



Études et Travaux

en ligne n° 6



Sarah Matthieussent, Rodolphe Carlier, Philippe Lavigne Delville

# Un projet d'électrification rurale en Mauritanie (1995-2000)

Alizés Électrique : Histoire et enjeux  
d'une tentative de construction d'un service durable

---

LES ÉDITIONS DU GRET



### Un projet d'électrification rurale en Mauritanie (1995-2000)

#### Alizés Électrique : Histoire et enjeux d'une tentative de construction d'un service durable

Entre 1995 et 2000, le Gret a conçu et mis en œuvre un projet d'électrification rurale en Mauritanie, le projet « Alizés Électrique ». Cette expérience d'électrification décentralisée, nouvelle pour la Mauritanie, paraissait prometteuse, mais une succession d'aléas institutionnels a empêché la poursuite des actions de terrain après seulement deux ans d'intervention. L'effondrement du dispositif a été progressif au fur et à mesure de pannes qui s'accumulaient sans que les responsables locaux arrivent à y faire face faute d'un dispositif de maintenance qui n'avait pu être mis en place par manque de temps.

Pour comprendre les causes de cet échec, les auteurs reviennent sur le déroulement historique du projet et questionnent les choix techniques et institutionnels qui ont été faits.

L'accent est mis ici sur la démarche d'expérimentation, les dispositifs institutionnels et les modalités de mise en œuvre de l'action, questions qui sont – avec d'autres – au cœur des débats sur les limites de l'aide par projet et la façon d'utiliser l'outil « projet » dans une perspective de construction institutionnelle.

Restituant un travail de capitalisation rétrospective, cette étude ouvre une réflexion sur les stratégies d'intervention en matière d'électrification rurale, mais pas uniquement...

La collection

Études et Travaux en ligne  
accueille des textes publiés  
sous forme électronique,  
téléchargeables gratuitement  
sur le site du Gret : [www.gret.org](http://www.gret.org)  
rubrique Ressources en ligne.

Ils sont par ailleurs vendus sous forme  
imprimée, à la librairie du Gret.  
Conditions de vente : [www.gret.org](http://www.gret.org),  
rubrique Publications.

Cette collection est dirigée  
par Philippe Lavigne Delville  
et Danièle Ribier.



Groupe de recherche et d'échanges technologiques  
211-213 rue La Fayette 75010 Paris, France.  
Tél. : 33 (0)1 40 05 61 61. Fax : 33 (0)1 40 05 61 10.  
E-mail : [gret@gret.org](mailto:gret@gret.org). Site Web : [www.gret.org](http://www.gret.org)

ISBN : 2 - 86844 - 158 - 0

### Référence du document

Matthieussent Sarah, Carlier Rodolphe, Lavigne Delville Philippe, *Un projet d'électrification rurale en Mauritanie (1995-2000)*, *Alizés Électrique : Histoire et enjeux d'une tentative de construction d'un service durable*, Coll. Études et Travaux, série en ligne n° 6, Éditions du Gret, [www.gret.org](http://www.gret.org), 2005, 150 p.

### Auteurs

Ce document a été rédigé en 2004 par Sarah Matthieussent, sous l'égide d'un comité de pilotage composé de Jacques Monvois, Rodolphe Carlier, Philippe Lavigne Delville. Ces deux derniers ont également contribué à la rédaction.

**Domaine (s) :** Accès aux services essentiels.

**Zone géographique :** Mauritanie

**Mots clefs :** électrification, démarche expérimentale, capitalisation d'expériences, enjeux institutionnels.

**Mise en ligne :** septembre 2005.

Maquette couverture : Hélène Gay.

### Collection Études et travaux en ligne

Cette collection rassemble des textes qui présentent des travaux des intervenants du Gret (rapports de programme de recherche, capitalisation sur des projets, études thématiques réalisées, points de débat, etc.).

Ces documents sont mis en ligne et téléchargeables gratuitement sur le site du Gret,

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

Contact : Éditions du Gret, [edition@gret.org](mailto:edition@gret.org)

## SOMMAIRE

<b>AVANT-PROPOS.....</b>	<b>4</b>
<b>SYNTHÈSE.....</b>	<b>7</b>
<b>INTRODUCTION : UNE CAPITALISATION RÉTROSPECTIVE.....</b>	<b>9</b>
<b>PARTIE I - ALIZÉS ÉLECTRIQUE (1995-2000) : HISTOIRE ET DÉROULEMENT .....</b>	<b>11</b>
1990-1994, LA PRÉHISTOIRE DU PROJET .....	11
1995, LES BASES MÉTHODOLOGIQUES.....	21
1996-1998, LA MISE EN ŒUVRE DES INVESTISSEMENTS, LES PREMIÈRES ÉVALUATIONS ET LES CORRECTIONS .....	31
1998, LES DISPOSITIFS D'ÉLECTRIFICATION RURALE DÉCENTRALISÉE PROPOSÉS PAR LE PROJET ALIZÉS ÉLECTRIQUE.....	37
1998-2000, UNE PÉRIODE DE RETOURNEMENTS INSTITUTIONNELS À LA FIN DU SUIVI DE TERRAIN.....	67
ÉTAT DES LIEUX EN 2001 .....	75
<b>PARTIE II - BILAN ET ENSEIGNEMENTS.....</b>	<b>83</b>
INTRODUCTION .....	83
JUGER ALIZÉS ÉLECTRIQUE : NI EXCÈS D' HONNEUR, NI EXCÈS D' INDIGNITÉ .....	84
ALÉAS INSTITUTIONNELS ET PROCÉDURES DU SYSTÈME D' AIDE :	
DEUX DIMENSIONS TROP SOUVENT SOUS-ESTIMÉES DES PROJETS DE DÉVELOPPEMENT .....	90
DES RÉUSSITES .....	94
LES ÉCHECS OU LIMITES DU PROJET .....	101
ENTRE ÉTAT ET MARCHÉ : LA QUESTION INSTITUTIONNELLE.....	105
CONSTRUIRE LES PROJETS EN FONCTION DE LEUR NATURE .....	117
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>126</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>129</b>
<b>ANNEXES .....</b>	<b>133</b>

## Sigles et Acronymes

<b>Ader</b>	Agence de l'électrification rurale
<b>AFD (CFD)</b>	Agence française pour le développement, ancienne Caisse française de développement
<b>ASHYR</b>	Amélioration des services de l'hydraulique rurale
<b>BTI</b>	Bureau technique d'intervention. Entreprise mauritanienne travaillant dans le domaine de l'énergie solaire et la production de lampes et régulateurs pour kits solaires
<b>Celed</b>	Cellule pour l'électrification décentralisée
<b>CFSI</b>	Comité français pour la solidarité internationale
<b>Deyloul</b>	Entreprise mauritanienne ; fabrique des éoliennes de pompage depuis 1990
<b>EED</b>	Espace éolien développement
<b>EER</b>	Espace éolien régional. Association du nord de la France, impliquée dans le programme Alizés Pompage et spécialiste de l'énergie éolienne
<b>ERD</b>	Électrification rurale décentralisée
<b>FERD</b>	Fonds pour l'électrification rurale décentralisée
<b>FFEM</b>	Fonds français pour l'environnement mondial
<b>GEF</b>	Global Environment Fund
<b>Gret</b>	Groupe de recherche et d'échanges technologiques
<b>IDM</b>	Investissement et développement en Mauritanie
<b>IED</b>	Institut d'études pour le développement
<b>IEPF</b>	Institut de l'énergie et de l'environnement pour la francophonie
<b>IRD</b>	Institut de recherche pour le développement
<b>Pnud</b>	Programme des Nations Unies pour le Développement

---

# Avant-propos

---

Cette étude restitue un travail de capitalisation rétrospective d'un projet d'électrification décentralisée que le Gret a conçu et mis en œuvre entre 1995 et 2000 en Mauritanie, le projet « Alizés Électrique ».

Pourquoi revenir si longtemps après sur cette histoire ?

Celle-ci, ou plutôt la fin de cette histoire en ce qui nous concerne<sup>1</sup>, a été douloureuse pour ceux qui y ont contribué. Nous avons pensé qu'après le premier financement Pnud (Programme des Nations Unies pour le développement) de démarrage, en 1997 et 1998, le relais allait être pris par l'AFD (Agence française pour le développement), permettant de poursuivre et consolider une expérience, nouvelle pour la Mauritanie, et qui, à ce moment-là, paraissait prometteuse, tant les évaluations externes que des regards de chercheurs mettaient en avant son originalité et sa pertinence. La transition a en fait été une succession d'aléas institutionnels, empêchant de poursuivre les actions de terrain, même si, en 1999 et 2000, nous avons continué à être présents et à contribuer à la construction du cadre institutionnel. Là où un financement de gré à gré était annoncé, il y a eu appel d'offres en 2000, nous l'avons perdu, ce qui, il faut le dire, a été mal vécu par les collègues concernés : même si c'est la loi du genre, et s'il faut se garder d'un surinvestissement personnel dans les actions menées, ils ont eu le sentiment de s'être faits dépossédés de ce qu'ils avaient contribué à faire émerger.

Mais les raisons d'un tel travail sont ailleurs :

- d'une part, notre échec à l'appel d'offres et l'expérience acquise ailleurs depuis, nous amenaient à nous interroger rétrospectivement sur ce qui avait été fait, sur les choix techniques et institutionnels qui avaient été les nôtres. Dans le cadre des réflexions que nous menons sur les dimensions institutionnelles des interventions de développement, nous avons voulu faire cet exercice de mise à distance, pour en tirer les enseignements et les donner à voir ;
- d'autre part, nous avons vu se construire et se diffuser une vision très négative de ce projet. Aux éloges a subitement succédé le dénigrement : « c'est un échec complet, tout est à reprendre, sur d'autres bases ». Le fait que la continuité de l'action après les deux ans de la phase pilote n'ait pas pu être assurée, que l'effondrement ait été progressif au fur et à mesure de pannes qui s'accumulaient sans que les responsables locaux arrivent à y faire face faute d'un dispositif de maintenance qui n'avait pu être mis en place en si peu de temps : tout ceci était ignoré. Le caractère lapidaire de ces analyses, faisant fi de l'histoire réelle de ce projet, nous a choqués. Nous savons bien que la mémoire des institutions est faible. Mais pourquoi donc jeter le bébé avec l'eau du bain ? Est-ce la meilleure façon de tirer les enseignements d'une expérience que d'en faire une lecture lacunaire et très partielle ?

Ce projet, pensons-nous, ne méritait « ni cet excès d'honneur [des débuts] ni cette indignité ». Nous avons donc voulu rendre compte de cette expérience, en restituant son déroulement, ses choix, ses avancées, et intégrant dans l'analyse des éléments historiques et la prise en compte des dimensions institutionnelles et des relations au bailleur, qui sont trop souvent la boîte noire des analyses sur les projets de développement. Non pas pour nous disculper de l'échec et rejeter la faute sur l'autre, mais pour tenter une analyse distanciée et fondée, et donner les moyens au lecteur de juger sur pièces.

---

<sup>1</sup> Celle-ci se poursuit par ailleurs, selon des options techniques différentes : l'Agence pour l'électrification rurale (Ader) existe, des actions sont en cours avec un financement de l'AFD, et l'appui technique d'un bureau d'études, l'IED.

Ce travail reste partiel. Une première tentative, sous l'égide du pôle Services publics marchands, à partir d'un bilan de terrain confié à une étudiante en 2001<sup>2</sup>, n'a pas abouti. Nous avons donc demandé à Sarah Matthieussent, qui avait travaillé sur ces sujets en Haïti et était inscrite en thèse, de reprendre le chantier, de dépouiller la littérature grise, d'interroger les acteurs. Faute de moyens, il ne nous a pas été possible d'inclure une mission de terrain à son programme de travail, pour lui permettre d'interroger les acteurs mauritaniens, à Nouakchott et sur le terrain. C'est une lacune certaine, et nous nous en excusons auprès d'eux. C'est donc une vision « grétienne » que nous proposons, même si nous avons tenté de l'objectiver. Une part de l'histoire nous échappe.

Tout travail de capitalisation répond à un questionnement et privilégie un angle d'attaque. L'accent est mis ici sur la démarche d'expérimentation, les dispositifs institutionnels et les modalités de mise en œuvre de l'action. D'autres auraient pu également être pertinents, mais il nous a semblé que cette expérience était particulièrement riche, en tant que telle et dans les questionnements qu'elle suscite a posteriori, sur ces questions qui sont - avec d'autres - au cœur des débats sur les limites de l'aide par projet et la façon d'utiliser l'outil « projet » dans une perspective de construction institutionnelle.

Par ailleurs, nous n'avons pas mis en avant dans cette réflexion les choix organisationnels locaux. Ceci nous est reproché par Sophie Caratini, anthropologue ayant travaillé dans ces villages à la demande de l'AFD<sup>3</sup>. Pour elle, s'appuyer sur des groupements locaux revient à plaquer un modèle « technico-gestionnaire » sur les réalités sociales locales, à faire de l'ingérence sociopolitique, et ceci explique l'échec. Il est clair que la constitution de groupements et comités par les intervenants de développement (qu'ils soient agents de l'État ou d'ONG) repose souvent sur une vision a-sociologique de l'action collective. Il est vrai que le choix de mini-réseaux, fortement lié avec la volonté d'offrir un service accessible au plus grand nombre, entraîne des contraintes d'organisation locale que ne pose pas, par exemple, le choix de panneaux solaires individuels. Pour autant, sans être parfaite, notre approche en la matière a été loin du « placage de kit technico-gestionnaire » qu'elle y voit, en enquêtant quatre ans après. Il y a eu de fait : mobilisation d'un sociologue mauritanien au démarrage, longues discussions préalables avec la Jemma, l'assemblée de village ; distinction entre fonctions politiques et techniques dans la gestion du réseau, formations et appui dans une démarche de dialogue, etc. De plus, nos expériences antérieures sur la gestion de points d'eau en Mauritanie nous avaient montré que les institutions locales étaient à même de faire fonctionner un service local grâce ou malgré la création d'organisations : les éoliennes mises en place dans le cadre d'Alizés Pompage (qui a fourni la matrice d'Alizés Électrique) tournent toujours, pour la plupart. Et les deux premières années de fonctionnement du projet Alizés Électrique, les seules où il y a eu une réelle présence sur le terrain, n'avaient pas fait apparaître de vice majeur de ce point de vue (même si, comme tout dispositif nouveau, beaucoup de choses restaient à caler, tant d'un point de vue technique qu'organisationnel). Enfin, tant notre expérience pratique que les recherches d'anthropologie du développement montrent que les acteurs locaux ont la capacité de se réapproprier les « modèles », de les détourner et les transformer, ce qui limite aussi les effets de placage<sup>4</sup>.

---

<sup>2</sup> Cf. Rocher M., 2002.

<sup>3</sup> Cf. Caratini S., à paraître, « Le projet Alizés Électrique ou les paradoxes du rapport de développement », *Autrepart* 3/2005, n°35. Au-delà de ce débat de fond, cet article nous semble assez problématique, dans la façon dont il mélange argumentaire général et étude de cas, cachant mal un postulat négatif qui transparait dans la façon de restituer l'histoire et dans des assertions particulièrement tendancieuses (par exemple en confondant budget et bénéfices pour mettre en doute le caractère non lucratif des ONG...). Enfin, il refuse de prendre en compte les éléments factuels d'histoire que nous restituons ici (en les considérant comme découlant d'une volonté de notre part d'imposer notre vision de l'histoire !) au profit d'une interprétation unilatérale en terme d'imposition de modèles technico-gestionnaires.

<sup>4</sup> Cf. sur ce point Olivier de Sardan J.P., Diallo Y., Elhadji Dagobi A., 2000, *La gestion des points d'eau dans le secteur de l'hydraulique villageoise au Niger et en Guinée*, AFD, qui montre bien que les villageois se sont réappropriés les forages, ont modifié les règles du jeu (sur le paiement en particulier) et qu'une gestion « privée » s'est fréquemment mise en place derrière les comités instaurés par les projets, cela à la satisfaction générale.

Y avait-il là une erreur institutionnelle initiale, tellement rédhibitoire qu'elle explique à elle seule l'échec ? La question demeure donc ouverte de notre point de vue : il est possible, comme elle le suggère, que le service de l'électricité, moins vital que celui de l'eau pour les populations, n'ait pas suscité la même volonté de faire fonctionner un service collectif et donc d'assumer les contraintes posées par la gestion de cette innovation. Cette distinction, que Sophie Caratini ne pousse pas très loin, est même une hypothèse très intéressante. Mais pour autant, tant les suivis réalisés pendant les deux ans après la fin des actions de terrain que l'étude de Marie Rocher en 2001 montraient que les habitants étaient demandeurs et volontaires pour payer le service. Après la fin du projet, face à l'absence d'interlocuteur assumant les fonctions de maintenance, les responsables locaux ont tenté de trouver des alternatives pour le maintenir. Laissés brutalement à eux-mêmes sans que le dispositif de maintenance ait encore été mis en place, ils n'ont pas réussi. C'est suite à la dégradation progressive du service qui en a découlé que les habitants ont progressivement - et bien légitimement ! - cessé de payer, achevant l'effondrement du dispositif. Cette rupture dans l'action de terrain n'a pas ainsi permis de répondre aux dysfonctionnements constatés et de trouver des réponses satisfaisantes dans une démarche itérative d'amélioration (que ce soit sur les batteries ou sur les questions organisationnelles).

Due à une institutionnalisation légitime mais bien mal menée, cette absence de continuité dans l'action, après seulement deux ans d'intervention sur un thème aussi nouveau pour la Mauritanie à l'époque, peut suffire à expliquer l'effondrement du dispositif - quelles que soient par ailleurs sa pertinence ou ses limites -, toute personne ayant un peu d'expérience opérationnelle le comprendra. Dès lors, s'il s'agit de comprendre les causes de l'échec, ces éléments factuels du déroulement historique de l'action ne peuvent, nous semble-t-il, être *a priori* évacués ou tenus comme n'ayant aucun impact. C'est à partir de leur prise en compte, y compris en terme de méthodologie d'enquête, que l'on peut tenter de démêler l'écheveau, poser une interprétation argumentée de la situation rencontrée sur le terrain quatre ans après et, s'il y a lieu, apporter une réelle démonstration d'erreurs initiales rédhibitoires dans ces choix institutionnels locaux<sup>5</sup>.

Ce texte est donc livré au lecteur pour ce qu'il est : une réflexion *ex post* principalement interne, élaborée en 2003-2004, animée par une jeune chercheuse et moi-même. Il me semble que sans être exhaustif, il pose un certain nombre de questions de fond sur les démarches et les stratégies opérationnelles, et est un riche support de réflexion sur les stratégies d'intervention en électrification rurale, mais pas uniquement.

Philippe Lavigne Delville

Directeur scientifique

Mars 2005

---

<sup>5</sup> La réflexion du pôle « Accès aux services essentiels » a cependant évolué sur ce point. Ainsi, au Cambodge, le projet Mirep appuie des entrepreneurs locaux dans la mise en place des réseaux d'alimentation en eau et l'élaboration d'un cadre institutionnel favorable, sur délégation par les communes.

---

# Synthèse

---

Alizés Électrique est un projet d'électrification rurale des villages mauritaniens, qui a été conçu et mis en œuvre par le Gret entre 1995 et 2000. Ce fut d'abord un projet pilote, financé par le *Global Fund for Environment* (GEF) par le biais du Pnud. À la fin de ce premier financement, au début de l'année 1998, une vingtaine de villages étaient électrifiés, le projet était perçu comme une réussite dans plusieurs études et évaluations. La CFD (Caisse française de Développement, actuelle Agence française de Développement - AFD) a souhaité relayer cette initiative dont elle avait reconnu les apports. Elle a assuré une phase relais en 1998, préparant un projet d'extension, sous tutelle de l'administration mauritanienne. En 2000, le Gret a perdu l'appel d'offres que l'AFD avait organisé pour sélectionner l'assistance technique à ce nouveau projet. Alors que les jugements extérieurs étaient très positifs entre 1996 et 1999, ceux de 2000 concluent à un échec du projet. De fait, en 2001, de nombreux équipements sont en panne.

Cette étude est une analyse rétrospective de ce projet. Elle vise à reconstituer le plus fidèlement possible l'histoire de celui-ci, de ses bifurcations, pour comprendre le processus qui s'engage dès le début des années 90 et qui s'arrête brutalement en 2000, et pour porter un regard critique argumenté sur l'expérience, ses modalités de mise en œuvre, ses acquis parfois vite balayés compte tenu de l'issue qu'a connue le projet et, en même temps, ses limites et les défis qu'elle n'a pas su relever.

Qualifié de « phase pilote », le premier financement a été en fait une phase expérimentale qui a permis en deux ans et demi de stabiliser un référentiel technico-organisationnel à peu près adapté, mais pas d'avancer vraiment sur la maintenance. Le bailleur a incité, dès la fin de cette étape, à une institutionnalisation et à un changement d'échelle de façon prématurée. Couplé à de graves erreurs dans les choix institutionnels réalisés, cela a entraîné une phase de soubresauts institutionnels et d'incertitudes, rendant impossible la continuité du travail de terrain, aboutissant *in fine* à l'effondrement du dispositif d'appui et de suivi, puis à l'arrêt progressif des équipements. Ayant poussé à ces choix, le bailleur porte une responsabilité certaine dans cette bifurcation.

Pour autant, le Gret n'a pas su voir venir ces risques ni les contrer, faute d'une stratégie institutionnelle suffisamment claire. Manquant à cette époque d'expérience en termes de recherche-action et de construction institutionnelle, il a piloté un peu trop à vue, n'a pas su anticiper, s'est trouvé dépassé par des questions au moment où, pour lui, il fallait d'abord travailler à consolider le service à l'échelle locale.

Sur le projet lui-même et cette tentative de création d'un service d'électrification décentralisée, cette relecture permet de « réhabiliter » certains acquis, réels et originaux pour l'époque, mais qui ont eu tendance à être oubliés, compte tenu de l'issue qu'a connue le projet : avoir raisonné en termes de services dans une logique de viabilité économique, avoir ajusté les choix techniques, avoir réussi à proposer un service accessible au plus grand nombre, sont des acquis réels.

Cet exercice permet aussi d'identifier les limites de l'expérience (un accent trop exclusif mis au départ sur l'éolienne, une sous-estimation des contraintes organisationnelles, etc.) et de souligner les enjeux liés à la construction d'un service d'électrification rurale (le dimensionnement des offres de services, la maintenance et l'insertion institutionnelle).

L'analyse d'Alizés doit ici se prémunir de l'illusion rétrospective, qui consisterait à juger un projet élaboré et formulé en 1995 avec les yeux d'aujourd'hui. Si les regards portés, tant par les évaluateurs ex-

ternes que par une équipe de recherche, étaient si positifs entre 1996 et 1999, c'est bien que, *en regard du référentiel de l'époque*, la démarche du projet était réellement novatrice.

Il n'en demeure pas moins que, tout en étant réelle pour l'époque, la prise en compte des questions institutionnelles a été pour le moins lacunaire. Des impasses ou des paris trop osés avaient été faits pour la maintenance, négligeant des paramètres importants de viabilité. La question du rapport à l'État restait peu construite. Cela montre l'ampleur des évolutions conceptuelles et opérationnelles en matière de stratégies d'intervention : la façon de poser les questions institutionnelle a profondément évolué et des actions visant à construire un service d'électrification décentralisée dans les villages ne seraient plus, sous bien des aspects, conçues de cette façon. À partir de la réflexion sur cette expérience, et d'autres expériences dans le secteur de l'eau potable ou de l'irrigation, le Gret a, depuis, considérablement évolué et d'autres travaux récents de capitalisation en témoignent<sup>6</sup>.

Tout en conservant une éthique de présence forte sur le terrain, de réactivité, de qualité technico-organisationnelle, et tout en intervenant essentiellement sous forme de « projets », le Gret cherche à sortir d'une logique « projet » pour des logiques de processus, où la construction institutionnelle et la contribution à des politiques publiques sectorielles sont des objectifs à part entière. Cela implique une attention accrue aux enjeux institutionnels, à la façon de construire le pilotage des projets, à la façon de s'inscrire dans un dialogue exigeant et constructif avec l'État. Cela implique de travailler le phasage des projets et la façon de mettre en jeu les acteurs locaux, tout en changeant soi-même de métier au fur et à mesure que les acteurs locaux acquièrent les compétences. En creux, l'analyse d'Alizés Électrique montre bien, nous semble-t-il, la pertinence de cette approche.

L'intérêt de ce travail de capitalisation aurait été limité s'il n'avait pas aussi abouti à la formulation de recommandations pratiques en vue de l'amélioration des interventions. Outre la question de la stratégie institutionnelle, trois points principaux sont à souligner :

- ▷ mieux identifier la nature du « projet » et les enjeux auxquels il est censé apporter une réponse, pour les prendre en compte dans la construction même de l'action (choix institutionnels, hypothèses et objectifs, durée, moyens humains et financiers) ;
- ▷ intégrer dans la conduite d'un projet de recherche-action les paramètres essentiels (le facteur temps et la stabilisation d'un référentiel, l'emboîtement des échelles, des acteurs et des fonctions ; le rôle de l'opérateur intermédiaire, du suivi et de l'évaluation) ;
- ▷ organiser les modalités de pilotage de façon à permettre une réelle information du maître d'ouvrage et du bailleur, une prise de conscience des enjeux, de réels débats sur les choix stratégiques, de façon à assurer une continuité au-delà des aléas de phases.

Reste la question des procédures des bailleurs et de leur capacité à s'engager dans des processus qui ne relèvent pas des « canons » des projets de trois ans non renouvelables...

---

<sup>6</sup> Cf. en particulier Brailowski 2000, Massé 2004, Kibler et Perroud, 2004.

---

# Introduction : une capitalisation rétrospective

---

Alizés Électrique est un projet d'électrification rurale des villages mauritaniens, qui a été conçu et mis en œuvre par le Gret, entre 1995 et 2000. Ce fut d'abord un projet pilote financé par le *Global Fund for Environment* (GEF) par le biais du Pnud. À la fin de ce premier financement, au début de l'année 1998, le projet était perçu comme une réussite, dans plusieurs études et évaluations. La CFD (Caisse française de Développement, actuelle Agence française de Développement - AFD) a souhaité relayer cette initiative dont elle avait reconnu les apports. Elle a assuré une phase relais en 1998, préparant un projet d'extension, sous tutelle de l'administration mauritanienne. En 2000, le Gret a perdu l'appel d'offres que l'AFD avait organisé pour sélectionner l'assistance technique à ce nouveau projet.

Cette étude est une analyse rétrospective du projet. Ce n'est pas la première fois que l'on se penche sur le projet Alizés Électrique de manière rétrospective. Des initiatives ont déjà été prises en ce sens au niveau du Gret, principal opérateur de ce projet, et de l'AFD<sup>7</sup>. En 2001, sur demande du Gret, Marie Rocher dressait un constat affligeant de ce qu'il subsistait du service dans les villages tandis que, sur demande de l'AFD, Sophie Caratini, anthropologue, faisait sur dossier un état des erreurs commises par le Gret dans l'exécution de ce projet<sup>8</sup>. Alizés Électrique a déjà fait couler beaucoup d'encre. On peut identifier deux raisons principales à cela : le constat d'« échec » d'une part, et, en même temps, de manière paradoxale, la richesse de l'expérience, son caractère novateur en matière d'électrification rurale décentralisée (ERD), le foisonnement d'innovations qu'elle cherchait à mettre en œuvre et qui étaient reconnues à l'époque.

Alors, quel est l'objectif de cette nouvelle initiative ?

- ▷ Reconstituer, le plus fidèlement possible l'histoire de ce projet, de ses bifurcations, en utilisant les supports écrits et les témoignages recueillis auprès des principaux acteurs impliqués<sup>9</sup> : comprendre le processus qui s'engage dès le début des années 90 et qui s'arrête brutalement en 2000, mieux comprendre l'enchaînement des étapes et prendre toute la mesure du facteur « temps » dans un projet ;
- ▷ Apporter, avec ces acteurs, un regard critique sur l'expérience, ses modalités de mise en œuvre, ses acquis parfois vite balayés compte tenu de l'issue qu'a connue le projet et, en même temps, ses limites, les défis qu'elle n'a pas su relever ;
- ▷ Identifier clairement les responsabilités de ces différents acteurs, les limites de leurs pratiques et, en retour, proposer des solutions concrètes permettant de corriger ces écueils en vue d'une meilleure qualité de nos interventions ;
- ▷ En tirer des enseignements pour le montage et le pilotage de ce type de projets.

---

<sup>7</sup> Jacques Monvois, Marie Rocher, Sophie Caratini, UMR Regards.

<sup>8</sup> Caratini Sophie, *Synthèse de l'évaluation du projet Alizés électrification rurale*, AFD - CNRS, 2002. Rocher Marie, *Travail de capitalisation - Alizés Électrique*, Gret, 2002.

<sup>9</sup> Les entretiens ont été réalisés pendant les mois d'octobre et de novembre 2003 avec Luc Arnaud, Bernard Gay, Jacques Monvois et Rodolphe Carlier (GRET) et Christian de Grosnard (AFD).

La méthode de travail a été la suivante : reprendre l'ensemble de la production écrite sur le projet, recueillir les témoignages de personnes ayant été très étroitement associées à sa mise en œuvre et croiser l'ensemble de ces informations afin de répondre aux trois objectifs de l'étude précédemment présentés.

Ce travail s'est appuyé sur la réalisation d'entretiens et la consultation de rapports d'activités. Or, ces derniers ont pour rôle principal de rendre compte aux bailleurs. Travailler à partir de telles sources expose donc aux risques liés à la reconstruction des faits par les protagonistes : reconstruction *a posteriori* de l'enchaînement des faits, redistribution des responsabilités entre les acteurs, etc. Le recul dans le temps (trois ans après la fin du projet) a permis aux acteurs impliqués « d'encaisser » la perte de l'appel d'offres et la fin du projet, et autorise une lecture plus distanciée. L'enjeu de ce travail n'est pas de défendre à tout prix ce qu'avait fait le Gret et de mettre l'accent sur la responsabilité du bailleur dans les errements institutionnels et l'enlisement du projet, mais bien d'en proposer une lecture aussi juste possible, de faire la part des choses, de comprendre les erreurs du Gret et de tirer les conclusions nécessaires pour mieux avancer à l'avenir sur ce type d'intervention relevant de la recherche-action. Ce qui a, semble-t-il, été bien compris par les protagonistes, ils se le sont d'ailleurs approprié. La nature de leurs propos exposés au fil de ce document en témoigne, et c'est aussi pour cela qu'ils y occupent une place importante.

La réflexion s'articulera en deux temps, le premier est celui de l'histoire du projet et le second celui du bilan et des enseignements à en tirer. Rodolphe Carlier et Philippe Lavigne Delville ont contribué à la rédaction de cette seconde partie.

Ce travail a été réalisé sur la base d'une étude bibliographique, dont les références mobilisées sont indiquées en bibliographie, et complétée par la réalisation d'entretiens avec des personnes ayant été impliquées dans le déroulement du projet. Les entretiens ont eu lieu aux mois d'octobre et de novembre 2003 avec les personnes suivantes :

**Luc Arnaud**

Actuellement représentant pays du Gret à Madagascar, il était à l'époque responsable du Gret en Mauritanie ainsi que du projet Alizés Électrique. Entretien réalisé le 28 octobre 2003.

**Bernard Gay**

Actuellement en poste à Brazzaville (Congo) pour le Gret, il était à l'époque responsable du suivi du projet en tant que chargé de mission pour le pôle Développement Social Urbain - Services Publics Marchands au Gret (Paris). Entretien réalisé à distance, fin octobre 2003.

**Jacques Monvois**

À l'époque, il était en charge du suivi du projet, il est toujours chargé de mission pour le pôle Développement Social Urbain - Services Publics Marchands au Gret. Entretien réalisé le 23 octobre 2003.

**Rodolphe Carlier**

À l'époque, il était en poste au Gret en Mauritanie et assurait le suivi et la gestion financière des projets hydrauliques et électriques. Il occupe aujourd'hui un poste de chargé de mission pour le pôle Développement social urbain - Services publics marchands au Gret (Paris). Entretien réalisé le 18 octobre 2003.

**Christian de Grosnard**

Travaillant à l'époque pour le Secrétariat du Fonds français pour l'environnement mondial, en relation avec l'Agence française de Développement (AFD), il occupe aujourd'hui un poste d'ingénieur au Département aménagement du territoire et développement urbain à l'AFD (Paris). Entretien réalisé le 19 novembre 2003.

---

# Partie I

## Alizés Électrique (1995-2000) : Histoire et déroulement

---

En tentant d'être le plus fidèle possible au déroulement du projet, nous revenons sur son histoire. Partant de sa « préhistoire » (1992-1994), ce sont ensuite les chemins suivis par le projet « en actions », de 1995 à 2000, qui sont reconstitués. Pour chaque phase, un chronogramme récapitulatif reprend les différentes étapes. Enfin, un état des lieux de ce qu'il subsistait du projet en 2001, lors du bilan de terrain, est dressé.

---

### 1990-1994, la préhistoire du projet

---

Au stade de sa conception, Alizés Électrique s'inspire de plusieurs expériences réalisées en Mauritanie et ailleurs. De 1992 à 1994, des pistes de financement sont explorées, l'une d'entre elles trouvera finalement une issue favorable. En découleront les premiers objectifs affichés par le projet et ses stratégies d'intervention.

- **Références, expériences et expérimentations antérieures**
- **Au début des années 90, au démarrage du projet Alizés Électrique, il n'y a encore aucun projet d'électrification rurale en Mauritanie. Cent cinquante mille foyers, trois mille villages ne sont pas électrifiés.**

#### **Le cadre légal de la filière électrique en Mauritanie à l'époque.**

Dans les principales villes, l'exploitation du service de l'électricité est assurée par un organisme public national à caractère industriel et commercial, la Sonelec, qui assure également l'alimentation en eau potable.

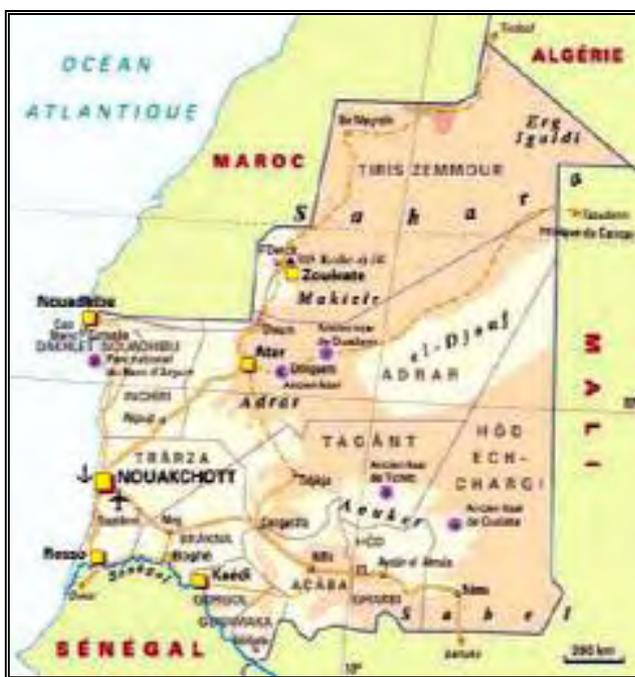
L'ordonnance n° 79 316 du 20 novembre 1979, relative à l'énergie électrique, prévoit un monopole de cet organisme sur le transport et la distribution de l'énergie électrique. Cependant, elle ne prévoit l'obligation d'autorisation préalable de production que pour les puissances supérieures à 30 kW. Elle prévoit aussi explicitement, en son article 2, la possibilité d'une distribution locale autonome pour les puissances installées inférieures à 30 kW.

Entre 1988 et 1992, la Sonelec connaît un redressement remarquable et treize villes sont électrifiées (sept capitales régionales et six agglomérations importantes). La Sonelec en assure l'exploitation.

- **Cependant, à l'époque, dans d'autres pays, en matière d'électrification rurale décentralisée, des opérateurs ont exploré de nouvelles technologies, de nouveaux modes de production et de distribution :**
  1. En Côte d'Ivoire, une technologie de mini-réseaux GECO a été mise en œuvre par l'Apave Sud-ouest (bureau d'études français) ;
  2. et, au Maroc, un programme prioritaire d'électrification rurale a été financé par l'AFD.
- **En outre, en matière d'énergies renouvelables, des projets d'hydraulique villageoise ont été développés en Mauritanie et constituent des références non négligeables :**
  3. le Programme régional solaire, projet de pompage à partir de l'énergie solaire (financé par l'Union européenne) dont l'étude avait été confiée au Gret ;
  4. et Alizés Pompage ou Alizés « Trarza », projet de pompage à partir de l'énergie éolienne, mis en œuvre par le Gret de 1990 à 1995 et financé par la Fondation de France -la première année seulement-, le CFSI, le ministère des Affaires étrangères et l'Union européenne.

### La région mauritanienne du Trarza

Le Trarza est une des douze régions administratives de la Mauritanie. Elle se situe à l'extrême Sud-ouest du pays. À vocation essentiellement agropastorale, cette région concentre des agglomérations autour desquelles affluent et se fixent des populations nomades.



Le Trarza compte 200 000 habitants, dont 27 800 vivent dans la capitale régionale, Rosso. En ce qui concerne les conditions hydrogéologiques, l'aquifère du Trarza, le plus important en Mauritanie, occupe tout le Sud-ouest et est traversé par de nombreux puits permettant d'abreuver les troupeaux.

### « Alizés Trarza » ou « Alizés Pompage »

#### ▪ Le projet Alizés Trarza

Connu sous le nom d'Alizés Trarza, le projet Alizés Pompage mené par le Gret entre 1990 et 1995 a permis l'alimentation en eau potable d'une centaine de villages mauritaniens de la région à partir d'éoliennes de pompage. Il a été prolongé ensuite par le projet Ashyr (Amélioration des services de l'hydraulique rurale) sur financement de l'AFD et de l'État mauritanien.



**Eolienne de pompage, Alizés Trarza**

Grâce à Alizés Trarza, des éoliennes fournissent chacune 5 à 20 m<sup>3</sup> d'eau par jour dans les villages. Elles permettent d'alimenter une centaine d'entre eux en eau potable. Les villages participent financièrement aux investissements. Dans chaque village, un comité de points d'eau est responsable du recouvrement et de l'entretien des équipements.

#### ▪ La question de la maintenance, la coopérative régionale Nassim

Dans les conditions de la Mauritanie, une éolienne requiert pour sa maintenance deux à trois interventions par an. Portant une attention particulière au dispositif de maintenance de ce nouveau service décentralisé, le Gret a promu la mise en place d'une fédération régionale des comités de points d'eau. Celle-ci a pris la forme d'une union des coopératives, dénommée « Nassim », au niveau régional, avec pour mission principale la gestion et la préservation des équipements hydrauliques éoliens dans le Trarza. Elle a officiellement été créée en juillet 1997.

Nassim est basée sur un principe mutualiste : les villages bénéficiaires des services de Nassim (maintenance, entretien et renouvellement) sont aussi ses actionnaires. Nassim est constituée d'une assemblée générale des comités villageois, reconnue par l'État mauritanien en tant que coopérative. Cette assemblée générale élit un conseil d'administration renouvelable par tiers tous les trois ans, qui lui-même élit un président, ainsi que les autres membres du bureau.

Elle joue un double rôle : collecter régulièrement le paiement des frais de maintenance au niveau de chaque comité villageois et superviser une équipe de réparateurs. Le choix d'une coopérative régionale a constitué une solution fonctionnelle puisque cette dernière a permis d'assurer la fourniture des pièces, les réparations et de faire payer leurs prestations aux villageois.

Alizés Trarza a eu une influence considérable à la fois sur la conception et la mise en œuvre du projet Alizés Électrique.

Alizés Trarza a permis de démontrer que :

- d'un point de vue technologique, l'énergie éolienne pouvait être utilisée dans la région du Trarza ;
- d'un point de vue socioorganisationnel, les villages étaient disposés à participer financièrement aux investissements pour leur accès à un service de base, et à assumer correctement, au travers d'un comité de points d'eau, la responsabilité du fonctionnement des installations ;
- en ce qui concerne la maintenance, une structure régionale, rassemblant les villages concernés, pouvait constituer une garantie à la durabilité des services.

