour le scénario bas (1.173 localités)

II.2 Univers ciblé de l'EHR

Un ciblage plus précis de l'univers de l'EHR doit concilier les deux considérations suivantes :

1. identifier les localités qui soient propices à l'investissement privé, c'est-à-dire des localités d'une taille appropriée, mais qui ne soient pas prises en compte par l'électrification par réseau, ou si c'est le cas dans un avenir éloigné.
2. Identifier les localités programmées pour une extension de réseau après 2022 qui, en raison de leur potentiel intrinsèque de développement, pourraient bénéficier par anticipation d'une solution EHR d'attente, permettant leur épanouissement rapide et un impact économique et sociale positif sur leur environnement

Le premier ciblage pour **l'investissement privé** consistera à identifier les localités de plus de 1500 habitants, non considérées par le PDE, et celles qui seraient prises en compte mais à une date très tardive (après 2028). Seules les localités situées à plus de 7 km du réseau⁶⁰ cible seront prises en compte dans ce ciblage. A travers cette approche, l'objectif est de limiter au maximum le risque de collision avec les projets d'interconnexion, et donc de garantir aux opérateurs privés potentiels la maîtrise de leur système sur une période suffisamment longue (10 ans, comme mentionné plus haut).

Le second ciblage consistera à sélectionner parmi les localités prises en compte par le PDE celles qui ont les potentiels de développement les plus prometteurs. Pour cela, la méthode de sélection appliquée sera celle établie lors de l'analyse spatiale développée dans le plan directeur d'électrification hors réseau. Il s'agira d'identifier les localités dont l'électrification bénéficierait au plus grand nombre en termes d'accès à l'emploi (créations d'activités productives de par l'arrivée de l'électricité) et à des services sociaux modernisés (centres de santé, écoles, eau potable). Cette sélection se fait sur la base de l'Indicateur du Potentiel de Développement (IPD) des localités, prenant en compte la qualité de l'accès à la santé, à l'éducation, et le dynamisme économique local. Le classement final est basé sur la population de couverture de chaque localité, incluant la population des localités satellites qui bénéficieront également de la modernisation des services offerts par la localité ciblée.

⁶⁰ La distance de 7 km est finalement arrêtée sur la base de l'investissement alternatif qu'il faudrait faire pour relier la localité au réseau (estimée entre 80 à 90 MFCFA), correspondant au point d'équilibre pour une petite centrale 25 kWc. Une évaluation sera faite au cas par cas.

II.3 Analyse du scénario bas

II.3.1 Univers total de l'EHR

Cet univers est illustré par la figure suivante.

Tableau 14 : Segmentation de l'univers potentiel de l'EHR par rapport à l'électrification par réseau proposé par le PDE – Scénario bas

Scénario bas	Électrifiées par le PDE			Non électrifiées			Total	
	0-7 km	7-10 km	>10 km	0-7 km	7-10 km	>10 km	<10 km	>10 km
>1.500 habitants	494	49	67	196	4	4	743	71
Entre 800 et 1500 habitants	92	9	5	308	6	8	415	13
Moins de 800 habitants	14	0	0	251	5	3	285	3
Total	730			785			1515	

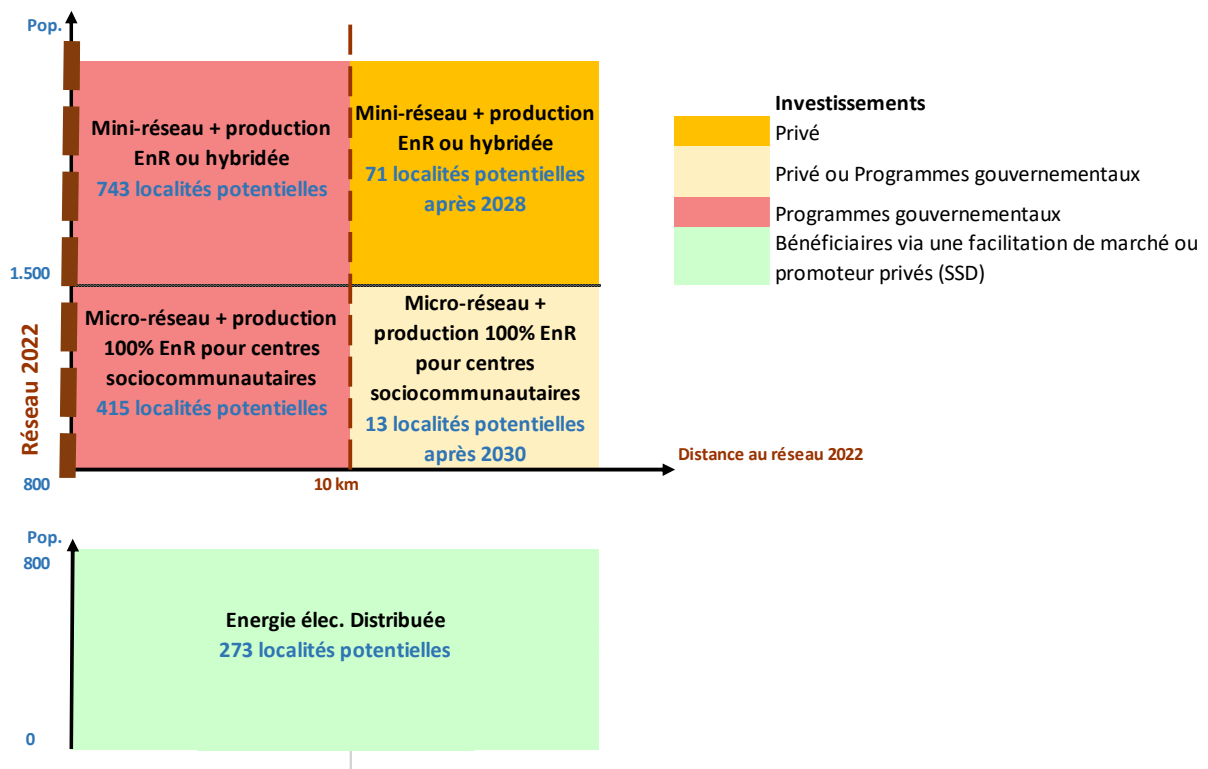


Figure 12: Univers total - Scénario bas du PDE

II.3.2 Ciblage des localités aptes à un investissement par le secteur privé

En termes de marché ciblant le secteur privé, il y a peu de localités qui seraient particulièrement propices à l'investissement privé en mini-réseau, c'est-à-dire avec une population suffisante et un éloignement de plus de 10 km du réseau cible. Pour étoffer le segment de marché pouvant intéresser le secteur privé, il faut analyser plus précisément pour les localités des autres segments la date de raccordement et l'éloignement au réseau pour savoir si elles présentent un potentiel pour l'investissement privé.

En première analyse, 84 localités situées à plus de 10 km du réseau pourraient constituer un marché privilégié pour l'investissement du secteur privé. Toutefois, parmi celles-ci, seules 4 localités de plus de 1500 habitants et 8 localités comprises entre 800 et 1500 habitants ne seraient pas considérées par le PDE.

On constate donc que 72 des 84 localités à plus de 10 km du réseau cible 2022 sont incluses dans le plan directeur d'électrification. Parmi elles, 67 localités de plus de 1.500 habitants le seront après 2028, et les 5 dernières, dont la population est comprise entre 800 et 1.500 habitants, le seront après 2030. Cette date éloignée est de nature à qualifier ces localités pour un investissement privé.

A moins de 10 km du réseau cible 2022 se trouvent 200 localités de plus de 1500 habitants qui ne sont pas considérées par le PDE. Parmi elles, seulement 4 sont situées à plus de 7 km du réseau cible 2022 et pourraient être qualifiées pour un investissement privé. Pour les localités plus proches du réseau, le coût de raccordement au réseau sera inférieur à l'investissement dans une production solaire.

Tableau 15: Localités de plus de 1500 hab., non raccordées par le PDE et à moins de 10 km du réseau de référence 2022

Distance au réseau cible 2022	No de localités
A plus de 7 km	4
5-7 km	5
3-5 km	15
3-1 km	33
Moins de 1 km	137
	200

Pour ce qui est des localités de plus de 1500 habitants à moins de 10 km du réseau cible et considérées par le PDE, soit 49 localités, 43 d'entre elles sont à plus de 7 km du réseau cible et sont prévues pour une électrification après 2028. Un autre groupe de 45 localités situées 5 à 7 km du réseau cible sont également prévues après 2028.

