

# ÉLECTRIFICATION RURALE PAR ÉNERGIES RENOUVELABLES EN AFRIQUE SUB-SAHARIENNE

## Les bonnes pratiques qui montrent la voie



SCARABÉE n° 19-20

Novembre 2007

# Sommaire

I. Introduction .....	02
II. Méthodologie de sélection des Bonnes pratiques .....	03
<b>1. Le “Crédit énergie” au Burkina Faso .....</b>	<b>04</b>
<b>2. Une société de services .....</b>	<b>06</b>
<b>    décentralisés au Mali</b>	
<b>3. Le programme “Énergies solidarité” au Sénégal .....</b>	<b>08</b>
<b>4. Un programme pilote d’électrification rurale .....</b>	<b>10</b>
<b>    par énergie photovoltaïque en Ouganda</b>	
<b>5. “Solar.Now!”, programme de promotion .....</b>	<b>12</b>
<b>    des systèmes solaires domestiques en Tanzanie</b>	
<b>6. Deux projets de picocentrales hydrauliques au Kenya .....</b>	<b>14</b>
III. Les enseignements généraux tirés des 6 Bonnes pratiques .....	16
IV. Enseignements et suggestions selon la modalité d’intervention .....	18

*Photos de couverture* : Rémy Delacloche/Fondation Énergies pour le Monde

Directeur de la publication : Alain Liébard  
Rédacteur en chef : Yves-Bruno Civel  
Éditeur : Observatoire des Énergies Renouvelables



Impression : Epel - Novembre 2007.

SCARABÉE n° 19-20, bulletin de liaison du réseau des experts de l'énergie décentralisée est diffusé par la Fondation Énergies pour le Monde

Président : Alain Liébard  
Directeur : Yves Maigne  
146, rue de l'Université  
75007 Paris - France

Tél. : 33 (0)1 44 18 00 80  
Fax : 33 (0)1 44 18 00 36

E-mail : [fondem@energies-renouvelables.org](mailto:fondem@energies-renouvelables.org)  
Internet : [www.energies-renouvelables.org](http://www.energies-renouvelables.org)

Le contenu de cette publication n'engage que la responsabilité des auteurs et ne représente pas nécessairement l'opinion de la Communauté européenne. La Commission européenne n'est pas responsable de l'usage qui pourrait être fait des informations qui y figurent.

## BONNES PRATIQUES ET MODE D'EMPLOI POUR DES OPÉRATIONS D'ENVERGURE, PERTINENTES ET PÉRENNES

2 milliards de personnes dépendent encore entièrement de la force musculaire, de la traction animale et des énergies traditionnelles pour se nourrir et se chauffer, faute d'accès aux services énergétiques modernes.

De faibles besoins en énergie que l'électricité pourrait partiellement remplacer, mais qui n'ont cependant aucune chance d'être satisfaits par une connexion au réseau national de distribution avant de nombreuses années.

Solaire, éolienne, hydraulique ou issue de la biomasse, les énergies locales sont largement présentes dans les pays en développement et constituent une opportunité pour permettre l'accès des populations rurales à l'électricité.

Souvent disponibles en abondance sur les lieux d'utilisation, elles présentent de nombreux atouts. Elles permettent de dépasser les contraintes liées à l'éloignement des réseaux de distribution, mais aussi d'exploiter de façon intelligente les ressources locales, de réduire les coûts d'exploitation des équipements, ou encore de créer des emplois locaux. N'émettant pas ou peu de gaz à effet de serre, elles ne contribuent pas au réchauffement climatique.

### **Une mosaïque d'acteurs locaux et d'intervenants**

Communément appelée électrification rurale décentralisée (ERD), l'électrification des campagnes recouvre, plus encore que l'électrification urbaine, une mosaïque de domaines et d'acteurs. D'abord, une palette d'outils technologiques nécessaires à la production, la distribution et l'utilisation de l'électricité ; ensuite un ensemble de mécanismes institutionnels, organisationnels, et financiers, sans lesquels aucune action d'ampleur ne peut être envisagée.

Enfin, un ensemble de services, vecteurs de développement social, humain et économique, faisant appel à des hommes et des femmes d'horizons divers : gouvernements, élus et autorités traditionnelles, opérateurs communaux ou privés, acteurs de terrain, financiers... Sans oublier les habitants du monde rural, dont l'implication est indispensable pour assurer la pérennité et l'évolution du service électrique.

Permettre l'accès à l'électricité hors réseau électrique et dans le respect de l'environnement est un processus de longue haleine qui nécessite de mettre en place des outils adaptés pour pouvoir satisfaire les usagers dans la durée. Connaître le contexte local et national, analyser la demande, élaborer les schémas financiers, anticiper le rôle de chacun, mais aussi former les usagers et les exploitants, et les accompagner, sont ainsi autant d'étapes à franchir pour mener à bien un projet.

Il importe également de développer les synergies avec des programmes similaires et d'échanger les savoir-faire. Objectifs, viser la réalisation d'opérations à l'échelle régionale, atteindre l'envergure minimale pour assurer réellement viabilité et continuité. Tel est l'objectif de "PROVEN in rural Africa" et plus particulièrement de cette brochure.

**Yves Maigne,**  
directeur de la Fondation Énergies pour le Monde

"PROVEN in rural Africa" est une initiative de la Fondation Énergies pour le Monde (France) et de la Free Energy Foundation (Pays-Bas), réalisée avec l'appui de la Commission européenne (programme Cooperer), de l'Agence française pour l'environnement et la maîtrise de l'énergie (Ademe) et de l'agence pour l'environnement et les nouvelles énergies (Arene) d'Ile-de-France.

# I. Introduction

En août 2002, les énergies renouvelables ont été reconnues par les plus hautes instances internationales et françaises comme étant une solution énergétique incontournable pour le développement durable, notamment dans les pays du Sud.

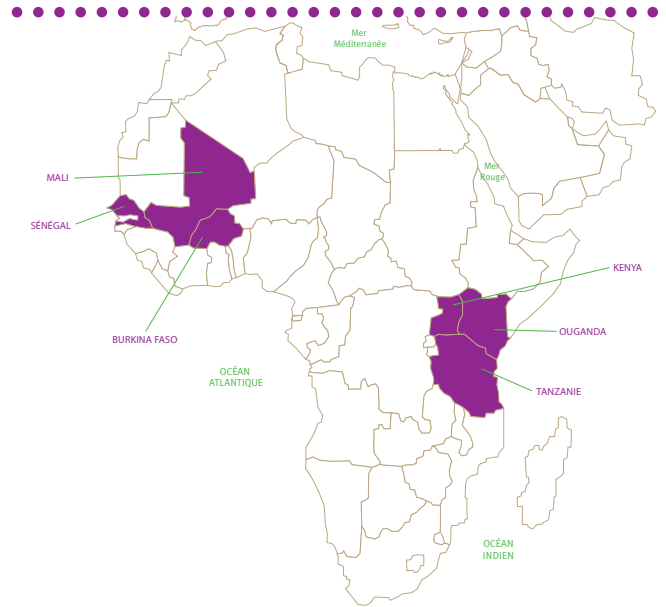
Plus particulièrement, cette reconnaissance a été concrétisée par l'initiative de l'Union européenne "l'Énergie pour l'éradication de la pauvreté et le développement durable dans les pays en développement". D'autres initiatives de ce type ont été lancées ou sont en cours d'élaboration.

Pour que les prochaines opérations d'accès à l'électricité tirent profit de celles en cours ou déjà achevées et évitent les écueils fréquemment rencontrés, la Fondation Énergies pour le Monde et la Free Energy Foundation ont lancé le programme "PROVEN in rural Africa", qui s'intègre au sein de leurs activités de sensibilisation et de formation :

- pour la Fondation Énergies pour le Monde, PROVEN s'inscrit dans Scarabée, activité dédiée au renforcement de compétences de tous les partenaires de l'électrification rurale par énergies renouvelables ;
- pour Free Energy Foundation, PROVEN s'inscrit dans le programme "Solar.Now", qui vise le renforcement de compétences des promoteurs privés de l'énergie solaire photovoltaïque.

PROVEN s'attache à promouvoir l'accès à l'électricité tout en respectant l'environnement selon des modalités dont la pertinence a été démontrée en Afrique subsaharienne.

Six pays font l'objet des travaux :  
3 pays d'Afrique de l'Ouest (Burkina Faso, Mali et Sénégal)  
et 3 pays d'Afrique de l'Est (Kenya, Ouganda et Tanzanie).



## PROVEN comporte les volets suivants :

1. L'échange d'informations sur des opérations d'électrification rurale décentralisée (ERD) par énergies renouvelables qui ont démontré leur pertinence et viabilité, ainsi que des bonnes pratiques à suivre. Approche dans laquelle s'inscrit la réalisation de cette brochure ;
2. La réalisation et la diffusion d'outils de formation pour les différents acteurs de l'accès aux services de l'électricité en milieu rural : techniciens, distributeurs, maîtres d'ouvrage, investisseurs et bailleurs de fonds ;
3. La formation et l'échange d'informations ciblées : "savoir comment", "savoir

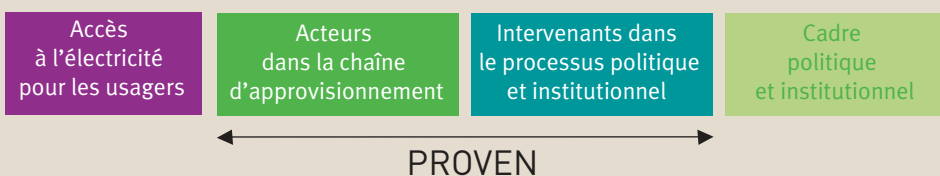
quoi", "savoir quand", "savoir si", entre les acteurs, décideurs politiques et partenaires influençant le processus d'électrification rurale.

L'approche adoptée par PROVEN conduit à un renforcement réel des compétences des acteurs et des intervenants dans les pays en développement, dont la présence est jugée indispensable au succès de toute opération et à l'amélioration des conditions de vie des populations rurales.

LES ACTEURS agissent concrètement sur le terrain : vendeurs, installateurs, banques locales et établissements de crédit, associations d'utilisateurs, coopératives, techniciens villageois ;

LES INTERVENANTS développent des politiques et influencent les conditions et l'environnement du projet : ministères de l'énergie et agences d'électrification rurale, des finances, collectivités territoriales et locales, associations de développement rural, bailleurs de fonds.