D'un point de vue institutionnel, le projet Alizés Trarza a permis d'enclencher un partenariat avec le Ministère de l'hydraulique et de l'énergie, aussi bien avec la Direction de l'hydraulique qu'avec la Direction de l'énergie. Ces deux directions ont été associées à la réalisation des opérations relevant de l'implantation de systèmes d'alimentation en eau potable des populations villageoises. Un capital de confiance existait donc avec les interlocuteurs mauritaniens nationaux, avant même le début d'Alizés Électrique.

Aussi, plus concrètement, dans le cadre d'Alizés Trarza, plusieurs expérimentations en matière d'électrification ont été menées par le Gret :

- Dès 1991, le poste de police de la ville de Rosso a été éclairé à partir d'une éolienne de type Marlech<sup>10</sup> (70W).



**Éclairage d'un poste de police à Rosso par un aérogénérateur de marque Marlech (70 W).**

**Source: Jacques Monvois.**

- En juillet 1993, trois autres types d'installations ont été testés et ont donné satisfaction en termes de solidité et de fonctionnement :
  - Dans le village de M'Ballal, un aérogénérateur de marque LMW<sup>11</sup> de 1 kW pour alimenter du froid commercial et une station de charge batteries avec des « kits énergie » (financement du village et apport d'Alizés Pompage) ;
  - Dans le village de Keur Macène, un autre aérogénérateur de 1 kW pour le pompage et le traitement de l'eau (financement du jumelage avec la municipalité de Vert St Denis, intégré au Syndicat des agglomérations nouvelles - SAN - de Melun Sénart) ;

---

<sup>10</sup> *Entreprise britannique*

<sup>11</sup> *Entreprise hollandaise.*

- Dans le village de Tighent, un aérogénérateur de 1 kW alimentant un mini réseau électrique pour l'éclairage des boutiques (financement du jumelage avec la municipalité de Nandy, une des huit communes de la même SAN).

Selon Luc Arnaud<sup>12</sup>, « chacune de ces trois installations amenait une expérience nouvelle : Keur Ma-cène le côté traitement de l'eau, M'Ballal l'organisation villageoise pour vendre de l'électricité avec des kits batteries et Tighent un petit réseau ».

Selon Rodolphe Carlier<sup>13</sup>, l'expérience de M'Ballal était particulièrement intéressante : « elle partait d'une initiative locale, celle d'une association de cadres désirant électrifier leur village. Ces derniers ont réalisé un emprunt auprès de IDM<sup>14</sup> afin de financer en partie ce projet. Cette première expérimentation s'est donc basée sur un mécanisme de crédit et d'accession à la propriété des infrastructures et équipements (en l'occurrence l'aérogénérateur et les kits énergie) et non sur celui de la fourniture d'un service »<sup>15</sup>. Cet arbitrage entre crédit ou service sera repris au stade des choix opérationnels établis lors de la mise en œuvre du projet Alizés Électrique<sup>16</sup>.

- o **Outre ces expérimentations, au début de l'année 1992, la perspective d'un financement de l'IEPF<sup>17</sup> pour un projet d'électrification à partir d'aérogénérateurs avait encouragé le Gret à préciser sa méthodologie d'intervention en matière d'électrification en Mauritanie.**

Jacques Monvois<sup>18</sup> était en mission au mois de décembre 1991 sur le programme Alizés Trarza lorsque Bernard Gay<sup>19</sup> l'a contacté en lui demandant s'il ne pourrait pas rester une semaine supplémentaire pour travailler avec Luc Arnaud sur l'identification de projets grâce auxquels le Gret pourrait mettre en place un programme d'électrification à base d'aérogénérateurs sur six sites -l'idée de l'électrification rurale viendra bien après-. Une opportunité financière se présente avec l'IEPF.

Jacques Monvois raconte : « Avec Luc Arnaud, en faisant nos premières démarches auprès de la mairie de Nouakchott, nous proposons au maire de réaliser un site de démonstration avec des aérogénérateurs : « vous avez une superbe place, le rond-point de Madrid, qui assure la liaison entre la route Nouakchott / Rosso et Nouakchott / la route de l'espoir » ; c'était un rond-point qui était plus ou moins à l'abandon où il y avait beaucoup de passage mais qui restait sombre. Nous avons proposé à cette occasion de mettre en place un aérogénérateur de 300 W pour électrifier « la place de l'étoile ». Il y avait aussi des possibilités au niveau des dispensaires... Finalement, la mission se termine ; Bernard Gay envoie un fax pour nous informer du retrait de l'IEPF sur ce dossier ».

Même si l'initiative de l'IEPF n'a pas abouti, cette opportunité a orienté le Gret vers une réflexion plus approfondie autour de l'électrification à partir d'aérogénérateurs. Elle trouvera une application en matière d'électrification de postes de santé.

<sup>12</sup> A l'époque chef de projet expatrié pour le Gret en Mauritanie.

<sup>13</sup> A l'époque, expatrié pour le Gret en Mauritanie.

<sup>14</sup> Investissement et développement mauritanien. Compétences : crédit et apport de capital, appui aux sociétés locales sélectionnées par procédure d'appels d'offres, appui aux coopératives utilisant les éoliennes.

<sup>15</sup> Entretien du 21 octobre 2003.

<sup>16</sup> Chapitre « 1995, offres de services et tarification ».

<sup>17</sup> Institut de l'énergie et de l'environnement pour la Francophonie, basé à Québec.

<sup>18</sup> Chargé de mission pour le Gret siège.

<sup>19</sup> Chargé de mission pour le Gret siège.

- **En 1993, afin d'améliorer la qualité des services que les centres de santé de la région du Trarza doivent assurer aux populations rurales, le Gret réalise l'électrification de huit de ces centres grâce au financement de la Mission d'action culturelle de l'Ambassade de France.**

Ce projet est réalisé avec le Ministère de la Santé de la République Islamique de Mauritanie et soutenu par le GEF/Pnud<sup>20</sup>. L'électrification de ces dispensaires permet d'alimenter des réfrigérateurs et des congélateurs pour assurer le stockage de vaccins et éclairer les salles lors d'interventions nocturnes. Pour ce faire, des aérogénérateurs d'une puissance de 250 W sont installés et parfois des panneaux solaires en complément.



**Électrification d'un poste de santé à Tighent à partir d'un aérogénérateur de marque Marlech de 250 W.**

*Source : Jacques Monvois.*

La réalisation de ce projet permet de démontrer qu'il est envisageable d'électrifier les villages : au cours de sa mise en œuvre, les décideurs villageois sont extrêmement curieux de savoir comment, quand et à quel coût ils pourraient électrifier leur village. En outre, très vite, l'usage initialement prévu des équipements est détourné : le voisinage les utilise comme des stations de charge de batteries à usage individuel.

- **L'ensemble de ces expériences et expérimentations a permis de révéler et/ou de confirmer certains paramètres fondamentaux de la faisabilité d'une électrification rurale décentralisée en Mauritanie.**

---

<sup>20</sup> Global Environment Fund / Programme des Nations Unies pour le Développement.

## Un projet d'électrification rurale en Mauritanie (1995-2000)

	Responsable	Autres partenaires	1991		1992		1993		1994		1995		1996	
			1er S	2e S										
<b>Phase préalable au projet Alizés électrique</b>														
Installation 1ère Marlech en 1990 au poste de police de Rosso	Alizés Trarza													
Signature convention pour projet "poste de santé"	Gret	Coopération Fçse												
Installation de 8 aérogénérateurs pour poste de santé	Gret	EED												
Suivi des installations postes de santé	Gret													
Installation d'aérogénérateurs dans trois villages mauritaniens	Alizés Trarza	EED												
Suivi des installations	Alizés Trarza													
Financements														GEF / PNUD

	Point crucial orientant le projet
	Réalisation des investissements
	Phase de suivi

Source : Jacques Monvois et Luc Arnaud.

### Faisabilité sociale et économique

- L'existence d'une très forte demande solvable des villageois en ce qui concerne l'accès à l'électricité par un système de charge batterie ;
- La difficulté de demander à des villageois de cotiser pour alimenter en énergie électrique un « service public », s'ils n'ont pas eux-mêmes accès individuellement à l'électricité.

### Faisabilité technique

- L'inefficacité du petit éolien (moins de 600 W) pour un usage collectif ;
- L'impossibilité d'utiliser des équipements standard (220 volts alternatifs) du genre pompe, réfrigérateur, congélateur pour des usages avec du petit éolien ;
- Le bon fonctionnement et la bonne durée de vie des batteries de marque Fulmen ;
- L'intérêt des mini-réseaux alimentés par des aérogénérateurs, compte tenu de leur coût d'installation et de la demande existante ;
- L'intérêt du très petit éolien (Marlech de 70 W) par rapport au solaire pour une famille si elle peut revendre une partie de l'énergie à des voisins ;
- L'intérêt de l'aérogénérateur LMW 1005 pour sa fiabilité, sa simplicité d'utilisation et d'entretien.

Dès sa conception, le projet Alizés Électrique bénéficie donc d'un premier savoir technique concernant la filière éolienne et d'un référentiel pour l'action : connaissance du terrain d'intervention, connaissance des partenaires locaux (administration, entreprises, villages, etc.).

Ensuite, un ensemble d'opportunités a joué, celles qui ne se sont pas concrétisées, comme l'IEPF, et d'autres qui vont pouvoir se matérialiser comme l'expérience de l'électrification des postes de santé, Keur Macène ou M'Ballal.

### • Le montage du projet et les premiers recadrages financiers. 1992-1994

En 1992, sur la base des expériences en matière d'éoliennes de pompage et des différentes expérimentations en matière d'énergie électrique présentées précédemment, une requête de financement

est adressée au GEF/Pnud pour un projet d'électrification rurale à partir d'éoliennes pour un montant de 700 000 dollars.

Luc Arnaud raconte : « au même moment que le financement IEPF ne tient plus, il apparaît qu'il existe une possibilité de monter des projets sur l'environnement dans le cadre du GEF. Et donc, on redimensionne la fiche de projet ; cette fiche part à New York, ils trouvent ça intéressant et nous envoient un expert, Jerome M. Weingart, pour réfléchir au projet ».

Au mois de mai 1992, Jerome M. Weingart, expert américain, réalise une mission pour le compte du GEF/Pnud au cours de laquelle il visite les villages concernés par le projet Alizés Trarza. Enthousiasmé par le projet Alizés Trarza<sup>21</sup>, il soutient largement l'initiative du Gret et pense même qu'il sera possible de cibler un financement beaucoup plus important, de l'ordre de quatre millions de dollars sur cinq ans<sup>22</sup>.

Suite à cette mission, la fiche de projet est précisée. Luc Arnaud ajoute : « au niveau du GEF, il y a eu plusieurs étapes dont celle de la présélection du projet. Ensuite, en décembre 1992, une réunion a eu lieu à Abidjan au cours de laquelle le budget a été coupé en deux et la durée prévue fixée à deux années. Après, la mission de Jerome Weingart et de Bernard Gay aura lieu en vue de rédiger le document de projet ».

Finalement, au premier semestre 1993, le Pnud / GEF accepte le projet mais pour un montant plus réduit, deux millions de dollars sur deux ans. Désormais, il n'est plus question d'électrifier une centaine de villages mais seulement une quinzaine dans un premier temps. Le calendrier du projet est remodelé et conçu de la manière suivante :

- ❖ une première phase « pilote » de deux ans, financée par le GEF/Pnud ;
- ❖ une seconde phase, à l'époque conçue comme une phase de « diffusion », qui devra être financée par un autre bailleur. La Caisse centrale de coopération économique (aujourd'hui Agence française de développement) est alors pressentie comme un partenaire financier potentiel. Elle sera d'ailleurs associée aux réunions du comité de pilotage du projet.

---

<sup>21</sup> Jerome M. Weingart, *Appication of small-scale wind electric power technology in the IRM, Regional bureau for Africa / PNUD, juillet 1992.*

<sup>22</sup> Luc Arnaud, *entretien du 28 octobre 2003.*

## Un projet d'électrification rurale en Mauritanie (1995-2000)

	Responsable	Autres partenaires	1992		1993		1994	
			1er S	2e S	1er S	2e S	1er S	2e S
<b>Définition du projet Alizés électrique</b>								
Rédaction Fiche projet	Gret	Direction de l'énergie	▨					
Analyse fiche projet	Gef		▨					
Mission de Jerome Weingart	Gef	Gret, Direction de l'Énergie		▨				
Rédaction Fiche projet n°2	Gef	Gret, Direction de l'Énergie, Pnud		▨				
Etude de la fiche projet	Gef				▨			
Acceptation du projet par le Gef	Gef				▨			
Mission de Jerome Weingart et de Bernard Gay	pnud	Gret, Direction de l'Énergie			▨			
Rédaction du prodoc	pnud	Gret, Direction de l'Énergie				▨		
Acceptation du prodoc par le Pnud	pnud	Gret, Direction de l'Énergie					▨	
Signature du mémorandum d'accord	pnud	Direction de l'énergie					▨	
Signature du prodoc	pnud	Direction de l'énergie					▨	

	Point crucial orientant le projet
	Etudes de faisabilité
	Phase de suivi

Source : Jacques Monvois et Luc Arnaud.

Rédigé par Jerome M. Weingart (Pnud), Fall Yohbe Ould Taleb, Bernard Gay (Gret), Mouhamedou Lemine Diack (EED<sup>23</sup>) et Amadou El Hadj Diop, le document de projet en date du 23 mai 1993<sup>24</sup> prévoit la réalisation d'un projet « Alizés Électrique », en référence au projet d'eau en cours depuis deux ans, « Alizés Pompage », dans les villages mauritaniens, à partir de la technologie éolienne.

À la fin de l'année 1994, un an et demi après avoir été déposé, le document de projet établi entre la Direction de l'énergie et le Gret est finalement signé par le Pnud. Luc Arnaud explique la raison de ce retard : « Tout ceci a pris du temps parce qu'un problème institutionnel s'est posé : le Pnud n'avait pas le droit de signer un projet avec une ONG. Il a fallu qu'une procédure nouvelle soit créée, avec un protocole d'accord entre le Pnud et le gouvernement mauritanien, autorisant le Pnud à signer un contrat avec le Gret. Ceci était tout nouveau, c'était la première fois que cela se passait au niveau du Pnud ».

Le Pnud a donc accepté que soit associée une ONG, le Gret, à une autorité gouvernementale (la Direction de l'énergie et en l'occurrence, le Ministère de l'hydraulique et de l'énergie) dans la réalisation d'un projet d'électrification rurale, pour le compte de l'État mauritanien. Le document prévoit que le Gret joue le rôle de maître d'œuvre délégué de la Direction de l'énergie, le maître d'ouvrage étant le Ministère de l'énergie et de l'hydraulique.

<sup>23</sup> Espace Éolien Développement.

<sup>24</sup> Jerome M. Weingart (Pnud), Fall Yohbe Ould Taleb, Bernard Gay (Gret), Mouhamedou Lemine Diack (EED) et Amadou El Hadj Diop, Diffusion d'aérogénérateurs pour le développement des activités sociales et économiques en Mauritanie, projet du gouvernement de Mauritanie et du GEF/PNUD, 23 mai 1993.

• **Les objectifs initiaux du projet et les produits attendus**

**Objectif, objectifs immédiats et produits attendus.**

*Extraits du document de projet approuvé par le Pnud.*

**Objectif**

Promouvoir le développement durable, par l'amélioration de la qualité de la vie et de la situation socioéconomique des populations rurales, à travers la mise en place et la diffusion à l'échelle locale et nationale de petits équipements décentralisés de production d'énergie éolienne pour participer aux efforts visant à l'atténuation du réchauffement de la planète.

**Objectifs immédiats**

- identifier, expérimenter et évaluer les opportunités techniques, sociales et économiques adaptées à l'utilisation d'aérogénérateurs en milieu rural ;
- établir un dispositif technique, financier et institutionnel, maîtrisé localement, reproductible, pour la diffusion des technologies faisant appel aux énergies renouvelables, et aux aérogénérateurs en premier lieu, permettant le développement d'un premier mode d'électrification en Mauritanie ;
- équiper une centaine de villages à des degrés divers et pour des applications diverses valorisant l'énergie éolienne ;
- promouvoir et diffuser, à l'échelle nationale, sous-régionale et internationale, les systèmes électriques éoliens et leur dispositif de diffusion sur la base de l'expérience acquise par le projet ;
- contribuer au montage financier de la seconde phase.

**Fonction première du projet**

Le projet Alizés Électrique est un projet pilote en ce sens qu'il doit déterminer la viabilité :

- technique de petites installations de production d'énergie électrique par des aérogénérateurs ;
- économique d'une gestion villageoise, qui permet à la fois d'assurer la pérennité des installations existantes tout en permettant la réalisation de nouvelles ;
- méthodologique d'un projet d'électrification rurale en Mauritanie en identifiant les acteurs capables de mettre en œuvre l'électrification rurale. Le projet doit valider des « produits commercialisables » facilement identifiables qui pourront être diffusés par des structures relais : coopératives, associations villageoises ou Union de coopératives.

**Produits attendus**

- Une étude de marché concernant les équipements de pré-électrification en milieu rural dans les principales régions naturelles de la Mauritanie ;
- une définition des filières techniques prioritaires utilisant l'énergie éolienne et aptes à répondre aux besoins prioritaires familiaux, communautaires et économiques de la Mauritanie ;
- la définition des conditions financières de diffusion ;
- l'identification d'un fournisseur et de PME locales et la constitution d'un partenariat ;
- la mise en place d'éoliennes de démonstration.

Dans un premier temps, le projet vise à équiper une quinzaine de villages d'aérogénérateurs et à mettre durablement en œuvre le système d'électrification qui en dépend.

À l'époque, il est prévu que la « phase de diffusion » consistera à « valider<sup>25</sup> les choix techniques et les dispositifs de gestion villageois » et, en pratique, à équiper près de huit mille familles, soit près de cent cinquante villages. La qualification de « phase de diffusion » apparaît *a posteriori* impropre ou, plutôt, les objectifs qu'on lui avait assignés semblent contradictoires : valider des options tout en démultipliant les lieux d'intervention. Comment stabiliser un référentiel alors qu'en même temps il s'agit d'en étendre l'application, les deux objectifs peuvent-ils être atteints simultanément<sup>26</sup> ?

## 1995, les bases méthodologiques

Sans vouloir schématiser et simplifier à outrance ce qu'ont été les différentes étapes du projet Alizés Électrique, cette partie propose de rendre compte des temps du projet :

- l'année 1995 pendant laquelle les principales orientations méthodologiques se dessinent ;
- la période s'écoulant de 1996 à 1998 au cours de laquelle les investissements sont mis en œuvre, de premières évaluations du projet ont lieu et des corrections sont apportées ;
- enfin, la période s'écoulant de 1998 à 2000 ; au cours de cette dernière, de nombreux retournements institutionnels ont largement compromis l'avenir du projet.

Nous avons délibérément inséré une présentation détaillée des dispositifs d'électrification rurale, aussi bien institutionnels que techniques et financiers tels que stabilisés au début de l'année 1998, à la fin de la première phase de financement.

	Responsable	Autres partenaires	1994		1995		1996		1997		1998		1999		20
			1er S	2e S	1er S										
<b>Les grandes étapes du projet</b>															
1. Etude de marché, définition des besoins et des équipements correspondants, identification de la liste des villages bénéficiaires, appel d'offres et contractualisation avec les fournisseurs	<i>gret</i>														
2. Réalisation des investissements et premiers réajustements	<i>gret</i>	Direction de l'énergie													
Mission d'évaluation Butin - Gostein	<i>pnud</i>	Direction de l'énergie, AFD													
Phase de prolongation acceptée par le Pnud	<i>pnud</i>	Direction de l'Énergie													
Réunion quadripartite finale	<i>pnud</i>	Gret, Direction de l'Énergie, AFD													
Le Gret assure le financement de la transition	<i>Gret</i>														
<b>3. Tentatives d'institutionnalisation</b>															
Expérience de la CELED	<i>AFD</i>	Dir Energie													
Expérience de l'ADER	<i>Min Hyd et Ene</i>	Gret													
Appel d'offres ADER	<i>Min Hyd et Ene</i>	Gret													
Signature du contrat avec IED	<i>Min Hyd et Ene</i>														
Financements															

■ Episode crucial ayant orienté le projet  
 ■ Différentes phases

Source : Jacques Monvois et Luc Arnaud

<sup>25</sup> On valide plutôt des hypothèses, pas des choix.

<sup>26</sup> Voir la seconde partie.

## Un projet d'électrification rurale en Mauritanie (1995-2000)

Entre 1995 et 1997, l'équipe du Gret mobilisée pour la mise en œuvre du projet est réduite. Elle est constituée en Mauritanie par trois personnes : Luc Arnaud en tant que chef de projet, Fall Yohbe Ould Taleb comme directeur technique, Abderaman N'Diaye comme animateur. Ponctuellement, Bernard Gay et Jacques Monvois réalisent des missions d'appui technique. En 1998, Yohbe Ould Taleb quitte le Gret pour intégrer la cellule de la Direction de l'énergie créée à ce moment-là pour reprendre les activités, la Celed, et l'équipe de terrain est renforcée par un volontaire, Thomas Plassard.

Au cours de l'année 1995, de nombreuses activités sont lancées. Constituant les bases méthodologiques du projet, elles sont réalisées soit en parallèle, au cours d'une même période, soit de manière successive.

La réalisation d'une étude de marché permet l'identification des besoins, la définition d'options techniques incluant par ailleurs la conception d'un transfert de technologie et l'élaboration d'un montage organisationnel relatif aux rôles de chacun des acteurs impliqués dans la gestion du nouveau service.

En outre, le Gret procède à un recensement de fournisseurs potentiels d'aérogénérateurs et lance un appel d'offres afin de sélectionner celui qui interviendra sur le projet. Parallèlement, des sites d'intervention sont retenus, l'offre de service définie et des villages sont sélectionnés pour constituer des sites pilotes.

Au cours de cette première année, ce sont des dimensions plurielles qui sont abordées par le projet, aussi bien socioéconomiques qu'organisationnelles, techniques et financières.

1995 est, en ce sens, une année de choix, de prises de décisions opérationnelles pour la mise en œuvre du projet, les investissements seront réalisés à partir de l'année 1996. Nous nous proposons de revenir plus en détail sur ces orientations données au projet.

	Responsable	Autres partenaires	1995		1996	
			1er S	2e S	1er S	2e S
<b>Mise en place du projet Alizés électrique</b>						
Etude de marché	<i>gret</i>					
Définition des besoins et des équipements correspondants	<i>gret</i>	Direction de l'énergie				
Identification de la liste des villages bénéficiaires	<i>gret</i>	Direction de l'énergie				
Rédaction du dossier d'appel d'offre pour le fournisseur	<i>gret</i>	Direction de l'énergie				
Procédure d'appel d'offres	<i>gret</i>	pnud, Direction de l'Energie				
Sélection de l'entreprise LMW	<i>gret</i>	Direction de l'énergie				
Signature du contrat de marché	<i>gret</i>			déc.		
Identification par LMW de ses partenaires et création de Afrivent	<i>LMW</i>			nov.		

Source : Jacques Monvois et Luc Arnaud.

### L'étude de marché

Au premier semestre 1995, une identification des besoins est réalisée auprès de 328 familles, dans trente et un villages des régions du Trarza, de l'Adrar et de la bande côtière ; la région du Trarza est

retenue en raison de l'implantation forte du Gret avec le projet Alizés Pompage, le choix de l'Adrar et la bande côtière répond à la nécessité politique de ne pas intervenir sur une seule zone.

#### La réalisation de l'étude de marché racontée par Luc Arnaud.

« Nous avons commencé par la réalisation d'une étude de marché. Nous avons des idées assez précises de ce que l'on voulait faire. Cependant, il s'agissait aussi de prendre toute la mesure des limites liées à l'électrification rurale décentralisée : il est difficile de faire de l'appui à la production et plus évident de mettre en place un « service social » ... de l'éclairage. La validation de l'étude de marché a duré plus longtemps que prévue, un ou deux mois début 1995, un aller-retour a eu lieu avec le comité de pilotage, rassemblant le Gret, le Pnud et le Ministère, sur la définition des besoins. Le Pnud concevait l'intervention de manière beaucoup plus ambitieuse.

Notre première proposition, avec pour support une présentation Powerpoint, a été refusée, donc nous avons décidé de publier le rapport intégral de l'étude de marché dont les conclusions ont finalement été acceptées. Le besoin prioritaire identifié était l'éclairage (...).

Le comité de pilotage était un espace intéressant ; c'est un des rares projets du Pnud que j'ai connu qui permettait ce lieu d'échanges avec beaucoup d'allers et retours entre le Pnud, le GEF, les Directions de l'énergie et de l'hydraulique et le Gret ».

L'étude de marché fournit des informations sur les pratiques de consommation des foyers ruraux qui seront prises en compte dans la conception des offres de services. Les principales caractéristiques de ces pratiques sont les suivantes :

- les familles ont surtout besoin d'éclairage et d'audiovisuel, à hauteur moyenne de 48 Wh/jour ;
- 72 % des familles dépensent plus de 1000 UM par mois (soit 4,1 euros selon le taux de change à l'époque) pour l'éclairage et l'audiovisuel ;
- La caractéristique essentielle de leur consommation réside dans l'utilisation de moyens d'éclairage coûteux et peu performants comme les bougies (10 à 15 UM l'unité, soit 0,04 à 0,06 euros) et la lampe torche ;
- La consommation minimum d'une famille est d'une bougie par jour, soit une dépense mensuelle de 300 à 450 UM par mois<sup>27</sup> ;
- L'étude identifie un prix de revient moyen comme objectif pour un service d'électricité couvrant les besoins de base : 1 000 UM par famille et par mois ;
- Enfin, aucune activité productive pouvant bénéficier d'une électrification par énergie éolienne n'est identifiée dans les villages enquêtés, à l'exception de l'artisanat féminin qui semble pouvoir bénéficier de l'éclairage. Le projet s'oriente donc essentiellement vers l'électrification de foyers, dans des villages ruraux.

En outre, l'étude apporte des informations sur les villages, les avantages et les contraintes qu'ils présentent dans le cadre de la mise en œuvre du projet :

- La taille moyenne d'un village du Trarza est de cinquante foyers, celle de l'Adrar d'une quinzaine. Le nombre de foyers par village est une donnée importante à prendre en compte à ce stade du projet compte tenu de l'impossibilité de moduler la capacité des installations techniques prévues,

---

<sup>27</sup> Cette donnée sera déterminante pour l'établissement du tarif de la location payée mensuellement par les ménages au village, fixée par le projet pour l'éclairage par une seule lampe à 400 UM en moyenne (cette tarification n'est pas fixe, elle varie d'un village à un autre selon le système des « parts », voir le chapitre sur les offres de services et la tarification).

les aérogénérateurs. Il s'agit en fait de trouver une adéquation entre les puissances disponibles de ces équipements (70 W, 1 kW, 2,5 kW, etc.) et les configurations villageoises les plus courantes en Mauritanie. « Le choix de quelques modules d'installation type doit permettre de répondre aux besoins en énergie électrique de l'ensemble des villages mauritaniens »<sup>28</sup>.

- Les villages identifiés sont de sédentarisation récente. Les formes d'habitat en témoignent : « la baraque a succédé à la tente et la maison à la baraque<sup>29</sup>. Les familles ayant conservé une distance importante entre les habitations des uns et des autres<sup>30</sup>, il en résulte un habitat dispersé »<sup>31</sup>. Considérant que la densité d'habitat qui caractérise ces villages est trop faible (parfois moins de 10 habitations par hectare), le projet écarte la solution technique d'installer des micro-réseaux de distribution électrique<sup>32</sup>. Tighent fait figure d'exception : chef-lieu d'arrondissement situé de part et d'autre de la route de Nouakchott, sa densité est plus élevée (16 habitations /ha)<sup>33</sup>.
- Si l'enquête permet de recenser 80 % de logements en dur dans l'Adrar comme dans le Trarza, pour 20 % des foyers restants, le type d'habitat ne permet pas l'installation d'un circuit électrique avec prises et foyer lumineux ; seul un système mobile ou lampes portables leur permettraient de bénéficier d'un équipement électrique.

#### L'intérêt de l'étude de marché selon Jacques Monvois.

« En ce qui a trait à l'étude de marché, dès le départ nous avons pour référence l'expérience de M'Ballal, un village représentatif de ce que l'on peut voir dans le Trarza : nous avons pu constater pendant quelques années que la technologie fonctionnait bien et qu'elle était relativement bien adaptée. Les équipements étaient d'une grande fiabilité, tant les batteries que les aérogénérateurs. Seul le froid commercial ne fonctionnait pas de manière évidente. Par conséquent, vu qu'il y avait des dizaines et des dizaines de villages comme M'Ballal, nous étions sûrs que cette configuration pourrait être appliquée. L'étude de marché n'a d'une certaine manière fait que valider ce constat de départ.

En fait, M'Ballal constituait un cas particulier : l'expérience reposait sur un système de propriété par le crédit ; elle aurait pu constituer un exemple de gestion pour d'autres villages. Cependant, concernant les besoins en énergie des gens, les usages, les quantités, le type d'utilisation avec cette batterie qu'on transporte comme une bouteille de gaz : les foyers doivent régulièrement (en moyenne trois fois par mois) amener leur batterie au local du village pour les recharger et repartent tout de suite avec une batterie chargée. L'expérience de M'Ballal démontrait que tout fonctionnait correctement. Le fait est que, là où, peut-être, l'analyse n'avait pas été jusqu'au bout, cela fonctionnait correctement parce que le gestionnaire et l'association des cadres du village étaient actionnaires ».

Cependant, l'étude de marché a surtout permis de confirmer ce que des premières expérimentations avaient permis de démontrer, comme le souligne Jacques Monvois. La formule technique déve-

<sup>28</sup> Luc Arnaud, Rapport d'activités, avril 1997, Gret, p.6.

<sup>29</sup> Habitation comprenant une dalle en ciment recouverte d'une charpente en bois et d'une toile de tente. Ce type d'habitation est un intermédiaire entre la tente et la maison en briques et tôles.

<sup>30</sup> Caractéristique des villages de tentes.

<sup>31</sup> Luc Arnaud, Rapport d'activités, avril 1997, Gret, p.6.

<sup>32</sup> Une mission technique spécifique à l'installation de micro-réseaux est réalisée par l'Apave Sud. J. C. Heraud, Mission d'évaluation des potentialités de la solution décentralisée basse consommation GECO, Apave Sud / Gret, janvier 1996.

<sup>33</sup> Le projet prévoit un traitement différencié pour ce village avec :

- un réseau de 220 V pour l'habitat du centre du village ;
- une distribution par charge de batterie pour la zone périphérique et les habitations précaires du centre.

Ces deux installations sont alimentées par un aérogénérateur de 2,5 kW.

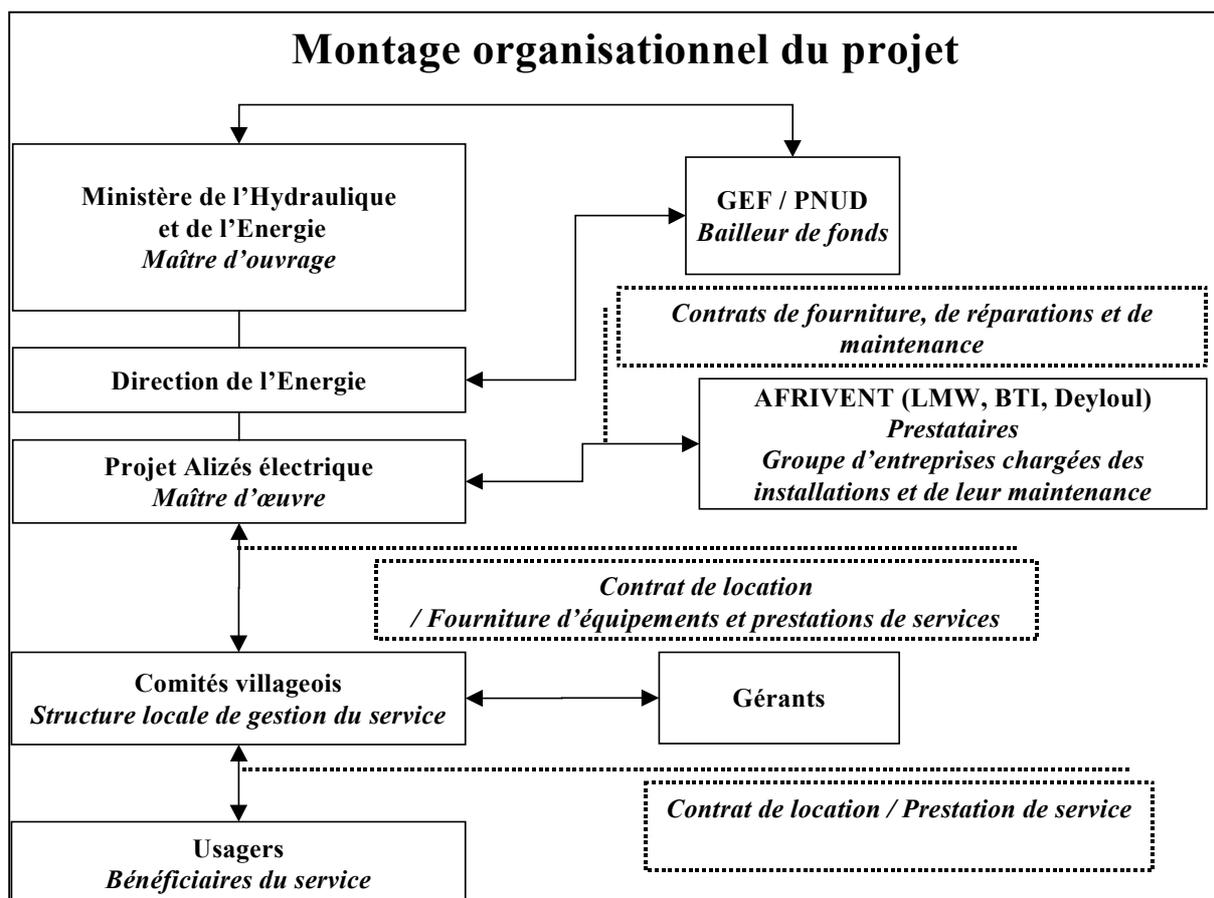
loppée dans le village de M'Ballal est reprise, tandis que la spécificité du montage organisationnel et financier de l'expérimentation est négligée.

Les acteurs du projet et leurs responsabilités

Dans la conception d'un montage institutionnel du projet, le Gret s'est largement inspiré de son expérience antérieure, Alizés Pompage, laquelle s'appuyait sur une gestion locale du service assurée par un comité villageois.

À l'époque, si la commune présente l'intérêt d'être la seule structure légale et formelle du monde rural, elle ne recouvre pas complètement les structures de décision et le niveau opérationnel de gestion que constituent les communautés villageoises. Le village représente une communauté rurale implantée sur une zone géographique donnée, avec une solidarité familiale ou tribale forte. Il n'a pas d'existence légale, il est représenté par des autorités traditionnelles, rarement par une association ou une coopérative. Ce choix correspond au souci du Gret d'identifier le partenaire pouvant avoir la gestion la plus efficace, au profit du plus grand nombre de bénéficiaires.

Le Gret intervient donc localement en vue de la création de comités de gestion issus de chaque communauté rurale. Il est prévu que ces instances aient pour mission de gérer localement les investissements et de constituer une interface entre le projet et les bénéficiaires. Une assemblée générale des abonnés élira ce comité, constitué de trois membres : un président, un vice-président et un trésorier.

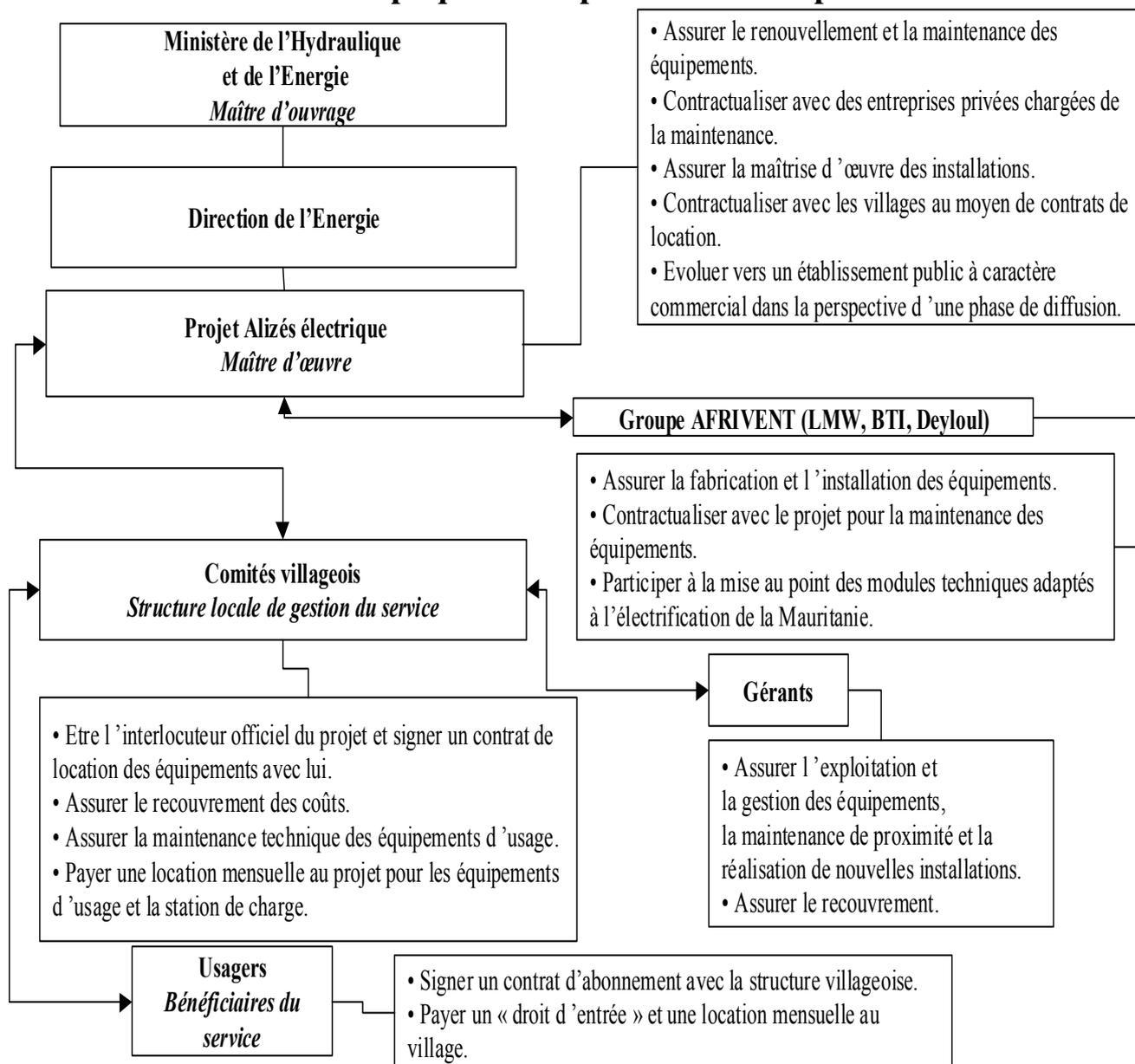


Le comité nommera un gérant, salarié du village, ayant la responsabilité d'assurer la pérennité et la bonne marche du service. Il recevra une formation du projet en vue d'acquies les compétences nécessaires à l'exploitation et la gestion des équipements, la maintenance de proximité et la réalisation de nouvelles installations. Il sera aussi formé à tenir une gestion minimale à l'aide de trois registres : suivi

de la caisse, suivi des abonnés et suivi des batteries (pour les installations de charge). Enfin, il sera chargé du recouvrement. La fonction de gérant constitue une pièce essentielle dans le dispositif mis en place puisque ce dernier est un interlocuteur privilégié à la fois du projet et des abonnés, et qu'il est le garant du fonctionnement technique du service.

Très rapidement, un partage des responsabilités est établi entre les différents acteurs du projet selon le schéma suivant :

### Acteurs impliqués et responsabilités des parties



Les choix techniques et l'organisation d'un transfert de technologie

Les premiers choix techniques ont été réalisés sur la base des expériences (Alizés Pompage), des expérimentations antérieures (M'Ballal, Keur Macène et Tighent), des résultats d'études techniques préliminaires et d'un travail de recensement assez systématique des opérateurs des technologies liées aux énergies renouvelables dans le monde<sup>34</sup>.