Tableau 16 : Localités de 8000-1500 hab., raccordées par le PDE (scénario bas) et à moins de 10 km du réseau de référence

Distance au réseau cible 2022	No de localités	
7-10 km	49	Dont 43 après 2028
5-7 km	68	Dont 45 après 2028
3-5 km	117	
3-1 km	155	
Moins de 1 km	151	
	543	

À condition d'offrir des garanties suffisantes permettant au privé de poursuivre son activité après le raccordement au réseau (garanties données au niveau de la convention de concession, tarif d'achat d'électricité hors réseau favorable à la poursuite de son activité voire à la réduction de ses coûts de

production) il devrait être envisageable attirer le privé à s'intéresser à un segment de marché constitué comme suit :

Tableau 17 : PDE - Scénario bas – Identification du marché potentiel des mini-réseaux privés.

localités de plus de 1500 habitants non considérés par le PDE à plus de 10 km du réseau	4
localités de plus de 1500 habitants non considérées par le PDE à plus de 7 km du réseau et électrifiées après 2028	4
Localités de plus de 1500 habitants considérées par le PDE à plus de 10 km du réseau, électrifié après 2028	67
Localités de plus de 1500 habitants considérées par le PDE à moins de 7 km du réseau cible et électrifié après 2028	43
Cible du marché des mini-réseaux	118

Tableau 18 : Nombre de localités aptes à un investissement privé

	Population totale	No de localités
ALIBORI	83.250	19
ATACORA	62.383	22
ATLANTIQUE		
BORGOU	140.759	33
COLLINES	45.034	16
COUFFO	13.646	4
DONGA	62.413	14
LITTORAL		
MONO		
OUEME	2.441	1
PLATEAU	7.655	2
ZOU	21.883	7
Total général	439.464	118

Compte tenu des critères de sélection, ces localités se concentrent particulièrement dans les départements pour lesquels le taux de desserte est bas et ayant une faible densité de réseau de distribution rurale.

II.3.3 Ciblage des localités PDE en fonction de leur potentiel de développement

Pour l'ensemble des localités du Bénin l'IPD a été calculé. Le tableau suivant présente le nombre de localités non électrifiées par département ayant un IPD supérieur à 0,7, 0,6 et 0,5. Ce ciblage est également présenté pour les trois tailles de localités considérées (moins de 800, de 800 à 1500 et plus de 1500 habitants).

On constate que plus l'IPD augmente plus le « club » des localités à fort potentiel de développement diminue.

Tableau 19 : Localités non électrifiées en fonction de leur IPD - Répartition par tranche de population

	IPD >= 0,5	IPD >= 0,6	IPD >= 0,7
Habitants	Nb de localités	Nb de localités	Nb de localités
<800	17	1	1
[800;1500]	27	12	1
>1500	204	100	29

Tableau 20 : Localités non électrifiées en fonction de leur IPD - Répartition par département

	IPD >= 0,5	IPD >= 0,6	IPD >= 0,7
ALIBORI	19	10	3
ATACORA	24	11	3
ATLANTIQUE	24	10	4
BORGOU	33	20	5
COLLINES	26	7	2
COUFFO	24	11	3
DONGA	11	5	1
LITTORAL	2	1	0
MONO	18	7	2
OUEME	17	7	1
PLATEAU	22	9	0
ZOU	28	15	6

En dehors du Littoral qui est pratiquement électrifié, le choix d’offrir une solution EHR à des localités programmées dans le PDE à partir de 2023 pourrait adresser la catégorie de localités ayant un IPD supérieur à 0,5, permettant pour 22 localités en moyenne par département, d’anticiper sur la date de raccordement au réseau par l’installation d’une solution EHR, qui pourra être raccordée ultérieurement au réseau.

Cela signifie que pour les solutions de mini-réseaux alimentés par une production EnR, 204 localités sont aptes en raison de leur potentiel de développement d’accueillir par anticipation une telle solution. Parmi ces 204 possibilités, 36 localités répondent également aux critères de localités plus aptes à l’investissement privé.

Tableau 21 : Affinement de la sélection en fonction de l'IPD des localités

Catégorie	Localités aptes pour privés IPD<0,5	Localités aptes pour privés IPD>0,5	Localités non-aptées pour privés IPD>0,5
localités de plus de 1500 habitants non considérés par le PDE à plus de 10 km du réseau	4	0	0
localités de plus de 1500 habitants non considérées par le PDE de 7 à 10 km du réseau et électrifiées après 2028	2	2	0
localités de plus de 1500 habitants non considérées par le PDE de 0 à 7 km du réseau	0	0	58
Localités de plus de 1500 habitants considérées par le PDE à plus de 10 km du réseau électrifié de 2028	46	21	0
Localités de plus de 1500 existantes considérées par le PDE à moins de 7 km du réseau cible et électrifié après 2028	30	13	0
Localités de plus de 1500 existantes considérées par le PDE à moins de 7 km du réseau cible et électrifié après 2028	0	0	110
Cible du marché des mini-réseaux	82	36	168

Localités aptes au financement privé	118	
Localités ayant un IPD > 0,5		204
Localités potentielles pour un programme gouvernemental		168

II.3.4 Localités mini-réseaux pour une hypothèse de développement du réseau selon le scénario bas

Au total 286 localités de plus de 1500 habitants sur les 814 toujours non-électrifiées en 2023 ont été identifiées pour des solutions EHR par mini-réseaux:

- 118 localités sont estimées aptes à être proposées à l'investissement privé, et parmi elles 36 présentent un potentiel de développement économique soutenu.
- 168 localités ont été identifiées pour leur potentiel de développement soutenu, mais sont trop proches du réseau cible ou avec une date de raccordement rapprochée, ce qui ne les qualifie pas pour l'investissement privé, mais pour des programmes d'anticipation par des programmes gouvernementaux.

II.3.5 Localités de 800 à 1500 habitants

Pour ces localités, la priorité est donnée aux équipements sociocommunautaires pour l'installation de pico centrales solaires (1 à 10 kWc) permettant le cas échéant d'alimenter des micro-réseaux, destinés à des clusters de population ou d'activités, le reste des populations de ces localités sera équipé de kits solaires.

L'analyse IPD permet d'identifier 27 localités ayant un potentiel de développement soutenu (IPD>0,5). Parmi ces 27, 6 sont prises en compte par le PDE.

Sur les 428 localités non électrifiées en 2023, 106 sont programmées pour être raccordées par le PDE, et le potentiel restant de 322 localités sera considéré pour des programmes d'électrification gouvernementaux et ou privés (en relation avec des sociétés de services électriques décentralisés).

Soit un total de 328 localités de 800-1.500 habitants qui seront considérées par la politique

Tableau 22: Caractérisation du segment 800-1500 habitants

taille	nombre	population	moyenne
800-1000	125	113.041	904
1000-1250	118	131.349	1.113
1250-1500	85	116.660	1.372
	328	361.050	1.101

II.3.6 Localités de moins de 800 habitants

273 petits villages ou hameaux non desservis ou pris en compte par le PDE (14 entre 2023-29) seront considérés par la politique. Ces derniers seront alimentés par des systèmes d'énergies distribuées (pico-solaires comme kits ou torches solaires) soutenu par des facilitations de marchés.

La population totale considérée de 146 995 habitants et la moyenne de ces localités de 538 habitants.

II.4 Analyse du scénario haut

Une analyse similaire est conduite pour les conséquences de la mise en œuvre du scénario haut sur l'univers de l'EHR