PROVEN est soutenu par la Commission européenne (programme Cooperer de la DG TREN), l'Agence française de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (Ademe) et l'Agence régionale de l'environnement et des nouvelles énergies (Arene) d'Île-de-France.



## II. Méthodologie de sélection des Bonnes pratiques

Pour retenir 6 “Bonnes pratiques” susceptibles d’être décrites et présentées, la méthodologie utilisée a été la suivante :

- Dans chacun des 6 pays ciblés par PROVEN, un bureau d’études compétent dans le domaine de l’accès à l’énergie et aux énergies renouvelables a établi une liste de projets ou d’opérations d’électrification rurale faisant appel aux énergies renouvelables et les a décrits succinctement. Ces recensements sont disponibles sur le site : [www.energies-renouvelables.org/proven](http://www.energies-renouvelables.org/proven)
- Ces listes ont été soumises à un comité d’experts nationaux, des secteurs publics et privés, afin qu’il sélectionne l’opération la plus représentative et la plus réussie. Celle qui, au-delà d’avoir permis un accès à l’électricité, a contribué à l’élaboration d’une politique favorable à l’utilisation des énergies renouvelables et à l’électrification rurale (*voir la liste des personnes ayant participé aux comités nationaux ci-dessous*).

### 4 CRITÈRES DE SÉLECTION ONT ÉTÉ RETENUS :

- La pérennité du service électrique au service des usagers ;
  - Les impacts de l’électricité ;
  - La reproductibilité de l’opération ;
  - L’efficacité des moyens mis en œuvre.
- Une fois sélectionnée, chaque opération a fait l’objet d’une étude approfondie détaillant les rôles qu’ont tenus ses acteurs et ses intervenants ainsi que le contexte réglementaire qu’elle a contribué à faire évoluer.

Les 6 Bonnes pratiques font majoritairement appel à l’énergie solaire compte tenu des gisements disponibles et de l’état de l’art des technologies. Leur présentation permet d’appréhender les modalités de leur mise en œuvre et de tirer les enseignements susceptibles de faciliter le montage et l’exécution d’opérations similaires.

## LES EXPERTS CONSULTÉS POUR LA SÉLECTION DES PROJETS “BONNES PRATIQUES”

PAYS	FONCTION	ORGANISATION
<b>Burkina Faso</b> Emmanuel NONYARMA Moussa OUATTARA Bassirou OUEDRAOGO Vera DIALLO Emmanuel NANEMA Saliou TALL	Directeur de l’Énergie Directeur de l’Énergie – Électricité Directeur des Énergies traditionnelles et des ENR Chef de service des Énergies renouvelables Directeur technique Chef de service Planification et Suivi-évaluation	Ministère de l’Énergie Ministère de l’Énergie Ministère de l’Énergie Ministère de l’Énergie Fonds de Développement de l’Électrification Fonds de Développement de l’Électrification
<b>Mali</b> Souleymane DIALLO Seydou KEITA Mohamed TOURE Lanciné SYLLA	Chef de cabinet du ministre de l’Énergie ex-Directeur CNESOLER Directeur Eau – Électricité Directeur de l’Énergie	Ministère de l’Énergie Ministère de l’Énergie Ministère de l’Énergie Ministère de l’Énergie
<b>Sénégal</b> Louis SECK Ousmane Fall SARR Sécou SARR Alassane NIANE Mansour DAHOUENON Bocar Sada SY	Chef du service Énergies renouvelables Directeur des études Chef de programme Conseiller du ministre de l’Énergie en charge des ENR Expert au PV/PERACOD/ERSEN Expert ENR – Directeur de SEMIS	Direction de l’Énergie Agence sénégalaise d’électrification rurale ENDA/TM – Dakar Ministère de l’Énergie Direction de l’Énergie Semis
<b>Kenya – Ouganda</b> Stephen MUTIMBA David WEKESA Jackson Salim MAINA Tameezan wa GATHUI Evans KITSUI David OTIENO Abdallah KYEZIRA Daniel MACHARIA	Directeur Responsable de projet Directeur des Énergies renouvelables Représentant permanent Consultant indépendant Représentant permanent Consultant Représentant permanent	ESDAfrica ESDAfrica Direction de l’Énergie ITDG – Practical Action (Nairobi – Kenya) PNUD GTZ – Conseiller régional Énergie Konsense Consult Ltd (Kampala – Ouganda) IT Power (Nairobi – Kenya)
<b>Tanzanie</b> Jan van MONTFORT Cuthbert KIMAMBO Peojin STEEMERS	Directeur Président Directeur	Free Energy Foundation Tanzania Solar Energy Association (TASEA) UJL

# 1

## Le “Crédit énergie” au Burkina Faso

Proposé depuis juillet 2002 dans la province du Kourittenga, au Burkina Faso, le “Crédit énergie” est une modalité financière qui permet à de nombreux foyers d’emprunter auprès de banques locales afin d’acheter des kits photovoltaïques.



Soré Awa, l’une des nombreuses bénéficiaires du crédit énergie.



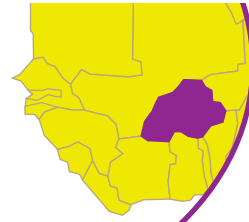
Daniel Kadoré, artisan, satisfait de son kit d’une puissance de 14 Wc. Elle lui a permis de faire tourner davantage son atelier de mécanique.



Établissement du dossier de financement.

### Burkina Faso

Population .....	13,6 millions
PNB/hab. ....	400 \$
Superficie .....	274 000 km <sup>2</sup>
Densité de population .....	50 hab./km <sup>2</sup>
Taux d’électrification rurale .....	10 %



Les systèmes photovoltaïques sont une solution technique pertinente pour répondre à la demande en électricité dans ce pays qui bénéficie d’un très fort ensoleillement et d’un habitat dispersé.

Le “Crédit énergie” est un produit financier adapté aux populations burkinabés qui disposent dans leur ensemble de faibles revenus. Son principe est simple : il permet à tout acquéreur d’un kit photovoltaïque d’échelonner son paiement selon ses capacités financières.

### Élaboration du projet

L’idée d’un “Crédit énergie” est née en 2001, après une analyse approfondie du marché de l’électrification rurale. La province du Kourittenga a été retenue comme lieu de lancement compte tenu d’un contexte favorable.

Procédant par étapes, la Fondation Énergies pour le Monde, promoteur de l’opération, a sélectionné avec l’appui des pouvoirs publics un partenaire bancaire, le Réseau des Caisses Populaires du Burkina Faso (RCPB), un fournisseur installateur et une structure de coordination/sensibilisation.

De nombreuses réunions de coordination s’en sont suivies afin d’élaborer un guide de procédures pour faciliter les nécessaires échanges et éviter les blocages et les incompréhensions mutuelles.

Une campagne de promotion du produit a été menée associant réunions villageoises et messages à la radio locale.

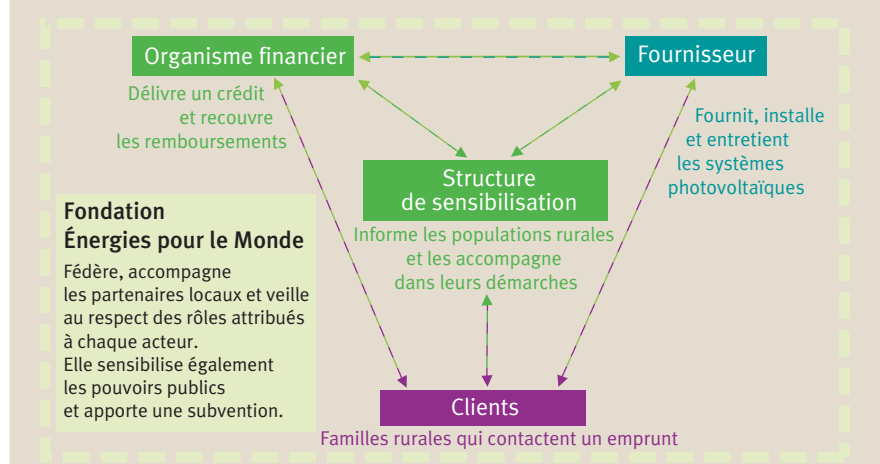
Une fois le principe du “Crédit énergie” adopté, il a connu durant trois années une phase d’apprentissage pendant laquelle ses modalités organisationnelles, techniques et financières, notamment les modalités de paiement, ont connu des ajustements réguliers.

Le budget de l’opération a été, de 2002 à 2006, de 220 000 €.

Cinq ans après son élaboration, plus de 200 kits solaires de 12 à 75 Wc ont été achetés permettant ainsi à plus de 2 000 personnes, tant en milieu rural que périurbain, d’avoir accès aux services de l’électricité.

Devant ce succès et une certaine notoriété du “Crédit énergie”, les acteurs ont décidé d’élargir cette facilité financière à plusieurs autres provinces du pays.

### SCHEMA ORGANISATIONNEL DU MECANISME DE CREDIT ENERGIE



M. Emmanuel Nonyarma, directeur général de l'Énergie : « La réussite de ce projet tient à l'implication d'un organisme de crédit de proximité mais également à la garantie financière que représente le module solaire auprès de l'établissement bancaire si jamais son acquéreur rencontrait des incidents de paiements. »

## Environnement institutionnel et politique du projet

Le "Crédit énergie" est né sans qu'existe de cadre réglementaire pour l'électrification rurale hors réseau au Burkina Faso. Il a reçu, dès sa conception, l'aval et le soutien de la Direction générale de l'Énergie et des autorités régionales, ses objectifs étant en ligne avec ceux du cadre stratégique national de lutte contre la pauvreté. La loi n° 016-2005/AN du 12 mai 2005 sur l'approvisionnement du Burkina Faso en énergie électrique précise que « l'électrification rurale peut être gérée par les organisations non gouvernementales, le secteur privé burkinabé, les collectivités territoriales et l'État ». Elle a confirmé la conformité du "Crédit énergie" au cadre réglementaire.

Le Ministère de l'Économie et des Finances burkinabé s'est engagé courant 2007 à accorder pour les dix prochaines années des mesures d'exonération douanière en faveur de l'électrification rurale qui pourront bénéficier au "Crédit énergie".