Tel que le projet a été négocié avec le GEF/Pnud, un de ses objectifs dans un premier temps est de valider des solutions techniques fiables utilisant les aérogénérateurs. À cette époque, le projet met délibérément de côté d'autres solutions techniques reposant sur le photovoltaïque ou les groupes électrogènes, sans pour autant en nier les avantages.

Le Gret considère alors que les filières solaires et thermiques ont déjà été largement expérimentées dans le cadre d'autres projets de référence (l'expérience GECO en Côte d'Ivoire pour les micro-réseaux et PPER au Maroc pour le photovoltaïque et les groupes électrogènes).

Le défi que se donne le Gret apparaît clairement : être le premier projet à expérimenter l'énergie éolienne pour l'électrification décentralisée, réaliser une prouesse technique.

Quatre niveaux d'installations pour la distribution d'un service à partir de la production d'énergie éolienne sont conçus en prenant en compte les résultats de l'étude de marché :

Niveau d'installation exprimé en nombre de familles	Puissance nécessaire de l'aérogénérateur en Wh/j	Système de distribution proposé
Niveau 5 familles	300	Charge batterie individuelle
Niveau 20 familles	1 000	Charge batterie individuelle
Niveau 50 familles	3 000	Charge batterie individuelle Ou micro-réseau alimentant des connexions individuelles
Niveau 100 familles	6 000	Idem

Les offres des fournisseurs, sélectionnés par appels d'offres, ayant été largement trop élevées pour les plus petits équipements, le Gret a recadré ces offres de services : de 70 à 600 W, pour le plus petit niveau d'installation identifié (cinq familles), le solaire est finalement préféré à l'éolien.

En 1995, le Gret a donc identifié trois types d'offres techniques, avant la mise en œuvre des investissements. Elles reposent toutes les trois sur l'utilisation de l'énergie éolienne, de manière exclusive ou en association avec un autre type d'énergie :

- ❖ L'aérogénérateur Marlech de 70 W couplé avec un module de 50 Wc pour une station de charge batterie de 8 familles, production 450 Wh / jour, coût : environ 2 550 euros ;
- ❖ L'aérogénérateur LMW de 1 kW pour une station de charge batterie d'une capacité de 50 familles, production de 3 000 Wh / jour, coût : environ 17 000 euros ;

---

<sup>34</sup> Babou Mohamed Lemine, *Création d'un centre d'essais d'éoliennes en Mauritanie, Étude d'avant projet*, EED / Gret, 1994.  
 Jerome M. Weingart, *Note sur les options techniques et les coûts*, Pnud, octobre 1995.  
 Bernard Gay, Jacques Monvois et Franck David, *Rapport d'expérimentation - AE chargeurs pour kits énergie*, EED / Gret, décembre 1995.  
 J. C. Heraud, *Mission d'évaluation des potentialités de la solution décentralisée basse consommation GECO*, Apave Sud / Gret, janvier 1996.  
 Peter Fraenkel, *Survey of wind powered generators up to 10 kW rated power*, IT Power, avril 1995.  
 Philippe Bruyère, *Recensement des équipements*, EED, avril 1995.

- ❖ Le mini-réseau hybride éolien-diesel d'une capacité de 100 familles, comprenant un groupe électrogène de 5 kVA, un aérogénérateur de 2,5 kW et un réseau de 220 V, production de 9 000 Wh / jour, coût : environ 53 000 euros.

D'autre part, à ce stade du projet, le Gret avait envisagé de procéder à un transfert de technologie. Si plusieurs entreprises mauritaniennes étaient intervenues dans le cadre du projet Alizés Pompage, ces dernières n'étaient pas expérimentées en matière d'électrification. Le Gret a prévu de faire appel à une ou plusieurs entreprises étrangères du Nord disposant des compétences techniques requises pour fournir le matériel et former des entreprises locales à la fabrication du matériel, son installation et sa maintenance.

Les modalités de ce transfert avaient été prévues de la manière suivante : l'entreprise du « Nord » sélectionnée à l'issue de l'appel d'offres devrait mettre en place un partenariat avec des entreprises locales, concrétisé par la création d'un groupe.

#### Les offres techniques et la tarification

##### **La définition des offres de services selon Luc Arnaud.**

Parallèlement au lancement de l'appel d'offres, suite à l'identification des besoins, nous avons réfléchi à l'offre de services. Nous étions au courant de ce qui se passait au Maroc, le projet PPER était le plus avancé sur le plan des kits énergie, des mini-réseaux, leur gestion etc. En outre, en décembre 1994, nous avons participé à un séminaire à Paris où plusieurs projets d'électrification avaient été présentés. Nous en avons beaucoup profité, grâce aux échanges entre les uns et les autres sur des expériences réalisées au Zimbabwe, au Kenya etc. Nous avons ensuite présenté ces expériences au comité de pilotage pour montrer comment elles s'étaient organisées, la plupart d'entre elles utilisaient le crédit. Ceci nous a beaucoup aidés et nous avons alors pu avancer rapidement sur la proposition d'offre de services.

En 1995, le Gret hésite entre la mise en place d'un service payant mensuel ou la création d'un système d'accès à la propriété par le crédit comme ce qui avait été expérimenté dans le village de M' Ballal<sup>35</sup>. Une enquête est réalisée auprès des banques de la place dans l'objectif d'étudier la faisabilité financière de la seconde option avec l'idée que le Gret pourrait assurer une intermédiation entre les villages et les banques. Les résultats de cette étude sont négatifs.

##### **La faisabilité d'un système de crédit pour l'électrification des villages selon Rodolphe Carlier.**

Les banques ne sont pas disposées à accorder des prêts sur une durée supérieure à sept ans (durée appropriée à la capacité de remboursement des équipements par les villages), à des acteurs (villages) ne présentant aucune garantie et qui de surcroît sont localisés en milieu rural où elles sont mal implantées (coûts de transaction trop élevés). À l'époque, l'image forte est celle de ménages clients d'un service à qui le projet propose de payer pour ce service ; ils l'accepteront ou le refuseront mais, au moins, le projet leur aura évité de devoir effectuer des démarches à n'en plus finir auprès des banques pour pouvoir devenir propriétaires des équipements. La priorité est donnée à l'accès à l'éclairage, quitte à ce que la durée de vie des équipements en pâtisse, parce qu'ils n'en sont pas les propriétaires mais les locataires, et qu'ils ne sont par conséquent pas forcément convaincus des avantages d'un bon entretien et d'une bonne utilisation du matériel.

<sup>35</sup> Préhistoire du projet.

Les principes suivants ont finalement guidé la construction d'offres de services et de tarification à appliquer :

- faire payer un service bien défini (l'éclairage et l'audiovisuel et non pas une quantité d'énergie) ;
- avoir une tarification simple et comprise par tous ;
- proposer un droit d'entrée faible de façon à ce que le maximum de ménages puisse s'abonner au service et assurer un recouvrement des coûts le plus large possible.

### Le choix des villages « bénéficiaires » et les premières activités d'information et de formation

Suite à la réalisation de l'étude de marché et à la stabilisation des choix techniques, le Gret a sélectionné les villages où il allait intervenir, en accord avec le comité de pilotage. Le Gret désirait concentrer les installations dans le Trarza, cependant, deux ou trois phrases du document de projet précisaient que la région de l'Adrar serait aussi concernée.

Ce sont les critères de sélection suivants qui ont été mis en avant : facilité d'accès du village, taille du village (que le nombre d'habitations soit compris entre 30 et 110, ce qui convient à une moyenne de 50 abonnés par village) et faible densité de l'habitat favorable à un système de charge batteries.

Une première réunion d'information a été réalisée afin d'expliquer le projet aux villageois et leur permettre de faire une demande d'adhésion auprès du projet. À l'issue de cette première rencontre, une trentaine de villages a été retenue.

Une deuxième réunion a visé à expliquer le montage technique et financier du projet. Au cours de celle-ci, les villages sélectionnés ont été informés que :

- les ménages qui accepteraient les conditions financières et techniques seraient amenés à s'inscrire sur une liste des abonnés ;
- un comité de gestion villageois devrait être formé et un gérant choisi.

Dans chaque unité villageoise, une maquette matérialisant la structure (physique) du village a été réalisée. Chaque maquette indiquait la localisation et le nombre de foyers ; elle distinguait les foyers intéressés par le projet de ceux qui ne l'étaient pas. Pour des raisons techniques, les villages de plus de 100 foyers ont été systématiquement refusés.

Le comité de pilotage du projet a finalement arrêté une liste des villages d'intervention. Parmi les critères de sélection, il fallait que les villages en question aient établi un plan de développement local et qu'ils soient adhérents à la coopérative Nassim (ce qui excluait de fait les villages non concernés par le projet Alizés Pompagne et privilégiait la région du Trarza, à l'exception de deux villages retenus délibérément dans la région de l'Adrar et de la bande côtière compte tenu de la volonté expérimentale du projet).

Cependant, le comité de pilotage a finalement retenu certains villages, même si ces derniers présentaient des caractéristiques les excluant *a priori*. Par exemple, le village d'Ebden a été retenu malgré sa position enclavée parce qu'il était d'origine wolof et que le projet avait aussi pour objectif de « tester » le dispositif dans des villages différents les uns des autres<sup>36</sup>.

---

<sup>36</sup> Rodolphe Carlier, entretien du 21 octobre 2003.

**Liste des villages retenus**

1	Oum el Ghoura	6	M'Ballal	11	Keur Macène	16	Nuamghar (bande côtière)
2	N'Houkara	7	Nouelki pk40	12	Lemteyine	17	Adrar
3	Leibeirid Pk 34	8	Pk 14	13	Magham Ibrahim		
4	Naim	9	Toumboye Ely	14	El Aref		
5	Ebden	10	Djigueina	15	Tighent		

Une réunion d'information a été effectuée dans les villages retenus afin :

- d'informer les villages que leur demande était acceptée et qu'ils pouvaient donc verser la somme de paiement de l'abonnement au projet ;
- de calculer les tarifs du service à payer par les abonnés au comité de gestion.

À cette occasion, le rôle de l'animateur du Gret a consisté à :

- faire le calcul total du nombre d'abonnés, du nombre de lampes et de prises demandées par chaque village.
- informer le village de la somme totale à payer, sachant que sa demande avait été acceptée ;
- informer du mécanisme d'enclenchement du projet : chaque responsable de village a été chargé d'ouvrir un compte à la Banque mauritanienne du commerce et de l'industrie et d'y verser le montant correspondant à son droit d'entrée dans le projet. En déposant le reçu de ce dépôt au projet, le village a alors été automatiquement programmé pour la phase de mise en œuvre du projet.

À partir d'activités d'information et d'animation, le Gret a donc mis en place avec les villageois la forme de l'intervention. Les différentes règles ont été formulées et acceptées par les populations :

- participation des villages à l'investissement de départ ;
- paiement d'un abonnement mensuel calculé à partir d'une tarification relativement simple ;
- acceptation de régler à l'avance un contrat de maintenance.

Dans chaque village une structure de gestion a été mise en place (gérant et comité de gestion).

Il faut souligner que la mise en œuvre de cette intervention a été facilitée par la confiance que le Gret avait établie aussi bien auprès des villages qu'auprès des institutions publiques grâce au projet Alizés Trarza.

La sélection des fournisseurs et la mise en place du transfert de technologie

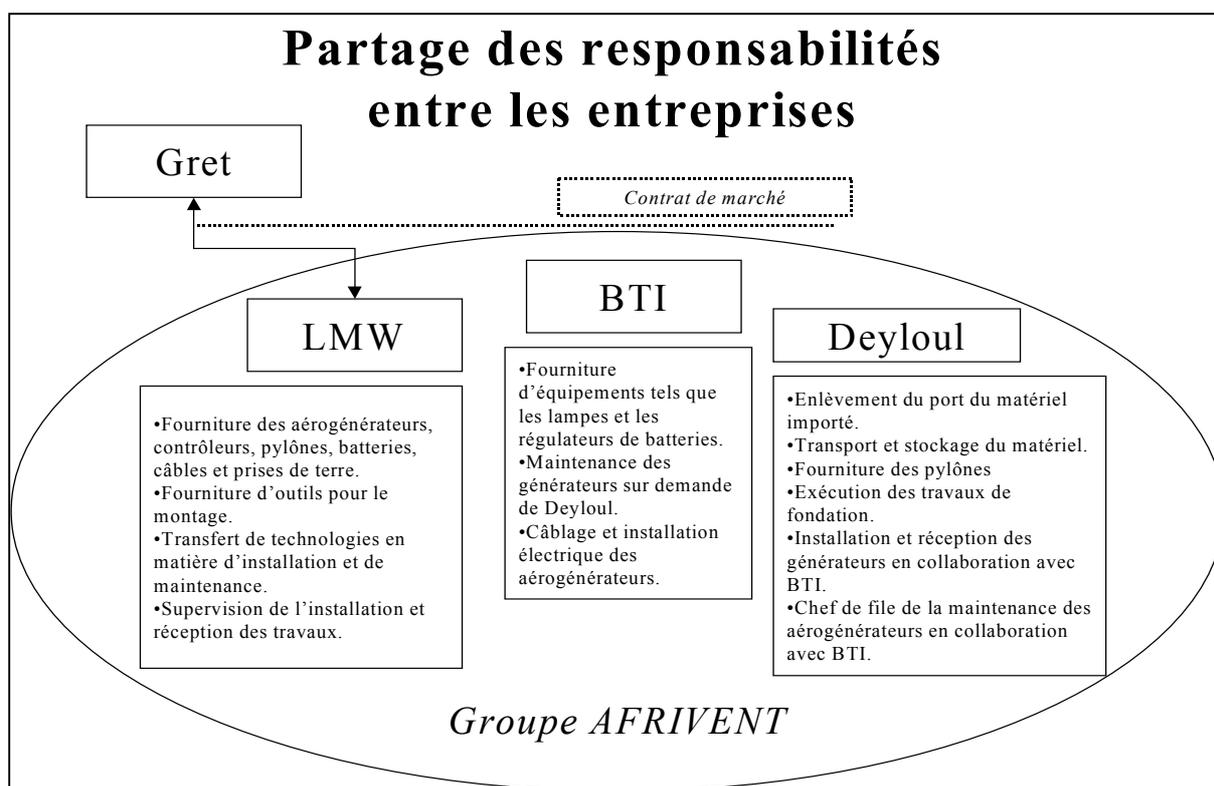
En 1995, suite à l'étude de marché et la réalisation des choix techniques, un appel d'offres international est organisé par le Pnud pour sélectionner le fournisseur d'aérogénérateurs. « Au moment où a lieu l'appel d'offres, des éléments de réponses sont disponibles concernant la tarification et la gestion. Tous les villages n'ont pas été sélectionnés mais une première liste existe »<sup>37</sup>.

« La période de l'appel d'offres a duré assez longtemps (quatre mois) du fait de la lourdeur des procédures au niveau du Pnud »<sup>38</sup>. Après dépouillement (août 1995), un contrat de marché est passé entre le Gret et LMW, entreprise hollandaise, pour la fourniture de cinq aérogénérateurs de 600 W, huit de 1 kW et deux de 2,5 kW. L'entreprise britannique Marlech devra quant à elle fournir les aérogénérateurs de 70 W.

<sup>37</sup> Jacques Monvois, entretien du 23 octobre 2003.

<sup>38</sup> Luc Arnaud, entretien du 28 octobre 2003.

En novembre 1995, conformément aux objectifs de transfert de technologie annoncés, LMW propose au maître d'ouvrage, le Ministère de l'Hydraulique et de l'énergie, un partenariat avec deux entreprises locales impliquées dans le secteur des énergies renouvelables et ayant auparavant travaillé avec le Gret dans le cadre d'Alizés Pompage (BTI et Deyloul)<sup>39</sup>. Afrivent est créé : ce groupe rassemble LMW et ces deux entreprises mauritaniennes. Un premier partage des responsabilités est prévu. Cependant, les modalités de réalisation du transfert de technologie restent floues.



## 1996-1998, la mise en œuvre des investissements, les premières évaluations et les corrections

De 1996 jusqu'au début de l'année 1998, soit durant les deux dernières années du financement GEF/Pnud, les investissements sont mis en œuvre dans les villages et les modalités d'exploitation du service sont expérimentées. Au cours de cette mise en œuvre, des corrections sont apportées, certaines sont appliquées sur les recommandations faites lors des évaluations de nature interne et externe<sup>40</sup> réalisées aussi au cours de cette période.

<sup>39</sup> Lettre d'intention, novembre 1995, LMW / Deyloul et BTI et contrat de marché Gret/Afrivent, décembre 1995. Pour information, ce contrat sera remodelé en juillet 1997, le groupe Afrivent et le transfert de technologie n'ayant pas fonctionné comme prévu.

<sup>40</sup> Évaluation externe réalisée par Vincent Butin et Gilles Goldstein, sur demande du Pnud, novembre 1996. Évaluation interne des impacts socioéconomiques du projet réalisée par Aurélie Corbin, septembre 1996.

## Un projet d'électrification rurale en Mauritanie (1995-2000)

	Responsable	Autres partenaires	1996		1997		1998	
			1er S	2e S	1er S	2e S	1er S	2e S
<b>Mise en œuvre des investissements et corrections</b>								
Installation des aérogénérateurs LMW	<i>gret</i>							
Contractualisation avec l'entreprise Marlech	<i>gret</i>							
Installation des aérogénérateurs Marlech	<i>gret</i>							
Installation de panneaux solaires	<i>gret</i>							
Mission d'évaluation Corbin	<i>gret</i>							
Mission d'évaluation Butin - Gostein	<i>pnud</i>	Direction de l'énergie, AFD						
Acceptation de la phase de prolongation	<i>pnud</i>	Direction de l'Energie						
Réunion quadripartite finale	<i>pnud</i>	Gret, Direction de l'Energie, AFD						
Financements			GEF / PNUD		Gret		AFD 1	

Point crucial orientant le projet
Réalisation des investissements
<b>mois</b> Phase de suivi

### La mise en œuvre des investissements

Pour la grande majorité des villages, le dispositif d'électrification mis en œuvre repose sur l'installation d'une unité de production éolienne de 1 kW et d'un module de recharge de batteries familiales.

À Tighent, village présentant une plus forte densité de l'habitat, un micro-réseau alimente des connexions individuelles à partir d'une unité de production hybride, reposant sur l'éolien (aérogénérateur de 2,5 kW) et d'un groupe électrogène (5 kVA).

Enfin, dans les villages d'une densité très faible (moins de 50 familles), comme El Aref, le dispositif d'électrification a été conçu à partir de l'utilisation d'une unité de production hybride (petit éolien de 70 W et panneaux solaires de 50 Wc) tout en maintenant un système de recharge de batteries familiales.

Au début de l'année 1996, suite à la signature du contrat de marché avec LMW et à la constitution du groupe Afrivent fin 1995, l'électrification des villages est lancée suivant l'ordre de versements par les villages de leur contribution. Les dispositifs d'électrification utilisant des aérogénérateurs de 1 kW, fournis par LMW, sont les premiers à être mis en œuvre. Dans les villages que le projet a prévu d'alimenter à partir d'aérogénérateurs de 70 W, fournis par l'entreprise Marlech, les investissements sont réalisés à partir du second semestre 1996 et tout au long de l'année 1997, le Gret ayant signé un contrat de marché avec l'entreprise anglaise début 1996.

La liste des villages ayant rempli leur engagement financier envers le projet est communiquée aux entreprises Deyloul et BTI qui, assistés d'un technicien du Gret, sont chargés de l'installation des équipements dans les villages.

▪ **Réalisations à dimension collective, phase pilote :**

Villages	Type d'installation électrifiée
Nuamghar	Préfecture Électrification du dispensaire, éclairage et réfrigération
Makam Ibrahim	Électrification du dispensaire, éclairage et réfrigération
Djigueina	Électrification du dispensaire, éclairage et réfrigération
Keur Macène	Cité administrative, préfecture et mairie

Luc Arnaud, Rapport activités, Gret, 1997.

▪ **Réalisations à destination individuelle, phase pilote :**

Nombre de villages	Puissance installée	Nombre d'abonnés	Nombre de points lumineux	Nombre de prises
18 villages	Éolienne : 18,64 kW Solaire : 500 Wc Diesel : 5 kVA	914	1063	265

**1. Unité de production de 1 kW (aérogénérateur) et système de recharge de batteries familiales**

Villages	Puissance installée (kW)	Nombre d'abonnés	Nombre de points lumineux	Nombre de prises
Oum el Ghoura	1	52	60	10
N'Houkara	1	51	55	29
Leibeirid pk 34	1	46	48	9
Naim	1	50	64	11
Ebden	1	42	42	11
M'Ballal	1	51	56	7
Nouelki pk40	1	50	60	10
Pk 14	1	54	72	28
Toumboye Ely	1	55	62	21
Djigueina	1	53	53	1
Nuamghar	1	56	65	6
Keur Macène	1	57	58	32
Lemteyine	1	51	60	20
Magham Ibrahim	1	52	52	31
Tighent	1	63	68	12
<b>Total</b>	<b>16 villages</b>	<b>783 abonnés</b>	<b>875 points lumineux</b>	<b>228 prises</b>

Extrait : Luc Arnaud, Rapport d'activités, Gret, 1997.

**2. Unité de production de 70 kW et 50 Wc (aérogénérateur et panneau solaire) et système de recharge de batteries familiales.**

Village	Puissance installée	Nombre d'abonnés	Nombre de points lumineux	Nombre de prises
El Aref	2*70 W + 2*50 Wc	18	18	2

Extrait : Luc Arnaud, Rapport d'activités, Gret, 1997.

**3. Unité de production de 2,5 kW + 5 kVA (aérogénérateur et groupe électrogène) et micro réseau.**

Village	Puissance installée	Nombre d'abonnés (connexions individuelles)	Nombre de points lumineux	Nombre de prises
Tighent	2,5 kW + 5 kVA	93	130	15

Extrait : Luc Arnaud, Rapport d'activités, Gret, 1997.

**4. Unité de production de 20 Wc alimentant une batterie individuelle.**

Village	Puissance installée (Wc)	Nombre d'abonnés	Nombre de points lumineux	Nombre de prises
Adrar	20*20 Wc	20	40	20

Extrait : Luc Arnaud, Rapport d'activités, Gret, 1997.

Ce qui a été réalisé ne correspond donc pas totalement aux choix techniques initiaux. À l'origine, les dispositifs d'électrification devaient essentiellement reposer sur l'utilisation de l'énergie éolienne. Le rôle des évaluations réalisées à la fin de l'année 1996 a été déterminant.

Les nouvelles orientations prises par le projet suite aux évaluations

Deux évaluations sont réalisées à la fin de l'année 1996, soit un an après le début de la mise en œuvre des investissements :

- l'évaluation externe, commanditée par le Pnud, réalisée par Vincent Butin et Gilles Goldstein ;
- l'évaluation interne réalisée par Aurélie Corbin du Gret.

L'évaluation externe souligne avant tout la pertinence du projet, « l'engouement des populations et la qualité de l'organisation locale provisoire. Pour les populations, la disponibilité d'électricité est bien un indicateur de développement humain ».

La diversification des filières énergétiques

Sur le plan technique, l'évaluation externe permet de souligner que l'exploitation de la source éolienne n'est pas forcément la plus pertinente ; dans certains cas, l'énergie solaire est plus appropriée, notamment pour des villages où la ressource éolienne est finalement plus faible que prévue. Une recommandation importante de l'évaluation externe recommande un meilleur suivi du fonctionnement effectif des systèmes installés.

**Pour un meilleur suivi des dispositifs techniques existants.**

Vincent Butin et Gilles Goldstein, *évaluation*, novembre 1996, p.9.

La connaissance du fonctionnement effectif des systèmes installés est insuffisante pour assurer le lancement immédiat de nouvelles installations. Il faut aussi noter qu'un certain nombre d'hypothèses sont encore mal maîtrisées et nécessitent d'exploiter en continu et pendant une année les données disponibles dans les villages (...), notamment en ce qui concerne l'adéquation du potentiel énergétique éolien de chaque site avec la demande effective à confirmer, ainsi que l'opportunité du couplage éolien - solaire ou éolien - diesel.

L'intérêt du projet se transforme. L'enjeu ne consiste plus à réaliser une prouesse technologique en démontrant que des aérogénérateurs peuvent permettre l'électrification des villages mauritaniens. Après une année de mise en œuvre, suite à leur mission d'évaluation, Vincent Butin et Gilles Goldstein constatent que l'objectif initial du projet a en effet été dépassé :

**Des petits équipements décentralisés de production d'énergie éolienne au projet d'électrification rurale à une échelle significative.**

Vincent Butin et Gilles Goldstein, *Évaluation*, novembre 1996, pp.18-19.

L'idée du projet Alizés Électrique est venue à la suite du projet Alizés Pompage qui prévoyait l'alimentation en eau potable de villages au moyen de l'énergie éolienne. Il s'agissait de promouvoir un développement durable, par l'amélioration de la qualité de la vie et de la situation socioéconomique des populations rurales, à travers la mise en place et la diffusion à l'échelle locale et nationale de petits équipements décentralisés de production d'énergie éolienne pour participer aux efforts visant à l'atténuation du réchauffement de la planète. Pourtant, Alizés Électrique est plus que cela. Il s'agit de fait du premier projet d'électrification rurale à échelle significative.

L'équipe du projet prend conscience que l'intérêt est désormais de démontrer qu'une diversification des systèmes d'électrification permet d'élargir le champ d'expérimentation du projet, de comparer les avantages et les inconvénients de chacun d'eux et de savoir ce qu'il faut ou non reproduire dans l'éventualité d'une diffusion du projet. Un correctif important est donc apporté au projet tel qu'il avait été conçu initialement. Le projet prend alors toute sa dimension de recherche-action.

À partir de 1997, des recentrages sont opérés. Luc Arnaud écrit<sup>41</sup> : « Nous connaissons désormais les limites des gisements éoliens et les limites techniques des aérogénérateurs LMW dont les rendements ne sont pas aussi élevés que ce à quoi on s'attendait au départ. Cela signifie que tout ce qui est par exemple petit réseau, éolien et électrogène, est complémentaire. Donc, il y avait un tas d'expérimentations techniques à faire ». Les avantages comparatifs des différentes filières sont alors étudiés :

---

<sup>41</sup> *Rapport d'activités, Gret, avril 1997, p.2.*

Type de filières	Avantages	Inconvénients
Éolien	Pas de dégagement de gaz à effet de serre ; Coût de l'investissement intéressant ; Forte plus value locale (fabrication et maintenance) ; Transfert de technologie possible ; Possibilité de distribution par charge batterie et mini-réseau.	Irrégularité du gisement éolien ; Nécessité d'une connaissance préalable du gisement ; Technologie nouvelle ; Nécessité d'un stockage batterie ; Dimensionnement peu modulable ; Peu de références techniques concernant l'électrification rurale ; Entreprise du secteur de taille modeste.
Photovoltaïque	Pas de dégagement de gaz à effet de serre ; Fiabilité du gisement solaire ; Fiabilité de la technologie ; Installations modulaires.	Investissement élevé ; Nécessité d'un stockage batterie ; Peu de valeur ajoutée locale.
Groupe électrogène	Coût d'investissement faible ; Alimentation standard en 220 V ; Maintenance maîtrisée localement ; Pas de stockage batterie.	Émission de gaz à effet de serre ; Coût d'exploitation important ; Nécessité d'avoir un opérateur compétent ; Pas de transfert de technologie.

Source : Luc Arnaud, Rapport d'activités, avril 1997, Gret, p.9.

En matière de réalisations, ce ne sont donc pas seulement des dispositifs utilisant l'énergie éolienne qui sont mis en œuvre, des systèmes hybrides sont développés :

- éolien / diesel : cas du micro-réseau à Tighent ;
- éolien / solaire : cas du système de recharge batteries à partir d'une unité de production composée de petits aérogénérateurs et de panneaux solaires à El Aref.

Ou encore, des dispositifs strictement solaires : cas de l'Adrar avec l'installation de panneaux solaires familiaux et, au premier semestre 1997, l'ajout de panneaux dans des familles très consommatrices dans les villages initialement alimentés par des aérogénérateurs de 1 kW. Par exemple, à Pk 14, les foyers équipés de télévision sont nombreux, la consommation d'énergie des ménages se révèle être donc plus importante que prévue, 17 kits solaires individuels sont installés.

#### Le renforcement du suivi dans les villages

Outre la diversification des filières énergétiques, le projet tente d'affiner le suivi réalisé par le Gret sur le terrain, auprès des villages, des comités villageois et des gérants. Luc Arnaud rappelle que : « la recommandation faite au Gret par Vincent Butin et Gilles Goldstein, lors de leur mission d'évaluation, est pour l'essentiel la suivante : mettre en place un système de suivi plus performant que celui qui existe déjà. » Aurélie Corbin au cours de son travail d'évaluation des impacts socioéconomiques en septembre 1996 avait d'ailleurs déjà émis ce type de recommandations.

#### **Évaluation de la formation des gérants par Aurélie Corbin.**

Extraits de : *Évaluation des impacts socioéconomiques du projet Alizés Électrique*, Aurélie Corbin, Gret, 1996, pp. 32-33.

Bien que le projet ait formé rapidement les gestionnaires (...), cette formation ne semble pas avoir été comprise de tous. Le choix du gestionnaire apparaît donc primordial pour la réussite du projet dans un village. Celui-ci doit à la fois être un bon technicien s'occupant de tout ce qui est branchement des prises, recharge des kits, petites réparations, et un gestionnaire pour tenir les livres de comptes. On comprend que l'oiseau soit rare à trouver ! (...) C'est pourquoi un suivi socioéconomique est nécessaire à la bonne marche du projet et doit être à même d'en assurer la validité.

Tant bien que mal, au cours du temps, le Gret a tenté de renforcer les compétences des gérants et d'améliorer la qualité du suivi. Luc Arnaud raconte : « On a fait des séances de formation à Nouakchott, aussi sur le terrain en formant les gens, en leur donnant des outils ; on pense aussi que le gérant peut être un diffuseur, installer des panneaux... on commence à réfléchir à un système où le gérant installe les panneaux et devient un vendeur de panneaux localement, etc. ».

Cependant, l'activité de suivi sera largement compromise et négligée compte tenu des impératifs de court terme qui se présenteront : au début de l'année 1998, le financement GEF/Pnud prend fin. Il s'agit donc avant tout pour le Gret de trouver une autre source de financement, l'idée étant qu'une fois ce nouveau financement acquis, l'équipe aurait le temps de viabiliser les dispositifs, notamment par le renforcement des structures locales de gestion du service.

---

## **1998, les dispositifs d'électrification rurale décentralisée proposés par le projet Alizés Électrique**

---

Ce chapitre a pour ambition de présenter les différents produits que le Gret a pu concevoir et tester dans le cadre de la première phase de financement. Ils concernent :

1. Les dispositifs techniques proposés ;
2. La tarification et les offres de services ;
3. Les dispositifs d'exploitation et d'entretien du service à l'échelle des villages ;
4. Les dispositifs de maintenance ;
5. Le transfert de technologie réalisé ;
6. Les modalités de financement de l'électrification des villages ;
7. Le rôle du Gret.

## **1. Les dispositifs techniques proposés**

Quatre modules techniques ont été mis en œuvre dans le cadre d'Alizés Électrique, ils sont présentés successivement :

A. Filière éolienne.

Systeme de recharge batteries familiales.

B. Filière hybride, couplage solaire et éolien.

Systeme de recharge batteries familiales.

C. Filière hybride, couplage diesel et éolien.

Mini réseau et connexions individuelles.

D. Filière solaire.

Modules solaires individuels alimentant des kits familiaux.

## A. Filière éolienne

### Systeme de recharge batteries familiales

- Alizés Electrique a proposé un premier mode d'électrification décentralisée des villages mauritaniens à partir de l'utilisation de l'énergie éolienne pour la recharge de batteries familiales.
- Cette offre de service s'est révélée adéquate pour des villages présentant les caractéristiques suivantes : habitat dispersé d'environ 50 familles.
- Trois composantes :
  - l'unité de production énergétique (l'aérogénérateur);
  - la station de recharge des batteries familiales;
  - le kit batterie des usagers;



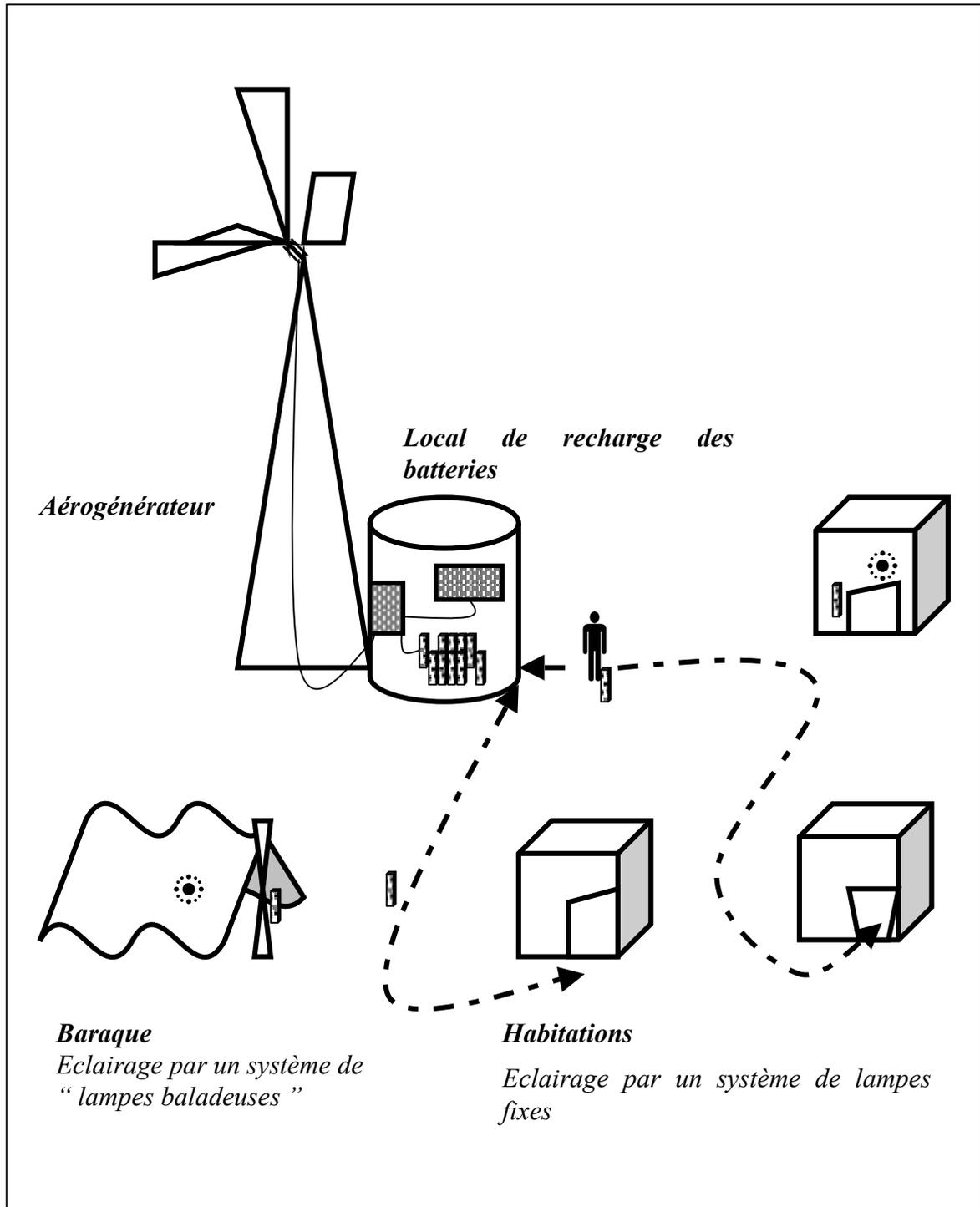
**Nombre de villages concernés : 16**

**Montant de l'investissement initial (sans les kits batteries) : 17 000 euros**

**Montant de l'investissement initial par famille : 340 euros**

**Nombre de kits installés : 847**

## Organisation de la production, du transport et de la distribution.



Composante 1 :  
L'aérogénérateur de 1 kW, LMW.

Pâles

Gouvernail

Pylône

Câble électrique, 24V alternatifs



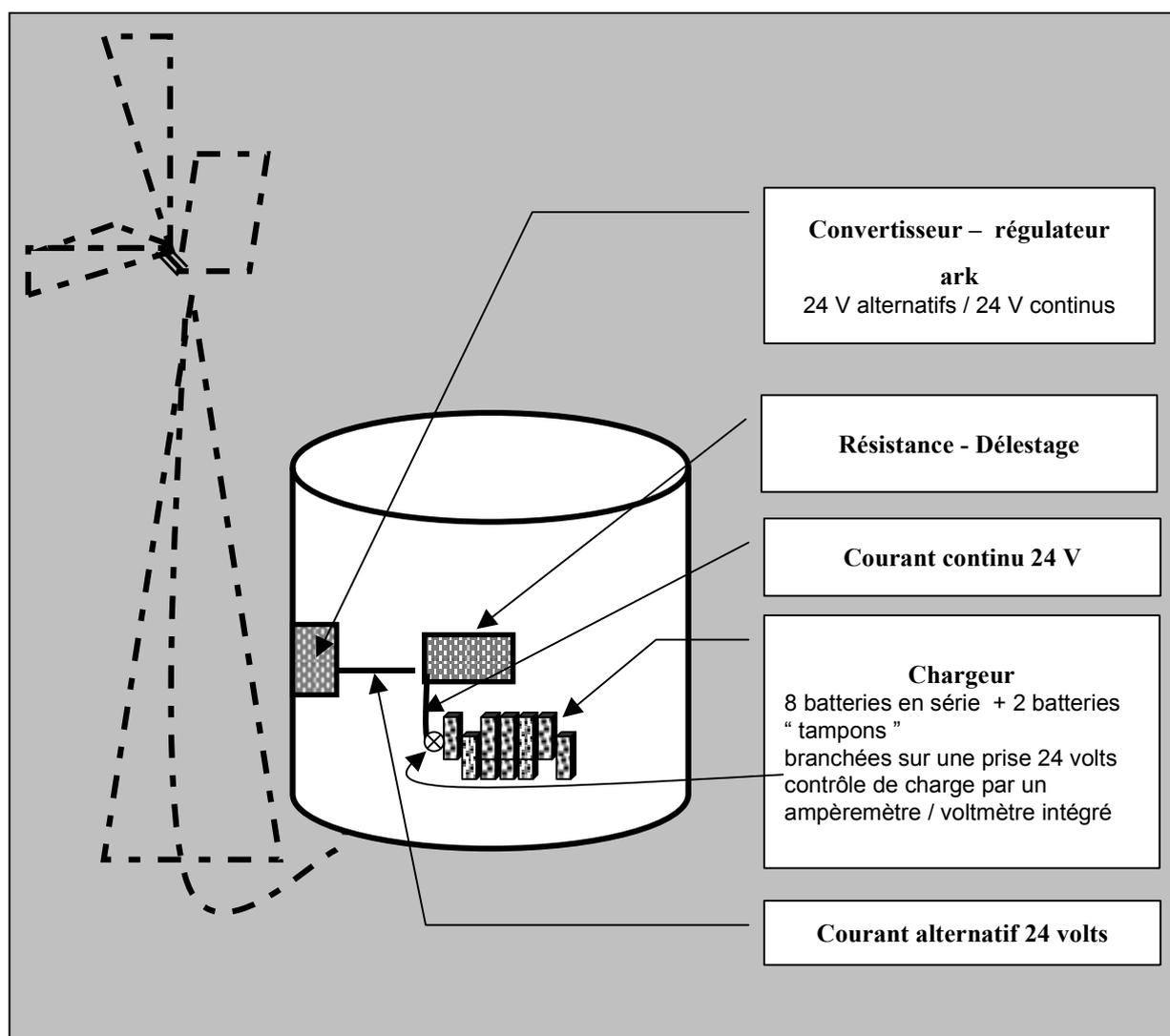
- **Durée de vie : environ 15 ans**
- **Production journalière théorique : 3 000 Wh/j**
- **Montant de l'investissement initial : 17 000 euros**
- **Montant mensuel de la location du village au projet (y compris station de charge) : 150 euros (sur la base du taux de change moyen de l'époque)**

## Composante 1 : L'aérogénérateur 1 kW, détail des composantes.

### *Conçu pour des zones à faible vitesse moyenne de vent*

Puissance maximale	1.100 W	<b>Génératrice</b>	PMG basse vitesse
Vitesse du vent :		- puissance nominale	600 W
- démarrage	2,5m/sec	- puissance maximale	1.100 W
- nominale	7 m/sec	- tension	12 - 120 V CC
- maximale	60 m/sec	- fréquence	0 - 75 Hz
<b>Pales du rotor</b>		- contrôle de puissance	régulateur de tension +redresseur
- nombre	3	- multiplicateur	aucun
- diamètre	3 m	- orientation	passive, par gouvernail
- surface balayée	7,065m <sup>2</sup>	- freinage	électrique / rotation 90°
<b>Mât</b>	pylône	- position du rotor	face au vent
<i>Fabrication locale Deyloul</i>			
Vitesse nominale tr/mn	320		
Vitesse maximale tr/mn	775		
Contrôle de vitesse			
gouvernail articulé			
Type de moyeu	rigide		
Matériau des pâles			
polyester - fibre de verre			
Profil	NACA 4418		
Rapport de vitesse	6,08		

## Composante 2 : La station de charge



- **Durée de vie : environ 15 ans**
- **Montant mensuel de la location du village au projet (y compris aérogénérateur) : 61 euros**

## Composante 3 : Le kit batterie



Capot de protection, fibre de verre,  
fabrication locale Ets Abeid  
durée de vie: 10 ans  
coût : 12 euros

Batterie 12 V x 50 Ah, marque FULMEN  
durée de vie: environ 4 ans  
coût : 81 euros

Régulateur de décharge 12 V x 10 Ah,  
fabrication locale BTI  
durée de vie : 10 ans  
coût : 48 euros

Support métallique mobile en fer,  
fabrication locale Deyloul  
durée de vie : 15 ans  
coût : 5 euros

Autres éléments permettant la sécurisation du fonctionnement des batteries (régulateur) et l'utilisation finale de la ressource (lampes, ...)