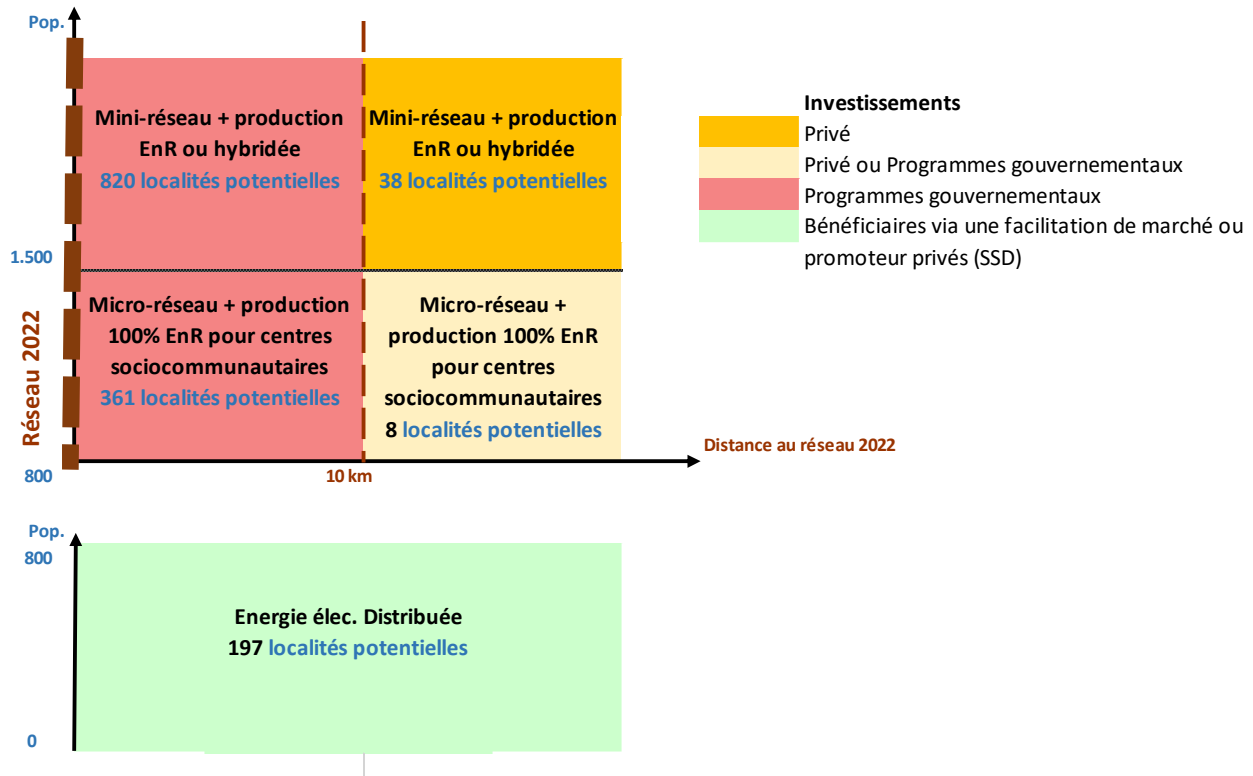


Figure 13 : Localités non électrifiées par le scénario haut

Par rapport au scénario précédent, le nombre de localités non électrifiées à plus de 10 km du réseau est passé de 71 à 38, et toutes les localités de plus de 800 habitants à plus de 10 km du réseau cible 2022 sont prévues pour être électrifiées par le plan directeur.

Tableau 23 : Segmentation de l'univers potentiel de l'EHR par rapport à l'électrification par réseau proposé par le PDE –Scénario haut

Scénario haut	Electrifiée par le PDER		Pas électrifiée		Total	
	<10 km	>10 km	<10 km	>10 km	<10 km	>10 km
>1.500 habitants	663	38	157	0	820	38
Entre 800 et 1500 habitants	289	8	72	0	361	8
Moins de 800 habitants	65	0	129	3	194	3
	1063		361		1424	

Les 38 localités de plus de 1500 habitants à plus de 10 km du réseau cible prises en charge par le PDE le seront après 2030, les qualifiant ainsi pour le marché privé des mini réseaux. La majorité des 157 localités de plus de 1500 habitants à moins de 10 km du réseau cible et non prises en charge par le PDE sont proches de ce dernier. Une seule localité à plus de 7 km de ce réseau pourra intégrer le marché des mini réseaux privés.

Distance au réseau cible 2022	No de localités
-------------------------------	-----------------

7-10 km	1
5-7 km	1
3-5 km	3
3-2 km	21
Moins de 1 km	131
	157

Parmi les 663 localités de plus de 1500 habitants considérées pour une électrification EHR, 42 d'entre elles sont à plus de 7 km du réseau cible 2022 et sont programmées pour une électrification après 2028.

Distance au réseau cible 2022	No de localités	
A plus de 7 km	42	Toutes après 2028
5-7 km	63	Dont 61 après 2028
3-5 km	107	
3-1 km	203	
Moins de 1 km	248	
	663	

Tableau 24 : PDE - Scénario haut – Identification du marché potentiel des mini-réseaux privés.

localités de plus de 1500 habitants non considérés par le PDE à plus de 10 km du réseau	0
localités de plus de 1500 habitants non considérées par le PDE à plus de 7 km du réseau et électrifiées après 2028	1
Localités de plus de 1500 habitants considérées par le PDE à plus de 10 km du réseau et électrifiées après 2028	38
Localités de plus de 1500 habitants considérées par le PDE à plus de 7 km du réseau cible et électrifiées après 2028	42
Cible du marché des mini-réseaux	81

Tableau 25 : PDE - Scénario haut – Identification du marché total des mini-réseaux privés.

Catégorie	Localités aptes pour IPD<0,5	Localités aptes pour IPD>0,5	Localités non-aptées pour IPD>0,5
localités de plus de 1500 habitants non considérés par le PDE à plus de 10 km du réseau	0	0	
localités de plus de 1500 habitants non considérées par le PDE de 7 à 10 km du réseau et électrifiées après 2028	1	0	
localités de plus de 1500 habitants non considérées par le PDE de 0 à 7 km du réseau	0		51
Localités de plus de 1500 habitants considérées par le PDE à plus de 10 km du réseau	29	9	
Localités de plus de 1500 existantes considérées par le PDE de 7 à 10 km du réseau cible	34	8	

Localités de plus de 1500 existantes considérées par le PDE de 3 à 7 km du réseau cible	0		80
Localités aptes au financement privé	81		
Localités ayant un IPD > 0,5		148	
Localités potentielles pour un programme gouvernemental			131

II.4.1.1 Localités mini-réseaux pour une hypothèse de développement du réseau selon le scénario bas

Au total 212 localités de plus de 1500 habitants sur les 814 toujours non-électrifiée en 2023 ont été sélectionnées pour des solutions EHR par mini-réseaux suivant l'hypothèse du scénario haut du PDE:

- 81 localités sont estimées aptes à être proposées à l'investissement privé, dont 17 présentent un potentiel de développement économique soutenu.
- 131 localités ont été sélectionnées pour leur potentiel de développement soutenu, mais sont trop proches du réseau ou dotées d'une date de raccordement rapprochée, qui ne les qualifient pas pour l'investissement privé, mais pour une anticipation par des programmes gouvernementaux.

II.4.1.2 Localités de 800 à 1500 habitants

Pour ces localités, la priorité est donnée aux équipements sociocommunautaires par l'installation de pico centrales solaires (1 à 10 kWc) permettant le cas échéant d'alimenter de micro réseaux, destinés à des clusters de population ou d'activités, le reste des populations de ces localités sera équipé de kits solaires.

L'analyse IPD permet d'identifier 13 localités ayant un potentiel de développement soutenu (IPD>0,5) qui seront électrifiées après 2023

Sur les 361 localités non électrifiées en 2023, 297 sont programmées pour être raccordées par le PDE, et le potentiel restant de 72 localités sera considéré pour des programmes d'électrification gouvernementaux et/ou privés (en relation avec des sociétés de services électriques décentralisés).

Soit au total 85 localités seront considérées par la politique

Tableau 26: Caractérisation du segment 800-1500 habitants

taille	nombre	population	moyenne
800-1000	39	38.774	994
1000-1250	19	21.865	1.151
1250-1500	27	36.418	1.349
	85	97.057	1.142

II.4.2 Localités de moins de 800 habitants

197 petits villages ou hameaux inscrits ou non au PDE sont prise en compte dans la politique. Ces derniers seront par alimentés par des systèmes d'énergies distribuées (pico-solaires comme kits ou torches solaires) soutenu par des facilitations de marchés.

De plus trois localités électrifiées par le PDE –Scénario haut ont un IPD de plus de 0,5

Au total 197 localités seront considérées par la politique, soit une population de 97 902 habitants et une taille moyenne de villages de 497 habitants

II.5 Synthèse sur l'univers de l'EHR

Si la mise en œuvre du plan directeur d'électrification rurale par extension du réseau suit l'hypothèse basse du PDE, l'univers de l'EHR sera constitué de 873 localités pour une population totale de 1 565 194 habitants. Le secteur privé se verra proposer 118 localités pour une population totale de 431 025 habitants.

Tableau 27 : Nombre de localités et population considérée par la politique dans des hypothèses de mise en œuvre de l'EHR

	Scénario bas		Scénario haut	
	No de loc	Population	No de loc	No de loc
Localité de plus de 1500 habitants, promoteur privé	118	431.025	81	286.923
Localité de plus de 1500 habitants, programmes gouvernementaux	168	634.876	131	446.383
Localités de 800 à 500 habitants, programmes gouvernementaux ou promotion privée	328	361.050	85	97.057
Localités de moins de 800 habitants, facilitation de marché	273	146.995	197	97.902
	887	1.573.946	494	928.265

Si l'électrification rurale suit le rythme accéléré tel que proposée par le scénario haut du PDE, les besoins en électrification hors réseau seront réduits de moitié, avec un univers de l'EHR constitué de 494 localités pour une population de 928.265 personnes. Dans ce cas de figure, le privé aura toujours l'opportunité de contribuer à la construction de 81 mini réseaux avec production EnR pour une population de 286 923 personnes.

III Positionnement institutionnel l'EHR dans la politique et la stratégie actuelle d'électrification rurale

La première manifestation de la prise en compte de l'EHR dans les politiques d'électrification remonte aux années 90.