Enfin, le Fonds de Développement de l'Électrification, organe créé en 2003, pour développer l'accès à l'électricité, pourra contribuer à élargir la clientèle du "Crédit énergie" par l'octroi de subventions

## Rôles des acteurs

C'est l'action concertée de trois types d'acteurs qui a permis au programme de voir le jour :

- les Caisses locales du RCPB, de Koupela et de Pouytenga, chargées de mettre en place un crédit pour l'achat des kits, sur 3 ans ;
- un fournisseur/installateur de systèmes, Oma Senisot, qui fournit et installe les kits solaires. Disposant d'un technicien de proximité, il propose également un service après-vente ;
- une structure locale, BETA, chargée de la sensibilisation et de campagnes d'information sur les kits solaires, ainsi que de la coordination locale du programme.

## Rôles des intervenants

La Fondation Énergies pour le Monde a joué le rôle de catalyseur et de rassembleur de partenaires locaux. Au-delà de la facilité de paiement, elle apporte une subvention d'environ 45 % du prix d'achat du kit photovoltaïque, permettant de rendre le coût des systèmes accessible au plus grand nombre et surtout aux familles les plus modestes. Le Réseau des Caisses Populaires du Burkina Faso, organe central de chaque union régionale, a validé le produit financier et accompagné les caisses locales délivrant les crédits énergie. Il rassemble les demandes émanant d'autres caisses en vue de l'extension du produit financier.

La Direction de l'Énergie a validé le concept et apporté son appui pour sa mise en œuvre. Elle est intervenue auprès du ministère des Finances pour un allègement des taxes et droits en vigueur.

### Modalités d'acquisition d'un kit PV de 28 Wc

Un kit est composé de plusieurs éléments : panneau, régulateur et batterie, récepteur (lampes fluorescentes, prise pour radio).

- Prix d'un kit installé : 527 €
- Subvention : 233 € soit 44 %
- Prix d'achat pour l'utilisateur : 294 €
- Coût du crédit (10% sur 3 ans) : 384 €
- Acompte à verser par le client : 38 €
- Mensualités : 11 €/mois sur 3 ans

Ce kit permet l'alimentation de 2 lampes fluorescentes et d'une radio 2 h/jour.

D'autres kits, au sein de la gamme proposée, permettent d'alimenter télévision, machine à coudre, etc.

## LES ENSEIGNEMENTS DU PROJET

### DU CÔTÉ DES ACTEURS

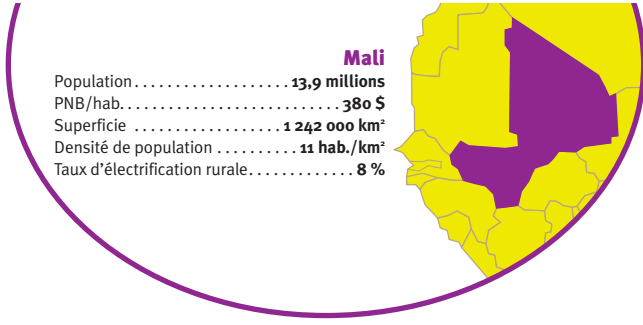
- La disponibilité des équipements et la présence d'un technicien local pour l'installation et la maintenance sont indispensables.
- La proximité des Caisses et la présence d'agents de crédit sur le terrain limitent les risques d'impayés.
- L'implication et la coordination de chaque partie prenante sont absolument nécessaires pour dépasser les incompréhensions. Chacun doit apporter toute sa compétence dans son domaine d'intervention.
- Il est indispensable d'informer les populations sur les capacités, atouts et limites des systèmes solaires.
- Il faut disposer d'un schéma organisationnel cohérent, le respecter et faire preuve d'une grande flexibilité en vue de son amélioration.
- Une formation continue des acteurs de terrain est nécessaire.

- L'appui des pouvoirs publics nationaux et régionaux est nécessaire. Il permet de gagner en efficacité.

### DU CÔTÉ DES INTERVENANTS

- Il est nécessaire de dépasser les difficultés propres au lancement d'un produit financier innovant et de faire preuve de flexibilité.
- Une confiance réciproque doit s'établir rapidement entre les intervenants.

# Une société de services décentralisés au Mali



Créée par Électricité de France et Nuon International en mai 2001, la société de services décentralisés (SSD), Yeelen Kura, vend des services énergétiques aux populations rurales de la zone cotonnière de Koutiala. Ses services s'appuient dans une première phase sur l'utilisation de systèmes photovoltaïques de 43 à 120 Wc installés dans les maisons.



Le village électrifié de Bla.



Préparation d'une boîte de batterie au bureau de la SSD.



Client domestique et élevage.



Poste de contrôle de Koutiala électrifié par la SSD.

Les services électriques que la société Yeelen Kura propose sont destinés à répondre aux besoins domestiques de base (éclairage, audiovisuel, etc.). Elle les offre aussi aux structures de santé, d'éducation ou à des communautés locales. Depuis l'été 2006, elle étend ses services pour répondre à des besoins productifs : commerçants, artisans, pompages, etc.

Les usagers sont liés par contrat. Ils paient un prix fixe, qui est fonction du service proposé. L'offre de base comprend l'accès à l'éclairage, par deux sources lumineuses. L'offre s'élargit ensuite jusqu'à inclure trois lampes et une connexion pour radio et télévision couleur.

Le paiement du service électrique s'organise selon deux modalités : un coût de raccordement de 17 800 (27 €) à 20 900 F CFA (32 €) et un abonnement mensuel de 2 800 (4,3 €) à 5 900 F CFA<sup>1</sup> (9 €).

Elle vend aussi l'énergie au compteur (175 F CFA/kWh soit 0,27 €) pour un service essentiellement destiné à des clients importants (artisans notamment).

Après six années d'existence, Yeelen Kura compte plus de 1 500 clients, soit plus de 30 000 usagers et plus de 30 salariés maliens. Ses services sont disponibles dans 15 agences locales. La SSD s'est engagée à fournir ses services sur quinze ans.

## Élaboration du projet

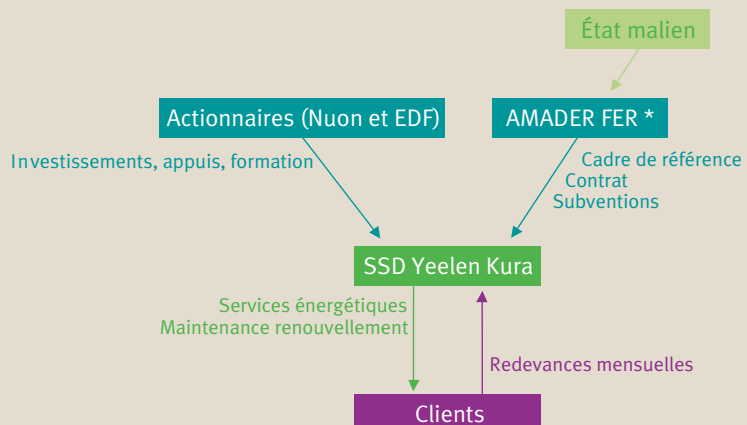
Ce programme de création de la SSD a été lancé après plusieurs initiatives d'accès à l'électricité permettant de tester son concept novateur. En 1997, une étude de faisabilité a confirmé la pertinence du choix de la zone de Koutiala.

La première période du programme (2001-2005), pénalisée par des événements climatiques défavorables, un contexte tarifaire peu incitatif et une situation régionale instable, a cependant permis à quelque 1 500 clients de bénéficier des services de l'électricité.

Les financements initiaux de la SSD sont issus d'Électricité de France, de Nuon International et de l'État néerlandais pour un budget de 2 millions d'euros.

En 2006, une adaptation tarifaire et une baisse de la fiscalité ont permis de viser 5 000 clients (près de 100 000 personnes). Pour alimenter les usagers professionnels, la SSD utilise des générateurs diesel et projette de substituer le gasoil par des biocarburants. Elle s'apprête aussi à exploiter une centrale photovoltaïque dans l'un de ses villages.

## SCHEMA ORGANISATIONNEL DU PROGRAMME



\* FER = Fonds d'électrification rurale



M. Youssouf Sangaré, gestionnaire du bureau local de la zone de Koutiala : « J'ai sous ma responsabilité plus de 100 clients et ils m'alertent à n'importe quel moment. Chaque mois, je dois procéder à l'entretien des équipements chez chacun d'eux. »

## Environnement institutionnel et politique du projet

La création d'une SSD a contribué à la mise en place d'un cadre institutionnel innovant permettant la création de sociétés de services électriques.

L'électrification était auparavant de l'unique ressort de la société nationale d'électricité. La création de la SSD a aussi contribué à la mise en place de l'Agence pour le développement de l'énergie et de l'électrification rurale (Amader), chargée du développement de l'électrification rurale, et à la libéralisation du secteur.

La SSD a reçu, le 17 décembre 2003, une autorisation d'exploiter (n° 00970) complétée par des conventions de financement pour l'extension du programme en juillet 2006.

L'extension du programme se conformera au nouveau cadre de référence mis en place.

Son financement proviendra des actionnaires et de l'Amader, dans le cadre de ses accords avec les bailleurs de fonds.

## Rôle de l'acteur : la SSD Yeelen Koura

Sur le plan commercial, la SSD a mis en place une véritable stratégie. Ses contrats d'accès à l'électricité visent aussi bien l'installation électrique, la maintenance que l'entretien des systèmes photovoltaïques et des réseaux. Elle s'assure également de la collecte des redevances mensuelles.

La SSD Yeelen Koura est aussi chargée par ses deux actionnaires de mobiliser les pouvoirs publics locaux, et autres acteurs d'électrification rurale, afin qu'ensemble ils puissent trouver des partenaires financiers capables d'allouer des subventions au programme et de le faire évoluer au gré des besoins locaux.

Pour asseoir son développement, elle réalise régulièrement des études socio-économiques afin de s'assurer de la pertinence de son fonctionnement, de son organisation, de ses offres de services et de sa politique tarifaire auprès des populations. Par ailleurs, elle veille à la formation et à l'encadrement de ses agents sur le terrain.

Sur le plan technique, elle sélectionne les équipements électriques, les installe et en effectue l'entretien. Sur requête des clients, elle adapte le service fourni.

## Rôles des intervenants

Les autorités maliennes ont été impliquées dans le processus de création de la SSD dès le départ pour assurer l'insertion du projet dans l'environnement légal et réglementaire local.