- prises et interrupteur, connexion de la batterie-régulateur et utilisation / coût de l'installation : 2 300 um (12 euros)
- kit relié à un réseau de lampe(s) fixe(s) ou baladeuse(s) pour les installations sous la tente  
lampes de 12 V - 10 W / fabrication locale BTI / durée de vie 10 ans / coût : 6 100 um (31 euros)
- prise TV détrompée / coût : 100 um (5 euros)
- convertisseur DC/DC pour le branchement d'appareils radios 6/9 V / durée de vie 10 ans / coût : 1 200 um (6 euros).

- **Montant de l'investissement initial par kit : 200 euros**
- **Montant mensuel de location du village au projet par kit batterie : 2 euros**

## B. Filière hybride, Couplage solaire et éolien Système de recharge batteries familiales

- Le deuxième mode d'électrification décentralisée des villages mauritaniens proposé par Alizés électrique repose sur le même schéma d'organisation que le premier. Simplement, c'est l'unité de production qui diffère, couplant des sources d'énergies éoliennes et solaires.
- Cette offre de service s'est révélée adéquate pour des villages présentant les caractéristiques suivantes :
  - villages où la ressource éolienne est plus faible et moins continue;
  - habitat dispersé;
  - environ 8 familles.
- Trois composantes techniques caractérisent cette modalité :
  - l'unité de production énergétique (un aérogénérateur couplé à un module solaire)
  - la station de recharge des batteries familiales (idem au premier cas de figure)
  - le kit batterie des usagers (idem)

**Nombre de village(s) concerné(s) : 1 (El Aref)**

**Nombre d'aérogénérateurs de 70 W installés : 2**

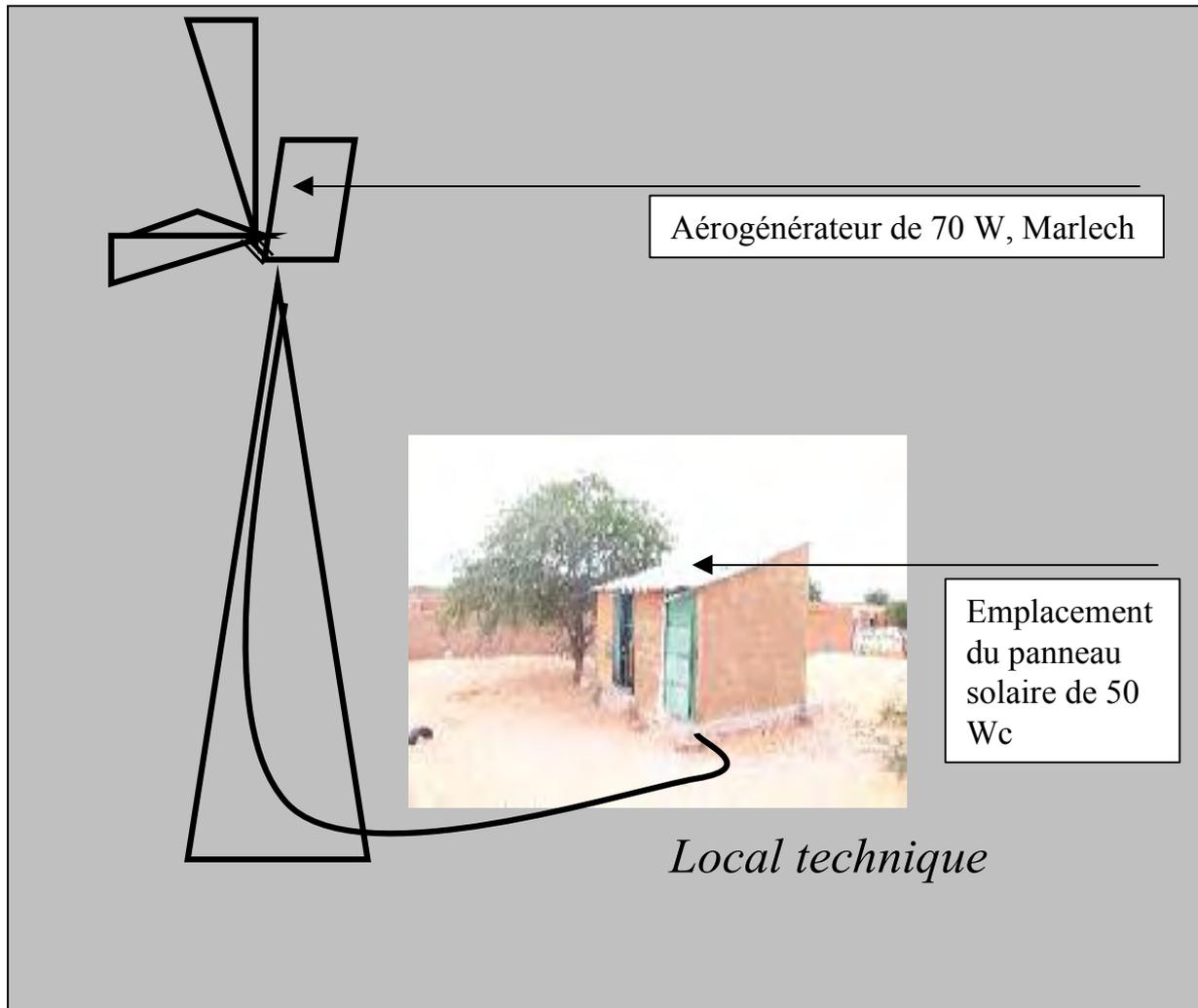
**Nombre de modules solaires de 50 Wc installés : 2**

**Montant de l'investissement initial ( sans les kits batteries) : 5 100 euros**

**Montant de l'investissement initial par famille : 280 euros**

**Nombre de kits installés : 18**

Composante variante : L'unité de production  
L'aérogénérateur 70 W Marlech couplé au module solaire de 50 Wc



- **Durée de vie : environ 15 ans**
- **Production journalière théorique : 450 Wh/j**
- **Montant de l'investissement initial (comprenant un module solaire et un aérogénérateur) : 2 550 euros**
- **Montant mensuel de la location du village au projet de l'aérogénérateur de 70 W : 8 euros**

## C. Filière hybride, Couplage diesel et éolien Mini réseau et connexions individuelles

- Le troisième mode d'électrification décentralisée des villages mauritaniens proposé concerne la fourniture de service par connexions individuelles reliées à un micro-réseau unique, alimenté par une unité de production hybride (éolien et diesel), laquelle délivre aussi du courant pour un système classique de recharge batteries (A.)
- Cette offre de service s'est révélée adéquate pour des villages présentant les caractéristiques suivantes : habitat dense et plus de 50 familles.
- Trois composantes techniques caractérisent cette modalité :
  - l'unité de production énergétique (un aérogénérateur couplé à un groupe électrogène);
  - le local technique (à la fois station de régulation et de transformation du courant et lieu de recharge de batteries);
  - le mini réseau de type GECCO et d'autre part, le système classique des kits familiaux.

*Nous privilégierons ici l'aspect connexions individuelles.*



**Nombre de village(s) concerné(s) : 1 (Tighent)**

**Nombre d'aérogénérateur(s) de 2.5 kW installé(s) : 1**

**Nombre de groupe(s) électrogène(s) de 5 kVA : 1**

**Nombre de connexions individuelles réalisées : 100**

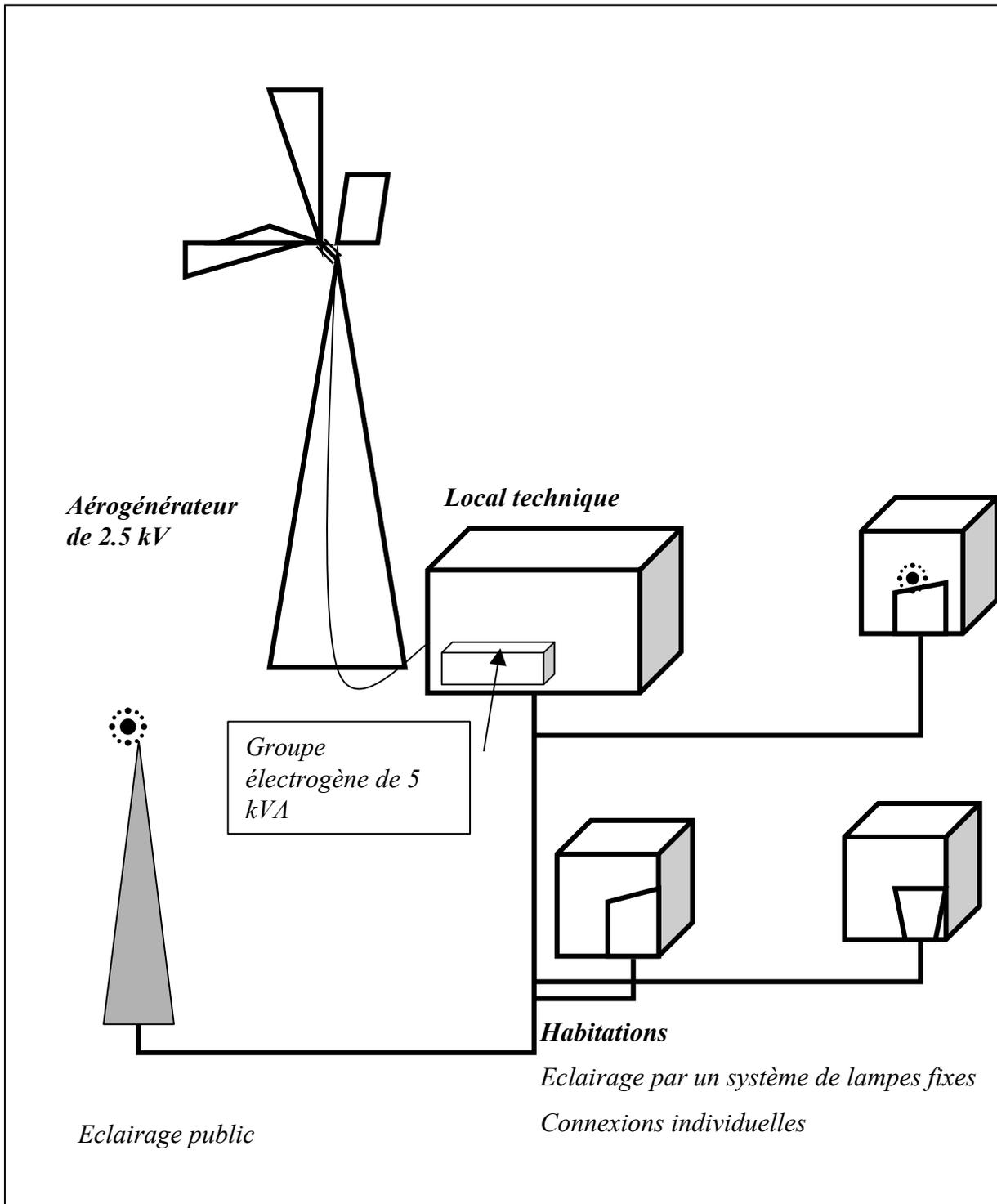
**Nombre de poteaux d'éclairage public : 20**

**Montant de l'investissement initial (aérogénérateur, groupe électrogène et micro réseau) : 53 000 euros**

**Montant de l'investissement par famille : 530 euros**

**Nombre de kits familiaux installés : 63**

## Organisation de la production, du transport et de la distribution



## Composante 1 : L'unité de production L'aérogénérateur de 2.5 kW, LMW et le groupe électrogène de 5 Kva.



Groupe  
électrogène

### *Tighent*

- **Durée de vie :15 ans**
- **Production journalière théorique : 9 000 Wh/j**
- **Montant mensuel de la location du village au projet (y compris station de charge) : 122 euros**

## Composante 1 : L'aérogénérateur 2,5 kW, détail des composantes

*Conçu pour les usages domestiques et le pompage*

Puissance	2.500 W	<b>Génératrice</b>	PMG basse vitesse
Vitesse du vent :			
- démarrage	2 m/sec	- puissance nominale	2.500 W
- nominale	12 m/sec	- puissance maximale	2.700 W
- maximale	60 m/sec	- tension	24 - 120 V CC
		- fréquence	0 - 67 Hz
<b>Pales du rotor</b>		- contrôle de puissance	régulateur de tension +redresseur
- nombre	3	- multiplicateur	aucun
- diamètre	5 m		
- surface balayée	19,6 m <sup>2</sup>	- orientation	passive, par gouvernail
<b>Mât</b>	18 m	- freinage	électrique / rotation 90°
<i>Fabrication LMW</i>		- position du rotor	face au vent
Vitesse nominale	350 tr/mn		
Vitesse maximale	450 tr/mn		
Contrôle de vitesse articulé	gouvernail		
Type de moyeu	rigide		
Matériau des pales	polyester		
Profil	NACA 4415		
Rapport de vitesse	9		

## Composante 2 : Le local technique « hybride »

### *Tighent*



**Local de l'extérieur**



Système de recharge batteries

Groupe électrogène de 5 kVA

**Intérieur du local**

- **Durée de vie : 15 ans**
- **Coût mensuel de la location du village au projet (y compris aérogénérateur) : 122 euros**

## Composante 3 : Le mini réseau de type GECCO



*Eclairage public à Tighent, alimenté par le mini réseau de même qu'une centaine de connexions individuelles.*

- **Montant de l'investissement initial (y compris groupe électrogène) : 34 200 euros**
- **Montant de l'investissement par famille : 340 euros**

## D. Filière solaire

### Modules solaires individuels alimentant des kits familiaux

- Le quatrième mode d'électrification décentralisée des villages mauritaniens proposé repose sur une alimentation individuelle par panneaux solaires, pour de plus gros consommateurs. L'unité de production est individuelle, c'est un module solaire de 20 Wc qui approvisionne un kit batterie familial.
- Cette offre de service s'est révélée adéquate pour des villages présentant les caractéristiques suivantes : faiblesse de la ressource éolienne, habitat dispersé, présence de plus gros consommateurs disposant d'une plus large capacité financière.
- Deux composantes techniques caractérisent cette modalité :
  - l'unité de production énergétique (un module solaire de 20 Wc)
  - le kit batterie des usagers (idem)

**Nombre de village(s) concerné(s) : 1 (Adrar)**

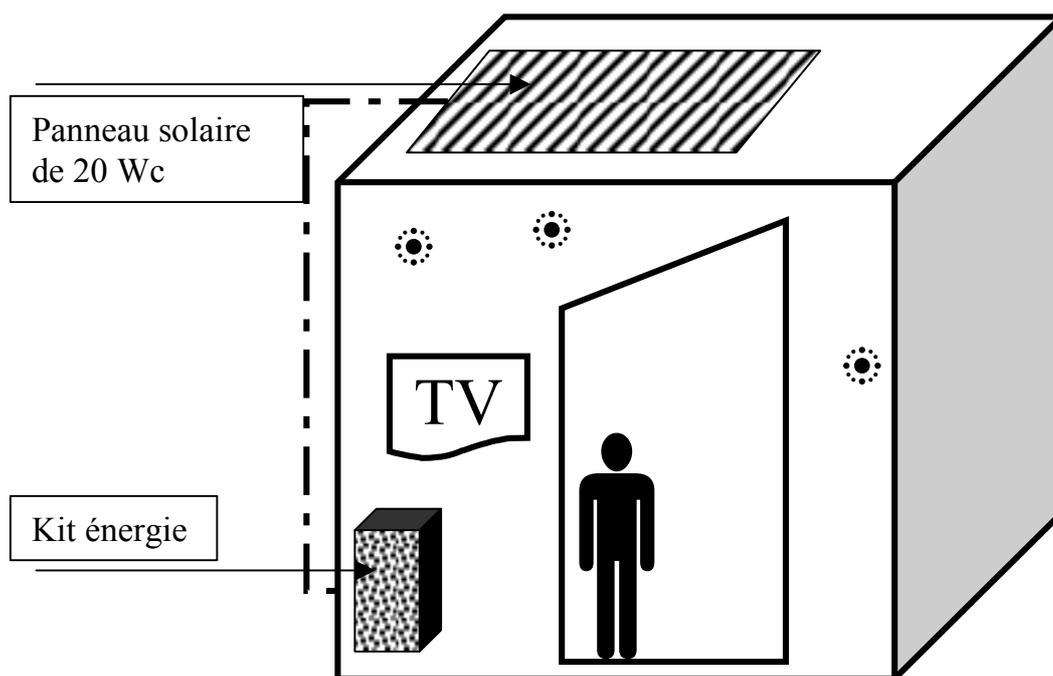
**Nombre de modules solaires individuels de 20 Wc installés : 20**

**Montant de l'investissement initial**

**(module individuel y compris kit batterie et une lampe) : 300 euros**

**Nombre de kits installés : 20**

## Organisation de la production, du transport et de la distribution et de la distribution



### *Installation individuelle*

- **Durée de vie : 15 ans**
- **Production journalière théorique : 60 Wh/j**
- **Montant mensuel de la location du village au projet par module (comprenant le panneau et le kit) : 3 euros**

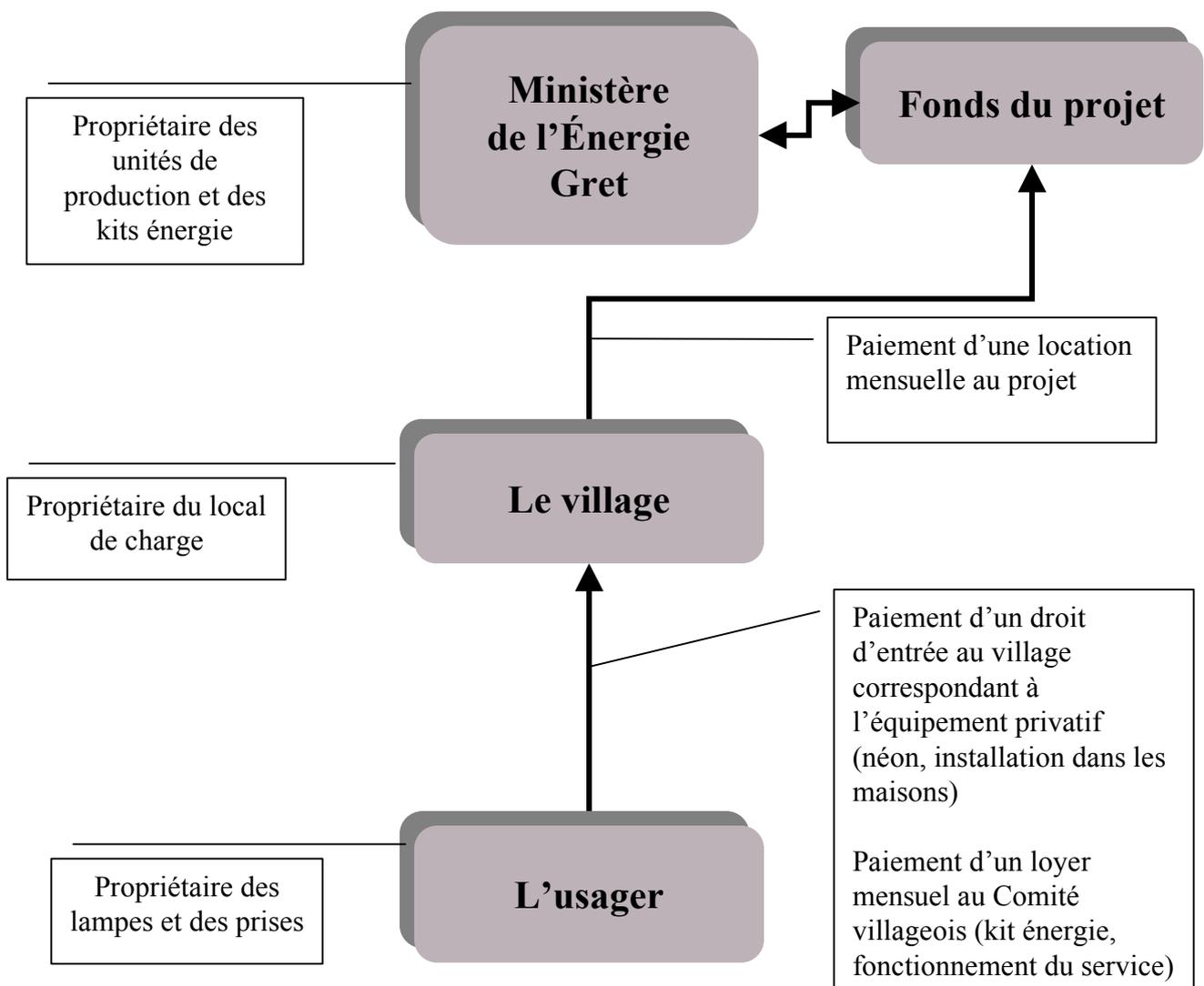
## Récapitulatif des coûts des différents éléments

*Tous les montants sont exprimés en euros,*

*sur la base du taux de change 1997, 1 FF = 136 ouguyas.*

<b>Aérogénérateurs avec mâts et installation</b>	
Marlech 70 W	534
LMW 1003	5.400
LMW 2500	12.600
<b>Kit énergie</b>	
Couvercle avec prise	14
Support métallique	5
Prise + Interrupteur	13
Batteries, 50 AH Fulmen ST 12/50	89
Régulateur	53
<b>Equipements d'usage</b>	
Lampe BTI	34
Convertisseur DC-DC	24
<b>Chargeur de batteries</b>	
Chargeur Total Energie	153
Système BTI	680
<b>Local batterie</b>	
Local Deyloul	497
<b>Coûts d'installation</b>	
Installation 1003	628
Installation 2500	1.221
Installation Marlech	56
Installations intérieures (village de 50 familles)	309
<b>Réseau électrique</b>	
Etude réseau	3.664
Matériel réseau (100 familles)	25.038
Groupe électrogène (SDMO 4700 VA)	1.959

## 2. La tarification et les offres de service. Les mécanismes de recouvrement.



## La location mensuelle payée par le village au projet

- Cette tarification est fixe et correspond au coût de renouvellement et de maintenance des équipements ainsi qu'à la gestion du service.
- Le projet demande les montants mensuels suivants aux villages pour la location des équipements :

<b>Type d'équipements</b>	<b>Montant de la location mensuelle (euros)</b>
Aérogénérateur de 2,5 kW (100 familles)	122
Aérogénérateur de 1 kW (50 familles)	61
Aérogénérateur de 70 W (5 familles)	8
Kit énergie (par famille)	2
Panneau individuel de 20 Wc	1

## Le paiement d'un droit d'entrée des usagers au village

- Chaque nouvel abonné est tenu de payer un droit d'entrée ou « abonnement » au village. Le montant de cet apport est modeste, la raison étant que le projet vise à ce que le maximum de ménages puissent accéder à l'éclairage.
- L'abonnement correspond au paiement initial de chaque famille. En contrepartie de ce paiement, l'abonné devient propriétaire d'une ou de plusieurs lampes et / ou prise selon le choix de service qu'il a réalisé.
- A chaque niveau d'équipement correspond un montant du droit d'entrée :

Type d'équipement	Montant du droit d'entrée (euros)
1 lampe de 10 W	10
1 lampe de 10 W + 1 prise	15
2 lampes de 10 W + 1 prise	35
3 lampes de 10 W + 1 prise	76

- Le projet subventionne à 75 % la configuration la plus modeste (une lampe) et à 40 % seulement la configuration la plus aisée. Cette subvention est alimentée par le paiement mensuel d'une location des usagers au village et des villages au projet.
- Ces sommes sont réunies par le village et versées sur un compte en banque. Elles constituent la part cofinancée du projet par ses bénéficiaires.

## Le paiement d'une location mensuelle des usagers au village

- Le montant de ce loyer mensuel varie d'un village à l'autre. Il prend en compte le montant du contrat de location établi entre le projet et le village, le salaire du gérant et les provisions pour la caisse du village.
- Si les comités villageois sont libres de déterminer la règle selon laquelle ils fixent le montant de la participation financière mensuelle des abonnés, le projet leur a proposé de répartir les charges selon le « système de la part ».
- *« Le système de la part » :*
  - > Quelle que soit la consommation du village, le coût des équipements et le salaire du gérant sont fixes. L'énergie produite qui n'est pas consommée est perdue sans constituer une économie possible pour le village. Il est donc difficile d'élaborer une tarification qui prenne en considération la consommation énergétique réelle des abonnés à l'intérieur du village.
  - > A l'inverse, une tarification complètement forfaitaire a l'inconvénient de mettre toutes les familles au même niveau : grosses consommatrices ou petites consommatrices, gros revenus et petits revenus. Un tel système pénalise fortement les petits consommateurs aux revenus modestes.
  - > Le projet a proposé une tarification forfaitaire prenant en compte les différences de consommation en se basant sur les puissances installées, la puissance installée divisée en parts. Une lampe compte pour une part, un téléviseur noir et blanc avec une puissance de 30 W compte pour deux parts.
  - > **On calcule ainsi le nombre de parts du village en faisant la somme du nombre de lampes et de prises. Le montant des charges du village (salaire du gérant + location) est divisé par le nombre total de parts. On obtient ainsi le coût d'une part.**

## Le paiement d'une location mensuelle des usagers au village, suite.

- Dans la pratique, il en résulte donc des variations du montant de cette location :
  - > D'un village à un autre

Village	Montant de la part (euros)
Pk 14	2,30
Ebden	6,90
N'Houkara	0

*A Pk 14, le montant de la « part » est bas puisque les ménages ont souscrit à un grand nombre de lampes et de prises.*

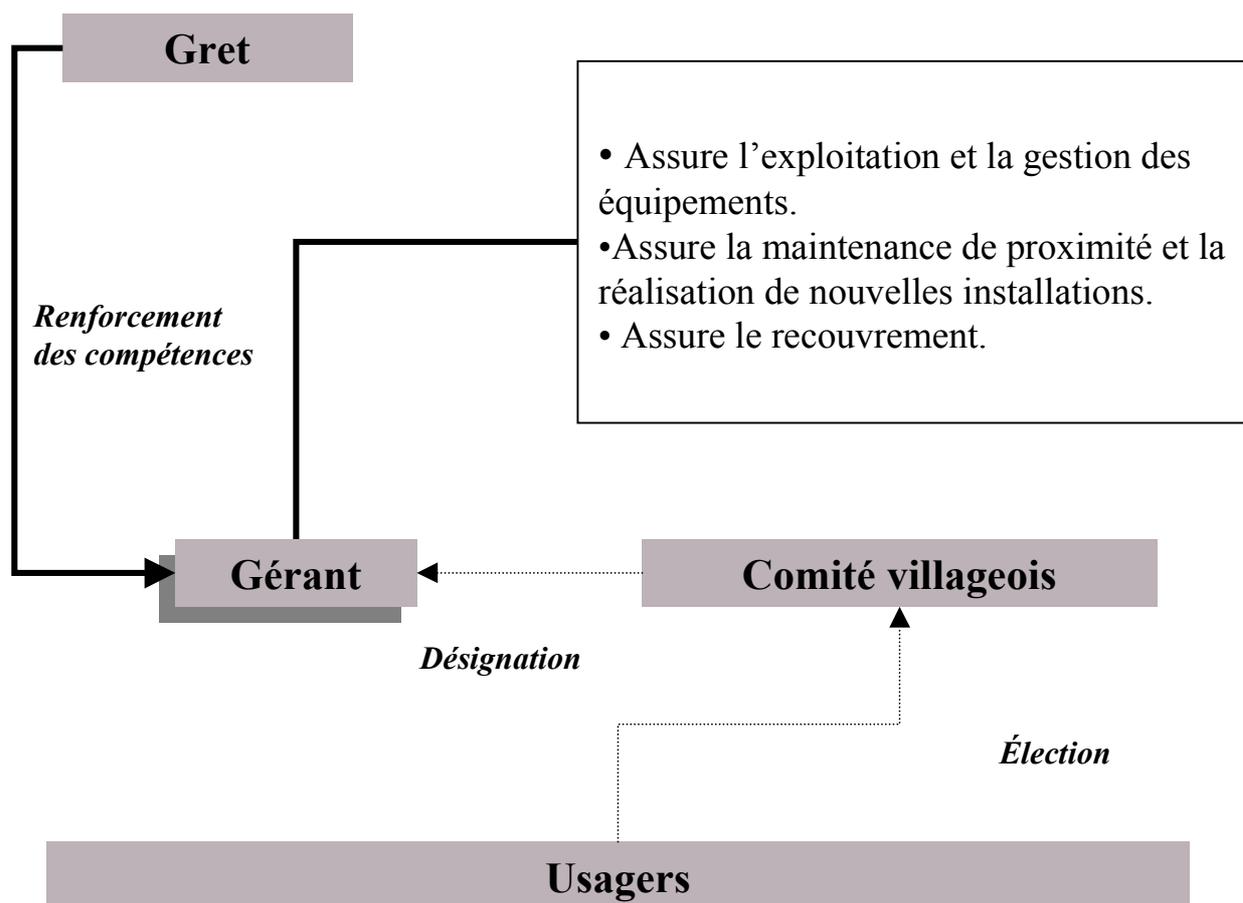
*A Ebden, il est bien plus élevé : dix ménages prévus au départ n'ont finalement pas pris leurs kits, la charge de la location de l'installation est donc répartie entre seulement 27 abonnés.*

*A N'Houkara, le montant de la part est nul mensuellement, l'électricité est gratuite puisque ce sont les ressortissants qui habitent à l'extérieur qui cotisent chaque mois pour assurer la couverture des charges.*

- > d'un usager à un autre s'ils n'ont pas choisi un même niveau d'équipements.

Type d'équipement	Nombre de part(s)
1 lampe de 10 W	1
1 lampe de 10 W + 1 prise	2
2 lampes de 10 W + 1 prise	3
3 lampes de 10 W + 1 prise	4

### 3. Les dispositifs d'exploitation et d'entretien du service à l'échelle des villages



« La gestion villageoise fonctionne. Centrée autour du gérant, elle permet d'avoir les avantages d'une gestion professionnelle sans perdre la solidarité sociale qui la caractérise. Cette phase pilote aura permis de construire un concept nouveau et indispensable au bon fonctionnement de l'électrification : la gestion villageoise professionnalisée. »

*Extrait du Rapport final de la phase pilote, Gret, 1998.*

## **4. Les dispositifs de maintenance**

Trois types de maintenance interviennent :

### **1. la maintenance villageoise**

Elle concerne l'entretien et la réparation des kits batteries défectueux et des lampes; le gérant en est le responsable.

### **2. la maintenance préventive**

Elle concerne l'aérogénérateur : le contrôle de l'usure des pâles, la peinture du pylône et le changement des pièces corrodées. Une visite par an de l'entreprise Deyloul (responsable de la partie mécanique) suffit à ce qu'elle soit assurée.

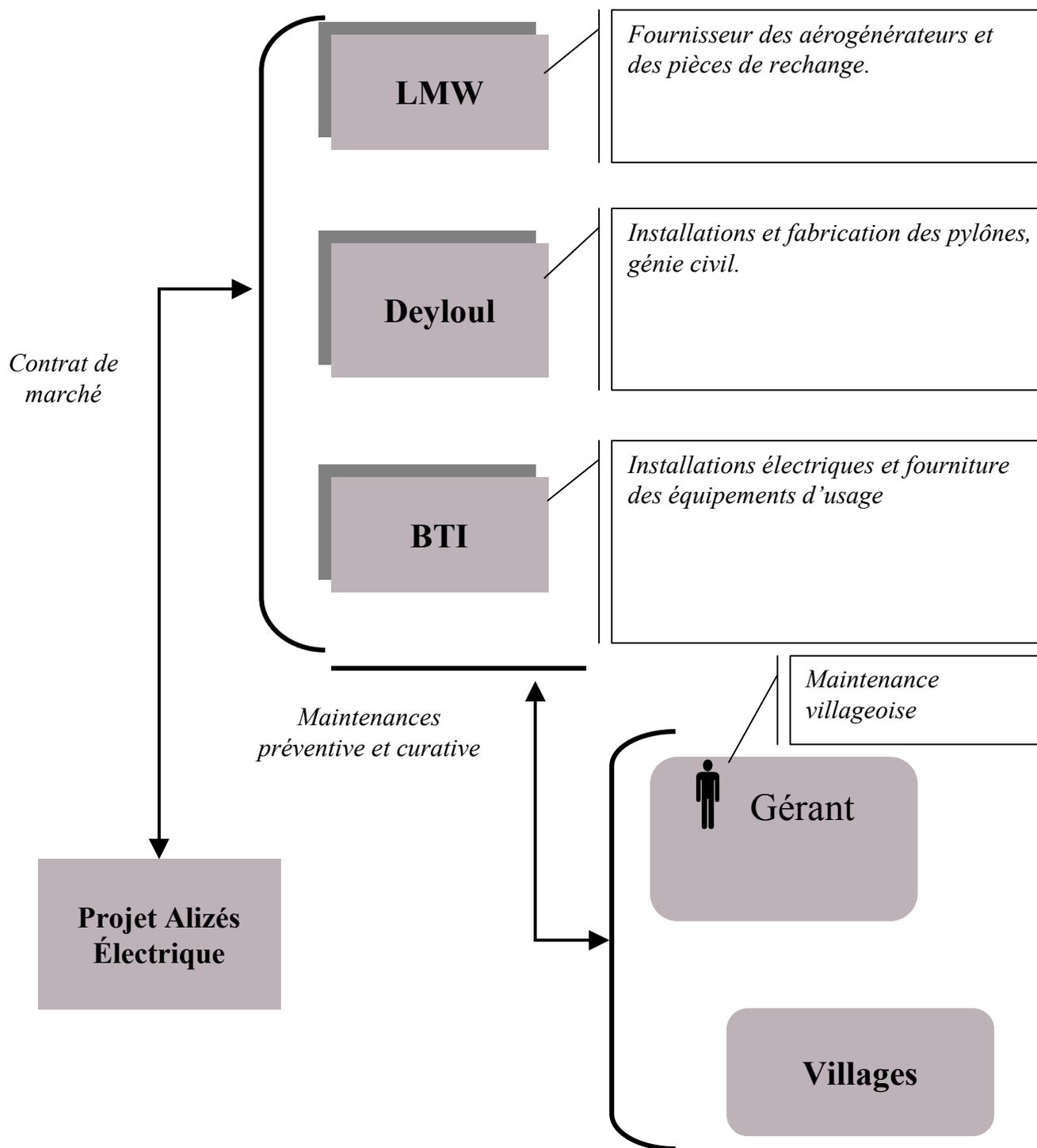
### **3. la maintenance curative**

Elle doit intervenir dans les 48 heures qui suivent la déclaration de la panne, elle est contractualisée dans le contrat de marché. Au-delà de ce délai, l'entreprise doit verser au projet 15 euros par jour de retard.

Plusieurs entreprises sont concernées selon la nature de la panne : l'entreprise Deyloul doit intervenir pour les pannes mécaniques sur l'installation, BTI pour les pannes électroniques et LMW pour les pièces de rechange.

Le fait d'avoir plusieurs entreprises responsables pour une même installation a constitué une difficulté. La mauvaise entente entre Deyloul et BTI a obligé le projet à assurer la coordination de la maintenance.