Dans le Schéma Directeur de l'Électrification Rurale du Bénin (SDERB) initié en 1998, l'inventaire et la cartographie des réseaux électriques HT et MT interurbains existants et en projet permet d'identifier les localités rurales importantes (population \geq 1000 habitants au recensement de 1992) situées dans un rayon de 20 km par rapport aux réseaux électriques (environ 650 localités identifiées). C'est à cette époque que **le critère de l'électrification hors-réseau prend forme, en considérant toute localité à plus de 20 km du réseau électrique existant avec une population de plus de 1000 habitants.**

Au début des années 2000, la politique d'électrification se fonde sur des perspectives optimistes d'accroissement rapide de l'offre énergétique par la construction du barrage d'Adjarala (200 MW), celle du gazoduc qui offrirait des possibilités de développer des centrales thermiques à turbine à gaz (40 à 50 MW) qui pourraient être par la suite rapidement transformées en cycles combinés de 120 MW et plus. Cela conférait une certaine crédibilité au développement de l'électrification rurale à partir du réseau national. L'électrification hors-réseau à cette période ciblait les grosses localités rurales avec des solutions de réseaux locaux de distribution associés à une production thermique (budget national), et un programme de pré-électrification solaire financé par le budget national et relayé par un financement de la Banque Islamique de Développement pour l'amélioration des conditions de vie des populations rurales (pompage de l'eau AEV avec châteaux d'eau et bornes fontaines, centres de santé, écoles et maisons de jeunes et quelques kits privés). Un programme spécifique de pré-électrification et adduction d'eau a également été réalisé pour les localités frontalières (budget national). Une centaine de localités ont bénéficiées d'un programme de pré-électrification dont la viabilité a été dans beaucoup de cas de courts termes, principalement en raison du manque de suivi.

Vers la fin des années 2000, la restructuration de l'électrification rurale prend forme par la création de l'ABERME et du FER, ainsi que la mise en place d'**une nouvelle politique visant à électrifier les zones rurales par l'établissement de Concessions d'Électrification Rurale (CER)**, gérées par des concessionnaires privés. L'objectif stratégique est d'électrifier 150 localités rurales par an correspondant en moyenne à 10 localités par an pour 15 concessions d'électrification, soit 1.500 localités pendant une décennie, et atteindre un taux moyen d'électrification de 40 % en 2015 pour les localités rurales. Le concessionnaire devait à la fois développer une électrification par extension de réseau et une électrification hors réseau.

Le régime des concessions en général est défini par le Code de l'Electricité du Bénin, avec une réglementation tarifaire basée sur les charges réelles et un taux de rentabilité adéquat sur les fonds propres investis. Le concessionnaire de service public est assujetti au paiement d'une redevance de concession, correspondant à la mise à disposition du patrimoine national qu'il sera amené à gérer. Le détenteur d'une concession est assujetti à la TVA, à l'impôt sur les bénéfices industriels et commerciaux et à la patente, ainsi qu'à d'autres taxes locales.

Le régime des concessions d'électrification rurale se fonde sur les préconisations du code. Le décret de création de l'ABERME et le décret 2008-815 portant sur les modalités d'octroi des concessions ouvre la **possibilité d'une électrification rurale basée sur l'initiative spontanée locale portée par un opérateur privé ou par des collectivités locales**, en complément des concessions d'électrification qui seraient attribuées par appel d'offres. Sans en avoir une confirmation légale par d'autres textes législatifs, cette disposition suppose **la possibilité de cohabitation** entre les grandes concessions d'électrification rurale et celles issues de l'initiative spontanée, qui sont mieux adaptées à la réalité de l'électrification hors réseau.

Toutefois, le régime des concessions est aujourd'hui toujours inopérant, aucune concession n'ayant été attribuée, et seules trois études⁶¹ ont été conduites pour 3 concessions dans l'Ouémé et le Plateau, sans démonstration probante de la faisabilité ou la viabilité d'une telle approche

Le décret de création de l'ABERME ouvre pour cette dernière **la possibilité de financer des programmes d'électrification rurale gouvernementaux en l'attente de la mise en place des concessions**, ce qui est la pratique pour les programmes ER et EHR.

En termes de délimitation, le décret 2008-117, portant délimitations des périmètres d'intervention de l'ABERME et de la SBEE précise que le périmètre de la SBEE est constitué de tous les chefs-lieux de communes et de toutes les localités électrifiées par la SBEE à la date de signature du décret. Le périmètre de l'électrification rurale est donc défini comme toutes localités non comprises dans le périmètre de la SBEE. Ce décret ouvre une certaine flexibilité d'intervention des 2 partenaires en termes d'électrification mais précise que toute localité électrifiée sera automatiquement reversée dans son périmètre d'appartenance. Le décret précise que la gestion des installations sera confiée à la SBEE, ou bien selon le cas à un opérateur sur la base d'un contrat d'affermage, ce qui peut être pertinent pour la gestion des systèmes EHR.

Le schéma décisionnel entre électrification rurale par réseau ou hors réseau est défini dans un document intitulé 'Electrification rurale et transfert de compétences dans le cadre de la décentralisation' de 2009 de l'ABERME. On y retrouve les notions de 20 km et de taille de localités (1000 habitants). Les solutions hors réseaux sont préconisées pour des petites localités situées à plus de 20 km du réseau. Dans le cas de l'exploitation d'une source hydroélectrique, le hors réseau peut inclure la mutualisation de plusieurs localités par une ligne moyenne tension les raccordant au lieu de production.

Cette stratégie est synthétisée dans ce graphe de prise de décision.

⁶¹ Bénin : Etudes approfondies des concessions d'électrification rurale, Rapport CER1 à CER3, Plan Local d'Electrification, BURGEAP Agence Internationale, Décembre 2016.

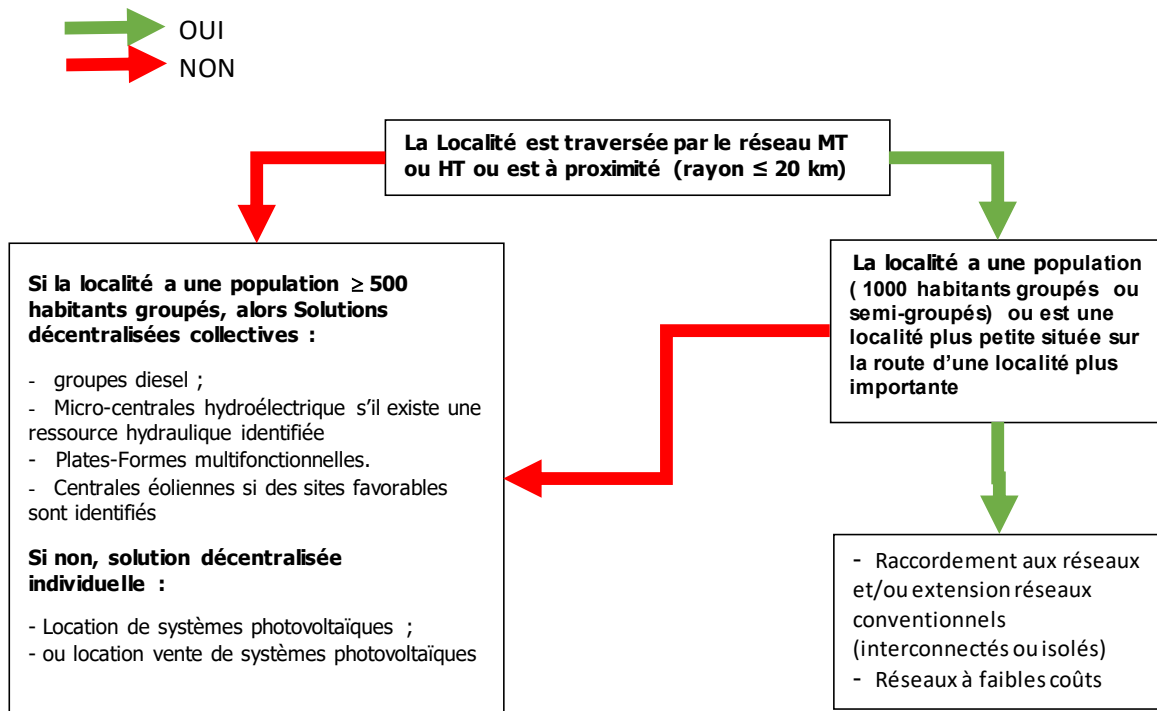


Figure 14 : Schéma décisionnel de 2009 pour le choix des options d'électrification

Compte tenu de l'évolution des coûts de certaines technologies et en particulier des technologies de microcentrales solaires, la palette des options technologiques proposées doit être revue, ainsi que les notions d'éloignement du réseau et de taille de localités.

L'étude granulométrique des localités non électrifiées et leur positionnement par rapport au réseau conduit au choix de la distance de 10 km pour l'éloignement au réseau de localités qui peuvent être considérées comme potentiellement candidates au hors réseau.