Les demandes d'agrément soumises par les promoteurs ont été étudiées par le ministère malien de l'Industrie afin que le projet bénéficie d'un régime favorable du code des investissements. La SSD peut ainsi bénéficier d'une exemption d'impôt pendant les dix premières années d'exploitation.

Pour sa part, le ministère des Finances a autorisé l'exonération des droits de douane sur les équipements importés par la SSD sur une période de douze années.

Le ministère des Mines et de l'Énergie malien a signé les conventions d'autorisation d'exploitation pour le démarrage des activités de la SSD.

Enfin, l'Amader a étudié les demandes d'extension du service et une participation à son financement concrétisée en juillet 2006.

1. Ces tarifs sont appliqués depuis la fin 2006, année de la signature de conventions d'extension du programme avec l'Amader. Auparavant, ils étaient plus élevés d'environ 50 %.

## LES ENSEIGNEMENTS DU PROJET

### DU CÔTÉ DES ACTEURS

- Une forte implication des initiateurs du programme est nécessaire tant auprès de leurs directions générales que des instances nationales, de la présidence de la République aux services des ministères, pour voir aboutir une telle opération d'envergure.
- L'adaptation des agents de la SSD vis-à-vis des partenaires financiers, des autorités locales et des clients doit être très grande, au regard de la nouveauté du concept qu'elle constitue.
- Un fort appui technique en comptabilité et management auprès de l'opérateur est nécessaire.
- L'utilisation de composants ayant montré leur fiabilité dans des conditions climatiques difficiles est primordiale pour éviter toute déconvenue.

- La concentration géographique sur un périmètre restreint est nécessaire pour réduire les charges fixes inhérentes à la réalisation de ce type de programme.

### DU CÔTÉ DES INTERVENANTS

- L'implication de différents services de l'État (Premier ministre, ministère de l'Énergie et ministère des Finances) permet l'indispensable harmonisation de leurs positions respectives pour définir une ligne de conduite unique et claire.
- La capitalisation qui découle d'un tel projet est essentielle. Elle permet de connaître les contraintes de temps, de rentabilité, d'image, d'un investisseur et d'un opérateur.

# 3

## Le programme "Énergie solidarité" au Sénégal

Très enclavée, la Basse-Casamance, au sud du Sénégal, bénéficie depuis 1994 d'un programme d'électrification par systèmes photovoltaïques permettant à des centres de santé et des écoles de recevoir l'électricité, améliorant santé et éducation de la population desservie. Devant les bons résultats obtenus, ce programme a été étendu à d'autres secteurs d'activité.



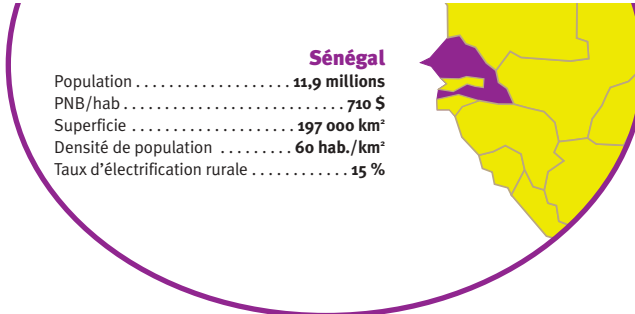
Grâce à l'électricité, la maternité est aujourd'hui plus performante.



Des périmètres maraîchers ont été équipés de pompes solaires facilitant l'irrigation des cultures.



Amélioration du service des soins et de la prise en charge des nourrissons.



L'objectif du programme a été d'améliorer le service des soins et de l'éducation par un éclairage de qualité, du froid ou des moyens de communication, dans des dispensaires et écoles. Pour rendre pérenne cet accès à l'électricité, un service après-vente a été mis en place.

En 1998, un premier bilan fait état de quarante dispensaires et d'une dizaine d'écoles équipés de systèmes photovoltaïques de 50 à 300 Wc pour un budget global d'environ 200 000 €.

Les charges d'exploitation des systèmes électriques s'échelonnaient de 10 à 22 € par mois (inférieur d'un tiers aux budgets antérieurs de pétrole lampant, piles et recharges de batteries) pour un meilleur service final.

1999 a marqué un nouveau développement du programme avec son extension au domaine du maraîchage. L'objectif fut cette fois d'améliorer la qualité diététique de l'alimentation des populations ainsi que le revenu des bénéficiaires. Quatorze périmètres maraîchers, gérés par des groupements féminins, ont été ainsi équipés de pompes solaires, facilitant l'irrigation des cultures.

En 2007, l'ensemble du parc des systèmes photovoltaïques et des pompes solaires installés est opérationnel.

### Élaboration du projet

La Fondation Énergies pour le Monde a été le bailleur de fonds et le coordonnateur de ce programme. Sa mise en œuvre a reposé sur quatre principes :

- un partenariat avec l'ensemble des parties prenantes.

Présidé par le directeur de l'Énergie du Sénégal, un comité de pilotage a réuni, de façon régulière, les maîtres d'ouvrage, le bureau d'études Semis, les fournisseurs installateurs Buhan et Teisseire et Tenesol Afrique de l'Ouest, la Direction de l'Énergie du Sénégal, l'Organisation mondiale de la Santé et la Fondation Énergies pour le Monde.

- la concentration des équipements.

Cette option a permis de faciliter la mise en place d'un système de suivi et de maintenance.

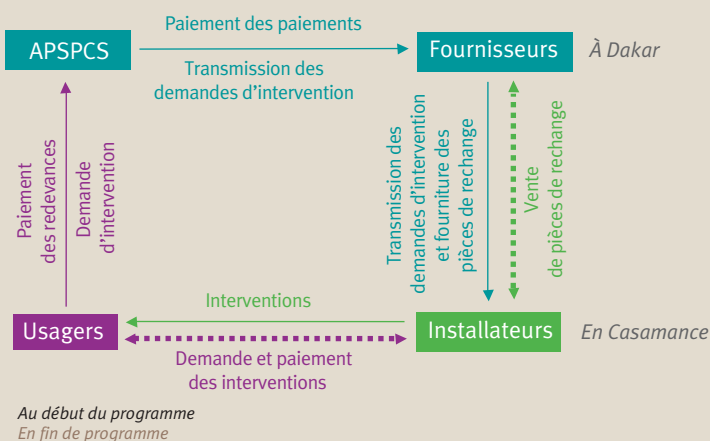
- un usage rationnel de l'énergie.

Une attention particulière a été portée à l'optimisation du dimensionnement des systèmes photovoltaïques utilisés et à celle du service offert (incluant éclairage, réfrigération, exhaure de l'eau) afin de réduire les charges d'exploitation. Elle a permis à chaque usager de couvrir les charges d'exploitation et d'assurer la pérennité du service électrique.

- le paiement du service de l'électricité.

Dès le lancement du projet, il a été convenu que le service de l'électricité serait payant pour assurer la couverture des charges d'exploitation et le renouvellement des composants.

### SCHEMA ORGANISATIONNEL DU PROGRAMME



M. Philémon Badji, pharmacien, chargé du dispensaire et de la maternité de Balandine. « Ce programme a eu un impact considérable sur les activités de santé de cette ville. Depuis 1994, le taux de fréquentation a considérablement augmenté tant au dispensaire qu'à la maternité. »

Dans un premier temps, la gestion du fonds de maintenance pour l'ensemble des installations a été centralisée à Dakar. Cette option a permis de mutualiser les risques et de sensibiliser les usagers à l'importance d'épargner pour permettre le remplacement des batteries.

Chaque usager, une fois convaincu de son utilité, a dans un second temps, géré son propre budget d'exploitation et fait appel directement à un prestataire local.

### Environnement institutionnel et politique du projet

En 1994, lors de l'élaboration du programme, l'électrification rurale hors réseau de distribution et faisant appel aux énergies renouvelables ne faisait l'objet d'aucun cadre réglementaire au Sénégal. L'implication du directeur de l'Énergie au sein du comité de pilotage du projet a contribué à la mise en place d'une législation pérenne en la matière. Elle a été marquée par :

- la création, en 1998, d'une agence dédiée exclusivement à l'électrification rurale : l'Agence sénégalaise pour l'électrification rurale (Aser) ;
- une division du territoire nationale en concessions d'électrification rurale ;
- la mise en place des modalités d'électrification complémentaires (ERIL, PREMS) ;
- une prise en compte de l'électrification rurale comme un moyen de développement des zones rurales ;

- l'implication du secteur privé, des ONG, des collectivités locales dans les projets d'électrification rurale.

### Rôles des acteurs

L'Association des postes de santé privés catholiques du Sénégal (APSPCS), un groupement de congrégations, et Caritas, une association de développement, ont été les deux maîtres d'ouvrage.

Ces deux organismes ont regroupé les différentes demandes émanant des dispensaires, écoles et groupements féminins et facilité l'information, la formation et l'accompagnement des usagers.

À chaque étape du projet, les fournisseurs locaux ont mis en place l'organisation nécessaire pour une installation de qualité, un entretien et une maintenance efficaces. L'implication de plus en plus forte d'un installateur, Faye Solaire, basé en Casamance a permis de réduire les coûts de maintenance et d'intervenir dans les meilleurs délais sur les sites.

Le bureau d'études et de conseil auprès du bailleur de fonds et des maîtres d'ouvrage, Semis, s'est chargé d'identifier les centres à électrifier, d'informer et de sensibiliser les usagers, de mettre en place le dispositif de maintenance et la réception technique des installations.

### Rôles des intervenants

La Fondation Énergies pour le Monde (maître d'ouvrage délégué et bailleur de fonds) a financé les coûts d'investissement du projet après avoir réuni le budget nécessaire auprès de plusieurs institutions financières. Il comprenait études, matériel et accompagnement.

La Direction de l'Énergie du ministère de l'Énergie et des Mines a joué un rôle de modérateur dans sa fonction de présidence des comités de pilotage. Elle a facilité la coordination et la circulation de l'information entre les partenaires.

Le ministère de la Santé sénégalais n'est pas intervenu directement dans le projet, mais a participé au programme national "Énergie solaire et Santé", initié par l'Organisation mondiale pour la Santé (OMS) dans le cadre du programme.

L'OMS a apporté sa compétence dans le domaine de la conservation des vaccins.