## 4. Les dispositifs de maintenance, suite



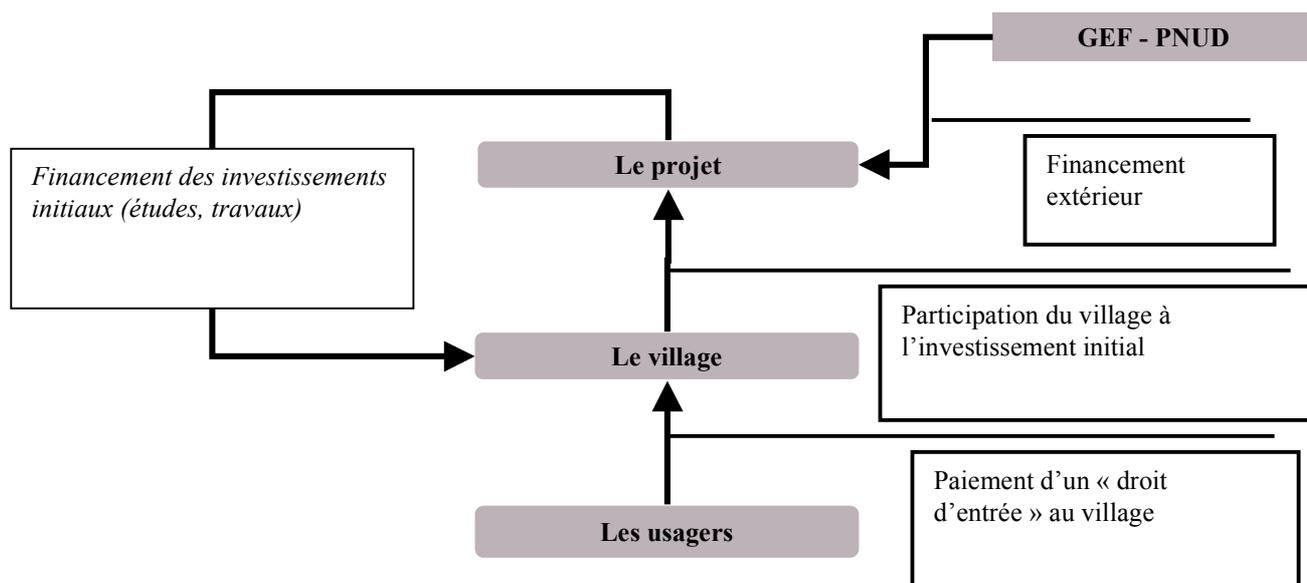
## 5. Le transfert de technologie réalisé

**Le transfert de technologie prévu entre l'entreprise LMW d'une part, BTI et Deyloul a permis de renforcer les compétences des entreprises mauritaniennes.**

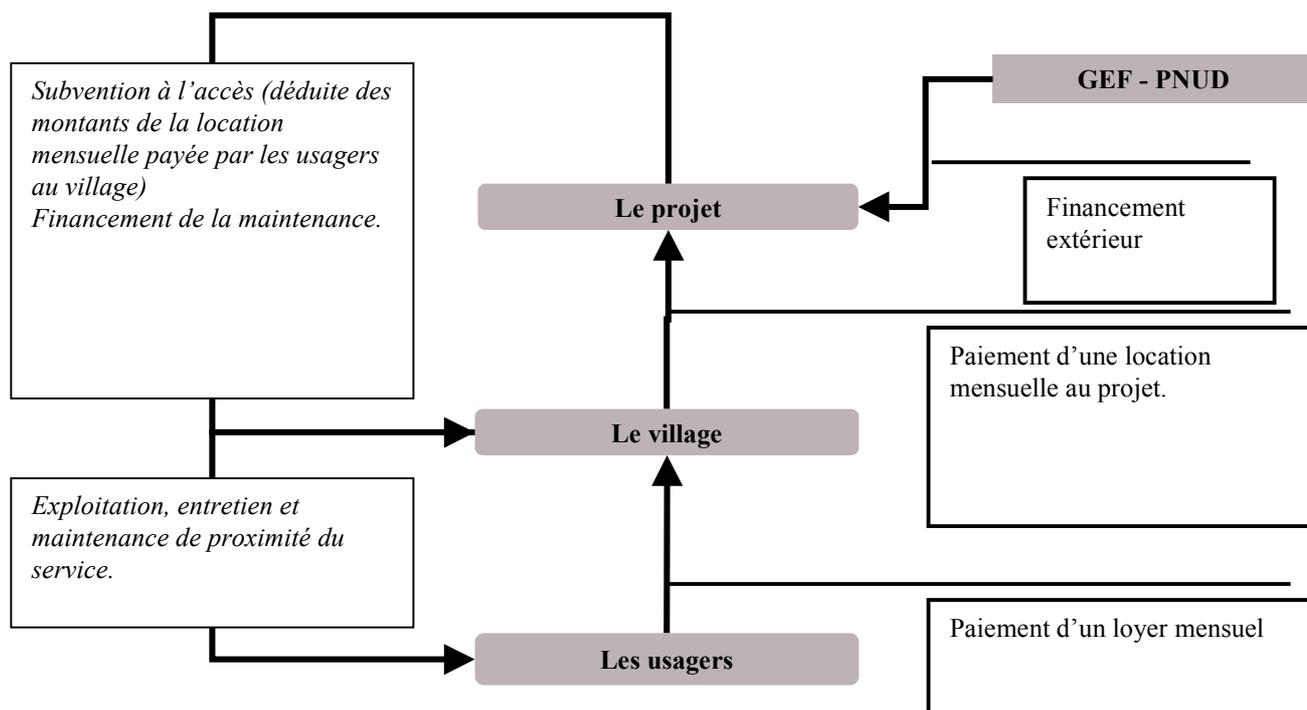
Entreprises	Compétences antérieures au projet	Compétences acquises au cours du projet
<b>Deyloul</b>	<p>Fabrication et installation d'éoliennes de pompage (Alizés Trarza)</p> <p>Maintenance des éoliennes sur l'ensemble du territoire national</p> <p>Installation de 3 générateurs LMW</p> <p>Installation des pylônes et des aérogénérateurs Marlech 250 W</p>	<p>Fabrication de la nacelle, du gouvernail de l'aérogénérateur LMW 1 kW</p> <p>Installation de l'aérogénérateur LMW 1 Kw</p> <p>Installation de l'aérogénérateur LMW 2,5 kW</p> <p>Fabrication et installation d'un local technique</p> <p>Fabrication du support métallique kit énergie</p>
<b>BTI</b>	<p>Réalisation d'installations photovoltaïque de pompage Siemens (Programme Régional Solaire)</p> <p>Maintenance des installations du PRS</p> <p>Fabrication de lampes et de régulateurs</p> <p>Réalisation et installation de kits individuels</p> <p>Installation électrique de dispensaires avec des aérogénérateurs Marlech 250 W</p>	<p>Installation de l'aérogénérateur LMW 1 kW</p> <p>Maintenance électronique des aérogénérateurs LMW 1kW et 2,5 kW</p> <p>Réalisation du kit énergie</p> <p>Réalisation des postes de charge batteries</p> <p>Fournisseur et réparateur des batteries Fulmen</p>

## 6. Les modalités de financement de l'électrification des villages

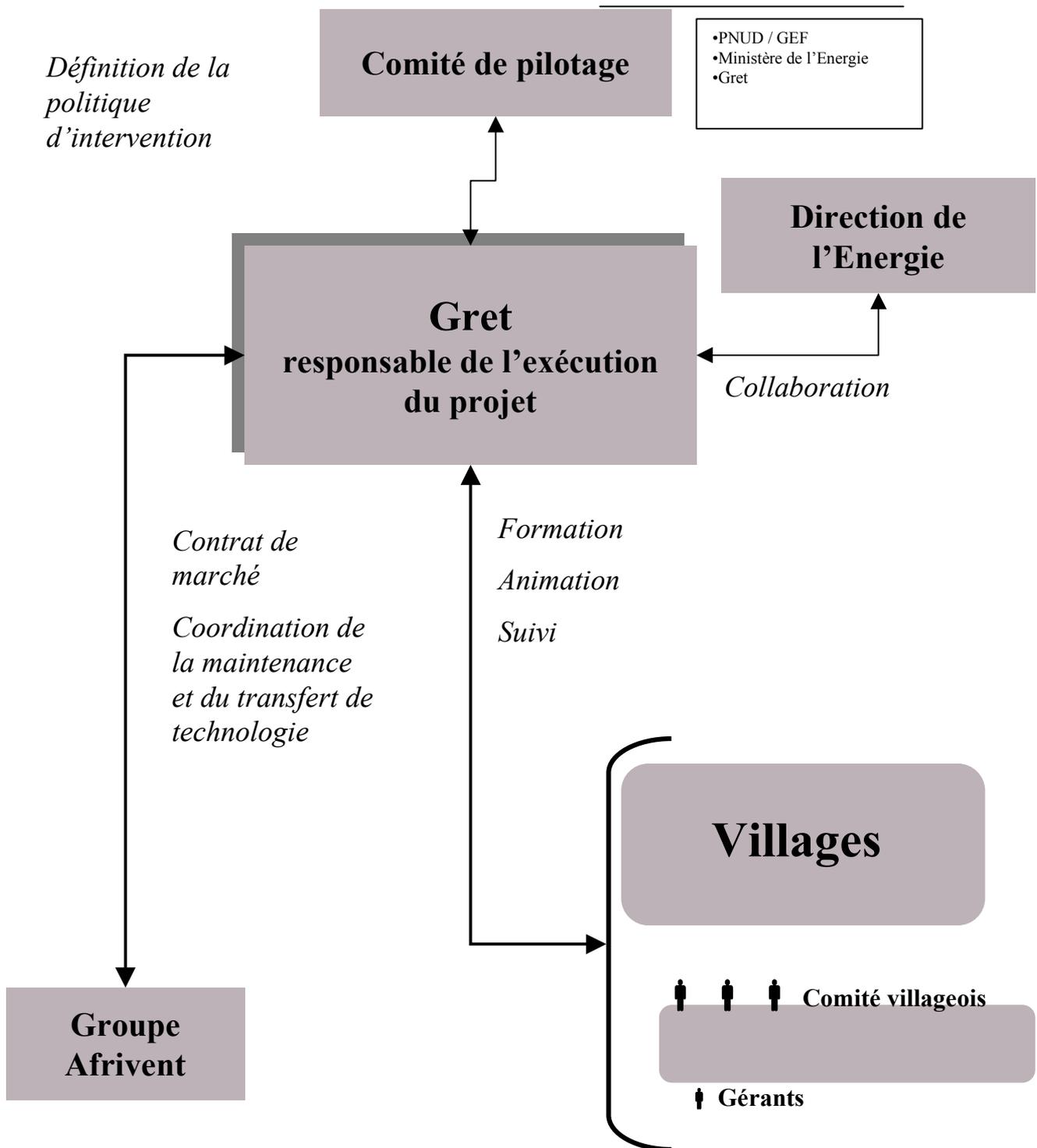
### > *Financement de l'accès aux infrastructures*



### > *Financement de l'accès au service, de l'entretien et de la maintenance*



## 7. Le rôle du Gret



## 1998-2000, une période de retournements institutionnels à la fin du suivi de terrain

Entre 1998 et 2000, des changements, des bifurcations, des retournements considérables ont lieu dans le domaine institutionnel. Ils vont compromettre ce qui a été engagé en matière d'électrification rurale.

	Responsable	Autres partenaires	1997		1998		1999		2000	
			1er S	2e S	1er S	2e S	1er S	2e S	1er S	2e S
<b>Institutionnalisation CELED</b>										
Mise en place par l'AFD de conditions d'éligibilité pour le financement	AFD									
Mission Catry-Butin sur les procédures CELED	AFD	Gret, Direction de l'Energie								
Le Gret assure le financement de la transition	Gret									
Décret de création de la CELED	Min Hyd et Ene									
Mise en place du financement AFD phase transitoire	AFD	Dir Energie								
Installation de la CELED	Min Hyd et Ene	Gret								
Démarrage des activités de la CELED	Min Hyd et Ene	Gret								
Signature protocole Gret / Direction de l'Energie	Min Hyd et Ene									
Manuel des procédures de la CELED	Gret						avril			
Blocage institutionnel de la CELED	Min Hyd et Ene									
Décision de l'AFD de créer l'ADER	AFD									
Rédaction des statuts et du règlement intérieur de l'ADER	Gret									
Association constitutive de l'ADER	Min Hyd et Ene									
<b>L'ADER : préparation et lancement</b>										
Démarrage de l'ADER	Ader	Direction de l'Energie								
Préparation du dossier d'appel d'offres	Ader	AFD							juil.	
Appel d'offres ADER	Ader	AFD								
Signature du contrat avec IED	Ader									nov.
Financements			GEF / PNUD		Gret		AFD 1		AFD 2	

	Point crucial orientant le projet
	Réalisation des investissements
mois	Phase de suivi

## Un projet d'électrification rurale en Mauritanie (1995-2000)

Le 23 février 1998, la réunion du comité de pilotage, à laquelle l'AFD est présente, consacre la fin du financement du Pnud.

### **Les conclusions du comité de pilotage selon Luc Arnaud.**

« La réunion permet l'élaboration du plan d'action nécessaire à l'obtention d'un financement de l'AFD. L'évaluation des acquis de la première phase est positive. Nous sommes convaincus qu'il faut prolonger l'expérience et que cette prolongation doit être accompagnée par la mise en place d'une structure de gestion de l'électrification et un fonds d'électrification par l'État mauritanien ».

Il y aura un vide entre ce moment là et celui où l'AFD va financer. Pendant cette période charnière, il n'y a alors plus d'argent dans la caisse du projet pour réparer les installations, et, les comités villageois ne savent plus où aller payer, car le dispositif est en suspens. Luc Arnaud précise : « mais, dans notre esprit, le financement de l'AFD allait démarrer très vite et tous ces dysfonctionnements pourraient alors être corrigés ». En fait, la phase de transition va durer un an, dont 4 mois d'absence de financement, pendant lesquels le Gret va maintenir son équipe, pour tenter de garantir une continuité mais sans pouvoir assurer un réel appui terrain. Ensuite, l'essentiel des énergies sera mobilisé sur le montage institutionnel de la nouvelle phase, rendant impossible le suivi de terrain qui était nécessaire. De plus, les règles du jeu de la Celed donnaient au Gret un simple rôle de suivi, sans capacité d'agir.

La première phase de financement, prise en charge par le GEF/Pnud, a donc pris fin en février 1998. Auparavant, le Fonds français pour l'environnement mondial (FFEM) ainsi que la Caisse française de développement (actuelle Agence française de développement) avaient été pressentis comme des bailleurs potentiels ; la CFD prenait d'ailleurs souvent part aux réunions du comité de pilotage. Elle était intéressée à prendre le relais du financement de l'expérience menée par le Gret. Une des conditions de son soutien résidait dans la création d'une structure publique nationale rattachée au Ministère de l'Hydraulique et de l'Énergie, en charge de l'électrification rurale.

Dans les faits, les recommandations de la mission réalisée fin 1996 par Gilles Goldstein et Vincent Butin ont été reprises par la CFD en tant que véritables conditions d'éligibilité à un futur financement :

- création d'une structure à l'échelle nationale ;
- création d'un fonds d'électrification rurale ;
- mise en place d'un suivi.

### **L'importance de la mission de Gilles Goldstein et de Vincent Butin dans le déroulement du projet, Luc Arnaud.**

« Au cours de leur mission, Butin et Goldstein apprécient l'expérience lancée mais critiquent le manque d'implication de l'État : l'État doit faire ses preuves en matière d'électrification rurale et mettre en place des structures pour gérer et financer cette électrification. Sur la nature de la structure, des débats suivront. La recommandation faite au Gret, en tant que projet, est la suivante : mettre en place un système de suivi plus performant que celui qui existe déjà. Ces recommandations (création d'un fonds, création d'une structure et mise en place d'un suivi) deviendront les trois conditions émises par l'AFD pour un financement du projet. Cependant, pour le Gret, il apparaissait beaucoup trop précoce d'impliquer le Ministère dans la gestion du service, étant donné que plein d'éléments n'étaient pas encore finalisés ».

## Un projet d'électrification rurale en Mauritanie (1995-2000)

En octobre 1997, la CFD avait d'ailleurs réalisé une mission d'expertise du projet Alizés Électrique dont l'objectif était de proposer les termes de références d'une structure nationale qui jouerait le rôle de la maîtrise d'œuvre de l'électrification rurale en Mauritanie.

### **Préambule du rapport d'évaluation, mission Jacques Catry et Vincent Butin, octobre 1997.**

L'aide française « CFD+FFEM » s'apprête à prendre le relais de cette expérience pilote de manière à porter à 150, au terme de trois ans, le nombre de villages électrifiés. 8 000 familles rurales bénéficieraient alors de l'électricité rurale décentralisée.

La réflexion sur l'articulation optimale de la stratégie et des moyens financiers et organisationnels à mettre en œuvre pour arriver à cette fin a été abondamment documentée depuis une année. Elle aboutit aujourd'hui à un schéma structurel dont l'ossature recueille l'approbation de toutes les parties concernées par cette opération. Ce schéma comprend quatre composantes principales :

1. Une cellule de projet, maître d'œuvre de l'opération, qui intervient sous la tutelle de la Direction de l'Énergie : la Celed (Cellule d'électrification décentralisée) ;
2. Un fonds d'investissement, géré par la Celed, qui collecte les deniers nécessaires au financement du processus d'électrification : le FERD (Fonds pour l'électrification rurale décentralisée) ;
3. Des coopératives locales d'électrification regroupées en URCD (Unions régionales des coopératives d'électrification) ;
4. Des entreprises prestataires de service pour l'installation des matériels et la maintenance de ceux-ci.

À la veille de la mise en œuvre de ce projet, il est indispensable que les schémas organisationnels et institutionnels soient stabilisés et qu'ils aient reçu le double agrément de l'État mauritanien et de la CFD. C'est l'objectif fixé à la présente intervention.

La suite qu'a connue l'expérience pilote développée par le Gret entre 1995 et 1998 s'est considérablement éloignée de ce qui avait été prévu initialement : une phase de diffusion qui aurait dû à la fois permettre l'extension de l'électrification rurale à cent cinquante villages supplémentaires et l'institutionnalisation du projet avec une maîtrise d'œuvre nationale.

Dans les faits, les dispositifs d'électrification rurale ont été peu diffusés dans d'autres villages, les tentatives d'institutionnalisation du projet ont monopolisé les énergies, se sont succédées sans pour autant porter leurs fruits. Entre la fin du premier financement (1998) et la fin de l'année 2000, deux périodes peuvent être distinguées :

1. La période d'institutionnalisation du projet avec la Celed, 1998-1999 ;
2. La seconde tentative d'institutionnalisation avec l'Ader (Agence pour le développement de l'électrification rurale) et la perte de l'appel d'offres par le Gret, 1999-2000.

#### 1998-1999, la période d'institutionnalisation du projet avec la Celed

Au premier semestre 1998, le financement du « FFEM + CFD » n'a pas encore été débloqué. Dès cette période, les acquis de la phase pilote sont gravement menacés par la rupture des financements. Un suivi des installations est réalisé mais il s'agit surtout de faire patienter les comités villageois. 1998 sera en fait une année sans recouvrement, ni maintenance.

Le Gret finance sur fonds propres le maintien de l'assistant technique et de l'équipe technique jusqu'en mai 1998, date à laquelle la CFD met en place un financement transitoire de neuf mois

(mai-décembre 1998) destiné à appuyer cette période charnière de transfert de compétences entre le Gret et la Celed.

La CFD signe donc un contrat avec le Gret pour appuyer la mise en place de la Celed. Le contrat stipule qu'il y aura un appel d'offres un an après concernant l'opérateur. Théoriquement, selon la procédure normale, la CFD signe une convention avec le maître d'ouvrage, ce dernier réalise un appel d'offres pour choisir son maître d'œuvre. Le principe veut que l'AFD ne soit jamais en négociation directe avec un opérateur ; la procédure normale est la suivante : l'AFD passe une convention avec l'État sur la durée du projet, et dans cette convention, il peut y avoir plusieurs marchés. Dans le cadre d'une phase de pré-diffusion, l'AFD a finalement accepté d'établir un contrat de gré à gré avec le Gret pour une période de neuf mois.

**La décision de l'AFD de prolonger l'expérience avec le Gret, Christian de Grosnard.**

« À l'époque, nous avons convenu en interne, dans le cadre d'une procédure pas habituelle mais tout à fait normale, de faire un gré à gré avec le Gret dans le cadre d'une phase de pré-diffusion. La procédure interne de l'AFD veut que quand on prend ce type de décision, il faut qu'elle soit dûment justifiée et prise de manière collective. Il a donc été convenu qu'un contrat de gré à gré serait passé avec le Gret dans le cadre d'un financement global de l'AFD à l'État mauritanien de cinq millions de francs français sur cinq ans. Et, il y a eu non objection en interne. L'AFD a pris la décision de manière exceptionnelle que le Gret obtienne un contrat de gré à gré compte tenu des difficultés existantes sur le terrain et des circonstances ».

- La Celed devait devenir l'élément essentiel du dispositif d'électrification rurale décentralisée tel qu'envisagé par la CFD et accepté par l'État mauritanien. Il était prévu<sup>42</sup> qu'il reviendrait à la Celed de planifier, superviser et coordonner le processus d'électrification rurale en Mauritanie ainsi que de capitaliser le savoir-faire acquis et développé sur ce thème. Dans la pratique, son activité devait recouvrir quatre domaines : études et planification ; maîtrise d'ouvrage déléguée ; suivi des coopératives villageoises ; promotion et consolidation de l'électrification rurale décentralisée.
- Demeurant sous la tutelle de la Direction de l'énergie, la Celed devait disposer statutairement de l'autonomie la plus large laissant notamment la possibilité pour le responsable de la structure de concevoir son organisation interne et une délégation de signature jusqu'à un million de ougyas (près de cinq mille euros).

Au mois de mai 1998, un décret du Ministère de l'Hydraulique et de l'Énergie avait formalisé la création de la Celed. Cet événement consacre le début du projet ALER (Alizés Électrique rurale), financement de 5 ans (1998-2002) accordé par la CFD à l'État mauritanien pour la politique d'électrification.

Comme le souligne Jacques Monvois, de la même manière qu'avec le projet Alizés Pompage, le Gret avait mis un point d'honneur à travailler en coordination avec l'État mauritanien. Depuis le début d'Alizés Électrique, ce partenariat avait été développé avec la Direction de l'énergie : « Alizés Électrique est aussi bâti sur ce thème là, cela doit être fait en partenariat avec les autorités, mais on ne s'est pas forcément posé la question à fond, au départ, de savoir si ce projet serait repris par l'État, je ne pense vraiment pas. À l'époque, l'idée de la Celed c'est aussi le projet Alizés Électrique mais sous une autre forme, toujours avec la maîtrise d'œuvre du Gret ; or, en fait, la Celed ne va pas être bâtie comme ça, sans parler de l'Ader par la suite. Cette dimension de « passation de

<sup>42</sup> Rapport de mission Catry.

témoin » n'est pas forcément intégrée au départ dans le projet, en tous cas, pas aussi rapidement que ce qui se passera par la suite ».

La Celed a été créée à la demande de l'AFD pour concrétiser la volonté du gouvernement de s'impliquer dans la mise en œuvre de l'électrification. Cette implication prenait donc la forme d'une cellule projet, structure classique dans les ministères, pour mettre en œuvre des projets en régie directe. La Celed devait bénéficier des financements de l'État et de l'AFD. Cette nouvelle cellule devait recruter le personnel de l'ancien projet, le directeur devait être Fall Yobe, ancien directeur adjoint du projet Alizés Électrique. La Celed devait par contre recruter un personnel administratif et financier, car celui du projet Alizés était utilisé transversalement à plusieurs programmes et restait donc au Gret.

Dans ce contexte, le rôle de l'équipe du Gret, constituée par Luc Arnaud et Thomas (volontaire), était de mettre en place les procédures de cette nouvelle structure, de former la nouvelle équipe, tout en continuant à assurer le suivi des installations d'Alizés Électrique. Le Gret disposait d'un an pour aider le Ministère à concevoir et mettre en place le mécanisme de l'électrification rurale en attendant le démarrage de la phase de diffusion.

Dans les faits, la Celed n'a pas eu véritablement l'occasion de remplir sa mission. Très tôt, des problèmes liés aux ressources humaines et à la gestion des fonds alloués se sont posés.

### **Les raisons de l'échec de la Celed, Luc Arnaud.**

La Celed a été créée en mai 1998. En juillet, un directeur est nommé, en août, il est licencié par le Secrétaire général. Le Directeur de l'Énergie essaie de gérer, le Secrétaire général du Ministère détourne une partie de l'argent mobilisé pour financer le fonctionnement de la Celed. L'idée était que le Ministère finance cette structure. Or, la gestion manque de transparence : l'argent entre et ressort automatiquement et les recrutements se font de manière arbitraire.

Les causes de l'échec de la Celed étaient immanentes au Ministère de l'hydraulique et de l'énergie : absence de règles de bonne gouvernance, détournements de fonds, nominations arbitraires... Ces difficultés avaient été évoquées par le Directeur de l'Énergie qui aurait préféré une structure projet externe au Ministère.

Le Gret pensait pouvoir mettre en place cette structure projet, avec un minimum de fonctionnalité et d'autonomie, en espérant un rattachement direct de la Celed sous la responsabilité de la Direction de l'Énergie.

Premier problème après la création de la Celed : celui qui aurait dû devenir le Directeur de l'Énergie, Fall Yobe, ancien directeur adjoint du projet Alizés Électrique, est nommé conseiller du Ministre. Dès cette nomination, l'ancien conseiller du Ministre et le Secrétaire général se livrent alors une guerre terrible pour le contrôle de la Celed, le conseiller du Ministre est limogé quelques semaines après sa nomination. Il quitte définitivement le Ministère et la fonction publique. Le ton et l'ambiance sont donnés, gare à celui qui résistera à la volonté du Secrétaire général, ce que craignait le Directeur de l'Énergie, ce qu'il avait essayé de dire à mi-mots à l'AFD est en place. Fall Yobe devient finalement directeur de la Celed, mais entre-temps le Secrétaire général a fait la main basse sur la Celed.

L'argent destiné au fonctionnement a en partie été détourné, des nominations sont faites pour recruter le personnel de la Celed, sans aucune considération de compétences. Le Gret rédige des profils de postes pour faire les recrutements, travail inutile et illusoire. On recrute à tout va, n'importe comment, sans jamais prendre en considération les compétences des intéressés. C'est en particulier le cas pour le directeur financier qui n'a aucune compétence pour assurer cette fonction, bien surpris de se retrouver devant un écran d'ordinateur. Le directeur de la Celed n'a pas le choix, résister au Secrétaire général c'est signer sa lettre de révocation de la fonction publique.

## Un projet d'électrification rurale en Mauritanie (1995-2000)

Dans cette ambiance, l'équipe du Gret essaye coûte que coûte de mettre en place des procédures fonctionnelles, une réflexion est menée sur la tarification, les mécanismes de recouvrement, mais toute la réactivité et la marge de manœuvre du projet sont perdues.

La Celed devait sous-traiter la maintenance des installations à Nassim, ce qui n'a jamais été fait. Là aussi je me souviens d'une réunion avec le Secrétaire général où il me mettait en garde contre Nassim et surtout son président Nahoui. Pendant toute la durée de la Celed, il n'y a donc eu aucun recouvrement dans les villages.

Ce fût le début de la fin pour les réalisations d'Alizés Électrique, il aura suffi de quelques mois pour que s'effondrent les relations contractuelles que le projet Alizés avait créées. La Celed ne répondra à aucun engagement de l'ancien projet en termes de garanties du service.

Après plusieurs mois, le Gret décide de tirer la sonnette d'alarme. En avril 1999, une lettre est transmise à l'AFD soulignant son incapacité à remplir la mission qui lui a été confiée compte tenu des blocages institutionnels existants. Elle propose que le Gret soit intégré au dispositif pilote d'institutionnalisation de l'électrification rurale sur une plus longue période (jusqu'en 2002, c'est-à-dire la fin du projet financé par l'AFD à l'État mauritanien).

### **À l'époque, le Gret propose à l'AFD de corriger cet échec.**

Extraits de : *Rôle du Gret dans le programme, note à l'attention de l'AFD*, Bernard Gay, avril 1999.

L'AFD a, de manière volontariste, poussé à une structuration du dispositif d'ERD totalement nationale en Mauritanie. Il nous semble que nous sommes allés un peu vite en besogne. L'autonomie demande des équipes et des processus rodés. Pour les mettre en place, il faut du temps, de la rigueur, des garde-fous. Le Gret jouait auparavant ce rôle. Aujourd'hui, nous pensons que la fonction de conseil et d'appui qui est la nôtre n'est pas suffisante pour mener avec succès les tâches assignées. Il faut intervenir au sein du dispositif pour mettre en place des mécanismes de contrôle et d'orientation (...). Nous proposons une synergie AFD/Gret permettant de réaliser les investissements et de structurer efficacement le dispositif d'ERD en Mauritanie (...).

Nous proposons d'intégrer le Gret dans le dispositif pilote d'institutionnalisation de l'électrification rurale qui est en train de se mettre en place. Cette intégration devrait s'appliquer à toute la durée du programme actuel, c'est-à-dire jusqu'à la réalisation de 8 000 foyers, soit jusqu'à la fin 2002. Après cette date, le dispositif sera mûr pour entrer dans une phase d'autonomie plus grande. Les instances de gestion et de contrôle seront assez expérimentées pour fonctionner de manière indépendante.

Le Gret propose à l'AFD d'être en appui à l'équipe Celed, sans être intégré à sa hiérarchie, avec un rôle de formation (formations, rédaction de notes), de conseil et également de validation (des choix de recrutement, des rapports, des choix techniques, des procédures de sélection des villages).

Au second semestre 1999, une mission de l'AFD lui permet de constater l'état de la situation. Elle rejette la proposition du Gret et décide qu'une structure autonome soit créée à la place de la Celed.

### 1999-2000, seconde tentative d'institutionnalisation avec l'Ader et perte de l'appel d'offres par le Gret

L'AFD a alors demandé à l'État mauritanien de créer une autre structure, l'Ader, une association de droit privé, sous tutelle du Ministère de l'hydraulique et de l'énergie, à laquelle l'État déléguerait

## Un projet d'électrification rurale en Mauritanie (1995-2000)

la maîtrise d'ouvrage du projet d'électrification rurale. L'AFD pense alors pouvoir surmonter les difficultés rencontrées avec la Celed en créant une nouvelle structure, de droit privé, disposant d'une plus large autonomie de fonctionnement. Le financement AFD (courant jusqu'en 2002) y serait transféré. Le Gret ne s'y oppose pas. Le bailleur de fonds invite le Gret à travailler sur les produits suivants : la rédaction des statuts, des termes de références de l'Ader, un mode de contractualisation avec l'État et le guide des procédures.

À l'époque, en Mauritanie existe le modèle de l'Amexype, une agence de mise en œuvre créée par la Banque mondiale, qui fonctionne et qui a un statut reconnu d'utilité publique. Le Gret propose de suivre ce modèle en créant une association indépendante qui aurait une convention de service public auprès du Ministère de l'hydraulique. L'idée est d'inclure parmi les membres fondateurs les Unions des coopératives régionales comme Nassim.

En juillet 1999, l'Ader est créée. Les statuts prévoyaient que le directeur de l'Ader serait proposé par le conseil d'administration et que sa candidature dans le cadre de la convention avec l'État serait validée par le gouvernement. Dans les faits, la nomination du directeur se passe autrement. Le profil de la personne ne convient pas aux compétences requises.

### **La création de l'Ader, Luc Arnaud.**

On retrouve à la tête de l'Ader un ressortissant du village d'Aoujeft (la région du Président), sans guère de compétence professionnelle. Sa première proposition est de vouloir installer en plein désert dans son village une chambre froide pour conserver les légumes... Cette personne a déjà un précédent notable, il a présidé l'Office du tapis, chargé de promouvoir le tapis mauritanien, office qu'il a pillé et failli faire disparaître, si les tisseuses n'étaient pas venues manifester leur mécontentement auprès du Président de la République en personne. L'histoire de la Celed est prête à se répéter une nouvelle fois.

Finalement, l'AFD décide que l'Ader réalise un appel d'offres pour sélectionner l'opérateur qui sera responsable de l'assistance technique.

### **La décision de réaliser un appel d'offres, Christian de Gromard.**

« Suite à un changement d'équipe en interne à l'AFD et au niveau de l'État mauritanien, il a été décidé que de l'ordre soit remis et qu'il fallait réaliser un appel d'offres organisé par l'État mauritanien. C'est l'État mauritanien qui a choisi son partenaire : l'AFD n'intervient pas dans ce processus, elle donne juste sa non-objection. Au niveau institutionnel, la maîtrise d'ouvrage n'était pas évidente, la Celed n'était pas un modèle d'organisation. La première fois, on avait vraiment hésité entre l'appel d'offres ou le gré-à-gré, on avait finalement opté pour la seconde solution. Ensuite, la nouvelle équipe a tranché différemment, ça se comprend. J'ai personnellement tendance à privilégier la continuité dans ce type de projets parce que le changement brutal d'opérateurs peut être perturbant.

Un des arguments en faveur de l'appel d'offres est celui du partenaire local qui a des fois envie de changer de collaborateur et de ne plus avoir de leçons à recevoir du même acteur. Il est cependant très difficile de refuser un appel d'offres. La position que j'avais défendue avait été tout à fait exceptionnelle compte tenu des procédures à l'AFD.

L'appel d'offres a été réalisé dans les règles, il y avait trois ou quatre bureaux d'études qui avaient fait des offres de qualité et le choix revenait à l'État mauritanien. Moi, je regrette mais ce n'était pas non plus idiot.

La question se pose aussi dans le cadre des partenariats publics privés : à Dakar, la SAUR est là depuis dix ans pour redresser l'eau, le contrat s'arrête dans deux ans, théoriquement, il faudrait réaliser un appel d'offres mais si c'est pour remettre en cause dix ans de travail... ».

Lancé en août 2000, il s'est soldé par la signature d'un contrat d'assistance entre l'Ader et l'Institut d'études pour le développement (IED). L'IED qui a été chargé d'assister l'Ader pour la préparation et la mise en œuvre d'une première phase d'extension de l'électrification à 7 500 foyers ruraux, financée à 25 % par l'État mauritanien, 51 % par l'AFD, 17 % par le FFEM et 7 % par les bénéficiaires.

### La perte de l'appel d'offres, Luc Arnaud.

« Il y a eu l'appel d'offres et on l'a perdu, ceci a consacré la fin de l'histoire du projet. Nous nous entendions très bien avec le directeur de l'agence de l'AFD à Nouakchott, et il nous avait dit clairement à cette occasion : « on vous a volé le projet ». C'est la perversité des procédures AFD et en même temps le fait que les agents ne s'impliquent pas trop : ils ont certes dénoncé cette situation mais ils n'ont pas non plus fait grand chose pour la corriger. L'opérateur qui a gagné l'appel d'offres avait soigné la forme de sa proposition et surtout, il était beaucoup moins cher.

Nous pensions vraiment que si le Gret gagnait l'appel d'offres de l'AFD, les évolutions ultérieures pourraient permettre de développer intelligemment ce projet. Nous étions très proches des décideurs techniques, de tout un réseau d'hommes.

Ceci, l'IED n'a pas su le faire ; l'IED est tout de suite parti dans l'Adrar en négligeant totalement les quinze installations réalisées. L'IED a voulu faire un nouveau projet, sans prendre en compte ce qui existait déjà.

La dimension institutionnelle du projet constitue un faux débat : nous travaillions étroitement avec l'État, avec le directeur de l'Énergie, tout se passait très bien. Mais, il manquait un relais entre le directeur de l'énergie et le Secrétaire général du ministère et la volonté politique. Il y avait de l'argent, il y avait des idées, par exemple il y avait un fonds pétrolier sur lequel le Ministère aurait pu mobiliser de l'argent pour faire de l'électrification : le directeur était pour, mais il se trouve que c'était en fait une *caisse noire* du Ministère et il ne tenait pas à s'en servir pour faire de l'électrification.

Et puis, il y a eu des jalousies, « *le Gret, le Gret, toujours le Gret* » et puis « *le Trarza et rien dans l'Adrar* »...

Lors d'un appel d'offres, l'AFD bénéficie d'un « avis de non-objection » ou ANO. Un ANO avait finalement été accordé à l'Ader au moment de la prise de fonction de l'IED, mais il a été retiré au vu des conclusions d'une mission interne de l'AFD.

Outre les incertitudes sur le rôle de l'Ader, liées aux changements structurels intervenus en Mauritanie, cette mission a confirmé « l'échec » - à relativement court terme (deux ans) - de l'opération pilote « Alizés Électrique » réalisée par le Gret, et que le projet avait pris comme modèle. Cet échec est repéré sur deux points : la technique des éoliennes et l'organisation du recouvrement. L'AFD a donc réajusté son programme en diminuant la part de l'éolien et en accentuant le volet « kits solaires »<sup>43</sup>.

<sup>43</sup> Note de synthèse, projet ALER, Sophie Caratini / AFD, décembre 2001.

Officiellement, le projet a été suspendu par l'AFD qui a retiré à l'Ader son ANO, souhaitant, avant d'accorder sa part de financement, développer une réflexion critique sur l'ensemble des éléments techniques et de gestion qui avait été repris du projet Alizés Électrique.

Parallèlement, promue par la Banque mondiale, l'Agence de promotion de l'accès universel aux services régulés (eau, électricité et télécommunications) est créée par l'État mauritanien, par une ordonnance datant de juin 2001. C'est un organisme indépendant, doté de la personnalité morale et de l'autonomie financière. À la même époque, la Banque mondiale a fait appel au bureau d'études français, Burgeap, pour procéder à l'évaluation du contexte institutionnel du secteur électrique. L'étude a permis de souligner le recouvrement d'une partie des missions et fonctions de la nouvelle agence avec celles de l'Ader.

---

### État des lieux en 2001

---

Nous ne pourrions conclure sur cette partie destinée à retracer les évolutions du projet sans apporter des informations précises sur ce qui en subsistait dans les villages en 2001.

L'objectif d'une telle démarche est de mettre en parallèle :

- ❖ ce à quoi le projet Alizés était arrivé au début de l'année 1998, avant la longue période de transition et d'incertitudes financières, avant la phase d'« institutionnalisation » ;
- ❖ avec ce qu'il en subsistait en 2001 d'après les constats faits par Marie Rocher lors de sa mission pour le Gret qui a constitué la base d'un premier travail de capitalisation sur Alizés Électrique.

En 2001, Marie Rocher dressait le bilan des acquis du projet : « Parti d'une phase pilote pour tester à la fois des équipements en vue de leur adaptabilité aux conditions socioéconomiques, climatiques et un schéma institutionnel particulier, le projet a permis d'équiper 18 villages mauritaniens (...). Le projet a en outre permis aux entreprises de bénéficier d'un transfert de technologie : fabrication des accessoires pour les aérogénérateurs LMW (pylône, gouvernail, nacelle, moyeu...) par Deyloul et la réparation des composantes électroniques (ark, tableau de charge...) par BTI. Le projet a finalement suscité un regain de niveau de consommation induisant des demandes plus importantes en puissance et de tension. Malgré cette riche expérience et d'importants efforts consentis pendant la période du projet Alizés Électrique, force est de constater que le bilan global actuel, en 2001 est mitigé »<sup>44</sup>.

L'état des lieux que nous dressons ici fait référence au travail de Marie Rocher. Il s'articule autour de trois axes principaux d'analyse : l'état de fonctionnement du service, les attitudes et réactions des usagers, enfin l'état de la gestion locale et de son environnement institutionnel.

---

<sup>44</sup> Extraits de : *Bilan technique des villages, Travail de capitalisation, Marie Rocher, Gret, 2001.*

- **Les problèmes techniques décelés**

**Extraits de : Bilan technique des villages, Marie Rocher, 2001.**

En effet, si les aérogénérateurs ont prouvé leur fiabilité, leur régulation est tributaire des batteries, lesquelles dépendent de la façon dont elles sont gérées et utilisées. Or, elles ont connu beaucoup de pannes interrompant de fait le service.

Les problèmes techniques ont rarement résulté d'un défaut technique de la structure matérielle du système. Ils ont principalement découlé d'une insuffisante intervention humaine. Pendant la phase pilote, le matériel était neuf. Quelle que soit la qualité de l'action humaine, le système a techniquement bien fonctionné. Puis lorsqu'il a commencé à s'user, la non maintenance des équipements a provoqué des dysfonctionnements. En particulier, la non maintenance des batteries a précipité leur déclin, l'arrêt d'utilisation des batteries et donc l'arrêt du système.

Actuellement, le système d'électrification d'Alizés Électrique ne fonctionne plus dans la grande majorité des villages enquêtés. Par conséquent, les villageois ne veulent plus participer au fonctionnement d'un système d'électrification par kit batterie.

- **État de fonctionnement du service dans les villages**

Afin de disposer de données fines concernant l'état de fonctionnement du service dans les villages en 2001, nous avons repris les indications que Marie Rocher avait relevées lors de son travail de terrain auprès de neuf des dix huit villages concernés.

Si on compare le nombre d'équipements installés par le projet de 1996 à 1998 à ce qu'il en reste en 2001, on peut dresser le bilan suivant :

**État de fonctionnement des équipements en 2001**

	Équipements installés par le projet	Fonctionnels en 2001	Soit en %
Lampe de 12 V	1064	166	16%
Lampe de 220 V	160	160	100%
Prise de 220 VAC	14	14	100%
Prise de 12 VDC	325	47	14%
Interrupteur	908	142	16%
Régulateur de décharge	908	142	16%
Batterie Fulmen	1031	150	15%
Kit individuel	908	142	16%
Chargeur Stroom Werk	1	0	0%
Chargeur Total	2	0	0%
Tableau de charges	13	13	100%
Ark	16	10	63%
Aérogénérateur	17	16	90%

Source : Marie Rocher, 2001.

Ces données confirment que le problème majeur rencontré a concerné les batteries et la réduction de leur durée de vie.

## Un projet d'électrification rurale en Mauritanie (1995-2000)

### Les problèmes posés par les batteries et leur renouvellement

Les problèmes posés par les batteries sont certes liés à la diminution de leur durée de vie mais elles auraient aussi dû être renouvelées, ce qui n'a pas été systématiquement le cas, alors que les abonnés contribuaient financièrement à ce renouvellement. Le tableau qui suit rassemble les informations recueillies auprès des neuf villages.

### **Évolution de la durée de fonctionnement des batteries suite à leur recharge et renouvellement**

Villages	Durée moyenne d'autonomie des batteries en 1997	Situation en 2000	2001
Oum El Ghoura	Environ 10 jours	Fin utilisation depuis 1999	Renouvellement par l'Ader
Lemteyine	Moins de 10 jours	Fin utilisation depuis 1999	Non fonctionnel
Naim	Environ 10 jours	Fin utilisation depuis 1999	Renouvellement par l'Ader
Toumboyally	Environ 10 jours	3 batteries fonctionnelles	1 batterie fonctionnelle
N'Houkara	Environ 10 jours	Fin utilisation depuis 1999	Renouvellement par l'Ader
PK34	Environ 10 jours	Quelques batteries	1 batterie (panneau solaire)
PK 14	Environ 10 jours	Fin utilisation	Renouvellement par l'Ader
Tiguent	Environ 10 jours	Fin utilisation	Non fonctionnel
El Aref	Environ 10 jours	Fin utilisation depuis 1999	Non fonctionnel

Source : Marie Rocher, 2001.

### L'état de fonctionnement des unités de production

Les indications qui suivent portent sur l'état de fonctionnement des aérogénérateurs, et des équipements solaires plus récemment installés.