IV Hypothèses de calcul des LCOE des divers types de production EHR

Les coûts unitaires d'investissement des diverses technologies sont consignés dans le tableau suivant

Technologie	Coût unitaire
Centrale solaire PV	5,5 millions €/MW
Centrale Hydro électrique <60 kW >60 kW	37 millions €/MW (SREP) 14 millions €/MW (MEEM)
Gazogène	2,2 million €/MW
Centrale vapeur	2,7 million €/MW

Les coûts de production sont constitués comme suit:

1. Les coûts financiers avec différentes opportunités de financement :
 - retour sur fonds propres, généralement 15 % mais peut être négocié à 12%
 - les intérêts sur les prêts commerciaux qui sont relativement élevés 12 à 18% avec des périodes de maturité relativement courte (3 à 5 ans)
 - les intérêts sur des prêts de guichets spéciaux (Guichet privé de la BAD, prêt BOAD) avec des taux d'intérêts allant de 5,5 à 8,5% et des périodes de maturité de l'ordre de 5 à 7 ans
 - les intérêts sur des prêts concessionnels avec des taux d'intérêt variant de 0,5 à 2,5 % et des périodes de maturité longues au-delà de 10 ans, généralement accordé pour financer les infrastructures lourdes
 - l'accès à des lignes de crédits (SUNREF de l'AfD) permettant de refinancer des prêts commerciaux à des taux d'intérêt plus bas (6 à 8%) et d'obtenir une maturité plus longue.
 - des subventions à l'investissement pour réduire le montant des investissements
 - des prises de participation au capital par un partenariat, ou
 - l'accès à des outils flexibles de financement (*development finance, debt, quasi-equity, equity and guarantees*) pour le montage de projets potentiellement viables mais ayant des difficultés de boucler le montage financier proposé par la facilité Electrifi de l'UE, gérée par la EDFI Management Company.
2. les coûts d'exploitation :
 - les coûts fixes d'exploitation (personnel y compris les charges sociale, électricité, eau, transport, la fiscalité les impôts etc),
 - les consommables (batteries, petite électronique pour les centrales solaires, moteur à gaz la gazéification, huiles, filtres, pièces de rechange pour la production thermique)
 - le carburant de la production thermique en appui aux énergies renouvelables, dans le cas de l'hybridation de centrales solaires, ou carburant de démarrage pour la gazéification et pour les back-up des systèmes hydroélectriques en période d'étiage

- ces coûts sont généralement incompressibles dans la limite d'une bonne efficacité de l'exploitation, sauf si l'on accepte le principe de la subvention sur le gazoil '.

V Opérationnalisation du genre et de l'inclusion sociale dans EHR.

V.1 Des femmes entrepreneurs pour une meilleure implication dans l'EHR

En Novembre 2016, le MCC a mené une étude diagnostique sur l'entrepreneuriat féminin dans le secteur de l'énergie au Bénin dans le cadre son programme d'intégration du genre et de l'inclusion sociale. L'étude s'est conclue par des recommandations sur le renforcement de capacité des femmes entrepreneurs qui sont engagées (ou pourraient être engagées) dans la fourniture d'électricité et des femmes entrepreneurs qui utilisent l'électricité dans leurs activités productives. Les besoins se résument en besoins d'information, de formation et d'appui au développement des entreprises.

En ce qui concerne l'information, il est clair que les opportunités d'affaires dans l'EHR ne sont pas bien connues par les femmes entrepreneurs car elles sont très présentes dans le secteur du commerce et de l'artisanat mais rares dans l'énergie. Dans un premier temps, il s'agira d'éduquer les femmes sur les différents niveaux de services électriques hors réseau qui existent incluant le pico solaire, les kits solaires individuels, et les mini-réseaux et de démontrer pour chaque niveau les opportunités d'affaires qui existent. Par exemple, un entrepreneur qui est déjà dans l'importation et la distribution de denrées alimentaires en milieu rural pourrait utiliser le même modèle de distribution pour le pico solaire. De même, une femme qui a des compétences en gestion et marketing pourrait employer de la main d'œuvre technique pour l'installation de kits solaires même si elle n'a pas elle-même les compétences techniques. Elle peut aussi apporter son savoir-faire dans un groupe d'entreprises pour gagner des marchés dans les installations des mini-réseaux.

Les femmes entrepreneurs qui utilisent de l'électricité dans leur production doivent être mieux informées sur les technologies qui peuvent améliorer leurs produits en quantité et qualité, et sur les mesures d'efficacité énergétique qu'elles peuvent adopter. Ces sessions d'information peuvent avoir lieu lors de fora regroupant des entrepreneurs femmes ou durant des événements dédiés aux énergies renouvelables.

Pour ce qui est de la formation, des curricula seront développés par des écoles de formation de la place spécialisées dans l'enseignement technique et les énergies renouvelables pour répondre aux besoins des femmes entrepreneurs à plusieurs niveaux. Par exemple, certains cours peuvent apporter des connaissances de base aux chefs d'entreprises, leur permettant de juger la qualité des produits, de comprendre les spécificités techniques et d'apprécier le marché potentiel alors que d'autres peuvent donner des formations techniques plus poussées sur l'installation et la maintenance des systèmes PV individuels ou mini-réseau. Afin de réduire le déséquilibre hommes/femmes dans les futures générations d'entrepreneurs, les cours seront aussi offerts aux jeunes étudiantes du cycle secondaire et universitaire et des bourses seront mises en place à cet effet. Une telle initiative a déjà été lancée de manière volontaire par l'Ecole Supérieure des Métiers des Energies Renouvelables (ESMER). Il faudra mettre en place un mécanisme financier pour la continuer et la répliquer dans d'autres régions du pays. L'appui au développement des entreprises se fera sous plusieurs angles. D'abord, il s'agira de formaliser les entreprises qui évoluent toujours dans l'informel en les aidant à obtenir un statut officiel d'entreprise et à établir un système de gestion et de comptabilité fiable. Ensuite, il faudra leur faciliter l'accès au financement en les aidant à monter des plans d'affaires et en amenant les institutions financières de la place à créer des produits financiers pour accompagner ces entreprises soit dans l'acquisition de nouvelles technologies (pour les entreprises consommatrices d'énergie) soit pour l'acquisition de stock ou de co-financement pour répondre à des appels d'offres (pour les

entreprises fournisseurs d'énergie). Pour les entreprises consommatrice d'énergie, il sera important de les aider à identifier des technologies appropriées et certifiées pour leur secteur d'activité pour s'assurer que l'investissement dans ces technologies soit rentable. Enfin, les entreprises bénéficieront d'un support administratif pour les aider à répondre aux appels d'offres dans le domaine de l'EHR. Ce support peut prendre la forme de réunions de consultation pour comprendre le contenu des appels d'offres et d'aide à la formulation des propositions.

Le tableau ci-après résume les activités proposées pour accroître la participation des femmes entrepreneurs dans l'EHR. Le tableau ci-après résume les activités proposées pour accroître la participation des femmes entrepreneurs dans l'EHR

Tableau 28: Activités pour la participation des femmes entrepreneurs dans l'EHR

Rubrique	Objectif	Cible	Activités
Information	Faire connaître les opportunités d'affaires dans le domaine de l'EHR aux femmes entrepreneurs	Entreprises fournisseuses d'énergie dirigées par les femmes ; entreprises consommatrices d'énergie dirigées par les femmes	<ul style="list-style-type: none"> • Organiser ou identifier des événements pour présenter les différents services d'EHR • Motiver les entreprises d'EHR de la place à faire des démonstrations en milieu rural pour toucher les entreprises et groupements féminins qui sont actifs dans ce milieu • Organiser des ateliers pour les entreprises les plus motivées pour présenter les opportunités d'affaires dans chaque niveau de service EHR
Formation	Donner aux femmes les compétences techniques pour participer à l'EHR	Femmes entrepreneurs, jeunes femmes, jeunes étudiantes et élèves (filles)	<ul style="list-style-type: none"> • Développer avec les écoles de formation de la place des modules de formation de plusieurs niveaux : basique, moyen, supérieure • Dispenser les cours aux entrepreneurs femmes en format atelier • Organiser des formations techniques pour l'installation et la maintenance des technologies EHR • Mettre en place une bourse d'étude en énergies renouvelables pour les jeunes élèves et étudiants
Appui au développement de l'entreprise	Permettre aux entreprises fournisseuses d'énergie et dirigées par les femmes d'avoir des parts de marché dans l'EHR	Entreprises fournisseuses d'énergie dirigées par les femmes	<ul style="list-style-type: none"> • Sensibiliser les banques pour améliorer l'accès au financement des entrepreneurs femmes • Aider les entreprises à élaborer un plan d'affaires sur au moins 5 ans • Apporter un support administratif pour comprendre et répondre aux appels d'offres
	Permettre aux entreprises consommatrices d'énergie et dirigées par les femmes d'accroître leur productivité	Entreprises consommatrices d'énergie dirigées par les femmes	<ul style="list-style-type: none"> • Formaliser les entreprises informelles • Etablir un système de gestion et de comptabilité fiable • Aider les entreprises à élaborer un plan d'affaires sur au moins 5 ans • Identifier les technologies appropriées et certifiées pour l'utilisation productive de l'EHR

V.2 Pour la prise en compte effective du genre et de l'inclusion sociale dans l'élaboration des projets, dans la sélection des porteurs de projet, dans la fourniture d'électricité

Toutes les équipes impliquées dans l'élaboration des projets, dans leur attribution aux porteurs de projets, dans leur mise en œuvre et dans leur suivi doivent être formées et avoir à leur disposition des outils de

référence pour faciliter la prise en compte du genre et de l'inclusion sociale au moment d'exécuter leur travail.