## LES ENSEIGNEMENTS DU PROJET

### DU CÔTÉ DES ACTEURS

- La concentration du projet sur une zone géographique limitée a permis de réduire de nombreux coûts (sensibilisation, faisabilité, montage, maintenance).
- Les investissements électriques ont été définis pour répondre expressément aux usages des bénéficiaires afin de limiter les charges d'exploitation.
- L'implication d'un installateur local situé à proximité des installations, permet d'assurer, à coûts abordables, un service après-vente efficace.
- La mise en place de formations continues des utilisateurs a permis de contrebalancer les effets des rotations de personnel dans les dispensaires et écoles.

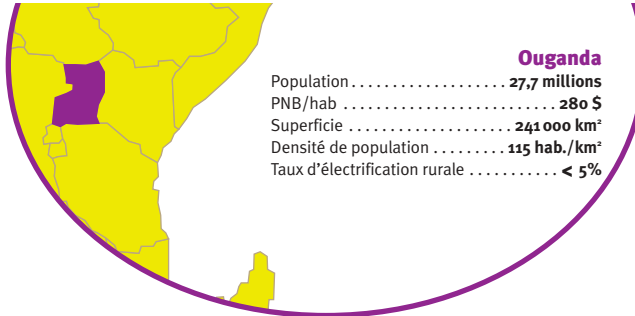
### DU CÔTÉ DES INTERVENANTS

- La concertation régulière entre les intervenants et les acteurs a permis d'anticiper les éventuels problèmes.
- La contractualisation avec des acteurs locaux (bureaux d'études, fournisseurs) a permis la pérennité de l'opération.
- La notion de paiement du service, novatrice lors de l'élaboration du projet, a demandé à être longuement explicitée et justifiée.
- Une vision globale des impacts de l'électricité a permis de l'intégrer dans les politiques de développement.

# 4

## Un programme pilote d'électrification rurale par énergie photovoltaïque en Ouganda

Ce programme, mis en place de 1998 à 2003, a été élaboré dans le but de promouvoir l'utilisation des systèmes photovoltaïques en zones rurales. Grâce à l'instauration de mécanismes d'appuis financiers pour les revendeurs et les acquéreurs, plus de 2 000 systèmes solaires individuels ont été installés. La dynamique une fois lancée se poursuit. Elle est accompagnée d'un engagement institutionnel fort.



Ce programme a jeté les bases de la diffusion des systèmes photovoltaïques dans les zones rurales, sans accès au réseau électrique national. Il a également contribué à sensibiliser les populations sur les émissions de gaz à effet de serre dues à l'utilisation du bois, du pétrole lampant et autres produits dérivés du pétrole.

Il a été rendu possible grâce à l'entremise d'institutions financières locales qui ont permis d'une part aux revendeurs de disposer des moyens financiers nécessaires au démarrage de leurs activités et d'autre part aux acquéreurs d'étaler le paiement des systèmes solaires.

En cinq ans, ce programme a :

- renforcé le secteur privé en lui permettant de commercialiser des systèmes photovoltaïques à usage individuel.
- donné les moyens au secteur public d'assurer la promotion et le contrôle des systèmes photovoltaïques dans un cadre réglementaire et normatif.

Cette opération a fait l'objet de financements du Programme des Nations unies pour le Développement (PNUD), de fonds fiduciaires, du Fonds pour l'environnement mondial (FEM) et du gouvernement ougandais pour un montant d'environ 2,5 millions de dollars.

### Élaboration du projet

Le ministère de l'Énergie et du développement des Minerais a choisi, dans un premier temps, de faire transiter l'aide financière au travers d'établissements de crédit renommés. Ces derniers n'ont toutefois pas été capables de toucher les revendeurs et le public situés en milieu rural. Ils ne disposaient pas d'agences rurales.

Un changement d'approche a donc été nécessaire. Il a favorisé l'implication d'établissements bancaires de petite taille, souvent à échelle villageoise.

Les campagnes médiatiques (papier et audiovisuelles) ont été nombreuses de même que les séminaires, les démonstrations à destination de public ciblé – que ce soit sur les marchés, dans des coopératives ou lors de réunions d'association. Une attention particulière a également été portée aux femmes.

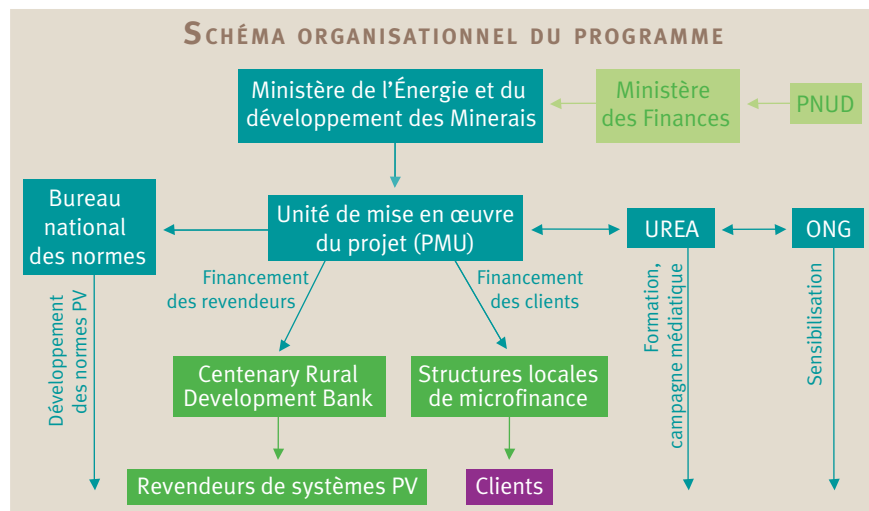
Les résultats de ce programme ont été probants. Une organisation et des liens commerciaux se sont établis entre les divers entrepreneurs locaux sur les questions d'approvisionnement, d'installation, de maintenance de services électriques d'origine renouvelable ; les relais financiers locaux ont contribué à élargir le nombre d'acquéreurs de systèmes solaires de 10 Wc pour la plupart. Des techniciens ont également été embauchés puis formés dans les zones isolées par les revendeurs pour satisfaire à la demande d'installation et de maintenance.



Éclairage dans une école.



Chez un revendeur de systèmes photovoltaïques.



Richard Kanyike, directeur général de l'entreprise Solar Energy Ouganda : « Il est important pour les bailleurs de se mettre en relation directe avec les acteurs de terrain qui réalisent du concret ou ceux qui ont de bons projets. »

## Environnement institutionnel et politique du projet

Lors de l'élaboration du programme, il n'existait aucune législation en matière d'électrification rurale en Ouganda. Les taxes sur les systèmes photovoltaïques étaient élevées et aucun mécanisme financier n'était prévu pour soutenir l'extension de l'accès à l'électricité, quelle qu'elle soit. Sur le plan technique, aucune réglementation n'encadrait les caractéristiques des systèmes ni les règles de leur installation. Enfin, sur le plan organisationnel, aucun organisme bancaire n'était habilité à délivrer des prêts et sélectionner les bénéficiaires de ce type de produit.

Ce programme a contribué à l'élaboration d'une stratégie nationale d'électrification rurale. Son objectif a été :

- d'identifier les zones où le réseau électrique ne parviendra pas sur du long terme (10 ans), et les miniréseaux de distribution électrique potentiels ;
- de définir un schéma de commercialisation et de concession de services électriques ruraux ;
- de déterminer les différents types de subventions pour le développement des énergies renouvelables, et le photovoltaïque en particulier.

L'opération a aussi contribué à la création de l'Association ougandaise d'énergies renouvelables et de l'agence d'électrification rurale.

## Rôle des acteurs

Deux types d'acteurs ont participé au déroulement du projet :

- Les membres de l'Association ougandaise d'énergies renouvelables (Uganda Renewable Energy Association) qui fédère 25 entreprises privées, des organismes de formation et des consultants. La plupart de ces entreprises sont de petite taille, vendent et installent des systèmes photovoltaïques.

Le rôle de l'association, dans le cadre du programme, a consisté à participer à des activités de sensibilisation auprès des populations aux atouts du solaire photovoltaïque. L'objectif étant bien évidemment par la suite de susciter des commandes.

- Les établissements de crédit :

Le Centenary Rural Development Bank (CERUDEB) a, grâce à un fonds de garantie spécifique, mis en place des prêts auprès de 8 sociétés souhaitant développer leurs activités dans le solaire,

Des banques coopératives d'épargne et de crédit (SACCO) locales, efficaces et proches des bénéficiaires, ont prêté sous forme de crédits remboursables à court terme (2 ans), à des clients finaux souhaitant étaler le paiement d'un système.

## Rôles des intervenants

Le ministère de l'Énergie et du développement des Minerais a joué un rôle central dans le développement du programme à travers son Agence d'électrification rurale (REA).

Engagés dans le projet depuis son élaboration, ses agents ont facilité sa mise en œuvre, organisés la participation des deux acteurs : le secteur privé principalement par l'intermédiaire de l'association ougandaise d'énergies renouvelables, et les institutions financières villageoises.

Par ailleurs, les agents ont identifié et ciblé les régions favorables et participé à la promotion du programme auprès des médias.

Avec l'aide du PNUD, l'Agence d'électrification rurale, créée pendant l'exécution du programme, n'a pas hésité à faire évoluer les modalités du projet, lorsqu'elle a compris, par exemple, les limites du mécanisme financier élaboré en premier lieu. Il ne permettait pas d'atteindre les habitants des villages. Elle a permis ainsi aux acteurs de rebondir et de trouver rapidement une solution adéquate.

## LES ENSEIGNEMENTS DU PROJET

### DU CÔTÉ DES ACTEURS

- La sélection de clients solvables a permis d'éviter tout incident grave de paiement.
- La mise en place de crédits au bénéfice d'entreprises parmi les plus professionnelles a permis d'éviter toute contre-performance.
- La présence des techniciens locaux, correctement formés, est indispensable pour créer la confiance des clients.
- L'information et la sensibilisation des populations sur les droits et les devoirs des emprunteurs est nécessaire.
- L'implication du ministère des Finances a permis une réduction de la fiscalité sur le photovoltaïque.

### DU CÔTÉ DES INTERVENANTS

- La flexibilité et le pragmatisme ont évité tout retard dans sa mise en œuvre.
- La formation des cadres du ministère de l'Énergie a permis le développement de l'énergie solaire par l'établissement d'une stratégie d'électrification rurale et l'encouragement du secteur privé.
- L'établissement de normes et spécifications techniques par le Bureau national des Normes a permis d'assurer la qualité des systèmes et de leur installation.