Villages	Puissance installée	État de fonctionnement en 2001	Kits solaires installés (1997)	État en 2001
Oum el Ghoura	1 kW	Fonctionnel	7	Fonctionnels
N'Houkara	1 kW	Fonctionnel		
Leibeirid pk 34	1 kW	Fonctionnel		
Naim	1 kW	Non fonctionnel, panne de convertisseur et manque de gérant		
Pk 14	1 kW	Fonctionnel	17	Fonctionnels
Toumboye Ely	1 kW	Fonctionnel		
Lemteyine	1 kW	Non fonctionnel, panne de convertisseur		
El Aref	2*70W+2*50Wc	1*70W+1*50Wc non fonctionnels		
Tiguent batterie	1 kW	Fonctionnel		
Tiguent réseau	2,5 kW Groupe électrogène	Fonctionnel Non fonctionnel		

Sur les dix dispositifs, quatre ne sont plus fonctionnels en 2001, totalement ou en partie.

Au total, en ce qui a trait au fonctionnement des dispositifs d'électrification, Marie Rocher dresse plusieurs configurations techniques des difficultés rencontrées :

- ❖ Des batteries déchargées alors que les aérogénérateurs fonctionnent ce qui induit aussi une absence de service pour les usagers : Oum El Ghoura, El Aref (pour l'aérogénérateur et le panneau solaire qui fonctionnent), PK 34 et PK 14.

- ❖ Des pannes non réparées au niveau des aérogénérateurs induisant une absence de service pour les usagers : Lemteyine, Naïm et El Aref.

Les locaux sont fermés, abandonnés dans le cas de Naïm, « on peut penser que le système n'y a jamais fonctionné », et transformés en magasins de paille, en habitations à El Aref.

- ❖ Un groupe électrogène en panne à Tighent où seul l'aérogénérateur fonctionne et permet de faire fonctionner le réseau.
- ❖ Des panneaux solaires qui fonctionnent mais des batteries trop faibles : Oum El Ghoura.
- ❖ Des aérogénérateurs en marche qui alimentent les quelques batteries encore fonctionnelles, parce que neuves (cas de Toumboye Ely et de N'Hukara où, dans ce village, l'Ader a fourni six batteries neuves).

### • **Attitudes et réactions des usagers, l'émergence de nouvelles pratiques**

Des entretiens réalisés par Marie Rocher avec les usagers, il ressort paradoxalement que pour l'ensemble des villages, à l'unanimité, l'électricité n'est plus un confort, tel que perçu au début du projet, lors de l'étude de marché, mais bien une nécessité.

Or, certains déplorent la non pérennité du service (cas des usagers des villages de Lemteyine, Oum El Ghoura, Naïm, PK 14, El Aref et PK 34), et, pour la majorité d'entre eux, ceci est lié au problème des batteries et de leur manutention (Oum El Ghoura, Naïm, PK 14 et PK 34). Dans les autres cas, les problèmes sont liés à des pannes d'aérogénérateurs.

Les usagers proposent différentes alternatives aux problèmes rencontrés : tandis que certains (Oum El Ghoura et PK 34) aimeraient plutôt être desservis par des systèmes solaires, d'autres qui bénéficient alors d'un système fonctionnant plus ou moins bien (Tombaye Ely et les responsables de N'Houkara) souhaiteraient qu'un système en réseau soit installé. Enfin, les usagers de El Aref soulignent que c'est avant tout un problème de partenaire, qu'ils aimeraient collaborer avec un autre interlocuteur que l'Ader car ils ont noté que depuis le retrait du Gret, des problèmes de suivi s'étaient posés.

En 2001, dans trois villages sur huit, le service fonctionnait toujours, même si les usagers réclamaient des améliorations : le renouvellement des batteries (cas de N'Houkara) ou une plus grande capacité (volonté d'avoir le réseau à Toumboye Ely et demande de puissances supérieures à Tighent).

Marie Rocher souligne qu'étant donné que pour l'ensemble des personnes enquêtées la qualité de vie de leur village s'est améliorée avec l'électricité, elles regrettent toutes la non durabilité du système mis en place dans le cadre du projet.

On peut se demander si, dans ces conditions, les villageois ont continué à payer pour un service dont ils étaient de moins en moins satisfaits.

La baisse du nombre de cycles des batteries et la maintenance aléatoire des équipements sont à l'origine d'une dégradation du service qui a eu pour corollaire le développement d'une part de nouvelles pratiques d'éclairage et, d'autre part, d'une pratique de « non-paiement volontaire ».

#### Les réactions des usagers

Les habitants ont réagi et se sont adaptés leurs comportements pour pallier, au mieux, à la déficience du système compte tenu de la nécessité vécue de pouvoir continuer à bénéficier de l'éclairage. Marie Rocher a relevé que les tendances suivantes s'étaient développées :

- Compte tenu de la diminution de la durée du cycle des batteries, les abonnés ont couplé l'utilisation des kits à des systèmes d'éclairage plus traditionnels : lampe torche, lampe à pé-

## Un projet d'électrification rurale en Mauritanie (1995-2000)

trole, bougie, lampe à gaz, etc. Ce type de réaction peut être qualifié de « régression » dans la mesure où il correspond à un retour aux pratiques traditionnelles antérieures ;

- Certains abonnés ont préféré démissionner du projet et se sont procuré individuellement des panneaux solaires et des kits batteries (avec des recharges effectuées à Nouakchott dans ce dernier cas) ; un choix que certains ont calculé comme étant préférable compte tenu de la plus longue durée d'autonomie de la batterie, environ 10 jours (la batterie étant neuve) même dans le cas où la distance à parcourir est bien plus longue (c'est la qualité du service qui l'emporte alors sur le prix à payer en termes à la fois monétaire et temporel).

Certains usagers sont donc « sortis » du projet, de ce service, mais s'en sont inspirés en se créant des systèmes totalement autonomes. Ils ne contribuaient alors plus à la logique du service mais, le projet ayant rendu désormais nécessaire l'éclairage, ils ont tenté, par d'autres voies, mais avec des dispositifs techniques proches, de satisfaire leur besoin comme ils ont pu.

### Le refus de payer

Marie Rocher a aussi relevé qu'une nouvelle pratique s'était développée au niveau des usagers, celle du refus de payer. Elle le distingue du « non-paiement involontaire » de certains abonnés qui, au cours, de la première phase, éprouvaient des difficultés à payer les mensualités. Dans ce cas, Marie Rocher note que ce problème n'avait pas remis en cause le principe de base sur lequel se fondait le service : celui du recouvrement du système. Il avait d'ailleurs peu d'impacts puisque, souvent, une famille « tutrice » payait les mensualités d'une famille qui n'en avait pas les moyens financiers<sup>45</sup>.

En revanche, le non-paiement volontaire des usagers correspond à la décision prise par les abonnés, indépendamment du type d'abonnement et de leurs capacités financières, à ne plus payer pour un service qu'ils jugent insuffisant et irrégulier. Marie Rocher relève que ce comportement s'est largement développé dans l'ensemble des villages après quelques années, lorsque la baisse de la durée de vie des batteries a commencé à être significative. L'étude de Marie Rocher ne fournit pas de données quantitatives de cette tendance<sup>46</sup>.

### **Les raisons du « non-paiement volontaire ».**

Extraits de : *Travail de capitalisation*, Marie Rocher, La qualité réelle du mode de financement, p.19.

Le problème de non paiement volontaire s'est posé principalement à cause :

- du manque de fiabilité du système d'électrification éprouvé par les villageois face à la dégradation précipitée des batteries ;
- du manque de crédibilité du projet : le projet ne paie plus les pénalités dues en cas de non résolution des problèmes techniques dans un délai de trois jours. Davantage, il ne résout pas les problèmes ;
- de la limite de paiement des abonnés. Jusqu'à un certain seuil de fonctionnement des équipements, les abonnés continuent à payer leurs mensualités. Ce seuil correspond à la limite jusqu'à laquelle les abonnés peuvent compenser financièrement les insuffisances en énergie électrique par des sources d'énergie traditionnelle. Il dépend d'une part des moyens financiers des

<sup>45</sup> Marie Rocher, *Travail de capitalisation*, La qualité réelle du mode de financement, p. 19.

<sup>46</sup> Il est regrettable que cette étude n'ait pas permis d'établir une donnée aussi simple que celle du nombre d'abonnés intégrant encore le système en 2001, elle aurait apporté des informations qualitatives sur les facteurs explicatifs du non-paiement.

abonnés qui varient en fonction des abonnés, d'autre part du niveau de confiance des abonnés au projet. Il n'y a pas de seuil intermédiaire de non-paiement : soit l'abonné paie l'intégralité de ses mensualités, soit il ne paie rien : la date d'arrêt de paiement correspond à la date d'arrêt de la participation de l'abonné au projet. Elle varie en fonction des abonnés. Le président du comité de gestion de N'Houkara relate à ce sujet : *Les batteries ne sont pas mortes au même moment. De plus, dans l'espoir de nouvelles batteries, certains (sous-entendu ceux qui ont les moyens à la fois de se fournir en énergie traditionnelle et de payer leur abonnement) ont continué à payer.*

Autrement dit, les abonnés connaissaient bien les règles établies : à partir du moment où ils ont constaté que le système n'était plus fonctionnel et qu'aucune réparation ni paiement de pénalités n'étaient effectués par le projet, incarné par la Celed puis l'Ader, ils ont décidé de ne plus payer. Lorsque les conditions de location du matériel établies ne sont plus respectées par le projet, les abonnés ne respectent plus non plus les termes du contrat : ils ne paient plus les mensualités. N'étant pas propriétaires des équipements, ils paient mensuellement pour le fonctionnement du système : lorsque celui-ci ne fonctionne plus, eux ne paient plus.

De manière plus précise, il avait été annoncé qu'au bout de cinq ans, les batteries reviendraient aux abonnés ; en réalité, la plupart sont mortes au bout de trois ans. Certains abonnés, constatant qu'ils ne pourraient pas devenir propriétaires de cet équipement, ont été découragés et ont arrêté de participer à un projet qui offrait un service de qualité désormais peu voire pas fiable.

Conséquence directe de ce non-paiement, et compte tenu du fait que l'arrêt d'utilisation des batteries équivaut à l'arrêt d'utilisation de l'ensemble du système, le recouvrement des coûts d'investissement n'a pas pu se faire dans son intégralité. La viabilité économique du projet n'était désormais plus assurée.

#### • **État de la gestion locale et de son environnement institutionnel**

Dans quelles conditions les comités villageois et les gérants ont-ils pu exercer leur mandat en termes de gestion et d'entretien du service ?

Autre conséquence, le non-paiement a rendu plus difficile le versement des villages au projet et, plus généralement, la gestion villageoise du service qui reposait essentiellement sur les activités des gérants. Ces derniers n'ont plus osé demander l'intégralité des paiements aux abonnés, note Marie Rocher. Davantage, ils n'ont pas pu prendre de mesures répressives contre des usagers à qui ils n'étaient plus en mesure de délivrer un service dont les normes qualitatives et quantitatives n'étaient plus respectées.

#### **Le sentiment d'une gestion difficile et même impossible.**

Extraits de : *Travail de capitalisation*, Marie Rocher, La qualité réelle du mode de financement, p.20.

Nombreux sont les gérants qui ont témoigné de la difficulté à réclamer le paiement des mensualités alors que les abonnés se plaignaient de ne pas être alimentés normalement en énergie.

Le gérant de Naïm a évoqué cette difficulté comme la cause de sa démission en 1998. En particulier, il a fait part de sa difficulté à « être médiateur entre deux parties qui n'ont pas les mêmes intérêts : l'une veut de l'électricité, l'autre de l'argent ». Ainsi, il a démontré que sa compétence technique ne suffit pas à bien gérer le système : le gérant ne doit pas maîtriser seulement l'aspect technique du système d'électrification mais aussi ses dimensions sociales et financières.

## Un projet d'électrification rurale en Mauritanie (1995-2000)

Ce témoignage démontre que, au-delà de la nécessaire compétence du gérant, certes une pièce maîtresse du jeu, d'autres acteurs, et notamment le projet, puis la Celed et l'Ader, constituaient des garants de la durabilité du service. Si, au départ, le projet avait mis un point d'honneur à ce que les bénéficiaires soient avant tout considérés comme des abonnés, des usagers d'un service payant, et qu'ils avaient en ce sens des devoirs à remplir, la Celed puis l'Ader, organes de pilotage national du projet, avaient à leur charge de garantir les conditions de durabilité du service, parmi lesquelles le renouvellement et l'entretien des équipements, sans quoi le fonctionnement du service serait totalement remis en cause.

Or, lorsque Marie Rocher réalise son étude, l'Ader a réorienté ses actions dans une autre région, l'Adrar, avec un nouveau partenaire, l'IED, pour la distribution d'électricité à partir de l'énergie éolienne. Les déboires des villages du Trarza que Marie Rocher constate sont certes liés à un problème de durée des cycles de vie des batteries, et donc de refus de paiement des usagers et de difficultés conséquentes des gérants, mais ces aspects ne peuvent être compris sans que soit pris en considération le désintéressement manifeste de l'Ader quant à ce service. Les termes de références de cette dernière ne sont en fait plus les mêmes depuis que l'IED a remplacé le Gret dans son rôle d'appui à la maîtrise d'ouvrage en matière d'électrification rurale.

Elle constate d'ailleurs que, depuis la création de l'Ader, peu de choses ont été réalisées : les batteries ont été renouvelées dans moins de la moitié des villages visités (Oum El Ghoura, Naïm, N'Houkara et PK 34) et, excepté à Oum El Ghoura et Naïm, le nombre de batteries renouvelées ne correspond pas au nombre de batteries nécessaires pour alimenter l'ensemble des abonnés des villages concernés. D'après les responsables villageois, cette situation résulte d'une mauvaise qualité de la passation de service lors des changements d'institutions responsables du projet. En particulier, ils estiment que :

- la passation entre la Celed et l'Ader a été trop rapide ;
- les contrats ont été signés trop rapidement ;
- ils n'ont pas été suffisamment informés de ces procédures institutionnelles ;
- ils auraient dû être consultés avant le changement d'institutions ;
- le Gret a perdu de sa crédibilité : étant donné la rapidité du changement d'institutions, on semble avoir voulu se décharger de toute responsabilité le plus rapidement possible.<sup>47</sup>

Concernant la situation du service dans les villages en 2001, la conclusion de Marie Rocher est sans appel :

### **Une conclusion sans appel.**

Extraits de : *Travail de capitalisation*, Marie Rocher, La qualité réelle du mode de financement, p.22.

Pendant la phase pilote, les abonnés étaient alimentés en électricité. Ils étaient satisfaits du service et payaient donc leurs mensualités. Malgré les cas d'abonnés qui n'ont pas pu payer leurs mensualités, la volonté de participer au projet était telle que le responsable du versement parvenait à récolter la somme nécessaire au paiement des mensualités du village. Puis, lorsque les abonnés n'ont plus été alimentés régulièrement en électricité, ils ont perdu la volonté de participer au projet. Progressivement, ils n'ont plus payé leurs mensualités. La situation des impayés par village a pris une ampleur telle qu'elle a remis en question le recouvrement et donc la durabilité du système.

<sup>47</sup> Extraits de : *Travail de capitalisation*, Marie Rocher, Une structure institutionnelle partiellement mise en œuvre, p.7.

## Un projet d'électrification rurale en Mauritanie (1995-2000)

Or, soyons clairs, si les abonnés n'ont plus été alimentés régulièrement en électricité, ce n'est pas qu'ils n'avaient pas rempli leur contrat d'abonnement mais plutôt que, au moment où les batteries auraient dû être renouvelées grâce à l'argent versé au projet géré par la Celed, puis par l'Ader, cela a rarement été fait. L'enjeu était suffisamment de taille pour que ce renouvellement soit pris en charge par les instances nationales. Il en a été, hélas, autrement.

Et sur ce point, Bernard Gay invite à une mise à plat des responsabilités des différents acteurs. C'est d'ailleurs aussi l'objet de la seconde partie de ce travail.

### **Une responsabilité partagée de « l'échec », Bernard Gay.**

« Quelques années après, en 2002, en passant dans les villages, j'ai pu constater la désolation des gens : ils étaient vraiment désolés que ça ne marche plus. Leurs lampes ne marchaient plus, leurs batteries étaient en panne, ils avaient participé et les réparations n'avaient pas été assurées. Ça met mal à l'aise de voir ça : des gens qui ont eu de l'espoir, qui se sont organisés, qui ont mis de l'argent et finalement que tout a échoué à cause d'une mauvaise gestion, de l'État, du bailleur... en tous cas des choses sur lesquelles ils n'avaient aucune emprise.

Ce type d'expérience rompt des dynamiques et est extrêmement négatif. J'insisterai sur le fait qu'une expérience négative n'est pas seulement un échec, elle peut aussi favoriser le retour à une situation pire que celle qu'on avait trouvée initialement parce que des méfiances, des phénomènes de rejet et d'abandon de certaines solutions communautaires qui auraient pu marcher se développent.

Il y a une responsabilité des intervenants, du Gret et des bailleurs, sur le long terme. Je voudrais qu'on insiste sur cette idée que l'échec ne correspond pas seulement à l'échec de cette forme d'électrification mais, surtout, à celui d'une expérience communautaire qui peut se révéler lourde de conséquences pour la suite : il y aura une méfiance sur ce type d'expériences et ce type de fonctionnement. D'une part, ça fait mal au cœur et, d'autre part, l'échec a des impacts certainement plus importants que seulement l'électrification. Il faut souligner la responsabilité des intervenants. Aujourd'hui, Luc Arnaud est à Madagascar, moi je suis au Congo, Christian De Gromard à Paris, tout va bien. Mais nous avons peut-être généré des régressions qui risquent finalement d'être plus importantes que les progrès qui ont pu être produits. Il faut que les bailleurs et les intervenants prennent aussi conscience de leurs responsabilités ».

Le constat en 2001 - et celui, quelques mois plus tôt, de la mission AFD - sont donc sans appel : l'ensemble du dispositif s'est progressivement délité, l'absence de maintenance (hormis quelques remplacements de batteries, au coup par coup, par l'Ader), induisant une logique de refus de paiement. Cette dégradation du service aboutit à ce que les usagers se détournent du dispositif, refusent de payer, voire rejettent le système au profit d'un éclairage individuel par panneau solaire, faute de batteries, quand bien même les générateurs continuent à être fonctionnels.

Pourtant, les témoignages montrent aussi l'attachement à l'électricité, l'implication d'un certain nombre de gérants dans leur travail, et le fait que le non-paiement n'a pas commencé dès la fin du financement GEF et du travail de suivi par l'équipe Gret. C'est l'absence de suivi et surtout de maintenance, due à la rupture de financement d'abord, puis aux aléas de la Celed, incapable d'assumer son rôle de suivi, qui a progressivement entraîné cette déliquescence, dans un contexte où la filière de maintenance n'était pas stabilisée, et où des problèmes techniques subsistaient.

---

# Partie II

## Bilan et enseignements

---

---

### Introduction

---

La première partie de ce document visait à reconstituer, autant que faire se peut, l'histoire d'Alizés Électrique, les références opérationnelles dont le projet s'était inspiré, les temps de sa mise en œuvre, les orientations prises, les bifurcations de trajectoire.

Cette partie tente de dresser un bilan de ces quelques années de projet. L'enjeu n'est pas ici de constituer un argumentaire qui permettrait de conclure qu'Alizés Électrique aurait été une réussite, que ce que l'on a observé en 2001 n'était que le résultat d'une politique inappropriée du bailleur de fonds, que lui seul serait responsable de cet « échec » et, donc, que le Gret ne serait pas en cause. Ce n'est pas la démarche que nous comptons ici adopter. Il s'agit, plus modestement et plus honnêtement, de tenter de faire la part des choses.

Certes, la volonté trop rapide d'institutionnalisation, sans forcément en mesurer les enjeux ni se donner les moyens de garantir les acquis de terrain, a, comme on l'a vu, joué un rôle important dans la bifurcation de trajectoire et entamé une phase d'incertitudes institutionnelles se traduisant par une absence de capacité à assurer la continuité de l'action de terrain, et par une déliquescence progressive. Ceci semble indéniable et est très important pour une réflexion sur les modes d'actions en coopération : les questions institutionnelles sont rarement prises à leur juste poids, avec des conséquences parfois désastreuses. Mais le Gret n'a pas su ou pu s'y opposer ou tirer à temps la sonnette d'alarme, il a été partie prenante, mi volontaire, mi contraint, de cette étape. D'autre part, avec le recul, un certain nombre de limites de l'action telle qu'elle avait été montée et mise en œuvre, dans le contexte des expériences et des réflexions de la fin des années 90, apparaissent clairement. C'est donc bien une analyse d'ensemble, mettant en perspective tant les choix opérationnels que les montages institutionnels, que nous souhaitons réaliser.

Cette seconde partie a donc pour finalité de dresser un bilan critique du projet en termes d'apports et de limites au regard de l'objectif assigné, plus ou moins explicitement assumé par l'équipe projet : celui de la construction d'un service durable d'électrification décentralisée en Mauritanie. Elle sera aussi l'occasion de tirer des enseignements de cette expérience, bien que son bilan soit mitigé, en vue de l'amélioration de nos pratiques.

Parce que des évaluateurs externes ont participé à l'analyse de ce projet, on retracera l'évolution du jugement porté sur Alizés Électrique, en montrant le glissement progressif du regard porté selon que la lumière faiblissait dans les villages et comment les dernières évaluations occultent ou balayaient les conclusions objectives des premières.

Puis nous essaierons de ressortir les éléments probants et pour certains durables du projet Alizés Électrique, les acquis qu'il a permis d'apporter même si d'aucuns oublient qu'il en fut le contributeur, les limites, aussi et surtout, auxquelles il fut confronté et qu'il ne sut dépasser.

Plus largement et dans un dernier temps, il s'agit pour nous d'avoir une analyse réflexive, c'est-à-dire de comprendre non plus comment le projet a fonctionné mais comment le Gret a fonctionné durant ce projet, comment il s'est intégré au jeu d'acteurs en place, les fonctions qu'il a remplies et qu'il n'a pas remplies. Plus simplement quelle est sa responsabilité d'ONG et en quoi ce retour d'expériences nous paraît utile pour affermir cette responsabilité, y compris dans notre capacité à agir sur les mécanismes de la coopération internationale.

---

## Juger Alizés Électrique : ni excès d'honneur, ni excès d'indignité

---

Au fur et à mesure que le temps fait son œuvre, l'appréciation portée sur le projet Alizés Électrique a évolué et continue d'évoluer, souvent réécrit ou revisité par ceux qui ne l'ont pas vécu, et qui, au regard des seules pales orphelines du Trarza, ont désormais un jugement définitif sur le projet et ses apports.

L'appréciation portée sur Alizés Électrique a donc évolué et souvent de manière diamétralement opposée selon l'époque où le projet était jugé. Il est intéressant de revenir sur ces constats et de voir à quel point le jugement sur « la réussite » ou « l'échec » peut être lié à une perspective, ou un moment, et donc à quel point un regard historique est nécessaire.

### • 1997-1999 : Un regard extérieur laudateur

Ainsi, entre 1997 et 1999, le projet est perçu de manière très positive par des regards extérieurs : c'est le cas en particulier des évaluations réalisées par Butin et Goldstein en 1997, puis par le FFEM, enfin par un binôme de chercheurs de l'unité mixte de recherche (UMR Regards).

#### Pour le FFEM en septembre 1997

Dès septembre 1997, tandis que la première phase de financement du Pnud/GEF n'est pas achevée, le FFEM reconnaît que le projet a permis de :

- ▷ mieux cerner le marché de l'ERD en Mauritanie, de former des compétences au sein de la Direction de l'Énergie et de mobiliser des opérateurs mauritaniens privés ;
- ▷ mettre en place les premières bases d'une électrification rurale décentralisée à une échelle significative, ce qui est novateur dans les PED, aucun État africain n'ayant encore à l'époque engagé un processus d'ERD à cette échelle<sup>48</sup>.

À l'époque, les références en matière d'électrification rurale décentralisée étaient très restreintes, ce qui rendait d'autant plus appréciable l'intervention : en Côte d'Ivoire, une technologie de mini-réseau GECO avait été mise en œuvre par l'Apave Sud-ouest (bureau d'études français) ; au Maroc, un Programme Prioritaire d'Électrification Rurale avait été financé par l'AFD. Le FFEM reconnaît que les dispositifs techniques implantés sont satisfaisants.

En outre, il relève que la gestion locale qui en est faite est appropriée et que l'État mauritanien apprécie l'initiative. Tant sur le plan de l'adéquation du service à la demande que de sa gestion, le bilan tiré par le FFEM est positif.

---

<sup>48</sup> De Grosnard C., *Rapport interne d'évaluation, Secrétariat du FFEM, septembre 1997.*

**Extraits du rapport interne d'évaluation du projet Alizés Électrique, FFEM, septembre 1997.**

Avec l'objectif de promouvoir un développement durable de zones rurales, à travers la diffusion d'équipements décentralisés utilisant l'énergie éolienne, ce projet a permis de mieux cerner le marché de l'ERD en Mauritanie, de former des compétences au sein de la Direction de l'Énergie et de mobiliser des opérateurs mauritaniens privés.

Différentes configurations d'ERD intégrant des petits aérogénérateurs ont été développées. Une première tranche expérimentale d'équipements a été mise en place sur une vingtaine de villages (environ 800 familles) pour valider les solutions, établir les modalités de leur tarification et tester une organisation de la maintenance.

Les équipements installés au début de l'année 1996 donnent satisfaction. Les usagers paient le service à un prix voisin de son coût et le projet enregistre de nombreuses demandes d'équipements. La gestion de systèmes, à l'échelle du village, est globalement satisfaisante.

Des missions de la CFD en janvier 1997 et du Secrétariat du FFEM ont validé les conclusions de cette évaluation, en constatant :

- la bonne adéquation aux demandes locales des solutions décentralisées proposées ;
- la volonté de l'État mauritanien de s'engager dans un processus d'ERD, en formalisant le statut des coopératives villageoises d'électricité et en s'engageant sur la création d'un Fonds de l'électrification décentralisée.

Pour l'UMR Regards en 1999

Le Gret et d'autres acteurs non gouvernementaux spécialisés dans le domaine de l'énergie (Codev, Geres) avaient sollicité dès 1997 le F3E pour financer une étude transversale sur les projets d'électrification des ONG. Les deux chercheurs mobilisés ont travaillé sur la documentation des projets concernés. Leur méthode de travail fut en partie de faire une « analyse en creux », c'est-à-dire d'étudier ce qui n'était pas écrit, les approches non abordées de l'électrification. Cette analyse en creux permettait de comparer les projets entre eux et de traiter de ce que les ONG ne traitent pas. Selon cette grille de lecture, le projet Alizés Électrique apparaissait comme celui traitant de l'ensemble des problématiques liées à l'électrification.

Cette évaluation apprécie le projet pour quatre raisons principales : la satisfaction des usagers pour le service proposé, la participation des habitants, son effort organisationnel et son attachement à prévoir le relais institutionnel. Nous reprenons les conclusions de l'UMR Regards sur chacun de ces aspects.

■ **La satisfaction des usagers pour le service proposé**

L'évaluation relève qu'en dépit d'une production et/ou d'un usage limité de l'électricité, les populations expriment, lors d'enquêtes périodiques auprès d'usagers, un haut niveau de satisfaction. Ces assertions sont validées par les taux de raccordement ainsi que l'existence de listes d'attentes. Selon l'évaluateur, ces pratiques observées sont à prendre pour des indicateurs de résultats simples et fiables.

<b>Indicateurs de satisfaction</b>	Plus de 90 % des abonnés sont satisfaits du service proposé (août 1997) 50 % souhaitent conserver l'abonnement ; 47 % l'augmenter (août 1997) 52 % considèrent la qualité d'éclairage supérieure : impact le plus fréquemment signalé (août 1997)
<b>Indicateurs de mécontentement</b>	Adaptation impossible des anciens équipements ; prises non utilisées - acquises pour diminuer le prix de la part (août 1997) Conservation des sources habituelles (août 1997)

## Un projet d'électrification rurale en Mauritanie (1995-2000)

<b>Souhaits exprimés par les populations</b>	Meilleure information sur le projet (40 % des abonnés : août 1997) Fonctionnement technique et tarification (36 % et 42 % des abonnés : août 1997)
<b>Pratiques observées</b>	Expansion de l'audiovisuel (juillet 1997)
<b>Actes prévisionnels</b>	Prévision d'achat en audiovisuel (août 1997)

Source : *Évaluation d'opérations d'électrification rurale décentralisée menées par des ONG, UMR Regards CNRS-IRD, novembre 1999, p. 47, établie à partir de différents rapports d'activités produits par le Gret entre 1995 et 1999.*

L'amélioration du cadre de vie, des conditions de réalisation des activités domestiques et scolaires sont parmi les impacts les plus fréquemment cités par les évaluateurs et intégrés par les populations. Après quelque temps d'utilisation, les bénéficiaires disent la qualité de l'éclairage et la simplicité d'utilisation des systèmes. Comparé aux sources énergétiques antérieures aux opérations, le nouveau service est apprécié pour le confort domestique qu'il accentue et les difficultés d'approvisionnement qu'il réduit.

Cependant, la substitution aux autres sources d'énergie n'a été que partielle. En Mauritanie, les enquêtes réalisées auprès des usagers montrent qu'il ne leur est pas toujours possible, techniquement et/ou économiquement, d'utiliser leurs anciens équipements (radios par exemple). Cela se traduit directement sur la facture énergétique des usagers. Que ce soit pour l'éclairage ou l'audiovisuel, la moitié des abonnés avait encore recours à des énergies complémentaires (piles, bougies, pétrole) en 1997 pour un montant moyen de 38 % de la facture totale<sup>49</sup>.

L'évaluation souligne cependant que « les difficultés et, parfois les déceptions, qui viennent grignoter un bilan favorable, ne mettent pas en cause l'intérêt des actions. Elles font partie intégrante d'un processus d'appropriation et d'adaptation qui réclame du temps et de l'objectivité ».

Les impacts de l'ERD signalés et mesurés par les auteurs des rapports de suivi et d'évaluation viennent ainsi en appui des déclarations des villageois qui, encore une fois, se déclarent globalement très satisfaits. Cette satisfaction est confirmée par les taux de raccordement ainsi que l'existence de listes d'attentes. Selon l'évaluateur, ces pratiques observées sont à prendre pour des indicateurs de résultats simples et fiables.

### Impacts identifiés et mesurés par les évaluateurs

<b>Dépenses énergétiques</b>	73 % des ménages ont augmenté leurs dépenses (août 1997) 48 % des ménages pensent avoir réduit leurs dépenses (août 1997)
<b>Emplois</b>	Création d'emplois (essentiellement les gérants)
<b>Cadre de vie</b>	Déplacement le soir de l'activité domestique des femmes Amélioration des études des enfants
<b>Autres</b>	Développement de l'activité commerciale dans les boutiques (juillet 1997)

Source : *Évaluation d'opérations d'électrification rurale décentralisée menées par des ONG, UMR Regards CNRS-IRD, novembre 1999, p. 49, établie à partir de différents rapports d'activités produits par le Gret entre 1995 et 1999.*

### ■ La participation des populations

L'évaluation souligne par ailleurs que « les bénéfices de toutes sortes consécutifs à l'opération sont d'autant plus importants que les populations participent, même pour une faible part, au budget total du programme, même si la contribution financière symbolique des bénéficiaires repré-

<sup>49</sup> Lorillou P. et Lebarbier C, *Évaluation de 1997, l'impact social et économique du projet*, pp. 28-29.

sente pour eux un coût économique élevé compte tenu de leur niveau de revenus et de leur capacité de financement »<sup>50</sup>. Dans la phase 1, la contribution financière des villageois représentait 4 % de l'investissement initial, il avait été prévu qu'elle serait plus que doublée dans la phase 2 pour atteindre 9 %.

Cette participation n'est pas seulement financière, elle est aussi développée à travers la mise en place d'un comité villageois, garant de la gestion locale du service, note l'évaluation.

■ **L'innovation organisationnelle**

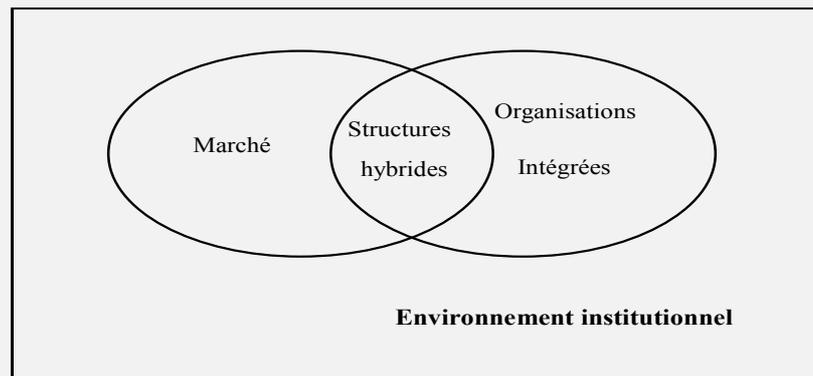
L'étude constate que le projet a porté un soin particulier à la mise en place des structures pertinentes de gestion du service ; elle considère que le Gret a eu une « approche néo-institutionnelle novatrice ».

**L'innovation organisationnelle apportée par le projet Alizés Électrique.**

Extraits de : *Évaluation d'opérations d'électrification rurale décentralisée menées par des ONG*, UMR Regards CNRS-IRD, novembre 1999, p. 23.

Le projet du Gret a réussi à insérer une problématique nouvelle pour les ONG : celle qui concerne la recherche de « la bonne structure de gouvernance ». Sans être désigné de la sorte, le projet s'interroge dès le début sur les structures qui permettront une distribution décentralisée efficace de l'électricité. Certes, un rôle important est accordé à l'organisation intégrée au travers des coopératives et d'une mutuelle régionale. Mais les réflexions se poursuivent autour des organisations hybrides (les contrats et accords qui arbitrent les transactions) et de la place du marché. C'est bien à une approche néo-institutionnelle novatrice que l'on a affaire dans le projet mauritanien où la performance est dès l'origine associée à la « recherche » d'une articulation efficace des trois structures de gouvernance qui arrangent les activités économiques.

**Les structures de gouvernance**



<sup>50</sup> Butin V. et Goldstein G., pp. 13 et 38.

■ **La recherche de relais institutionnels**

L'évaluation note que ce même projet a aussi le mérite d'avoir eu pour ambition de prévoir et planifier le retrait de l'organisme intermédiaire avec, en parallèle, la prise en charge au niveau mauritanien de la politique sectorielle de l'ERD et de sa mise en œuvre. Il prévoit des formes évolutives d'arrangements institutionnels tout en programmant le retrait des acteurs extérieurs et la maîtrise concomitante des techniques, du financement et des modes de régulation de l'électrification décentralisée<sup>51</sup>.

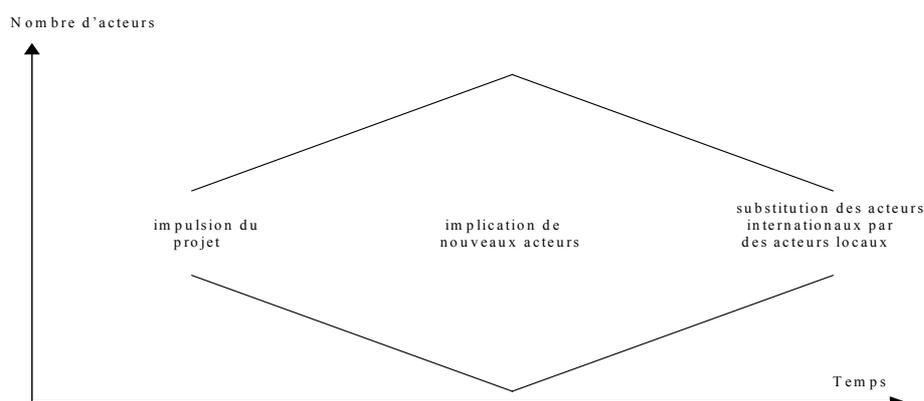
**Interlocuteurs actuels et futurs du programme mauritanien**

Familles d'acteurs	Acteurs lors de l'élaboration du programme	Acteurs lors de la mise en place du programme	Acteurs à l'issue du programme
<b>ACTEURS PRIVÉS</b>		Une entreprise étrangère (appel d'offres) Conseil d'experts scientifiques et techniques (CEST) Entreprises locales	Entreprise locales (Deyloul, BTI, Somequip)
<b>UTILISATEURS DE L'ERD</b>		Coopératives d'utilisateurs Utilisateurs	Coopératives d'utilisateurs Utilisateurs
<b>POUVOIRS PUBLICS (LOCAUX)</b>		Pouvoirs municipaux Coopération décentralisée	Pouvoirs municipaux
<b>COMPAGNIE D'ELECTRICITE</b>	Société nationale d'eau et d'électricité (Sonelec) Centre national des énergies alternatives (CNEA)	Sonelec CNEA Tests techniques par agence française	Sonelec CNEA
<b>POUVOIRS PUBLICS (CENTRAUX)</b>	Ministère de l'hydraulique et de l'énergie (Direction de l'énergie)	Ministère de l'hydraulique et de l'énergie (Direction de l'énergie) Université de Nouakchott	Ministère de l'hydraulique et de l'énergie (Direction de l'énergie) Celed (Cellule d'appui à l'Électrification décentralisée)
<b>ORGANISMES DE FINANCEMENT (LOCAUX INTERNATIONAUX)</b>	Gouvernement (Budget de contrepartie) GEF/Pnud IDM (Investissement/développement en Mauritanie), filiale de la SIDI Programme Melun-Sénart/Trarza	Gouvernement Coopératives villageoises Nassim (ensemble des coopératives) GEF/Pnud IDM Programme Melun-Sénart/Trarza	Gouvernement Coopératives villageoises Nassim (ensemble des coopératives) Banques locales
<b>ONG</b>	Gret EER (Espace Éolien Régional)	Gret	Gret : fonction de conseil

Source : Extraits de : *Évaluation d'opérations d'électrification rurale décentralisée menées par des ONG, UMR Regards CNRS-IRD, novembre 1999, pp. 30-31, établie à partir de différents rapports d'activités produits par le Gret entre 1995 et 1999.*

<sup>51</sup> On retrouve une telle stratégie de construction institutionnelle dans différents projets du Gret : pour l'alimentation en eau des quartiers populaires de Port-au-Prince en Haïti (cf. Brailowski, 1999), pour le transfert de gestion d'infrastructures hydro-agricoles au Cambodge (cf. Kibler et Perroud, 2004).

## Un projet d'électrification rurale en Mauritanie (1995-2000)



Source : Extraits de : *Évaluation d'opérations d'électrification rurale décentralisée menées par des ONG, UMR Regards CNRS-IRD, novembre 1999, pp. 30-31.*

En conclusion, en 1999, le projet Alizés Électrique est jugé comme faisant montre d'une capacité :

- à traiter les problématiques institutionnelles déterminant pour partie la pérennité du service ;
- à se soucier de la thématique des modalités de construction d'une politique publique sectorielle nationale, celle de l'électrification rurale décentralisée de la Mauritanie.

On verra que cette prise en compte des questions institutionnelles était insuffisante, et que la réflexion du Gret a depuis beaucoup progressé. Il n'en demeure pas moins que, pour l'époque, intégrer une telle réflexion institutionnelle n'était pas si généralisé.

### • Depuis 2000 : Une révision du jugement

Même si les acquis du projet (existence d'une maintenance, recouvrement des coûts, diversification de l'offre auprès des usagers) ont commencé à se déliter progressivement à partir de la phase Celed, il faut attendre la phase après l'appel d'offres, perdu par le Gret, pour que les opinions sur le projet changent. De manière classique, le bureau d'études qui gagne l'appel d'offres d'institutionnalisation d'Alizés Électrique sous la forme de l'Ader tend à remettre en cause les acquis de la première phase, conteste le choix de la filière éolienne et la zone géographique prioritaire qu'était le Trarza. L'exercice est hélas courant de charger son prédécesseur. Une mission du siège de l'AFD, apparemment ignorant de l'histoire, constate la situation de terrain et conclut elle aussi à un échec du « modèle ».