Les formations aborderont des sujets tels que l'importance de collecter des données - désagrégées par sexe et identifiant les groupes vulnérables- dans l'élaboration des projets et de démontrer comment chacun des groupes identifiés bénéficiera du projet ; l'intérêt d'adopter une méthode participative en impliquant les cellules genre et en faisant participer le ministère des affaires sociales et la société civile aux instances de validation du projet (s'il y a lieu).

Durant la formulation des appels offres il sera recommandé entre autres :

1. de préciser que le projet cible équitablement des hommes, des femmes et des personnes vulnérables ;
2. de demander aux candidats de démontrer comment ils vont prendre en compte les aspects genre et inclusion sociale dans la mise en œuvre du projet ;
3. de demander aux candidats de démontrer les mesures qu'ils vont mettre en place pour faire participer les femmes et personnes défavorisées comme main d'œuvre durant l'exécution du projet ; et enfin
4. de préciser dans le DAO que les candidatures féminines sont fortement encouragées et de publier celui-ci sur les réseaux de communication dédiés aux entrepreneurs femmes.

Des exigences pareilles n'existent pas actuellement et devront forcément être accompagnées par un appui aux porteurs de projets et une expertise au sein des agences attribuant les projets pour pouvoir évaluer la prise en compte du genre et de l'inclusion sociale dans les dossiers de candidature.

Les candidats sélectionnés pour la mise en œuvre des projets d'EHR devront bénéficier d'un ensemble d'outils méthodologiques en plus d'un soutien continu de la Cellule genre de l'agence concernée. Ces outils devront couvrir les procédures d'intégration du genre et d'inclusion sociale dans les enquêtes de terrain, dans les réunions d'information, dans le recrutement de la main d'œuvre, dans la gestion du projet et dans le suivi-évaluation.

Le tableau ci-dessous détaille les besoins en formation des acteurs impliqués.

Tableau 29 : formation pour la prise en compte du genre et de l'inclusion sociale dans les projets d'EHR

Sujet de la formation	Cibles	Agence	Formateur	Outil de travail
Introduction aux concepts genre et inclusion sociale dans le secteur de l'EHR	-Directeurs généraux -Directeurs techniques -Personnel des directions techniques et Cellules -Elus locaux	ABERME ARE DGE ANCB Mairies	Expert en genre et inclusion sociale ou Cellule genre	
La dimension genre et l'inclusion sociale dans l'élaboration des projets	-Equipe d'élaboration des projets -Equipe chargée de la budgétisation	ABERME DGE	Expert en genre et inclusion sociale ou Cellule genre	-Liste de contrôle pour le genre et l'inclusion sociale dans l'élaboration des projets.

Le genre et l'inclusion sociale dans la passation des marchés	-Equipe des passations des marchés -Equipe d'évaluation des dossiers de candidature	ABERME ARE	Expert en genre et inclusion sociale ou Cellule genre	-Liste de contrôle pour le genre et l'inclusion sociale dans les appels d'offres -Liste de contrôle pour l'évaluation du genre et de l'inclusion sociale dans les dossiers de candidatures
Comment intégrer le genre et l'inclusion sociale dans les dossiers de candidatures	Equipes chargées de la formulation des dossiers de candidatures	Entreprises ONG Bureaux d'études	Expert en genre et inclusion sociale ou Cellule genre	-Liste de contrôle pour l'intégration du genre et l'inclusion sociale dans les dossiers de candidatures
Comment mener des enquêtes de terrains sensibles au genre et à l'inclusion sociale	Equipes chargées des enquêtes de terrains	Entreprises ONG Bureaux d'études ABERME	Expert en genre et inclusion sociale ou Cellule genre	-Liste de contrôle pour les enquêtes sensibles au genre et à l'inclusion sociale
Le genre et l'inclusion sociale dans la mise en œuvre et le suivi-évaluation des projets	-Equipes de mise en œuvre -Equipes de gestion -Equipes de suivi-évaluation	Entreprise ONG Communes	Expert en genre et inclusion sociale ou Cellule genre	-Liste de contrôle pour les réunions d'information -Liste de contrôle pour le recrutement -Liste de contrôle pour la gestion -Liste de contrôle pour le suivi-évaluation

VI Renforcement de capacités pour une bonne compréhension et exploitation des systèmes au niveau communal et local

Le succès du programme EHR dépend de la capacité de certaines parties prenantes clés à soutenir la mise en œuvre et la viabilité du programme. Ces principaux intervenants comprennent les consommateurs au niveau communautaire, les autorités locales au niveau municipal et les institutions de contrôle au niveau national. Les acteurs clés doivent faire l'objet d'un renforcement structuré des capacités, en particulier dans les domaines suivants:

- Sensibilisation des consommateurs sur:
 - i) électricité hors réseau; et
 - ii) les utilisations productives de l'électricité;
- Développement de la base de données sur les localités;
- Genre et inclusion sociale; et
- Compétences organisationnelles

VI.1 Sensibilisation des consommateurs

La durabilité des systèmes électriques hors-réseau dépend de manière significative du niveau de sensibilisation des consommateurs sur: i) l'électricité hors réseau; et ii) les utilisations productives de l'électricité. Le Comité villageois qui a joué un rôle de facilitateur dans la phase de gestion intermédiaire des premiers systèmes devra en phase de gestion réglementée jouer un rôle essentiel dans la création et le maintien d'une bonne appropriation des collectivités desservies de leur système. Pour ces derniers, ils devront recevoir une formation de base axée sur:

- i) les avantages et les limites des systèmes électriques hors réseau basés sur les énergies renouvelables, en particulier l'énergie solaire;
- ii) sur l'utilisation efficace de l'électricité et
- iii) l'utilisation de l'électricité à des fins productives.

En particulier, la formation des membres du Comité couvrira le fait qu'un système hors réseau basé sur les énergies renouvelables n'est pas inférieur, mais constitue également une véritable option pour l'approvisionnement en électricité au même titre que l'électricité de réseau, l'alternative étant de ne pas avoir d'électricité pendant de nombreuses années voire jamais. L'avantage de l'utilisation des énergies renouvelables pour contribuer à réduire l'impact du changement climatique (mis en évidence par exemple la réduction des précipitations et la modification du régime d'étiage des cours d'eau) doit être expliqué en termes simples aux membres des comités.

Il reviendra aux comités villageois de transmettre l'information produite sur l'UPE auprès des groupes cibles et le cas échéant requérir une expertise nécessaire à la formulation d'un projet. L'utilisation productive de l'électricité hors-réseau pour soutenir les activités génératrices de revenus dans les communautés desservies par l'EHR entraînerait la création d'emplois locaux et la réduction de la pauvreté. L'utilisation productive de l'électricité augmentera également l'augmentation des revenus de la vente d'électricité par le développement d'utilisateurs 'piliers', ce qui contribuera considérablement à la solidité économique des systèmes électriques hors réseau. La formation des membres du Comité du Village devrait également inclure

un volet de recherche de marchés pour les produits et services créés par l'utilisation productive de l'électricité. Pour cela, les études sur les communautés candidates à l'EHR comprendront l'identification des utilisations potentielles de l'électricité et des recommandations pour promouvoir ces utilisations.

VI.1.1 Développement de bases de données sur les localités

Dans la perspective d'un développement de la contribution du privé au financement de EHR, il est nécessaire de construire une base de données structurée et facilement accessible aux niveaux de la municipalité contenant des informations pertinentes sur les localités de la municipalité afin de guider la planification et la mise en œuvre des solutions électriques hors réseau pour le bénéfice des ménages ainsi que des structures de santé, d'éducation et sociocommunautaires. Les données comprennent: i) la population des localités et leur distribution masculine / féminine; ii) les activités économiques majeures avec indication de genre; iii) le nombre d'établissements de santé et d'enseignement d'éducation et leur taille/niveau; iv) le nombre et le types d'établissements sociaux; v) le nombre de postes de sécurité et d'autres installations, p. postes de police; vi) les institutions de micro-finance etc..

Cette base de données renforcera l'interface entre le privé et les autorités gouvernementales d'une part, et entre l'administration communale et les localités d'autre part, et sera l'outil permettant aux communes et à l'agence de mise en œuvre de suivre les impacts de l'électrification.