## “Solar.Now!”, programme de promotion des systèmes solaires domestiques en Tanzanie

En Tanzanie, pays de faible densité démographique, les systèmes photovoltaïques domestiques disposent d'un fort potentiel de développement. Cependant, ils sont très peu connus, leur marché et leurs acteurs sont peu structurés. Le programme “Solar. Now!” a permis de créer les conditions d'un marché pérenne.



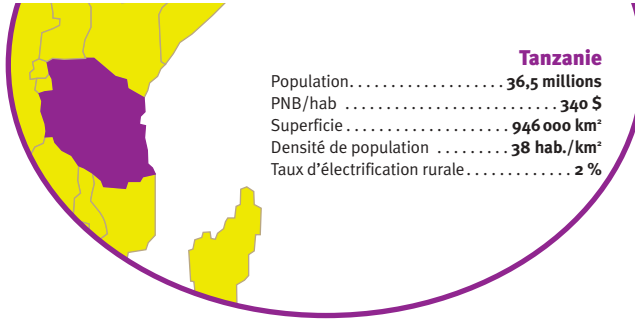
Le programme assure la promotion des systèmes photovoltaïques.



Chez un revendeur de systèmes photovoltaïques.



Le commerçant est aujourd'hui formé pour apporter des conseils à sa clientèle.



Le programme “Solar. Now!” a pour principaux objectifs de :

- développer le marché des systèmes photovoltaïques domestiques par la mise en place et l'appui d'un réseau de distribution ;
- mettre en place des outils de promotion, des supports marketing, etc ;
- former commerçants, techniciens, installateurs aux différentes facettes de leur métier.

Si “Solar. Now!” englobe une panoplie d'outils de marketing et de promotion, c'est aussi un nom de marque que les distributeurs et revendeurs peuvent acquérir s'ils s'engagent à respecter qualité, prix et service fourni.

Ce programme a impliqué conjointement distributeurs et revendeurs locaux. Il les a incités à s'associer aux autres acteurs du secteur et particulièrement aux établissements de crédit.

Les systèmes solaires domestiques proposés par les distributeurs et revendeurs sont de petite puissance (10 à 20 W). Ils permettent différents types d'applications (éclairage, radio, recharge de téléphone) et font appel à des composants d'excellente qualité.

### Élaboration du programme

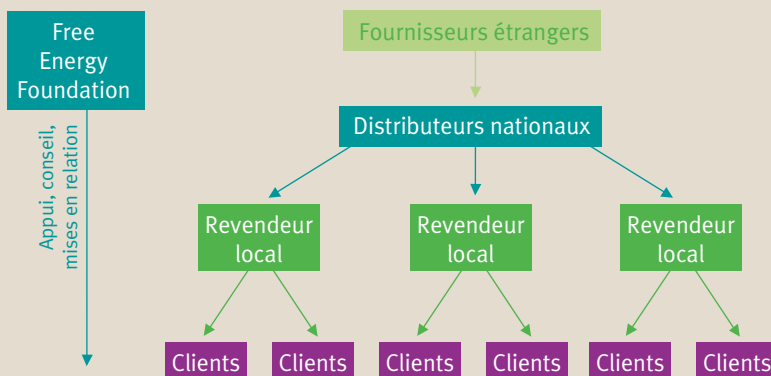
De 2004 à 2005, durant l'élaboration du programme, une étude a été menée pour identifier les distributeurs susceptibles de développer le marché des équipements solaires domestiques et d'en assurer la promotion et le marketing. Elle a permis de contacter les distributeurs prêts à constituer un stock, créer un réseau de revendeurs et assurer la promotion du produit.

En 2006, une fois le réseau de distribution constitué, différentes formations concrètes, simples et peu coûteuses ont été dispensées dans les domaines techniques, du marketing et de la vente :

- des formations à l'installation de systèmes solaires, destinées aux revendeurs et à leurs techniciens, suivies d'une assistance concrète sur le terrain ;
- des cours de marketing et de vente afin d'améliorer les compétences des revendeurs et dans la gestion de leurs stocks. Il leur a été remis des outils méthodologiques pour accroître leur efficacité.

L'accent a porté sur la qualité, le prix, le marketing, les conseils à la vente, la relation clientèle et le service après-vente. La promotion et des méthodes de marketing “sur mesure” permettent par ailleurs de toucher le plus grand nombre de clients : publicités à la radio, démonstrations sur site, visites d'entretien chez les clients.

### SCHEMA ORGANISATIONNEL DU PROGRAMME



M. Haji Mussa, commerçant à Mbeya, a suivi une formation d'une semaine sur l'installation, la taille et le dimensionnement des systèmes photovoltaïques. Grâce à ses nouvelles connaissances, il est à présent capable d'en faire la promotion auprès de ses clients et de répondre à leurs questions.

Petits entrepreneurs, coiffeurs, boutiquiers, restaurants, ou télécentres (recharge de téléphone mobile), sont particulièrement ciblés car, pour eux, les systèmes solaires sont de réels outils de travail.

### Environnement institutionnel et politique du projet

Seul 10% de la population, principalement urbaine, est relié au réseau. Près de 84% des ménages utilisent encore le pétrole lampant comme source de lumière.

Pourtant le gouvernement ne dispose pas des outils pour satisfaire la demande d'accès à l'électricité.

Dans un contexte de désengagement du gouvernement et de stagnation de l'étendue du réseau électrique, les populations rurales doivent se tourner vers les acteurs privés pour se doter de l'électricité et acheter des équipements entièrement montés ou en pièces détachées.

Encore aujourd'hui, la solution la plus courante est l'achat de pétrole lampant, de piles, de bougies et parfois la recharge de batteries de voiture. Un commerce de systèmes solaires domestiques est en train d'émerger grâce à l'exonération de taxes d'importation dont ont bénéficié les produits solaires.

### Rôle des acteurs

Localement, Free Energy Foundation, promoteur du projet, dispose de plusieurs volontaires qui participent au projet, sous la responsabilité d'un coordinateur régional.

Elle a établi des partenariats avec des sociétés d'envergure nationale : Chloride Exide, Umeme Jua Ltd., Sollatec Electronics Ltd., Pumps and Solar, Zara Solar par exemple. Elles importent des modules solaires et des kits pour les distribuer à des revendeurs. Ces sociétés disposent d'un capital solide et ont des contacts étroits avec des fabricants européens. Si la compétition entre elles est rude sur les prix, les revendeurs agréés et l'exclusivité de leurs produits, elles n'en partagent pas moins une vision commune : celle d'un marché de systèmes solaires domestiques, abordables et de bonne qualité, en forte croissance.

Les distributeurs approvisionnent les revendeurs dont les activités couvrent la vente et l'installation de matériel électrique ou de batteries. La relation de proximité qu'entretiennent ces derniers avec leur clientèle et la diversité de leur stock sont leurs principaux atouts.

Les revendeurs locaux avec lesquels Free Energy Foundation établit un lien sur une base contractuelle s'engagent sur la qualité, les prix, la promotion du marché des systèmes solaires domestiques et à maintenir un stock. En retour, le revendeur bénéficie d'opérations de marketing, de promotion menées

en faveur du photovoltaïque et de la marque "Solar.Now!". Il se voit également proposé des outils de communication à un prix très intéressant.

Un des partenariats les plus marquants a été développé avec Tunakupesha, établissement de crédit pour les fonctionnaires. Les revendeurs sont payés à l'installation d'un système solaire par Tunakupesha qui, moyennant un faible intérêt, prélève, de son côté, une série de mensualités sur le salaire de l'acquéreur.

### Rôle des intervenants

Le ministère de l'Énergie et des Mines ne joue qu'un rôle de facilitateur, se préoccupant principalement de lever les obstacles à la généralisation de l'accès à l'énergie.

Par ailleurs, il est partenaire du Programme des Nations unies pour le Développement (PNUD), des agences suédoise et allemande pour le Développement (SIDA, GTZ) et de la Banque mondiale, dans d'autres projets de diffusion des applications des énergies renouvelables.

Pour sa part, la Free Energy Foundation, a élaboré le programme "Solar.Now!" et a identifié des bailleurs de fonds, dont le plus important, le ministère néerlandais des Affaires étrangères. Les stratégies et les outils de communication sont élaborés conjointement par les volontaires sur le terrain et la direction de la Fondation.

## LES ENSEIGNEMENTS DU PROJET

### DU CÔTÉ DES ACTEURS

- Une étude du contexte est indispensable pour identifier les acteurs potentiels et les zones de chalandise.
- La présence de distributeurs capables de constituer un stock important au niveau de la capitale a joué un rôle capital pour la réussite du projet.
- La disponibilité de stocks et la qualité du service, au niveau des revendeurs locaux, sont les atouts majeurs pour la vente de systèmes solaires domestiques.
- La mise en place d'un mécanisme financier au service des revendeurs et développé en association avec des établissements spécialisés est nécessaire pour accroître les ventes.
- La mise en place d'une filière – avec une baisse des prix de

revient et l'amélioration des services proposés – est la condition de l'accroissement du marché.

- Le développement du secteur privé est une condition indispensable au développement des énergies renouvelables.
- Les liens construits entre fournisseurs, distributeurs, revendeurs, techniciens sont précieux et sources de synergie, au bénéfice de toutes les parties prenantes.

### DU CÔTÉ DES INTERVENANTS

- L'assouplissement de la fiscalité est un des outils nécessaires à l'établissement d'un marché des énergies renouvelables.
- L'implication de bailleurs de fonds internationaux est indispensable à l'émergence d'un marché des énergies renouvelables.

# 6

## Deux projets de picocentrales hydrauliques au Kenya

Lancé en 2001 par l'Université de Nottingham Trent (Angleterre), ce programme a non seulement permis l'installation de deux picocentrales hydrauliques, au bénéfice de 175 familles des villages isolés de Kathamba et Thima, mais aussi de former des artisans et industriels locaux à la fabrication de petites turbines hydrauliques.



Installation des poteaux électriques à Kathamba.



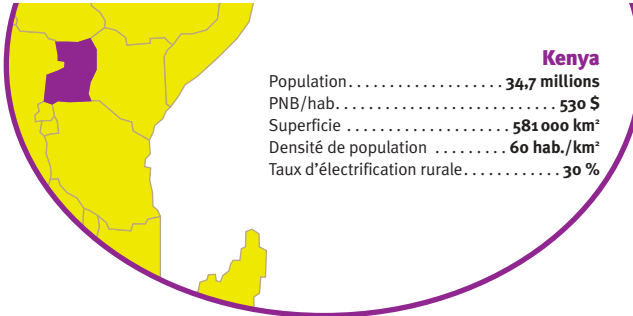
Première soirée avec l'électricité à Kathamba.