Dans le souhait d'effectuer une capitalisation d'Alizés Électrique, le Gret, quant à lui, sollicite une étudiante en troisième cycle, Marie Rocher durant l'été 2001, afin de dresser une évaluation des installations et du service dans les 15 villages du Trarza. Le constat de l'existant est alarmant, comme on l'a vu. Mais il éclaire aussi le processus de délitement : il montre que la plupart des villages se sont peu à peu soustraits du paiement des contrats dans la mesure où la Celed puis l'Ader ne respectaient pas leurs engagements. Il est mis en évidence une rupture de confiance, rupture prévisible eu égard aux nouvelles orientations du projet, ayant désormais misé sur l'énergie photovoltaïque et l'installation individuelle contre le système éolien collectif.

Les regards externes ont donc plus que sensiblement évolué dans le temps. Aucun n'est moins pertinent l'un que l'autre, ni moins vrai : ils reflètent des réalités à des moments différents. La seule question est celle de l'histoire, des processus, de la façon dont ils sont ou non pris en compte dans l'interprétation qui est faite. De fait, selon que l'on prend ou non en compte l'histoire et les conditions institutionnelles et contractuelles, l'analyse change largement.

---

## **Aléas institutionnels et procédures du système d'aide : deux dimensions trop souvent sous-estimées des projets de développement**

---

Dans le système d'aide, opérateurs et bailleurs se retrouvent le plus souvent d'accord pour mettre l'accent sur les réalisations de terrain, et laisser dans un voile pudique tout ce qui fait la « cuisine » de l'intervention : les négociations contractuelles et institutionnelles, les montages, etc. Or, à l'expérience, cette partie émergée de l'iceberg est fondamentale pour comprendre le déroulement d'un projet, les « réussites » et les « échecs ».

Dans le cas d'Alizés Électrique, deux facteurs ont joué un rôle déterminant :

- ▷ *Les problèmes liés aux renouvellements de phase*, où les procédures bailleurs entraînent, trop fréquemment, des ruptures, des trous de financement à des moments cruciaux, voire des à-coups dans la définition stratégique du projet, rendant impossible de mener un processus de façon cohérente, voire provoquant la ruine du processus en cours ;
- ▷ *Une insuffisante conscience des enjeux institutionnels et d'action collective liés aux actions de développement*, aboutissant à des choix stratégiques erronés, à des erreurs graves dans les montages institutionnels, aboutissant à des projets « plombés » dès le départ. Ce manque de sens institutionnel est globalement assez généralisé (tant côté bailleurs qu'opérateurs), mais les bailleurs de fonds, de par la décision qu'ils ont sur le financement, et donc sur les orientations de l'action, ont là une responsabilité particulièrement importante.

Ces deux facteurs convergent fréquemment, s'aggravant mutuellement, puisque c'est à la faveur des changements de phase que se jouent ces débats institutionnels et ces ajustements stratégiques, les longues négociations sur ces choix controversés aggravant les risques de rupture de financement, ou au contraire, l'urgence de boucler un accord favorisant des choix insuffisamment pesés. Ils sont aggravés par :

- ▷ une vision de rationalité technico-économique sous-estimant l'importance des logiques institutionnelles et d'action collective dans les projets et leur réussite, et considérant implicitement que « l'intendance suivra » ou qu'un changement d'organigramme suffit à ce que d'autres systèmes d'actions se mettent en place ;
- ▷ et la contradiction structurelle des bailleurs qui, sous prétexte d'éviter les rentes de situation et les logiques d'abonnement, agissent par phases courtes (3 ans), y compris dans des projets expérimentaux et des processus de construction institutionnelle qui demandent une perspective de temps plus grande, créant donc eux-mêmes un « rythme » des interventions scandé par des trous de financement et des réorientations brutales liées aux phases de financement.

Comprenons bien qu'il ne s'agit pas ici de jeter la pierre aux bailleurs de fonds et de dégager les opérateurs de toute responsabilité : le système d'aide est un ensemble complexe d'institutions et d'acteurs, qui ont tous leurs propres logiques institutionnelles et personnelles, opérateurs et « bénéficiaires » compris. Un certain nombre de techniciens dans les institutions qui financent sont parfaitement conscients de ces logiques et de leurs effets, tentent parfois de se battre contre elles, dans leur propre institution. Il n'en demeure pas moins que, du fait du poids pratique des bailleurs

## Un projet d'électrification rurale en Mauritanie (1995-2000)

de fonds dans les choix techniques et institutionnels, vu la récurrence de certains événements, il semble nécessaire d'oser ouvrir cette boîte noire<sup>52</sup>.

Revenons donc à 1998 et la fin du financement GEF. La transition se présente plutôt bien : le projet a bonne réputation, l'AFD est dans le comité de pilotage, elle connaît bien le projet, elle est intéressée à prendre la suite. Son soutien financier est prévu dans le cadre de deux phases successives : une phase de prédiffusion d'une durée de 9 mois puis une phase de diffusion de deux ans. Malgré ses propres contraintes de fonctionnement, il est prévu que l'AFD puisse conclure un marché de gré à gré, parallèlement à la signature d'une convention avec l'État mauritanien.

Sur le terrain, les choses ont moins avancé que prévu, mais un certain nombre de réseaux sont en place (une vingtaine au lieu de la centaine initialement prévue), les choix techniques ont été ajustés et semblent à peu près calés, les comités ont été constitués et ont bénéficié de formations, un suivi de proximité est réalisé, la maintenance est assurée même si c'est avec de réels problèmes de responsabilités et un gros investissement du projet lui-même.

Tout en appréciant les acquis, la mission Butin/Goldstein met à juste titre l'accent - dans la perspective d'une phase de diffusion - sur un plus fort ancrage institutionnel avec l'État. Effectivement, tout en entretenant des relations étroites avec le Directeur de l'Énergie, le projet n'est pas suffisamment inscrit dans la politique nationale. Un modèle institutionnel qui peut se comprendre dans une phase expérimentale ne vaut plus dans une perspective de diffusion.

Pour autant, l'avancement sur le terrain n'est pas celui qui était attendu à la fin du financement GEF : l'équipe a consacré du temps à réajuster les modèles techniques, à tenter de faire fonctionner la filière d'installation, au détriment de l'avancée sur la maintenance ; un certain nombre de problèmes techniques n'étaient pas résolus ; le dispositif de maintenance n'était qu'à ses débuts. C'est sans doute un peu trop tôt pour parler d'extension et de diffusion.

### À partir de quand institutionnaliser le projet ? Luc Arnaud.

« Dès 1997, nous avons déposé un document de projet auprès de l'AFD dans lequel nous présentions notre position : nous voulions d'une part étendre l'expérience auprès d'une centaine de villages et, d'autre part, la stabiliser avant toute institutionnalisation. Or, les recommandations de la mission de Vincent Butin et Gilles Goldstein ont été beaucoup plus centrées sur une institutionnalisation de l'expérience, même si limitée à une quinzaine de villages ».

Mais surtout, la façon de poser la question de l'ancrage institutionnel du projet est prise de façon assez mécanique. Les recommandations de l'évaluation deviennent conditionnalités du projet, sans que les modalités de la transition soient réglées. Des prérogatives sont données à la nouvelle structure publique, la Celed, sans guère de réflexion sur le contenu de ces prérogatives, sur la pertinence de les confier à une structure publique totalement intégrée à l'administration, sur les procédures et modalités de fonctionnement. On semble présupposer qu'il suffit de changer l'organigramme et de confier les tâches actuellement réalisées par l'équipe projet à la Cellule, pour que les choses se mettent en place. De son côté, le Gret ne semble pas non plus vraiment

---

<sup>52</sup> Sur ces débats, voir Naudet D., 1999, *Trouver des problèmes aux solutions*, OCDE. Et, au Gret : Lavigne Delville Ph., 2000, « Impasses cognitives et expertise en sciences sociales : réflexions à propos du développement rural en Afrique », in J.P. Jacob dir. *Sciences sociales et coopération en Afrique : les rendez-vous manqués*, Nouveaux cahiers de l'IUED, 10, PUF/IUED, pp. 69-99 (republié dans *Coopérer aujourd'hui* n° 9, téléchargeable sur le site du Gret), Lavigne Delville Ph., Et si l'on parlait « qualité des projets », *Travailler collectivement sur les méthodologies et les procédures de financement*, Direction Scientifique, Gret, février 2003 ; Castellonet C., 2003, *Cycle des projets, cadre logique et efficacité des interventions de développement*, *Traverses* n° 13, GRETE/Groupe Initiatives.

réactif. Il perd un peu de marges de manœuvre, mais ne semble pas avoir clairement mis en garde contre les risques d'un tel changement, soit qu'il ne les ait pas non plus perçus, soit que le fait de rester en place, intégré à la Celed, ait semblé une garantie suffisante pour pouvoir accompagner la mise en route de cette cellule. Malgré les inquiétudes de l'équipe Gret, l'AFD n'a pas pesé sur les modalités de nomination du responsable. Cette transition se couple d'une rupture de financement, compensée tant bien que mal par le Gret mais qui a marqué le début d'une chute du suivi de terrain.

### **Les alertes de la Direction de l'Énergie, Luc Arnaud.**

« La Direction de l'Énergie était fortement impliquée. Ce que les gens ne comprenaient pas, c'est que d'avoir déjà associé la Direction constituait un grand pas en avant. Impliquer le Ministère constituerait une étape ultérieure. D'ailleurs, l'AFD n'a pas compris les enjeux lorsque la Direction lui signifiait à l'époque que cette évolution institutionnelle devait être extrêmement progressive de manière à ce que l'innovation soit préservée des détournements potentiels qui pourraient en être faits ».

On a vu que la légèreté de ces choix institutionnels a vite eu des conséquences désastreuses. En 1999, soit deux ans après l'accord sur le soutien de l'AFD, la phase de diffusion n'a toujours pas été enclenchée. Le constat d'impasse de la Celed étant assez vite fait, nouveau coup de balancier, le bailleur change son fusil d'épaule et met en conditionnalité la création d'une Agence, semblant supposer qu'une Agence, simplement parce qu'elle n'est pas totalement intégrée à l'administration, aura un fonctionnement différent. Ce changement de cap induit une nouvelle phase de flottement, où les efforts se concentrent sur la création de l'Ader au détriment du suivi terrain et de l'accompagnement nécessaire. Pour rester dans la course, pour être présent dans la suite de l'expérience, le Gret accepte le passage à la Celed, puis l'Ader. Il aide l'AFD à rédiger le cahier des charges du programme national d'électrification rurale, document de base à un appel d'offres qui devra sélectionner l'assistance technique chargée de ce volet, et qui renforcera cette toute nouvelle structure.

Parce que l'on supposait que cette phase de transition allait être rapide, il n'a pas été mis en place de moyens permettant de continuer à stabiliser une filière qui ne l'était pas encore. Le financement relais (mai-décembre 1998) a permis le suivi, la mise en place des évolutions, mais sans réelle perspectives. Les aléas institutionnels prennent le dessus, mobilisent toutes les énergies, sacrifiant au passage le suivi à une étape cruciale. La fin du financement relais (début 1999) puis la phase d'appel d'offres rajoutent encore une période de flottements.

### **Le suivi des villages pendant le financement de l'AFD, Luc Arnaud.**

« Pendant le financement de l'AFD, nous avons continué à assurer le suivi des villages ; un volontaire, Thomas, était présent et suivait les villages tout en réfléchissant sur la filière solaire. Nous avons été très frustrés parce que nous considérons que pas mal de choses restaient à faire. Nous avons par exemple entamé un travail d'optimisation, un travail de longue haleine, mais qui avait commencé à porter ses fruits. Ce dernier n'a pas pu être exploité dans sa totalité. En outre, certains villages tenaient à payer pour le service rendu mais ils ne savaient plus à qui ils devaient s'adresser suite aux bouleversements institutionnels. »

## Un projet d'électrification rurale en Mauritanie (1995-2000)

Pendant ce temps, comme on l'a vu, le Gret n'a pas vraiment les moyens de poursuivre le travail de terrain, la Celed, puis l'Ader (à quelques renouvellements de batteries près), n'assument pas leurs responsabilités. Et enfin, le nouvel opérateur préfère travailler sur l'Adrar.

Finalement :

- Les objectifs du premier projet GEF étaient très ambitieux, puisqu'il s'agissait à la fois de tester et caler un modèle d'électrification stabilisé et de préparer une diffusion. Qualifié de « pilote », le projet sous-estimait la somme de mécanismes à mettre en place, sur les différents plans (technique, économique, organisationnel, institutionnel) et le besoin d'apprentissage et de calage. Vu la quasi-absence de référentiel, on était plus dans une démarche expérimentale que dans un projet pilote ;
- La durée de cette première phase ne correspondait pas au temps nécessaire à l'opérateur pour mettre en place un référentiel suffisamment stabilisé avant de passer à une phase de diffusion présentant des perspectives réelles de durabilité. Ce que le premier dimensionnement du financement GEF aurait peut-être pu garantir (un projet sur cinq ans) n'a pas pu être fait dans la durée effective de ce premier financement (réduit à trois ans), mais cela n'a pas été pris en compte dans le dimensionnement de la phase relais et la stratégie de passage à l'extension ;
- Les délais d'instruction des bailleurs et les temps de négociation institutionnelle (dès lors qu'elles se concentrent sur les phases de transition) ont remis totalement en cause la consolidation des acquis sur le terrain et aussi bien la confiance, voire la participation, des usagers d'une part, que les mécanismes de transparence dans la gestion du service et sa maintenance, d'autre part.

Plus largement, les mécanismes de l'aide sont mal adaptés à des projets expérimentaux, à des processus de construction institutionnelle, à des démarches de recherche-action :

- ▷ Les termes de « pilote », « diffusion », « extension » ont des acceptions vagues, et parfois différentes entre bailleurs et opérateurs. Un projet « pilote » est censé vérifier l'adéquation à un contexte d'un modèle déjà existant, avant réplique à grande échelle. Or, ici, on était dans un processus expérimental : les références ont été créées au cours de la première phase, elles ne préexistaient pas. Du coup, la durée de stabilisation d'un référentiel était naturellement plus longue, rendant illusoire un passage rapide à l'extension, surtout lorsque les mécanismes institutionnels de la gestion et de la maintenance font partie des mécanismes à expérimenter et consolider.
- ▷ Le phasage entre consolidation du référentiel technico-économique, mise en place des mécanismes de maintenance, extension des réalisations et institutionnalisation du dispositif, doit être soigneusement pensé, dans une démarche progressive et non dans une succession d'à-coups. Ce qui nécessite que la question de l'articulation entre projet (expérimental ou pilote) et construction de politique sectorielle (avec les dimensions de négociation et d'appropriation des fondements, et les questions institutionnelles que cela entraîne) soit explicitement posée et discutée entre bailleur, opérateur et maître d'ouvrage.
- ▷ Dans de tels processus qui s'apparentent en fait à la recherche-action, la continuité et le pilotage permanent entre maître d'ouvrage, bailleur et opérateurs sont nécessaires. Le découpage en phases courtes, la neutralité (toute théorique) du bailleur, ne sont pas adaptés et sont même largement contre-productifs.

Christian de Gromard de l'AFD ne nie d'ailleurs pas ces difficultés. Il considère qu'un gros travail reste à faire en ce sens.

**Quel financement pour les projets de recherche action ? Christian de Grosnard, AFD.**

« J'ai utilisé l'argument selon lequel il était difficile de réaliser un appel d'offres sur la suite d'un projet de recherche-action qui n'avait pas encore assez pu stabiliser ses innovations. Mais le côté recherche-action n'a pas été perçu par des ingénieurs hydrauliques de l'AFD, habitués à suivre des projets plus classiques. La vraie question est que les projets de recherche-action supposent des procédures spéciales. L'AFD n'est pas vraiment un bailleur approprié pour financer des projets de recherche-action. C'est tout le problème et c'est avant tout un problème de procédures.

Malheureusement, rétrospectivement, il n'y a pas d'expériences alternatives compte tenu de la logique des procédures. À l'heure qu'il est, la seule solution est de mieux border les contrats initiaux, à la fois les conventions entre l'AFD et le maître d'ouvrage, et avec le maître d'œuvre. Dans la pratique, ces contrats ne fonctionnent pas très bien, il faudrait être beaucoup plus progressif, avec un travail de suivi pour voir quand ça ne va pas, ce qui se passe.

L'AFD doit s'adapter aux situations de faiblesse des maîtrises d'ouvrage. Or, lorsque nous prévoyons qu'une assistance technique renforce la maîtrise d'ouvrage, si cette dernière est faible, l'assistance technique ne pourra pas faire grand chose ; c'est en ce sens que l'AFD doit se donner les possibilités de réaliser un suivi rapproché, d'identifier les difficultés et de redimensionner les projets en cours de route. Il faut pouvoir être plus pragmatique, plus présent et voir d'où viennent les difficultés.

L'AFD a besoin d'un acteur tiers, neutre, qui la renseigne et fasse des propositions. Mais compte tenu des opérateurs existants, ce n'est pas facile parce que ceux qui pourraient remplir cette fonction ne sont pas nombreux sur le marché ».

Le télescopage de stratégies institutionnelles insuffisamment pensées sur un projet pilote non encore consolidé a ainsi eu des effets catastrophiques, expliquant pour une bonne part l'effondrement des acquis. Pour autant, tout n'était pas parfait dans le projet, tel qu'il était en 1998.

Dans les deux sections suivantes, il s'agit cette fois de tenter de dresser un bilan, le plus objectif possible, des acquis et des limites sectoriels de ce projet, tel qu'il a été mis en œuvre jusqu'à mi 1998, au regard d'un objectif général d'appui au développement que peut fournir une ONG comme le Gret, celui de la participation à la construction d'un service durable d'électrification rurale.

---

## Des réussites

---

- **Raisonner en terme de mise en place d'un service**

Le projet Alizés Électrique n'a pas consisté en un projet d'électrification mais en la tentative de mise en place d'un service d'électrification. En ce sens, le projet a traité autant des questions techniques que socioéconomiques, autant de gestion que d'insertion institutionnelle. Le Gret a cherché à associer une offre à une demande, sans nécessairement que les deux ne soient régulés que par le marché, mais sans omettre de nier toutefois celui-ci.

Ainsi, le projet a été fondé sur quelques principes propres à tous services, à savoir :

### L'existence d'une demande solvable

Si le projet avait une approche par l'offre, principalement en termes d'innovation technique à introduire en milieu rural, cette offre a d'abord cherché à valider l'existence d'une demande et qui plus est d'une demande solvable. D'où l'étude de marché comme premier jalon du projet. Cette étude de marché, le choix de cet intitulé (étude de marché plutôt qu'étude socioéconomique) et sa primauté dans l'ordre des actions, ne sont pas anodins. Le Gret cherchait à introduire un service, un service essentiellement non subventionné et il fallait donc préalablement valider l'existence d'une demande solvable. Ainsi, l'offre d'électrification ne s'est pas faite sur la seule estimation des « besoins » : ce sont l'évaluation des usages électriques d'une part, la volonté de payer d'autre part qui ont structuré l'étude de marché. Ses conclusions ont nourri les propositions d'offres de services dans une recherche d'adéquation de l'offre à la demande.

Pour trois des quatre projets, les analyses socioéconomiques conduites avant le montage des actions restent rudimentaires ou ne sont plus articulées par la suite au suivi. Seule l'action du Gret s'appuie en définitive sur des investigations approfondies. Celles-ci, contenues notamment dans le document " étude de marché ", sont venues alimenter une réflexion technico-économique sur le choix de la technique et l'opportunité d'appuyer l'électrification décentralisée. Cette particularité est à mettre en relation avec l'envergure de l'action envisagée. Bien que, comme dans les trois autres cas, l'aide se matérialise à l'échelon d'un village, elle s'inscrit dès le départ dans un programme régional d'électrification décentralisée.

Source : Extraits de : *Évaluation d'opérations d'électrification rurale décentralisée menées par des ONG, UMR Regards CNRS-IRD, novembre 1999, p. 17.*

Par ailleurs, la demande n'a pas seulement été validée par ces enquêtes. Elle a été en quelque sorte « authentifiée » par les contributions effectives des villages concernés.

### Une relation de fournisseur à client

Puisque l'objectif était la mise en place d'un service, la relation entre le projet (au moins dans un premier temps) et les villages devait se conformer à une relation de fournisseur à client et de fournisseur soucieux que ses clients paient le service pour assurer son équilibre économique.

Tant que le projet durait, le taux de recouvrement avoisinait les 100 %. De plus, pour la plupart des villages, il n'était pas nécessaire d'aller à leur rencontre pour récupérer l'argent, nombre de responsables du comité de gestion ou les gérants venant d'eux-mêmes régler les abonnements mensuels. Ainsi, pour reprendre une expression employée par l'AFD elle-même, « ce n'est pas le vent qui fait tourner les éoliennes, mais la confiance » ; la relation de confiance entre le projet-fournisseur et les clients-villages a été réelle, jusqu'à la fin du projet. Si l'on peut discuter du bien fondé d'un service public construit selon une approche commerciale et des éventuelles ambiguïtés d'un « usager-client », il n'en reste pas moins que cette option prise, il est nécessaire qu'elle fonctionne selon les principes qui la fondent.

### Une gamme de solutions techniques, adaptées à la région et à la diversité des villages

Au début du projet, un des enjeux était de démontrer que l'énergie éolienne peut permettre d'approvisionner les populations rurales en électricité. Le système de charge batterie en découle. Il est très vite opérationnel. Il a l'avantage de « relier » l'usager au système technique villageois centralisé du poste de charge et de l'aérogénérateur, de créer du lien entre l'individu et le collectif qui, *a priori*, n'existe pas dans un système hors réseau. Le second avantage de la charge batterie réside dans le fait qu'elle permet de délivrer de toutes petites quantités d'énergie et d'être par conséquent accessible au plus grand nombre.

**Les avantages de la charge de batteries, Bernard Gay.**

« La charge de batteries a cela d'intéressant qu'elle permet de donner de toutes petites quantités d'énergie. Le réseau offre aussi une solution : il est possible de souscrire à un abonnement pour une lampe (avec un système de fusibles). Cependant, le réseau représente un gros investissement au niveau villageois. Le réseau, c'est l'avenir, il permet de desservir tout le monde, de passer des puissances, etc. Seulement, c'est un investissement et c'est plus cher. »

Assez vite, le projet a su reconnaître certaines limites de la technologie éolienne. Il avait d'ailleurs dès le départ prévu que dans les villages les plus denses, comme Tighent, la solution du réseau devait être adoptée. En outre, dès 1997, il diversifie les sources en installant des panneaux solaires. Dans son ensemble, le projet a permis de tester plusieurs dispositifs techniques de production d'électricité et de stabiliser quelques-unes de ces innovations<sup>53</sup>.

**L'intérêt des dispositifs hybrides de production d'énergie, Bernard Gay.**

« L'intérêt de l'éolienne est le suivant : c'est une machine qui peut être fabriquée localement. Cela a été très intéressant lorsque nous avons réalisé un montage avec une éolienne et un groupe électrogène alimentant un réseau à Tighent. L'éolien est irrégulier (en Mauritanie le vent n'est pas si important, nous avons parfois pu observer des situations dans lesquelles l'éolien n'était pas aussi intéressant) ; couplé à un moteur, il est extrêmement complémentaire. Donc, l'éolien, tout seul, comme pourvoyeur d'électricité n'était pas intéressant dans les conditions de la Mauritanie, en revanche, comme énergie complémentaire, cela était tout à fait adapté. Le projet, dans son évolution, allait donc largement amener l'éolien vers de l'énergie mixte et évoluer vers l'utilisation croissante de la ressource photovoltaïque ».

o **Une démarche évolutive**

Cette volonté de mettre en place un service durable se traduit par une démarche évolutive et un souci de « feed-back ». Les suivis et l'étude de satisfaction de 1996 d'Aurélié Corbin ont, très tôt, permis de valider la satisfaction des clients et de donner des indications pour l'amélioration.

Ainsi, le Gret a conçu des offres de services en intégrant deux paramètres importants en termes d'évolutivité :

- ▷ l'espace, les offres proposées pouvaient différer d'un village à l'autre, d'un quartier à l'autre (cas de Tighent) ;
- ▷ et le temps, le projet avait pris en compte la possibilité que les ménages modifient leur consommation avec le temps.

Installations non figées, possibilité pour les ménages de voir évoluer l'offre de services en fonction des besoins, recherche de services diversifiés selon une segmentation des usagers : le Gret a réussi à dépasser le choix technique initial pour répondre, autant que faire se peut, à la demande.

---

<sup>53</sup> Se reporter aux dispositifs techniques de référence présentés dans la première partie.

## Un projet d'électrification rurale en Mauritanie (1995-2000)

Système de distribution	Taille des villages		
	8 familles	50 familles	100 familles
Individuel (les kits individuels sont destinés aux gros consommateurs)		↑	↑
Charge batterie (habitat peu densifié)		↓	↑
Mini réseau (habitat densifié)		↓	

Configurations expérimentées dans la phase pilote : 

Évolution possible dans le temps : 

### Une gamme évolutive de systèmes de distribution (Luc Arnaud, rapport d'activités 1997).

« Le tableau précédent montre que les installations ne sont pas figées, elles doivent pouvoir évoluer dans le temps et en fonction des besoins de chaque abonné, du nombre d'abonnés et de la répartition géographique des abonnés dans l'espace (...). Il est prévu qu'avec le temps certains villages pourront évoluer d'une station de charge batterie vers un mini-réseau, s'il y a une densification du nombre d'abonnés. Certains abonnés pourront vouloir répondre à des besoins individuels importants par l'acquisition d'un kit photovoltaïque individuel. Certains abonnés, trop loin pour bénéficier du réseau du village, pourront bénéficier soit d'un kit énergie soit d'une installation individuelle ».

#### o Une structure locale de gestion

Fort de son expérience antérieure, Alizés Pompage, le Gret a mis au tout premier plan la nécessité de disposer d'une gestion locale du service à travers l'organisation villageoise et l'appropriation du service par les populations. Ce qui apparaît aujourd'hui comme un élément incontournable était à l'époque une véritable innovation.

Avoir promu la création d'un comité villageois comme organe de gestion locale du service, en lien avec le projet (qui serait ensuite relayé par l'institution publique compétente), et la présence d'un gérant responsable de la gestion et de l'entretien du service au quotidien, a permis de poser des garanties à la viabilité non seulement sociale mais aussi technique et commerciale du service en cours de construction.

Le Gret a tenté de mettre à la disposition des gérants des outils de gestion adéquats et a conçu des formations visant le renforcement de leurs compétences. Certes, d'un village à l'autre, les modes de gestion n'étaient pas encore uniformisés ni la répartition des responsabilités entre gérant et comité bien stabilisée, mais un minimum de règles communes étaient respectées.

### Le système de gestion villageoise, acquis et limites, Bernard Gay.

« Un point fort d'Alizés Électrique réside dans le système de gestion villageoise mise en place : les comités de gestion étaient l'entité politique, le maître d'ouvrage, celui qui décide. Le gérant était l'opérationnel, le gestionnaire, celui qui est payé pour assurer le bon fonctionnement du système. Ce fut un bon système puisque les résultats ont été positifs et que les gérants étaient, en général, de bons gestionnaires, qu'ils étaient motivés et qu'ils remplissaient leurs cahiers des charges. Mais du coup, lorsque le gérant était soit absent, soit incompétent, le système ne fonctionnait plus.

*In fine*, le rôle politique d'un comité de village est essentiel : il y a des décisions à prendre concernant le système, les tarifs, la zone d'action (qui a le droit au service), etc. En outre, l'argent doit être gardé et contrôlé ; il peut aussi y avoir des négociations de nature plus politique à mener. Dans le schéma tel que conçu dans le cadre de ce projet, cette instance politique existait. Dans la pratique, elle a peu fonctionné. Dans certains cas, elle a été effective puisque des membres de ces comités se sont rendus à Nouakchott à partir du moment où des problèmes de pièces et de fournitures se sont posés. Nous aurions, malgré tout, pu mettre en place un système un peu plus structuré pour ces deux instances complémentaires qu'étaient le comité de gestion et la gérance ».

De plus, ces comités n'étaient pas isolés, censés remplir seuls leurs rôles : ils s'intégraient dans une filière de maintenance.

○ **Une volonté de construire une filière de maintenance**

L'expérience antérieure avait montré que des comités ne pouvaient fonctionner seuls, et en particulier assurer la maintenance. Il fallait travailler à une véritable filière, en organisant la mise en place d'entreprises capables d'assurer la maintenance et des rapports contractuels avec les comités. Dans le cas d'Alizés Trarza, Nassim, mutuelle de gestion de points d'eau, avait joué ce rôle d'interface. Dès le départ, l'implication des entreprises réalisant l'installation des éoliennes était prévue. Des contrats de maintenance ont été mis en place, le projet jouant un rôle d'intermédiaire avec les entreprises. En effet, faute de référentiels sur les coûts et les pannes, il était difficile pour les comités comme pour les entreprises de s'engager directement dans un rapport contractuel.

Cette étape n'est pas allée au bout, comme on le verra.

○ **Une couverture des coûts quasi-totale**

Dans cette même optique de construire un service durable, les tarifs proposés au village ont été raisonnés « hors projet » ou presque, pour ne pas introduire de biais lié à la présence du projet. Ainsi, le tarif a été déterminé en incluant :

- tous les équipements avec des durées d'amortissement réalistes ;
- le coût de la gérance locale ;
- le coût estimatif de la maintenance (sur la base des contrats réellement signés) ;
- la part de subvention du « droit d'accès » des clients individuels<sup>54</sup> ;
- une estimation des coûts de gestion d'une future structure d'électrification.

Introduire ces paramètres dans la définition des tarifs permettait de préfigurer une logique de service marchand équilibré en rythme de croisière, évacuant en majeure partie les distorsions inhérentes à l'existence d'un projet subventionné.

• **Une avancée juridico-institutionnelle**

En Mauritanie, il n'existait qu'une seule possibilité de création de Coopérative : celle qui œuvrait dans le domaine « agro-sylvo-pastorale » ; pour toute autre activité, il était seulement possible de créer une « pré-coopérative », espèce de *no man's land* juridique, qui nécessitait un parcours du combattant pour obtenir un agrément de coopérative. Le blocage institutionnel, auquel a été

---

<sup>54</sup> Le « droit d'accès » payé par les clients était censé correspondre à leur équipement individuel (néon, réglette, fil). Ce tarif était en fait subventionné pour éviter de créer des barrières d'accès, le différentiel étant réintégré dans le prix de la charge de batterie.

confronté la création de Nassim et l'anticipation de ce même blocage sur l'électrification, a convaincu les directions de l'Hydraulique et de l'Énergie de faire voter un projet de loi autorisant la création de coopérative « eau et énergie ». Ainsi, il est tout à fait légal depuis cette date pour des personnes de se créer en coopérative reconnue par l'État pour gérer des points d'eau et d'électricité.

- **L'éclairage pour le plus grand nombre**

Il est souvent convenu que l'électrification ne peut pas toucher, en tous cas dans un premier temps, les ménages les plus défavorisés, qui plus est en milieu rural. L'atteinte d'un taux d'électrification pour 25 % à 30 % de la population pouvait paraître à l'époque d'Alizés Électrique comme un taux acceptable d'investissement, pris entre la double contrainte du seuil quantitatif minimum et de la demande solvable. Or, l'objectif du projet était de garantir la possibilité pour les ménages, y compris les plus démunis, de pouvoir être alimentés en électricité sans que l'équilibre économique général en pâtisse.

**Toucher 80 % des ménages, Bernard Gay.**

« Toucher 80 % des ménages, cela est rare et peu de projets permettent d'atteindre ce résultat.

En outre, dans un contexte d'électrification décentralisée, c'est-à-dire sans réseau, de tels projets sont peu courants. Alizés a été orienté vers l'utilisation d'éoliennes, ce qui était discutable et qui a également posé un certain nombre de problèmes. Le gros avantage que présentaient les éoliennes était le suivant : le système de recharge de batteries permettait l'accès au plus grand nombre. C'est ce qui s'est réellement produit : une très large partie de la population a été connectée. Si nous n'avions diffusé que des panneaux solaires, nous n'aurions peut-être pu toucher que 15, 20 ou 30 % de la population, au mieux. Dans le cas des éoliennes, c'est 80 % de la population qui a pu être concernée parce que le système de batterie permettait de délivrer de toutes petites quantités d'énergie : avec une charge, un ménage pouvait avoir de l'électricité pendant un mois. Alizés Électrique avait véritablement trouvé un moyen de desservir le plus grand nombre ».

Plusieurs éléments ont concouru à la réalisation effective de cet objectif :

- ▷ *Le choix des investissements* : À la différence des panneaux solaires, le système éolien engendre des économies d'échelle sur le territoire villageois ; pour 40, 50 ou 60 usagers, les coûts d'amortissement de l'éolienne et du chargeur de batterie sont fixes, de sorte que leur coût unitaire baisse en fonction du nombre d'usagers. Dans ce dispositif, seule la batterie a un coût variable, croissant selon le nombre d'usagers. Le dispositif technique induisait lui-même la recherche du plus grand nombre d'usagers dans chaque village, le coût du service par usagers diminuant selon leur nombre.
- ▷ *Une tarification adaptée* : l'utilisation d'une bougie par jour et par ménage ressortait dans l'étude de marché comme la consommation minimum des ménages les plus démunis. Le coût d'une seule bougie par jour correspondait pour ces familles à 400 UM par mois (2,5 € de l'époque). Ainsi, le projet a cherché à coller à cette substitution maximale de sorte que pour un service supérieur (une lampe contre une bougie) le coût soit identique pour les ménages les plus démunis. En conséquence, le projet n'a pas adopté le principe du coût marginal qui aurait voulu que la famille prenant une lampe et une prise en plus ne paie que le coût marginal de cet investissement surnuméraire. À l'inverse, les ménages souhaitant une prise pour la télévision ou une deuxième lampe (parce qu'ils avaient deux pièces) payaient le coût moyen, de sorte que le service minimum (une lampe) soit pris en charge par l'équipement marginal des familles plus aisées. Autrement exprimé, le ménage avec deux lampes et une prise payait  $3 \times 400 = 1.200$

UM, et le ménage avec une seule lampe 1 x 400 UM. De la sorte, il était possible de proposer un service de base facilitant l'accès des ménages les plus démunis, ne consommant auparavant qu'une bougie par jour, la majeure partie des coûts d'amortissement étant répercutée sur les gros consommateurs.

**La péréquation tarifaire au bénéfice des plus pauvres, Bernard Gay.**

« Le système des parts, basé sur le système traditionnel du partage du mouton, permet d'équilibrer entre les riches et les pauvres : les usagers paient chacun en fonction de leur niveau d'installation. Il y avait donc une certaine péréquation - liée à la mise en place volontaire d'un mécanisme de subvention dégressive par le Gret - par laquelle les riches payaient plus cher que les pauvres (si on pose l'hypothèse que plus les gens étaient riches plus ils souscrivaient à une installation importante). L'intérêt de cette péréquation a résidé dans le fait que ce mécanisme a permis de fournir un service à des gens qui n'auraient pas eu sans cela les moyens financiers d'y accéder ».

- ▷ *Une consommation selon l'usage* : Dans le cas d'un panneau solaire, le ménage électrifié, quelle que soit sa consommation, remboursera le crédit lui ayant permis de s'équiper ou le service équivalent à cet équipement installé. Dans le cadre d'Alizés Électrique, le paiement s'échelonnait selon l'usage, c'est-à-dire selon le nombre de charges de batterie effectuées dans le mois ; ainsi, le système de charges de batterie permet de moduler sa consommation (le nombre de charges dans le mois) selon ses besoins ou ses moyens. Les ménages dans les villages payaient une redevance mensuelle garantissant deux charges par mois. Au-delà, c'est-à-dire pour les gros consommateurs, les charges surnuméraires étaient payables en sus. Ainsi, même si le paiement ne se faisait pas au compteur selon un nombre de kilowatts consommés, le système de recharge de batterie induisait implicitement une consommation selon les besoins, répercutant sur les ménages gros consommateurs une plus forte partie des coûts.

L'apport initial que doivent verser les usagers est modeste en raison de l'objectif poursuivi par le projet d'un droit d'entrée le plus faible possible<sup>55</sup>. Ainsi, 62 % des familles souscrivent à une seule lampe. L'enquête d'Aurélié Corbin montre, à la fin de l'année 1996, que ce droit d'entrée n'a pas constitué une barrière à l'intégration des familles villageoises au projet. C'est plus un effet de seuil qui a joué, limitant les possibilités des familles de souscrire à une offre de services d'un niveau de qualité supérieure (par exemple, passer de l'offre « une lampe » à celle de « une lampe et une prise télé »)<sup>56</sup>.

Ces choix tarifaires impliquaient une tarification *ad hoc*, différente dans chaque village en fonction des coûts réels. Dans une perspective de construction d'un service public, il y avait donc inégalité devant le « service » à l'échelle régionale ou nationale<sup>57</sup>. En prévision de la phase de diffusion, une réflexion avait été menée sur une harmonisation des tarifs, introduisant un principe de péréquation entre villages.

C'est d'ailleurs en ce sens qu'une révision tarifaire avait été étudiée en partenariat avec l'Ader.

<sup>55</sup> La subvention appliquée au droit d'entrée est possible et alimentée par le paiement mensuel d'une location des ménages aux villages et des villages au projet.

<sup>56</sup> Du fait notamment du système de subventions dégressives en fonction du niveau de service. Voir le chapitre ultérieur sur les évolutions possibles du service telles qu'elles ont été conçues par le projet.

<sup>57</sup> Cette question de l'unicité tarifaire ou de la « vérité des coûts » est un des débats actuels sur les services décentralisés.

**La modification du système tarifaire, Luc Arnaud.**

« Nos propositions relatives à la création de l'Ader comprenaient une modification du système tarifaire : nous avons défini un tarif fixe, un tarif unique par type d'offre de services, indépendamment du village. La nouvelle échelle tarifaire était plus resserrée et permettait aux usagers de passer plus facilement d'un niveau d'offre à un autre. Quels que soient le village et le type d'électrification, il y avait une péréquation : si un usager disposait d'une lampe alimentée par un réseau ou par un système de charge batteries, le prix était le même. Cette proposition est demeurée à l'état de projet ; cependant, nous n'avons pas arrêté de réfléchir aux différents paramètres du projet, jusqu'au dernier moment ».

---

## Les échecs ou limites du projet

---

- **L'échec du transfert de technologie**

Autant les éoliennes de pompages sont une technologie maîtrisée localement, autant les aérogénérateurs impliquaient des savoir-faire plus complexes. Un des objectifs du Gret était de former des opérateurs privés locaux à l'installation et la maintenance des équipements de production énergétique éolienne, par la mise en œuvre d'un transfert de technologie avec la participation d'une entreprise du Nord. Un groupe a été créé : Afrivent, qui devait assurer la construction des aérogénérateurs, en couplant savoir-faire mauritanien et européen.

L'hypothèse d'un transfert de technologie n'a pas fonctionné. Cette association s'est construite par pur effet d'aubaine, car elle était une condition d'accès au marché, aussi bien pour l'entreprise européenne, qui fondamentalement n'avait aucune volonté de transférer réellement son savoir-faire, que pour les entreprises mauritaniennes.

**Un transfert de technologie difficile, Bernard Gay.**

« Au départ, nous avons eu l'idée d'organiser un transfert de technologie. Ceci n'a finalement pas été faisable dans la mesure où LMW, le fournisseur européen du matériel, n'a pas joué le jeu du transfert, il a plutôt cherché son intérêt, c'était un peu de la gestion « à la petite semaine ». Sur place, il y avait deux fournisseurs, Deyloul et BTI, qui se renvoyaient les responsabilités et sont entrés en conflit. Le système n'a pas fonctionné. Ensuite, Deyloul a fait faillite, ou en tous cas, faillite dans le contenu, puisqu'il n'a pas fourni de bonnes prestations. Les opérateurs n'étaient pas bons (surtout Deyloul et LMW) et nous avons mal maîtrisé ce sujet. La difficulté est la suivante : mettre en avant des entreprises privées dans un pays où rares sont les opérateurs compétents.

De fait, le groupe Afrivent n'a jamais été que la somme ou plutôt la division des entreprises qui le composaient. Pas de réelle volonté de transfert de technologie, pas de réelle association entre les entreprises mauritaniennes. Luc Arnaud souligne que le secteur éolien est à cet égard très différent de celui du solaire : « Un des problèmes de l'éolien par rapport au photovoltaïque, c'est que pour ce dernier on a des grands groupes, tandis que pour le premier on n'a que des petites entreprises avec quelques personnes, fragiles financièrement et techniquement et peu de capacités d'innovation, d'adaptation à la demande et au contexte. C'est quelque chose dont nous ne nous étions pas rendus compte au départ ».