Une formation doit être dispensée au niveau des agents chargés des statistiques au niveau de la commune sur la collecte, l'analyse, et le stockage ainsi que la mise à jour des données. Les techniciens au niveau de la commune doivent également être formés au suivi et à l'évaluation des projets d'électrification. De plus, le renforcement des capacités de l'ARE, l'ABERME et la DGE sera mis en œuvre afin de faciliter l'exécution efficace et efficiente de leurs responsabilités régaliennes en vue de la promotion de l'électrification hors réseau au Bénin.

Genre et inclusion sociale

La durabilité de l'électrification hors réseau au Bénin dépend également de l'intégration de la dimension de genre et de l'inclusion sociale dans tous les projets d'électrification. Cela implique l'anticipation des possibilités offertes par l'électricité pour les groupes de femmes - en particulier leurs activités économiques existantes et potentielles - dans la conception et la mise en œuvre de projets d'électrification hors réseau. Cela implique également l'anticipation des opportunités offertes par l'électricité pour les personnes handicapées et d'autres groupes vulnérables. Le renforcement des capacités sera fourni aux organismes gouvernementaux compétents, en particulier à l'ABERME et l'ARE et les autorités municipales, afin de mieux programmer par une augmentation cohérente et une connaissance des bénéfiques pour une prise en compte et l'intégration une intégration de la dimension de genre et de l'inclusion sociale dès la planification et la programmation des projets d'électrification hors réseau.

Compétences organisationnelles

Les comités villageois jouent un rôle essentiel dans la gestion locale des projets d'électricité hors réseau, en particulier comme interface entre les usagers du service et le gestionnaire. Le comité villageois doit être institutionnalisé et les capacités de ses membres renforcées pour créer des compétences organisationnelles appropriées à rendre leur contribution à la gestion locale des projets d'électrification plus efficace. Une structure simplifiée et une procédure d'établissements des Comités villageois doivent être normalisées pour

être adoptées par toutes les communautés dans le cadre du projet d'électrification hors réseau. Les membres clés du Village doivent être: i) Président; ii) Vice-président; iii) Secrétaire; iv) Trésorier; v) 2-3 autres membres. Le renforcement des capacités des Comités du Village se concentrera sur les compétences organisationnelles générales et sur la communication avec les usagers. Elle comprendra également un volet sur les économies d'énergie et l'utilisation productrice de l'énergie.

VII Analyse des risques et des mesures correctives et des conditions de succès

VII.1 Risque : Capacité insuffisante des acteurs institutionnels à gérer la complémentarité de l'électrification rurale par réseau et hors-réseau

VII.1.1 Mesure 1 : Assurer la cohérence de la planification et de la programmation de l'électrification

De par le passé, l'un des constats d'échec des tentatives d'électrification tenait au fait que la programmation de la pré-électrification, qui était le terme l'époque, n'était pas fortement coordonnée à la programmation d'extension de réseau, avec de nombreuses situations où le système était abandonné au profit du réseau. Ce constat a pu être fait à moindre échelle dans le cadre de la mise en œuvre du programme des 105 localités solaires de PROVES, avec à la clef un certain nombre de reprogrammations.

Compte tenu des coûts d'investissement élevés liés à l'EHR et la volonté politique d'apporter un service électrique à des populations qui, sans politique EHR, devraient attendre de très nombreuses années, il est impératif que la coordination globale de la planification et de la programmation de l'électrification rurale comprenant à la fois le volet extension de réseau et le volet EHR soit réalisée et arbitrée entre les divers parties prenantes du cadre institutionnel.

Cet arbitrage de l'ER ne peut venir que de la Direction Générale de l'Energie dont la compétence est de mettre en œuvre la politique énergétique nationale et d'en assurer son financement et sa programmation budgétaire en coopération avec les services centraux du ministère.

Pour cela, il est important que la direction de la DGE, qui sera en charge du suivi de la programmation de l'électrification rurale par réseau et hors réseau, coordonne les priorités annuelles des agences gouvernementales de mise en œuvre de façon à ce que tout chevauchement soit évité entre ces deux volets de l'électrification rurale. Pour tout ce qui est lié à des investissements lourds de l'EHR comme la réalisation de systèmes avec mini ou micro-réseaux alimentés par une source EnR, la priorité sera donnée à aux localités les plus éloignées du réseau cible MT en développement de façon qu'à l'extension organique et centralisée du réseau rural corresponde un développement en périphérique lointaine de l'EHR, les 2 domaines d'intervention se rapprochant progressivement de l'un l'autre. D'autres considérations socio-économiques seront également présentes dans le processus de priorisation des localités.

Ceci est d'une importance cruciale si l'on souhaite une contribution du secteur privé avec une prise de risques financiers pour des projets EHR, leur garantissant une durée d'exploitation leur permettant de conduire à terme leur plan d'affaires.

La DGE doit également se doter d'outils, dont un SIG « partagé » et « vivant ». A terme, le SINEB apportera une réponse à cette problématique. Dans l'immédiat, la mise en place d'un SIG commun aux acteurs institutionnels (DGE, SBEE, ABERME), soutenu par des procédures de mise à jour contraignantes (chacun structure doit jouer le jeu et mettre à disposition ses données actualisées pour pouvoir bénéficier des données des autres structures), doit constituer une priorité pour soutenir cette coordination.

VII.1.2 Mesure 2 : Recentrer le rôle de l'ABERME dans la mise en œuvre de l'électrification rurale par extension de réseau et hors réseau

Une plus grande cohérence du cadre institutionnel est requise si l'on souhaite mobiliser le secteur privé. Cette cohérence demande la finalisation de la réorganisation du Ministère en charge de l'énergie :

- la publication de l'arrêté portant attribution, organisation et fonctionnement de la direction générale de l'énergie qui prévoit de réorganiser la direction générale en 2 grandes directions, assurant une plus grande coordination de la planification opérationnelle et programmation des 2 volets complémentaires de l'électrification rurale
- la révision du décret de l'ABERME précisant les attributions et le nouvel organigramme de cette dernière dans le domaine de l'électrification rurale, les modalités de son financement et le rôle du Fonds d'Électrification Rurale dans le cadre d'une plus grande contribution du secteur privé au financement de l'électrification rurale.
- de même, la révision du décret devrait permettre de positionner d'une façon univoque le Guichet Unique de facilitation de l'EHR au sein de l'ABERME, offrant en complément d'un site Web contenant toutes les informations nécessaires au montage de projets une assistance personnalisée à tout développeur de projets EHR au Bénin.

VII.1.3 Mesure 3 : Accélérer et donner une plus grande visibilité au processus de création de concessions d'électrification rurale

La doctrine officielle de gestion de l'électrification rurale est de sortir cette dernière du domaine public et de la concéder à des concessionnaires privés qui devraient exploiter, maintenir et développer toutes les infrastructures nécessaires à la fourniture d'un service public d'électrification rurale dans le domaine de leur concession. Il s'agit en principe de pouvoir confier l'électrification à des privés qui a la fois feront des extensions de réseau et fourniront des solutions d'électrification hors réseau. C'est pour cela que l'ABERME et le FER ont été créés.

Aujourd'hui, il y a un manque de visibilité certain sur le devenir de cette réforme. Le processus est toujours porté par un projet de la banque mondiale, 3 études détaillées de concessions dans les zones sud où la concentration du réseau existant est la plus importante ont provisoirement conclu un besoin de subvention initiale relativement élevée pour permettre une viabilité à terme de leur exploitation.

Cet état de fait constitue un risque pour tout investisseur privé qui souhaiterait s'intéresser à développer des projets hors réseau sur la base d'une convention de concession limitée à son activité parce qu'il ne sait pas :

- si il y aura possibilité de cohabitation ou non de son activité si une concession territoriale est créée, et qu'elle serait les conditions de reprise de tout ou partie du patrimoine qu'il aurait réalisé.
- s'il n'y aura pas une disparité tarifaire entre les 2 régimes défavorable pour sa gestion, créant des tensions voire des conflits entre lui, ses clients, l'agence gouvernementale de suivi et l'Autorité de Régulation de l'Electricité.

Les propositions de développement du cadre réglementaire et tarifaire de mise en œuvre de la politique EHR prendra en compte cette donne.

Il reste néanmoins important que le Ministère en charge de l'énergie puisse apporter des réponses sur :

- la menée à terme du processus de réflexion sur les concessions en proposant une feuille de route et des échéances claires,
- les garanties que pourraient être accordées pour tout promoteur/développeur privé qui serait invité à participer à des appels à manifestations ou sur la base d'une initiative spontanée et qui réaliserait des projets dans le cadre d'une convention de concession de portée limitée,
- la probabilité de cohabitation de concessions établies antérieurement dans le cadre des concessions d'électrification rurale à mettre en place.