Installation de la turbine (Kathamba).



Installation du réservoir d'eau à Kathamba.



Ce programme visait à démontrer la pertinence des picocentrales hydrauliques (<5 kW), pour répondre aux besoins en électricité des communautés rurales d'Afrique subsaharienne, tant du point de vue technique que financier.

Les villages de Kathamba et Thima, dans le centre du pays, ont été équipés de turbines d'une puissance de 2,2 et 1,1 kW respectivement. Au total, 175 ménages ont été connectés aux centrales en 2002.

En 2007, les deux unités continuent de fonctionner.

Le financement des équipements, représentant environ 10 000 euros a été assuré par la Commission européenne. Les bénéficiaires ont assuré, par leur contribution, l'ensemble des travaux.

### Élaboration du programme

Le programme a été piloté localement par l'Ong Practical Action (ex-ITDG – Intermediate Technology Development Group) et l'Université de Nottingham Trent. Elles ont élaboré le schéma opérationnel de l'opération.

Après une évaluation du marché pour identifier les barrières au développement des picocentrales hydrauliques et une étude sur les stratégies à mettre en place, les sites de Thima et Kathamba ont été sélectionnés parmi 14 autres. Les critères de sélection ont

été : la faisabilité technique, la facilité d'accès, le bénéfice pour la communauté locale, le management de la structure d'exploitation, la contribution locale au projet.

L'installation des deux unités a eu lieu entre juillet et décembre 2001 avec la participation de la population locale.

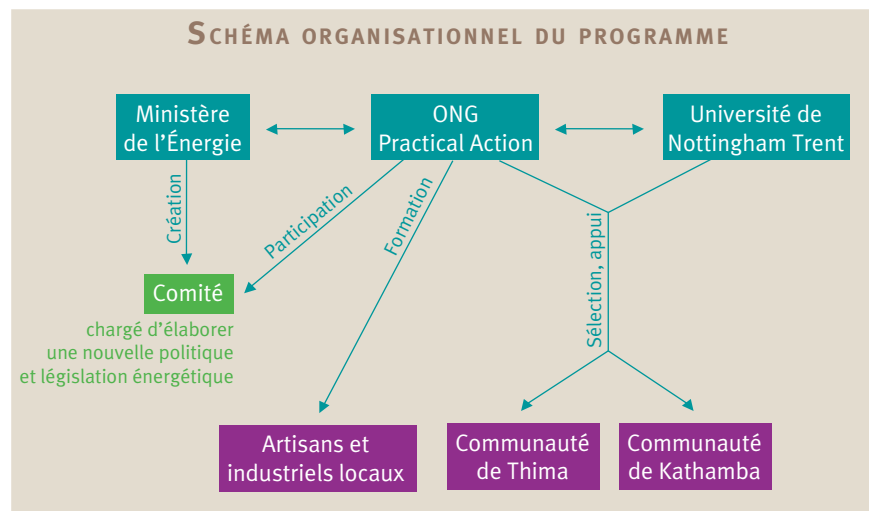
Selon le site, 2 ou 3 niveaux de service, correspondant à des puissances disponibles de 10 à 30 W ont été proposés, pour un coût de 0,7 à 2,6 \$/mois.

Une fois le contrôle des performances effectué, les techniciens responsables ont assuré la maintenance des installations.

L'Ong et le ministère de l'Énergie ont ensuite assuré un accompagnement des comités de gestion.

### Environnement institutionnel et politique du projet

Lors du lancement du projet en 2001, une ébauche de politique énergétique commençait à voir le jour au ministère de l'Énergie. Celui-ci approuva trois projets pour montrer son ouverture au dialogue en la matière. Ces trois projets furent les centrales picohydrauliques de Thima, Kathamba et Tungu Kabiri, sélectionnés car parfaitement représentatifs du contexte local et susceptibles de donner lieu à l'instauration d'un cadre réglementaire en matière de systèmes énergétiques décentralisés et de développement rural.





M. Francis Mwai Mbogo, président du comité de gestion à Kathamba : « Nous avons découvert que tenir à jour notre livre de compte permettait de convaincre les membres de la bonne gestion du projet. De ce fait, il était aussi plus facile d'être strict sur le règlement des paiements. »

Ce programme a contribué à la rédaction de différents articles de la loi promulguée en 2006 baptisée "Electric Power Act". Elle permet aux personnes ou communautés de personnes de produire et d'exploiter des systèmes électriques d'une puissance inférieure à 3 MW.

### Rôle des acteurs

L'Ong "Practical Action", principal acteur, a :

- évalué le marché des picocentrales hydrauliques au Kenya ;
- organisé des formations pour les techniciens des entreprises locales fabriquant des composants de picocentrales. Rodson Electronics, entreprise locale, a ainsi fabriqué le contrôleur de charge ;
- établi et organisé, avec l'Université de Nottingham Trent (NTU), un réseau d'information et d'échange sur la technologie des picocentrales ;
- conçu un guide de développement de programmes de picocentrales en Afrique subsaharienne ;
- sélectionné, avec le NTU, les deux sites et leur communauté (Thima et Kathamba) ;
- réalisé, avec le NTU, une étude sur les impacts socio-économiques et environnementaux du projet sur les communautés.

L'Ong a pour sa part été conviée par le ministère, en tant qu'organisatrice du programme, à participer au comité chargé d'élaborer une nouvelle politique et législation énergétique.

Les deux communautés villageoises, propriétaires des équipements, sont devenues actrices au fil de la mise en œuvre du projet et ont mis en place des comités de suivi et de collecte des fonds nécessaires. Elles ont participé activement aux travaux de génie civil (canalisation et local technique) et à l'installation des poteaux de distribution et des câbles de raccordement. Techniciens de maintenance et agents administratifs sont appointés par les comités.

Les deux infrastructures sont à ce jour sous la responsabilité du comité de gestion villageoise qui veille à son bon fonctionnement comme à sa future expansion.

### Rôle des intervenants

Les principaux intervenants sont le ministère kenyan de l'Énergie et le Centre de microhydraulique de l'Université de Nottingham Trent.

Le ministère de l'Énergie a utilisé ces deux projets pour informer l'opinion qu'une concertation politique était en cours pour aboutir à un texte législatif facilitant l'installation et l'exploitation des petits systèmes énergétiques.

Engagés dans le projet depuis le départ, les équipes du ministère de l'Énergie ont largement profité du projet pour accroître leurs compétences.

L'Université de Nottingham Trent a :

- créé un réseau d'information et d'échange sur la technologie des picocentrales ;
- participé à la sélection des deux sites ainsi qu'à leur communauté (Thima et Kathamba).
- participé à la réalisation d'une étude sur les impacts socio-économiques et environnementaux du projet sur les communautés locales.

## LES ENSEIGNEMENTS DU PROJET

### DU CÔTÉ DES ACTEURS

- Il est indispensable d'impliquer la communauté pour présenter les principaux aspects du projet puis d'en mesurer les bénéfices.
- Des réunions régulières avec la communauté permettent de s'assurer de l'avancée du programme ou des difficultés.
- L'accompagnement des communautés en vue d'une extension ultérieure du projet est nécessaire.
- L'estimation détaillée des besoins doit être effectuée afin d'éviter les désaccords futurs.
- Le dimensionnement des systèmes doit être basé sur la période de plus faible ressource énergétique.
- Sans opérateur privé disponible, une structure d'exploitation villageoise doit être constituée et accompagnée pour qu'elle devienne compétente et efficace dans tous ses métiers.

### DU CÔTÉ DES INTERVENANTS

- Les structures gouvernementales du secteur électrique doivent être impliquées et responsabilisées dans les étapes du projet.
- Une collaboration étroite avec les différents départements ministériels concernés doit être menée.
- L'éducation des consommateurs à l'usage rationnel de l'énergie et aux règles de sécurité est primordiale.
- Des mesures coercitives en cas de vols d'électricité doivent être connues, acceptées et appliquées.
- La création d'entreprises viables doit être encouragée pour la constitution d'un véritable secteur d'activité des renouvelables.

# LES ENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX TIRÉS DES 6 BONNES PRATIQUES

## ❖ Pour les intervenants

### LORS DE LA CONCEPTION D'OPÉRATIONS

- Il est nécessaire de concentrer les opérations sur une zone au contexte favorable pour réduire les coûts d'élaboration et d'exploitation, puis de concevoir des extensions par "tache d'huile".
- L'accès à l'électricité doit être intégré dans les stratégies multisectorielles de développement rural. Il doit permettre d'en accroître l'impact.
- L'implication de toutes les parties prenantes (initiateurs, directions de l'Énergie, élus des communes locales, secteur privé, etc.) et leur coordination sont absolument nécessaires pour dépasser les éventuelles incompréhensions. Chacun doit apporter toute son expertise spécifique.
- L'implication et la contractualisation avec des acteurs locaux (bureaux d'études, fournisseurs, installateurs) est indispensable pour assurer la pérennité de toute opération.
- Une relation de confiance doit s'établir rapidement entre ces intervenants afin de résoudre les questions de façon collégiale. Il est préférable que, par type d'intervenant, une seule personne suive une opération de bout en bout.
- Dès l'élaboration d'une opération, la sensibilisation de tous les intervenants locaux aux atouts et limites des énergies renouvelables est indispensable.
- Comme dans toute opération d'électrification rurale, le coût d'investissement doit être majoritairement assumé par l'État ou des acteurs de la coopération internationale.
- Le service de l'électricité doit être payant pour couvrir l'entretien courant, le remplacement des composants en panne et leur renouvellement. Le montant des redevances doit être adapté à la capacité de paiement des usagers.
- Une fiscalité adaptée, réduction des droits de douane et de la TVA principalement, doit être obtenue pour faciliter l'usage des gisements locaux d'énergie.
- Des mesures de protection de l'environnement doivent être élaborées, principalement pour la gestion des batteries.
- Des indicateurs doivent être mis en place pour mesurer l'impact de l'opération.