VII.2 Risque : Capacité insuffisante des acteurs institutionnels à entrer dans une approche avec secteur privé

Que ce soit pour l'approche des concessions d'électrification rurale ou pour celle de concessions d'électrification HR, il devra s'opérer un changement de paradigme dans la compréhension du rôle des agences gouvernementales de mise en œuvre. Elles ne seront plus à la manœuvre comme elles étaient dans le cadre de programmes réalisés en maîtrise d'ouvrage étatique.

Leur rôle doit évoluer vers celui du conseil et de la facilitation de projets et de programmes qui seront en partie financée par le secteur privé.

Pour ce qui est du segment spécifique de l'EHR il est pertinent de considérer les 3 phases principales du cycle de réalisation des projets,

- la phase de préparation
- la phase de mise en œuvre
- la phase de suivi

VII.2.1 Mesure 1 : Phase de préparation

Lors de la phase de préparation, l'agence aura un double rôle dépendant du mode d'implication du secteur privé.

Si ce dernier intervient sur la base d'une initiative spontanée en collaboration avec une collectivité locale, l'agence devra lui faciliter l'accès à toutes informations nécessaires au montage de son projet c'est-à-dire l'accès toute donnée nécessaire à :

- la réalisation des études de faisabilité
- la conception du projet détaillé
- l'étude d'impact environnemental et social
- la préparation du plan d'affaires
- le montage financier et son accompagnement jusqu'à la signature de l'accord de financement
- l'acquisition de toute autorisation d'utilisation du domaine public, ou de titre foncier pour ce qui est du domaine privé
- l'acquisition des titres d'exploitation nécessaires.

Dans le cadre d'un appel à la manifestation d'intérêt organisé par l'agence, il sera d'autant plus pertinent que ces éléments cités ci-devant fassent l'objet d'une bonne préparation par l'agence, puisque le développeur/promoteurs aura une période de temps beaucoup plus limitée pour la préparation de son offre.

Il en est de même au niveau de l'autorité de régulation qui devra disposer d'un certain nombre de paradigmes standards relatifs aux conventions de concessions et aux différentes autorisations ou contrats relatifs à la gestion du foncier.

Enfin, il serait pertinent de développer une approche très standardisée pour ce qui est de l'étude d'impact environnemental et social, par type de technologie (solaire, biomasse et hydro) ainsi que de développer des canevas de plans de gestion environnementale, évitant ainsi tout retard à la mise en œuvre des projets.

VII.2.2 Mesure 2 : Phase de réalisation

Lors de la phase de réalisation, il sera pertinent que l'agence de mise en œuvre se dote d'équipes de supervision (en régie ou contractualisées) qui puissent suivre les projets pendant cette phase, pour s'assurer du respect du calendrier, de la qualité des prestations des entreprises travaillant pour le développeur, et par-dessus tout pouvoir procéder d'une façon diligente aux paiements des échéances dues par la puissance publique dans le cadre de ses engagements. Cela suppose la mise en place d'une gestion des fonds qui soit professionnelle, puisque de tels projets requièrent, du fonds propre, du prêt, du refinancement de prêts commerciaux, des fonds mezzanine, des prises de participation, de la subvention d'investissement etc . Il sera donc pertinent d'envisager la création de relations/conventions particulières entre l'agence gouvernementale et quelques institutions bancaires de la place qui puisse créer une cohérence et une bonne gestion du financement des projets.

VII.2.3 Mesure 3 : Phase d'exploitation

Lors de la phase d'exploitation, l'accent doit être mis sur un suivi attentif des échéances de remise et de la qualité des rapports de l'exploitant par l'agence gouvernementale et une fois l'an par l'Autorité de Régulation, et sur le rôle de veille que devra jouer les comités villageois. Un programme d'audits périodiques devrait être initié par l'Agence en collaboration avec le Régulateur, sur la base d'une procédure standard et avec un financement qui ne devrait pas impacter le niveau du tarif sur le terrain.

Pour toutes les opérations de facilitation de marché, il sera également demandé que les porteurs de tels projets (importateurs, revendeurs, installateurs) justifient des résultats obtenus au regard des subventions mises à leur disposition. Ces opérations demandent également un suivi dans la mesure où elle mobilise du denier public ou de l'Aide Publique au Développement. Chaque opération devrait être auditée une fois pendant la durée de sa mise en œuvre.

VII.3 Risque : Capacité insuffisante des acteurs institutionnels à mobiliser et gérer des fonds de financement

La philosophie générale de l'approche EHR est de pouvoir mobiliser des fonds privés que ce soit sous forme de fonds propres ou d'emprunts de façon à pouvoir développer un effet de levier sur l'utilisation des deniers publics et de l'Aide Publique au Développement à ces domaines d'activité.

Aujourd'hui dans la presque totalité des opérations EHR de réseau en cours, le financement est 98 % public (dotation budgétaire, contribution les PTF, prêts bancaires publics) et 2 à 3% constituent la contribution des bénéficiaires s'acquittant du coût de raccordement.

L'enjeu de l'EHR de mini réseaux et de pouvoir mobiliser de l'ordre de 35 à 55 % de contribution du secteur privé pour un appui public offrant le complément. Le résultat est de pouvoir avoir un effet multiplicateur sur l'utilisation du denier public, c'est-à-dire avoir plus de projet par franc investi que la valeur de ce franc.

La contribution privé se fera généralement par de la mise de fonds propres à hauteur de 15 % en moyenne et par l'emprunt pour 30 à 50%.

Il est donc requis que l'ABERME dispose d'une expertise en financement de projet qui puisse suivre, informer et mobiliser toute source de financement qui soit susceptible de contribuer à aider les porteurs de projets lors de la préparation de leur dossier et contribuer au montage financier des opérations.

Cette expertise devra également travailler avec les banques de la place de façon à développer un profil de banque d'investissement, qui puisse être le relais d'autres fonds des facilités financières disponibles pour les investissements EHR.

Pour ce qui est de la gestion des fonds eux-mêmes, elle pourrait être confiée pour une période donnée à une banque de la place ayant un profil de banque d'investissement sur la base d'un appel à la concurrence et d'un cahier des charges indiquant la procédure claire et transparente permettant le décaissement, la gestion et les obligations de rapportage et d'audits. Ce montage présente l'avantage d'avoir un vrai professionnel de la gestion des fonds, avec une plus grande garantie de transparence, et d'accueillir d'autres facilités qui ne souhaitent pas nécessairement mettre directement leurs moyens à disposition d'un fonds public. Ainsi au sein d'une même institution bancaire pourraient cohabiter la gestion du fonds public, l'accès à des lignes de crédit pour refinancer des prêts commerciaux, et l'accès à des fonds de garantie. Cela permettrait également d'éviter de se heurter aux difficultés souvent rencontrées lorsque les fonds sont logés au niveau du Trésor, en termes de disponibilité et de rapidité de mobilisation. Cette pratique est développée depuis quelques années en Tanzanie avec un certain succès.

Pour les opérations de facilitation de marché, la contribution des bénéficiaires est beaucoup plus élevée de 50 à 70 % suivants le type de projet.

VII.4 Risque lié au manque de communication sur l'EHR

Toute approche innovante, comme l'est celle de l'EHR, peut traverser un certain nombre de difficultés de démarrage, principalement quand les programmes majeurs actuellement en fin d'exécution ont connu une certaine connotation politique dans le cadre de mandats électoraux. Ils ne sont pas tous bien localisés et certains d'entre eux ont une capacité insuffisante face à la demande d'électricité qui va au-delà d'une demande de confort.

Il est donc important de communiquer sur cette nouvelle approche d'électrification décentralisée, en toute honnêteté, sur la nature du service fourni quasi-équivalent à celui de la SBEE et de certaines limitations liées au stade actuel de la technologie, mais qui pourraient être dépassées dans un avenir proche principalement par l'arrivée de nouvelles générations de batteries plus performantes et moins chères.

Il est important de communiquer sur le fait, que, dans le cadre de la programmation qui sera mise en œuvre en aval de cette politique, la seule alternative à l'EHR de mini/micro-réseaux serait d'attendre très longtemps, voir indéfiniment l'arrivée du réseau électrique conventionnel, et donc de revenir à la petite production thermique individuelle d'électricité pour certaines activités économiques.

Aujourd'hui, les programmes PRODERE I et PROVES sont déjà accompagnés des certains nombres de rumeurs sur le fait qu'ils sont inopérants, non fonctionnels voir mal dimensionnés, alors qu'ils répondent déjà, même si ce n'est pas pleinement suffisant, à un véritable besoin d'énergie pour le développement d'activités économiques. Il est important de ne pas laisser se développer des contrevérités qui sont facilement reprises par des meneurs d'opinions locaux n'ayant aucune autre source différents titres, d'information fiables.

Enfin, la mise en place de gestionnaires et de nouveaux tarifs devra être accompagnée d'une communication très soutenue, principalement si les tarifs diffèrent du tarif national.