### AU COURS DE LA RÉALISATION D'OPÉRATIONS

- La concertation régulière entre les intervenants et les acteurs de terrain permet, par une connaissance des contextes locaux et le leur évolution, d'anticiper les éventuelles difficultés ou blocages.
- Le pragmatisme et la flexibilité évitent de poursuivre l'exécution d'une opération sur des bases inadaptées.

Ces six Bonnes pratiques montrent l'importance de la qualité et de la volonté des acteurs et des intervenants, de leur aptitude à dialoguer et négocier ensemble. Elles montrent aussi la nécessaire émergence d'un cadre institutionnel et réglementaire adapté, donnant à tous les protagonistes confiance pour une juste prise de risques. L'analyse des 6 Bonnes pratiques est riche d'enseignements à partager. Acteurs et intervenants trouveront les clés pour le succès de nouvelles opérations d'envergure.

## ✦ Pour les acteurs

### LORS DE LA CONCEPTION D'OPÉRATIONS

- Les acteurs de terrain, structures de développement rural et économique, associations, organismes de crédit, doivent participer au montage des projets. Leur connaissance du contexte sociologique et économique local est capitale.
- Le secteur privé local (fournisseurs, installateurs, etc.) doit être, aussi largement que possible, impliqué. C'est une condition au développement des énergies renouvelables.

### AU COURS DE LA RÉALISATION D'OPÉRATIONS

- Les acteurs doivent informer les populations sur les capacités, atouts et limites des systèmes électriques faisant appel aux énergies renouvelables. Une contrainte doit inciter l'utilisateur à faire des économies d'énergie.
- Ils doivent aussi sensibiliser les usagers aux règles de sécurité relatives à l'énergie et les conseiller dans l'achat d'équipements basse consommation (lampes, TV, radio, etc.).
- Les droits et les devoirs des acteurs et des usagers doivent être connus de tous. Les mécanismes pour assurer leur respect doivent être mis en place par des engagements contractuels.
- Le paiement du service électrique doit être régulier, tant il est difficile de faire payer les dettes.
- Les opérateurs locaux (distributeurs, vendeurs, installateurs) doivent se former dans les domaines techniques, de comptabilité et management pour devenir des spécialistes. Ils doivent disposer de techniciens compétents et de pièces de rechange à proximité des usagers.
- La maintenance doit être structurée. Ses modalités doivent être explicites et cohérentes.
- Le respect des normes et spécifications existantes permet d'assurer qualité des systèmes et respect des règles de l'art pour leur installation.
- L'utilisation de composants ayant montré leur fiabilité dans des conditions climatiques difficiles est primordiale pour éviter détériorations rapides et pannes.
- La rotation des personnes impliquées doit être évitée pour le respect des modalités de l'opération. Si cela n'est pas possible, une formation doit être prévue à chaque changement de personne responsable.

# ENSEIGNEMENTS ET SUGGESTIONS SELON LA MODALITÉ D'INTERVENTION

## Les conditions de succès de l'approche Service

Dans cette approche, l'analyse de la demande est nécessaire à la conception de systèmes adaptés au contexte local. Les communautés d'utilisateurs doivent être impliquées dès le lancement d'un projet afin d'en comprendre les atouts et les contraintes.

Les modalités d'exploitation et de gestion, la tarification, la formation du personnel technique et administratif doivent être définies précisément pour s'assurer de la continuité du service électrique.

Une adaptation des textes réglementaires peut être nécessaire en ce qui concerne l'exploitation des équipements par des privés ou des associations d'utilisateurs et le régime de propriété des infrastructures électriques.

L'investissement doit être majoritairement couvert par des financements extérieurs. Les coûts d'exploitation restent à la charge des utilisateurs même pour des applications sociales (centres de santé, écoles, bâtiments administratifs).

Les enseignements spécifiques à cette modalité, tirés des Bonnes pratiques, sont les suivants :

### ✦ Pour les intervenants

- Il est indispensable d'impliquer les communautés bénéficiaires et de leur présenter les principaux aspects du projet : technologies utilisées et leurs limites, précautions dans l'utilisation de l'électricité, paiement du service, droits et devoirs.
- L'estimation détaillée de la demande doit être effectuée afin d'éviter des désaccords ultérieurs.
- L'implication de différents services de l'État (Premier ministre, ministère de l'Énergie et ministère des Finances) permet l'indispensable harmonisation de leurs positions respectives afin de définir une ligne de conduite unique et claire.
- La notion de paiement du service, novatrice lors de l'élaboration du projet, demande à être longuement explicitée et justifiée. Une vision globale des impacts de l'électricité permet de l'intégrer dans les politiques de développement.
- L'accompagnement des cadres du ministère de l'Énergie à l'établissement d'une stratégie d'électrification rurale facilite la banalisation du recours aux énergies renouvelables.
- La capitalisation qui découle d'un projet de développement des énergies renouvelables est essentielle. Elle permet de connaître les contraintes de temps, de rentabilité, d'image, d'un investisseur et d'un opérateur.
- L'accompagnement des communautés bénéficiaires en vue d'une extension ultérieure du projet est nécessaire. Il permet de répondre à l'évolution des consommations électriques, signe d'un développement social et économique local.

### ✦ Pour les acteurs

- Les exploitants, privés ou associatifs, doivent acquérir un professionnalisme irréprochable dans les différentes facettes de leur fonctions, techniques, commerciales, de gestion et de management.
- Le service de l'électricité payant nécessite des mesures coercitives connues, acceptées et appliquées pour tous, en cas de vols d'électricité, de retard ou de non paiement.
- L'implication des pouvoirs publics nationaux et régionaux est nécessaire pour faciliter le règlement d'éventuels conflits.
- Les systèmes électriques doivent être dimensionnés pour répondre à la demande des bénéficiaires. Le montant des charges d'exploitation doit être à la mesure de leur capacité de paiement.

## QUESTIONS PRÉALABLES POUR UNE APPROCHE SERVICE

- ✦ Le service de l'électricité sera-t-il viable dans le long terme ? \_\_\_\_\_
- ✦ Le tarif sera-t-il acceptable par une partie significative de la population ? \_\_\_\_\_
- ✦ Les relations entre maître d'ouvrage, exploitant et utilisateurs seront-elles claires et précises pour que les conditions d'utilisation des systèmes soient respectées ? \_\_\_\_\_
- ✦ Une structure d'exploitation et de gestion peut-elle être créée facilement ? Pourra-t-elle se professionnaliser rapidement ? \_\_\_\_\_
- ✦ Est-ce le mode d'électrification respectueux de l'environnement le moins coûteux ? \_\_\_\_\_
- ✦ Existe-t-il des partenaires financiers pour couvrir les coûts d'investissement ? \_\_\_\_\_

Des six Bonnes pratiques analysées se dégagent les deux principales approches d'électrification rurale faisant appel aux énergies renouvelables. La première considère l'électrification comme un **service**, c'est le cas des opérations au Sénégal, au Mali et au Kenya. La seconde la considère comme un **marché**, c'est le cas des opérations au Burkina Faso, en Ouganda et en Tanzanie.

### Les conditions de succès de l'approche Marché

L'électricité est considérée comme un produit qu'il est nécessaire de promouvoir, de vendre et de réparer. La clientèle est dans un premier temps la population rurale aisée et le recours au crédit doit permettre de l'élargir. Pour la satisfaire, il est nécessaire de former des revendeurs locaux au marketing, à la gestion de stocks, à la relation à la clientèle, à l'installation et à la maintenance afin que, proches des clients, ils sachent les convaincre et les satisfaire. Aussi, la promotion de la qualité des produits et du service est-elle primordiale. Les relations entre distributeurs nationaux et revendeurs locaux, puis avec les organismes de crédit, doivent être facilitées pour tenir compte de leurs contraintes respectives de trésorerie et de responsabilité. Si les acheteurs sont propriétaires des systèmes, une sensibilisation soutenue doit être menée sur la bonne utilisation des batteries, qu'il est nécessaire de renouveler régulièrement.

Les enseignements spécifiques à cette modalité, tirés des Bonnes pratiques, sont les suivants :

#### ✦ Pour les intervenants

- Une étude de marché détaillée est indispensable pour appréhender la clientèle et sa demande.
- La mise en place de modalités de crédit et/ou d'une subvention permet d'accroître les volumes de vente de systèmes faisant appel aux énergies renouvelables.
- Des campagnes d'informations répétées doivent être menées auprès des populations rurales pour les informer tant sur les systèmes décentralisés que sur l'éventuel produit financier.
- Une gamme de produits doit être proposée afin de toucher une population aux différentes capacités de paiement et d'endettement.
- Les inévitables difficultés rencontrées lors du lancement d'un produit financier innovant doivent être dépassées. Il faut savoir faire preuve de flexibilité avant d'atteindre un volume d'affaires significatif.
- Un appui à la coordination des acteurs, distributeur, banque, organisme de sensibilisation, est nécessaire pour s'assurer de la bonne cohésion des prestations de chacun d'entre eux. Une formation régulière doit être dispensée.

#### ✦ Pour les acteurs

- La présence de distributeurs capables de constituer des stocks importants est indispensable.
- La rapidité de livraison et la qualité du service sont nécessaires pour la satisfaction des clients.
- Les distributeurs et revendeurs doivent être formés pour acquérir un professionnalisme irréprochable.
- La proximité des organismes de crédit et la présence d'agents de crédit sur le terrain permettent de sensibiliser la clientèle mais aussi de limiter les risques d'impayés.
- La sélection, par les organismes de crédit, de clients solvables évite tout incident grave de paiement.
- Une marge commerciale réduite des distributeurs, fournisseurs, revendeurs, etc., et l'amélioration constante du service rendu sont les conditions de l'accroissement du marché.

### QUESTIONS PRÉALABLES POUR UNE APPROCHE MARCHÉ

- ✦ Y a-t-il suffisamment de distributeurs nationaux et de revendeurs locaux intéressés par la vente de systèmes d'énergie renouvelable, prêts à accepter un investissement à long terme, des chiffres d'affaires limités et des taux de marge réduits ? \_\_\_\_\_
- ✦ Est-il possible d'éviter le dumping, les fausses concurrences, les monopoles ? \_\_\_\_\_
- ✦ Les prix seront-ils acceptables pour une clientèle rurale ? Des mécanismes de crédit pourront-ils être mis en place ? \_\_\_\_\_
- ✦ Un niveau raisonnable de stock sera-t-il maintenu tant chez le distributeur que chez les revendeurs locaux ? \_\_\_\_\_