- **Un dispositif de maintenance peu opérationnel**

Cet échec n'a pas empêché la mise en place des aérogénérateurs, mais a handicapé la maintenance, car les entreprises locales ne disposaient pas de tous les savoir-faire nécessaires pour la partie électronique. En cas de panne, chacune des entreprises se renvoyait la balle, évoquant la nature de la panne (mécanique ou électrique) qui ne relevait pas de ses compétences, obligeant l'équipe du projet à intervenir en permanence. De plus, les innovations technologiques introduites ont engendré de nombreux réglages techniques, des corrections sur les éléments électriques, de sorte que la maintenance assurée auprès des villages était réalisée sur une technologie encore peu éprouvée.

Le contrat signé par le Gret avec le groupe Afrivent n'a en fait pas suffi à garantir la maintenance des équipements. On sait en effet qu'en matière d'exploitation, d'entretien et de maintenance d'un service, l'existence d'un contrat de prestations ne suffit pas, à lui seul, à garantir le bon fonctionnement de ce service. Il aura beau être bien ficelé, détaillé, il ne peut se substituer à la dimension d'apprentissage et de régulation du jeu des acteurs, des parties prenantes<sup>58</sup>.

Plus largement, autant le souci de la maintenance était présent dès le départ, autant il faut reconnaître que la maintenance n'a jamais véritablement été stabilisée. Si les installations fonctionnaient toutes en 1998, c'était d'abord parce que le projet lui-même garantissait ce fonctionnement, sur ses moyens propres, avec ses ressources propres. Au jour le jour, l'intervention du Gret auprès des entreprises était nécessaire. De ce fait, au moment où le projet d'électrification rurale est passé sous la responsabilité d'un organe national, les problèmes posés par la maintenance - une des clés de la durabilité du service - étaient loin d'être résolus, et se sont même aggravés.

On peut imputer cela en partie à la jeunesse de l'expérience (à peine 3 ans à cette date), aux besoins de calages technologiques liés à l'innovation. On peut raisonnablement penser que, avec plus de temps, un matériel plus adapté, des apprentissages auraient eu lieu, un référentiel de coût aurait pu être défini. Cependant, il faut souligner quelques fragilités, aggravées par le transfert mal préparé des responsabilités du projet à la Celed.

Un montage contractuel mal calé

Le projet garantissait aux villages la maintenance des équipements et le faisait d'autant mieux que les villages payaient cette maintenance dans le coût du service mensuellement versé par le village au projet. Du coup, la dimension contractuelle était plus forte entre le projet et chaque village, qu'entre les villages et les prestataires de maintenance. Or, la maintenance repose aussi sur des engagements contractuels forts et cette dimension a été occultée. Dans le cas du premier projet hydraulique de pompage d'eau Alizés, la maintenance des équipements avait été laissée à l'appréciation des seuls villages, libres ou non d'adhérer au contrat de maintenance de l'entreprise Deyloul. Le Gret était en retrait de cette négociation et a pu en apprécier les avantages et limites comme observateur. La relation contractuelle entre Deyloul et chaque village avait montré la faiblesse de pouvoir de pression et de négociation des villages individuellement vis-à-vis de l'entreprise, et cette réflexion avait abouti sur la création de Nassim comme structure fédératrice, au fort pouvoir de négociation (car syndiquant un maximum de villages-clients) afin de rééquilibrer

---

<sup>58</sup> Coing Henri, 1998, « Contrat et régulation », in Coing Henri et al., *Analyse comparative des performances de divers systèmes de gestion déléguée des points d'eau collectifs*. Vol. 1 : Recueil des notes thématiques, Paris, BURGÉAP/ALFA, 18 p. Lorrain Dominique (dir.), 1999, *Retour d'expériences (6 cas de gestion déléguée à l'étranger)*, Paris, Ministère de l'Équipement, 94 p. (Rapport de recherche).

le jeu contractuel<sup>59</sup>. Dans le cas d'Alizés Électrique, le Gret a été beaucoup plus présent dès le début et s'est interposé entre les villages et les entreprises, de sorte qu'il a fini par assumer à lui seul les engagements contractuels pour le compte des entreprises. L'obsession de la preuve que l'innovation technologique était valable pour les villages du Trarza a sans doute induit cette mobilisation du projet pour garantir la maintenance, et ce d'autant que les entreprises, rassemblées dans un groupement de circonstance, se rejetaient mutuellement la responsabilité de possibles défaillances.

Bien évidemment, un contrat direct et négocié entre le client et le prestataire n'aurait pas suffi à assurer le bon fonctionnement de la maintenance, mais son absence rendait plus difficile la relation forte entre les entreprises et les villages. Lors du passage à la Celed, cela s'est révélé catastrophique, l'intermédiation de la Celed ne garantissant pas que les sommes versées par les villages pour la maintenance allaient réellement au prestataire.

#### Un intérêt économique peu validé pour les entreprises

Assurer la maintenance d'installations dispersées est très coûteux. De fait, les contrats de maintenance ne représentent qu'une faible part du chiffre d'affaires des entreprises installatrices. C'était déjà le cas pour Deyloul, entreprise assurant la maintenance des éoliennes mécaniques de pompage : son intérêt pour la maintenance relevait plus de l'engagement envers les villages que d'un intérêt économique objectif. L'analyse de ses coûts de revient et la part des contrats de maintenance dans son chiffre d'affaires a permis de le vérifier : la maintenance était coûteuse à l'entreprise et marginale à son activité. Ainsi, une filière performante et durable de maintenance ne peut sans doute fonctionner soit qu'à une échelle très décentralisée, mais cela nécessite des compétences fortes au sein des villages ou de regroupements de villages, soit de manière centralisée mais pour un parc d'éoliennes très important et surtout dense. Aucune de ces conditions n'était remplie à court terme, ce qui induisait une fragilité structurelle de la maintenance, avant une phase de diffusion large.

#### L'impact du passage de relais à la Celed

Conscient de cette ambiguïté, le Gret avait bien pensé à Nassim, coopérative des comités villageois de la région du Trarza en charge de la gestion du service d'eau potable, pour reprendre et assurer la maintenance, ou la coordination de la relation contractuelle avec les entreprises. Nassim assurait de façon satisfaisante la coordination de la maintenance des équipements dans le secteur de l'hydraulique rurale (projet Alizés Pompage), elle pouvait diversifier ses activités et ainsi accroître sa légitimité. Compte tenu des impératifs liés au système d'aide - parmi lesquels figurait la nécessité de créer une structure de pilotage à l'échelle nationale, de laquelle relevait ce type de choix - Nassim n'a finalement pas été mobilisée pour remplir cette fonction dans le secteur électrique.

L'échec du dispositif de maintenance a été précipité par les difficultés institutionnelles qui ont marqué le projet. Si le prix du service payé par les usagers intégrait des provisions pour la maintenance des équipements dès le départ, cela ne garantissait en rien que cette somme d'argent, une fois reversée à la Celed puis à l'Ader, suite au retrait du Gret, soit bien destinée à financer cette activité. L'expérience a montré que cet argent, souvent, avait été détourné. La question de la maintenance en amène une autre : celle de la nature de l'acteur qui en est le garant.

*Ces constats posent des défis sérieux pour des projets d'électrification décentralisée : il faut au maximum se situer dans une perspective de pérennisation, et donc commencer au plus tôt la*

<sup>59</sup> Sur Nassim, cf. Carlier R., 1999, Nassim, rêvée, Nassim réelle : confrontations de représentations autour d'une mutuelle de maintenance d'éoliennes en Mauritanie, Coopérer aujourd'hui n° 6, 29 p.

*mise en place de relations contractuelles avec une somme d'acteurs, dans la perspective d'un dispositif institutionnel cohérent et fonctionnel. Mais en même temps, le fait même d'être en phase expérimentale fait que les conditions de possibilité de tels mécanismes ne sont pas réunies, en termes d'existence d'acteurs compétents, de référentiel permettant de caler des relations contractuelles, de masse critique justifiant la mobilisation d'acteurs nouveaux. Sans pour autant retomber dans le piège d'une logique projet impossible à pérenniser, il faut donc être en capacité de pallier en partie ces manques, et de faire fonctionner le dispositif en assumant les coûts supplémentaires liés au calage des référentiels, les coûts de formation des prestataires et compétences, les difficultés d'équilibre économique tant que la masse critique n'est pas atteinte.*

Concernant la question du recours à des entreprises privées et du développement de compétences externes, cet enjeu aurait dû être plus clairement identifié comme un axe de travail à part entière, avec ses moyens humains et financiers.

D'un point de vue institutionnel, mettre dès le départ - ou assez vite - un principe de concurrence entre les entreprises assurant l'installation aurait pu permettre de réguler plus facilement la qualité de leurs prestations et leur engagement dans une logique d'apprentissage.

**Trouver des opérateurs et les former, Bernard Gay.**

« Nous aurions dû mieux nous adapter aux conditions locales. Pourquoi ne pas avoir eu deux entreprises sur la même machine ? C'est une erreur. Ouvrir la maintenance à la concurrence aurait pu être une solution. Ceci dit, il était quand même difficile de trouver de bons opérateurs.

Un tel projet aurait dû permettre d'accompagner des opérateurs sur une durée plus longue : en les formant, en les mettant en concurrence, en négociant avec eux, éventuellement en relançant un appel d'offres à un certain moment... Le projet avait en tous les cas un rôle de formation, de suivi et de construction du secteur. Nous avons essayé de lui donner cette dimension, cependant, sur ce point aussi, nous n'avons pas eu assez de temps : il est impossible de mettre en place une équipe de réparations sur de nouvelles machines en deux ans seulement.

La difficulté a été d'autant plus grande que nous ne sommes pas arrivés à entrer dans un système de paiement régulier des interventions, dans un système de concurrence et dans un système de long terme ».

• **L'absence d'intermédiation financière**

Le projet Alizés Électrique avait initialement très fortement intégré cette dimension financière. La toute première expérience d'électrification éolienne, avant même le projet Alizés Électrique, l'avait été à l'initiative d'un village, M'Ballal, pour lequel le Gret avait appuyé sa mise en relation avec IDM, une institution de crédit mauritanienne, qui avait en partie financé l'investissement. Dans le cadre d'Alizés Électrique, un diagnostic du marché financier avait été réalisé, conclu par un atelier avec les banques de la place. Les actes de cet atelier mettaient en évidence que la durée de crédit nécessaire au financement des investissements, la localisation en milieu rural des bénéficiaires et la faiblesse des garanties, ne permettaient pas au système bancaire de jouer son rôle d'investisseur dans ce domaine. Ainsi donc, le projet se retrouvait seul à jouer le rôle d'intermédiaire financier, gérant un fonds d'investissements à destination des villages. Il est à souligner que la phase d'institutionnalisation et la création de l'Ader ne résolvaient pas plus cette question et l'AFD n'a

jamais considéré comme une condition préalable à une diffusion de l'électrification rurale, l'existence d'un système bancaire, relais du financement des investissements<sup>60</sup>.

---

## Entre État et marché : la question institutionnelle

---

La question liée à l'insertion institutionnelle de l'initiative n'a jamais été mise de côté par le Gret. Les institutions n'ont pas été absentes du projet, loin de là. Des entreprises locales ont été les prestataires des investissements d'électrification, puis de la maintenance ; les villages se sont organisés ou ont été incités à le faire sous forme de comités de gestion, devenus des coopératives. Des gérants étaient identifiés et formés dans chaque village. Dans le même temps, à partir d'un autre projet, une Union de Coopératives, Nassim, se constituait, fédérant les coopératives Eau de chaque village et aurait pu fédérer aussi les coopératives Énergie. L'État enfin assurait la maîtrise d'ouvrage du projet, à travers une tutelle et le comité de pilotage. Bien plus, l'insertion au cadre politique national de l'ERD avait été pensée, comme l'évaluation de l'UMR Regards l'a souligné plus tard.

En revanche, le Gret a pensé en deux temps : d'une part le projet, d'autre part l'institutionnalisation du projet, dans la perspective d'une montée en puissance de manière plus graduelle que ce qui a eu lieu. De ce fait, il n'existait pas vraiment de vision institutionnelle générale, en ce sens qu'il n'y avait pas d'horizon *a priori* de l'électrification rurale : à quoi pourrait ressembler concrètement le dispositif en phase de diffusion ? Pour les mêmes raisons, la question de l'ancrage dans le dispositif public était encore peu travaillée à ce stade, le soutien du Directeur de l'Énergie et un dialogue étroit avec lui semblant suffisants à l'équipe, à ce stade expérimental.

Enfin, le projet assumait toutes les fonctions que le manque d'acteurs ou leur méconnaissance empêchait de réellement confier à d'autres.

- **Une vision institutionnelle focalisée essentiellement sur la fonctionnalité technico-économique, un horizon institutionnel trop vague**

### *D'abord construire une filière viable*

Du fait de son expérience antérieure, le Gret avait dès le départ la claire conscience qu'un service durable reposait d'une part sur une viabilité économique, et d'autre part sur une somme d'acteurs, assumant leurs responsabilités, et ayant entre eux des relations contractuelles : en particulier des comités de gestion, des entreprises de services en amont et en aval. La réflexion institutionnelle s'est centrée sur les relations usagers/comités, comités/projet, comités/entreprises (avec les limites que l'on a vues sur la maintenance). Un travail sur le cadre juridique des coopératives avait été fait, aboutissant à un nouveau statut.

Tout en se confrontant aux difficultés de mobilisation des entreprises, le Gret avait conscience qu'une relation contractuelle entre un comité et l'entreprise de maintenance était trop déséquilibrée et pensait, comme pour l'eau, mobiliser progressivement un acteur fédératif pour assurer l'interface avec les entreprises de maintenance. Nassim, coopérative mise en place dans le cadre des projets de pompage éolien sur la zone, était comme on l'a vu un acteur potentiel.

---

<sup>60</sup> Sur les questions de financement de l'extension de l'électrification décentralisée, voir Massé R., 2004, Financer le développement de l'électrification rurale, Coll. Etudes et Travaux, série électronique, Editions du Gret (téléchargeable sur le site du Gret).

**Un acteur intermédiaire régional ? Luc Arnaud.**

« Nassim était un produit du projet Alizés Pompage : il s'agissait d'essayer de réfléchir à la mise en place de la maintenance. On avait vu qu'avec les entreprises, il y avait eu des problèmes, et qu'avec les puits il fallait les entretenir, mettre de l'argent de côté, et les villages ne pouvaient pas le faire. Un puits s'écroule, plus rien. En reliant cela à la maintenance des éoliennes, il y avait une sorte d'assurance : en payant une somme forfaitaire, les usagers obtenaient une garantie du puits et de l'éolienne. Par la suite, nous nous sommes rendu compte qu'on aurait pu réaliser une économie d'échelle si, parallèlement, Nassim pouvait être intégrée à l'électrification.

Par conséquent, d'un côté nous avons une réflexion autour de l'hydraulique, de l'autre côté nous avons besoin d'une coopérative d'électrification qui gèrerait le service. Nous avons désiré relier les deux. Cependant, Nassim était un peu trop récente. Au niveau régional, Nassim aurait pu constituer un relais idéal à la Celed ».

À ce stade, l'insertion dans un dispositif public ne se posait pas trop : c'était une équipe projet souple, dynamique, réactive qu'il fallait pour expérimenter, mettre en place le dispositif. Les bonnes relations de dialogue avec le Directeur de l'Énergie semblaient suffisantes. Efficace dans une phase de mise en place, ce type de montage risque par contre de rencontrer des limites dès lors qu'il faut étendre l'action, dès que l'on n'est plus dans un petit projet appuyé par une personne, mais dans une politique nationale ou sa préparation. Cela a été un des problèmes de l'institutionnalisation et du passage à la Celed.

*On avance en marchant : le risque de sentiers de dépendance*

Tout en ayant une vision très lâche de l'horizon institutionnel, la démarche a été d'avancer en marchant : on consolide le dispositif local, d'un point de vue technico-économique, tout en mettant en place dès le départ les bases de la maintenance ; puis on travaille à consolider les comités et stabiliser la maintenance, en raisonnant à l'échelle régionale et en introduisant une Nassim, etc. On se serait ensuite posé la question de la stabilisation de l'ensemble dans une politique publique. Les questions sont ainsi traitées au fur et à mesure qu'elles se posent.

Cette démarche a l'avantage du pragmatisme et de la progressivité : on ne s'enferme pas dans un schéma *a priori*, on négocie par étapes l'entrée dans le dispositif de nouveaux acteurs, sur des enjeux concrets de fonctionnalité, et non pas sur des positions de pouvoir *a priori*. Mais une telle démarche porte en elle-même ses limites ou ses risques : celle d'une absence de perspective claire de moyen terme, celle d'être un acteur trop central, celle de s'enfermer dans des sentiers de dépendance, les choix faits à un moment donné, en fonction des enjeux du moment, pouvant se révéler bloquants à une autre échelle.

*Une vision stratégique de moyen terme insuffisante*

De fait, le Gret manquait de vision de moyen terme. Focalisé sur le projet (et les difficultés pour le faire réellement marcher), il n'a pas suffisamment réfléchi sur les perspectives institutionnelles, renvoyant cela à une étape ultérieure : d'abord le projet, ensuite l'institutionnalisation. À quoi pourrait ressembler, dans l'état des réflexions, un dispositif stabilisé d'électrification décentralisée ? Il y avait bien des grandes idées, comme le montre l'encadré, mais elles n'étaient pas vraiment posées, explicitées et discutées.

**Nous avons rêvé de..., Bernard Gay.**

« Nous avons rêvé d'une cellule d'électrification, avec une gestion autonome au niveau national, des plans de développement par régions, un système de péréquation entre les régions (ce système aurait permis de financer une partie des investissements) et un secteur privé qui aurait été chargé des réparations et de la maintenance, comme cela s'était produit dans le secteur de l'eau potable (en principe, dans ce secteur, la maintenance est assurée par des privés mais avec une maîtrise d'ouvrage générale de l'État) ».

Au stade d'avancement du projet en 1997-1998, une telle vision pouvait paraître largement prématurée. De plus, le Gret n'avait pas à cette époque d'expérience de projets d'envergure, ancrés dans une politique publique. Pourtant, s'interroger dès cette étape sur ce que pourrait être le visage de l'électrification rurale en Mauritanie, par exemple à l'échéance 2010, n'aurait pas été faire montre de prétention ni d'esprit démiurgique. Cela n'ôtait en rien le caractère expérimental et aléatoire des premières années ; cela ne nuisait pas aux bifurcations nécessaires en cours de route. Cela aurait permis en revanche pour le Gret d'avoir une vision (évolutive et négociable), et donc des balises pour construire pas à pas le dispositif durant le temps du projet. Cela aurait lui aussi permis d'avoir une vision et des propositions à opposer, des arguments à faire valoir quand la question de la diffusion et de l'institutionnalisation s'est imposée pour des raisons propres aux bailleurs, sans doute trop vite et surtout de façon insuffisamment réfléchie.

Ainsi pour le rôle de l'État et le passage à la Celed. Il était presque évident pour chacun que l'électrification rurale était une affaire d'État. Pour l'AFD, l'implication de l'État comme financeur était une condition *sine qua non* de l'aide française. Pour la mission Butin et Golstein, l'institutionnalisation était nécessaire et celle-ci nécessitait obligatoirement que cette institution fut nationale et étatique. Faute d'une réflexion structurée (et vu sa dépendance au bailleur), le Gret n'avait que peu d'alternative à opposer aux experts et aux bailleurs. Tout au plus, souhaitait-il que l'on laisse du temps au temps, supposant que son travail au sein de la Celed aurait permis d'avancer progressivement.

Or, le modèle proposé puis imposé s'est construit sans réel diagnostic institutionnel. Il reposait sur une image du rôle de l'État dans l'électrification qui ne correspond pas aux réalités historiques. Par ailleurs, l'expertise réalisée par Butin et Goldstein était fortement imprégnée du modèle en construction d'électrification rurale au Maroc, alors même que les constatations faites sur le terrain étaient opposées, selon Butin lui-même, à celles du Maroc (un État fort et fortement déconcentré et des villages à très faible compétences au Maroc versus des compétences réelles dans les villages face à un État faiblement doté).

### Un manque de culture historique ?

Il était presque évident à l'ensemble des acteurs de la coopération de France, que ce soit le Gret, l'AFD, la mission Butin/Goldstein, que l'électrification rurale était une affaire d'État, impliquant l'État lui-même en tant qu'acteur dans le dispositif, dès le départ. Cette vision très française est en fait erronée quand on connaît véritablement l'histoire de la construction des services publics en France, et plus encore celle de l'électrification<sup>61</sup>. Ainsi, le rôle de l'État dans l'électrification de la France jusqu'après la seconde guerre mondiale n'a été que modeste et principalement d'ordre législatif. L'électrification et plus particulièrement rurale est durant plus d'un siècle une affaire communale et privée. Petits investisseurs privés, libérés par la loi de 1791 sur la liberté de commerce et d'industrie ; puis vers 1850, communes incitées à se regrouper grâce à l'intercommunalité permise ; enfin à partir de 1920, Sociétés d'intérêt collectif agricole (SICA) se transformant en SICAE (SICA électrique)<sup>62</sup>. En outre, si l'électrification a démarré depuis le XIX<sup>ème</sup> siècle, il faudra attendre une loi de 1906 pour que soit définie pour la première fois une organisation institutionnelle du secteur électrique, et 1935 pour que soient créés la Fédération nationale des collectivités publiques électrifiées (FNCPE) et le Conseil supérieur de l'électricité (CSE). Pour qu'enfin, en 1937, à l'instigation de la FNCPE et contre l'avis du CSE, soit promulgué le FACE, Fonds d'amortissement des charges d'électrification, instaurant une péréquation entre les villes et le monde rural. Et de nos jours encore, dans un pays comme la Suisse, l'électrification est réalisée par une myriade de petites sociétés anonymes assurant le service de tout un pays, commune par commune, sans que l'État en soit opérateur.

Sans refaire *a posteriori* et sur le papier un diagnostic des acteurs, l'expérience acquise par le Gret sur l'ensemble des projets du Trarza mettait en évidence :

1. Que les villages ont une réelle capacité de mobilisation financière et organisationnelle ; que cette capacité est principalement due au lien très fort que les cadres du privé et de l'administration à Nouakchott gardaient avec leur village d'origine.
2. Que ces villages (une partie non négligeable d'entre eux) avaient donc une véritable capacité de maîtrise d'ouvrage locale, en ressources humaines et en moyens financiers.
3. Que l'État est faible au moins dans ses moyens, qui plus est surtout au travers de ses services déconcentrés, principaux relais locaux de l'État dans les provinces.
4. Que les règles administratives mauritaniennes ne favorisent guère une réactivité des agents dans la gestion d'un service aux villages, ni la redevabilité en terme de gestion financière.
5. Qu'une méfiance réelle, basée sur des éléments objectifs ou non, existe entre les administrés mauritaniens et les représentants de l'État, dans un enchevêtrement de relations paradoxales, doublement empruntées de légalisme et de manœuvres dilatoires.

Ces quelques éléments, issus d'une pratique assidue du Trarza, auraient dû plus fortement convaincre le Gret de résister aux injonctions et prescriptions du bailleur, de l'État et de l'expertise quant au choix et au rythme de l'institutionnalisation. Ils auraient dû convaincre le Gret que la création d'une structure étatique, centralisée, mobilisant des fonctionnaires de l'État sur des fonctions opérationnelles, ne créerait ou ne recréerait pas les conditions de confiance entre l'offre de services et ses usagers, confiance indispensable à l'existence d'un tel service.

<sup>61</sup> D'après la synthèse de René Massé, 2004.

<sup>62</sup> Tandis que la même année, le Crédit Agricole qui réservait jusque là ses prêts aux agriculteurs, est autorisé à accorder des prêts à taux bonifiés aux SICAE pour la réalisation de réseaux électriques.

**... nous avons pêché par naïveté, Bernard Gay.**

« Sur l'aspect macro du projet, nous avons pêché par naïveté. Nous pensions que l'État mettrait quelqu'un de compétent et de motivé au poste clé, ce qui n'a pas été le cas. Un tel projet n'aurait pas du prendre une dimension nationale aussi rapidement. Il fallait d'abord le rôder au niveau d'une région : *a posteriori* c'est évident. Plein de choses méritaient d'être viabilisées : le service rendu, la diversification des produits, la gestion au niveau villageois, la maintenance. Il fallait créer un certain nombre d'habitudes et consolider les entreprises. Pour toutes ces raisons, Alizés aurait dû continuer à se développer tranquillement pour ouvrir son marché. Alizés n'aurait pas dû partir tout de suite sur le plan national et étatique comme cela s'est fait. Le projet n'en était encore qu'au stade de la recherche-action. »

La question du rapport à l'État

La question du rapport à l'État est donc centrale dans ce débat. L'équipe du projet pensait travailler en lien étroit avec l'État quand elle était en fait en dialogue régulier avec une personne, au sein de l'administration. Les observateurs externes insistaient à juste titre sur le nécessaire lien à l'État, dans une vision où institutionnalisation signifiait nécessairement responsabilité publique (ou parapublique dans le cas de l'Agence) dans la mise en œuvre ou en tous cas sa supervision.

Alimentés par l'expérience acquise depuis, il nous semble qu'il faut poser la question de façon plus précise :

- ▷ *l'électrification, en tant que service de base, relève nécessairement d'une politique publique, et donc d'un cadre à fixer par l'État<sup>63</sup> ;*
- ▷ *cela ne veut pas nécessairement dire que les structures gérant les réseaux, ni même l'appui au développement de la filière, relèvent de structures publiques.*

Un dispositif stabilisé et durable de gestion du service de l'électricité demande de remplir une série de fonctions différentes, à des échelles différentes. Ces différentes fonctions peuvent être remplies par une ou plusieurs organisations, ayant entre elles des liens hiérarchiques ou contractuels. C'est dans une logique à la fois fonctionnelle et politico-institutionnelle qu'il faut raisonner le montage : *fonctionnelle* au sens où il s'agit bien de partir des fonctions à assurer et des conditions pour cela, et surtout pas d'un raisonnement organisationnel *a priori* ; *politico-institutionnelle* au sens où les solutions les plus immédiates en termes organisationnels ne sont pas nécessairement les meilleures, et qu'il faut aussi analyser les choses en terme de régulation d'ensemble. Il n'y a là, ni à postuler un monopole public, ni à postuler l'inefficacité de structures publiques, mais bien à raisonner et négocier des choix institutionnels, à partir d'enjeux concrets de fonctionnalité de la filière, en fonction d'éléments d'économie institutionnelle, et de prise en compte de la réalité des structures existantes et de leurs logiques de fonctionnement.

**Dépasser le dilemme État/marché et promouvoir la construction d'arrangements institutionnels hybrides** (extraits du projet stratégique du Gret).

*Dans la suite des analyses de la firme et de l'organisation insistant sur les coûts de transaction et montrant les limites du marché comme mode d'allocation des ressources et de circulation de l'information, l'on est amené à reconnaître l'importance des institutions en tant que mode et lieu*

<sup>63</sup> Les approches actuelles en termes de politiques publiques mettent l'accent sur le terme d'action publique, façon de mettre en avant le fait que les politiques ne sont pas le monopole de l'État, mais bien le produit de nombreux acteurs, de négociations, de compromis, tant dans l'élaboration que dans la mise en œuvre (Massardier, 2004).

de coordination des stratégies de développement (...). Dépasser le dilemme État/marché et poser la question du développement en termes de modes de coordination et d'arrangements institutionnels variés mobilisant l'État, le marché, la société civile et les institutions, n'est pas qu'une posture théorique. D'une part, elle s'appuie sur la reconnaissance d'une grande diversité des expériences locales et nationales de développement, diversité liée au contexte et à l'histoire chaque fois différents des situations (...). D'autre part aussi, elle nous invite à agir sur le développement de façon différenciée en fonction des pays et des contextes. Elle nous offre un cadre de références pour l'action à partir duquel il nous appartient de composer des méthodes d'intervention chaque fois spécifiques, tenant compte des évolutions contrastées des pays, des particularités d'organisation des tissus sociaux et des institutions (sociétés civiles plus ou moins organisées, décentralisation, présence et force d'organisations non gouvernementales, etc.), ou encore de l'histoire, des degrés et des modes d'intervention des États (en particulier de la nature et de l'intensité des crises auxquels ils sont confrontés).

- ▷ lorsqu'il s'agit d'innover, d'expérimenter les bases d'une filière ou d'un service inexistant, la souplesse d'une logique projet, avec son autonomie et sa réactivité, a de nombreux avantages. De plus, à ce stade, le paysage organisationnel apte à prendre en charge le futur service (organisations locales, entreprises compétences, services techniques, etc. dans des relations fonctionnelles efficaces) n'existe pas : c'est un des enjeux de l'action de contribuer à le faire émerger. Cela ne veut pas dire que ces étapes d'expérimentation doivent se passer hors État. Des liens réguliers doivent être établis, pas seulement avec des « alliés » dans l'administration, sur un plan personnel, mais aussi sur un plan institutionnel. Un comité de pilotage effectif, sous l'égide de l'administration de tutelle, qui suit le déroulement de l'expérimentation et contribue aux débats sur les choix techniques et stratégiques, peut être une façon de construire ce lien avec l'État, au-delà des personnes, et de permettre à un certain nombre de personnes en responsabilité de développer une compréhension du service, de ses conditions de viabilité ;
- ▷ dès lors que l'on change d'échelle, l'implication de l'État dans les choix institutionnels est indispensable. Celle-ci n'a de chance d'être effective que si suffisamment de gens en son sein maîtrisent les termes du débat et les enjeux. Ces choix doivent être posés, débattus, négociés ;
- ▷ il existe certes - et on l'a vu dans le cas présent - des risques de récupération. Trop souvent, les montages imposés sont une occasion privilégiée de mettre en place une « politique du ventre ». Il existe un dilemme entre un souci de s'inscrire dans un cadre de l'action publique, et celui d'éviter les risques de dérapage, vu la nature des États et la faiblesse des administrations, qui doit éclairer la discussion sur les choix institutionnels et les processus d'institutionnalisation. Les cadres de l'État attachés à la qualité des actions ne sont pas les derniers à mettre en garde contre ces risques : en débattre avec eux permet d'éviter des impasses annoncées. Laisser l'expérience se développer, en grande autonomie, en espérant qu'elle prenne un poids tel que l'État ne puisse prendre le risque politique de la laisser se vider, peut être une stratégie. Elle comporte le risque que ce dernier ne puisse reprendre à son compte quelque chose de trop étranger. C'est sans doute une démarche intermédiaire qui est productive : jouer explicitement le jeu du dialogue constructif avec l'État et une relation de dialogue étroite avec quelques personnes en son sein (cf. ci-dessus), tout en conservant - en accord avec ces derniers - une autonomie opérationnelle suffisamment longtemps pour avoir atteint des résultats qui dépassent le micro, et ainsi d'être crédible dans la négociation avec l'État. Cette crédibilité modifie aussi l'équilibre des intérêts, modifiant la balance entre profits politiques à se revendiquer d'une action réussie et profits à détourner les moyens à d'autres fins.

Il s'agit finalement de se positionner clairement en appui à l'implication de l'État dans l'exercice de ses responsabilités, mais à partir d'enjeux identifiés et de la construction progressive des conditions nécessaires pour que cette implication ait le maximum de chances de se faire dans l'intérêt des populations destinataires du service.

- **Une ambiguïté dans le schéma de maîtrise d'œuvre**

Cette façon « d'avancer en marchant » dans la mise en œuvre du projet se couplait avec une certaine ambiguïté dans le schéma de maîtrise d'œuvre, là encore assez fréquente à l'époque. Le schéma de maîtrise d'œuvre précise qui sont les acteurs et leurs responsabilités : qui commande l'ouvrage (le client, tel que le disent les anglais, ou le maître d'ouvrage en culture francophone), qui coordonne la mise en œuvre, la réalisation des actions (le maître d'œuvre choisi par le maître d'ouvrage), qui assure les prestations physiques (les prestataires, choisis par le maître d'œuvre).

Dans le cadre d'un projet ou d'un programme d'électrification (comme dans beaucoup de projets), il y a double niveau d'organisation : celui du dispositif d'ensemble mis en place pour gérer l'ensemble des actions, et celui de chacune des réalisations, des réseaux mis en place dans tel ou tel village. Cela implique deux schémas de maîtrise d'œuvre : celui du projet dans son ensemble, et celui des projets d'électrification de tel ou tel village.

Dans le cas d'Alizés Électrique, le Gret a assumé un grand nombre de responsabilités : il était maître d'œuvre du projet Alizés, tout en étant en pratique quasiment maître d'ouvrage. Si les villages étaient censés être maîtres d'ouvrage de leur projet d'électrification, le Gret était en pratique à la fois assistant au maître d'ouvrage (sur la définition des besoins, sur les choix techniques) voire maître d'ouvrage délégué, et également maître d'œuvre de la réalisation des investissements, assurant la mobilisation des entreprises, la formation, l'appui, etc. Bref, l'équipe était sur tous les fronts à la fois, dans un certain mélange des genres.

Dans une phase de démarrage, dès lors qu'il n'y a pas de références ni d'acteurs expérimentés, il est souvent difficile, voire impossible, de définir des schémas de maîtrise d'ouvrage et d'œuvre parfaitement cohérents. Il est clair que des comités villageois nouvellement formés, n'ayant pas d'expérience en électricité ni même en gestion, peuvent difficilement assumer dès le départ une fonction de maître d'ouvrage ; le manque d'opérateurs compétents rend aussi difficile la délégation de la maîtrise d'œuvre des opérations d'électrification. En pratique, sur des champs nouveaux, l'opérateur se retrouve à assumer beaucoup de fonctions, et c'est donc progressivement que le schéma de maîtrise d'œuvre se complexifie et se rationalise, à travers un travail volontariste de formation, de renforcement de compétences, et d'évolution institutionnelle.

**L'exemple des projets de développement local.**

Les projets de développement local ont connu une même évolution, au cours des années 90. Héritiers des projets intégrés, les projets du début des années 90 assumaient l'ensemble des rôles : identification des demandes, appui à l'élaboration des projets villageois, décision sur les financements, organisation de la réalisation sinon réalisation directe. Les effets pervers de ce cumul des fonctions apparaissaient clairement : des projets « demandés » par les villageois en fonction de l'offre et des priorités du projet, et donc faiblement « appropriés ». Ces constats ont induit une forte évolution des dispositifs d'intervention au milieu des années 90 : séparation de la fonction de financement de celle d'appui technique ; recentrage de l'équipe projet sur l'appui à la maîtrise d'ouvrage locale (voire sur la gestion du dispositif, sous-traitant également cette fonction), clarification des procédures de décision sur les projets, impliquant des acteurs locaux via les « fonds de développement », mobilisation (en gré à gré puis sur appel d'offres) de prestataires pour les études techniques et les réalisations ; clarification du pilotage des projets.

Mais ces évolutions n'ont pu se faire qu'après que des efforts spécifiques aient été faits pour faire émerger des prestataires compétents, parfois des équipes projet « externalisées », et donc par différenciation progressive des fonctions. Elles sont plus ou moins achevées selon la maturité du secteur : existence ou non d'un nombre suffisant d'opérateurs expérimentés, capacités des organisations locales.

Différentes expériences montrent aussi qu'un tel cumul de fonctions initial n'est pas nécessairement un handicap pour la suite, pour autant qu'il permette effectivement de construire des référentiels et des compétences, et qu'une stratégie explicite « d'enrôlement » (de mise dans le coup) de nouveaux acteurs et de désengagement progressif à leur profit soit mise en œuvre. Sur une dizaine d'années, on peut ainsi construire, sur ces thèmes très neufs au départ, un référentiel stabilisé et un cadre institutionnel viable et relativement stabilisé. Ce fut la stratégie, mi implicite mi explicite, du Gret dans un projet d'alimentation en eau potable des quartiers populaires à Port-au-Prince (Haïti, cf. Brailowski, 2000 ; Matthieussent, 1998), dans un projet de transfert de gestion d'infrastructures hydro-agricoles au Cambodge (cf. Kibler et Perroud, 2004, et schéma ci-après).

On peut raisonnablement supposer que, si l'expérience avait pu se poursuivre, une telle évolution aurait pris place. Il n'en demeure pas moins que ce cumul des tâches a suscité quelques ambiguïtés, renforcées par les difficultés de mise en place de la maintenance, amenant le projet à assumer plus de fonctions que prévu et rendant plus difficile un transfert de compétences et de responsabilités.

D'une part, n'ayant pas séparé le processus opérationnel du processus décisionnel, le projet, maître d'œuvre du projet Alizés pour le compte de l'État, est devenu *de facto* quasi-maître d'ouvrage en substitution à l'État puisque c'est lui (même au travers de comités de pilotage) qui a fortement induit le choix des villages à électrifier.

D'autre part, outre son rôle de maîtrise d'œuvre du projet global, il a agi en maître d'œuvre des projets villageois, en assurant la coordination des interventions des entreprises, le contrôle des travaux, la réception des réalisations des prestataires (le projet n'a pas choisi de maître d'œuvre des installations ni de bureaux de contrôle).

Enfin, il est intervenu directement dans la gestion des équipements. Le projet assurait le recouvrement des villages, les relances auprès des villages mauvais payeurs, la gestion des fonds de maintenance et de renouvellement, les réparations techniques ou le lien avec les entreprises chargées de la maintenance, la gestion et le remplacement des batteries, tout cela en véritable gestionnaire du service. Le projet était également le prestataire de formations auprès des comités et des gérants, ainsi que le bureau de recherche sur l'énergie éolienne et la durée de vie des batteries.

En résumé, l'électrification nécessitant de nombreux acteurs, donc de nombreuses transactions, donc un environnement d'incertitude fort et de faiblesse des acteurs présents, le projet Alizés Électrique a réduit considérablement ces incertitudes en internalisant au maximum les fonctions inhérentes à l'introduction du service. Il a remplacé le maximum de transactions possibles par le marché par une organisation interne, faisant d'Alizés Électrique le véritable maître d'œuvre de l'électrification et plus encore son maître d'ouvrage délégué, puis son prestataire quasi-exclusif.

On voit bien ainsi à quel point Alizés Électrique devenait non plus un simple projet mais un acteur, un opérateur bien installé dans le paysage mauritanien, additionnant les métiers. Dès lors, la nécessité de créer une structure nationale en remplacement du projet (dont on découvrait qu'il n'avait qu'une durée de vie réduite) devenait de fait incontournable, pour assurer dans la durée un certain nombre de fonctions essentielles ne pouvant pas - en tous cas à court terme - être assurées par des acteurs existants. Mais, puisque le projet avait lui-même éprouvé tous les apprentissages et les difficultés de chacun des métiers qu'il avait intégrés, on pouvait aisément supposer que n'importe quel autre acteur (privé ou public, national ou régional) reprenant directement ces responsabilités, repartirait quasiment de zéro, puisqu'il n'avait pas vécu cet apprentissage. Dès lors, une stratégie raisonnée d'institutionnalisation aurait dû prendre en compte cette analyse fonctionnelle (quelles fonctions sont à assurer, quel type d'organisation est le mieux à même de les assurer et à quelles conditions, de par son statut et ses logiques propres de fonctionnement), et les conditions de transfert du savoir-faire.

Outre l'intégration d'agents du projet dans les nouvelles institutions, une hypothèse aurait pu être la transformation du projet lui-même en institution avec les mêmes personnes, la même organisation et les mêmes procédures en construction, plutôt qu'un transfert à un service de l'État, créé *ex nihilo* et de manière circonstancielle. Dans ce schéma, le Gret aurait adopté une stratégie assez similaire à celle de projet de microfinance quand il cherche à construire une banque de microcrédit, à savoir de s'engager vers la création d'une institution dont la forme initiale et temporaire eut été un projet. Un autre schéma de maîtrise d'œuvre aurait consisté pour le projet à n'accepter dès le départ comme fonction qu'un rôle d'assistance, facilitant la capacité des villages à entrer en contact et à négocier avec des entreprises d'installation, des acteurs financiers permettant le cofinancement des investissements, les pouvoirs publics, etc. Dans cette configuration, la fonction d'Alizés Électrique aurait d'abord et avant tout consisté à identifier les acteurs devant intervenir dans un processus d'électrification et à faciliter la mise en relation entre ces acteurs, en se plaçant du côté de la maîtrise d'ouvrage. L'exercice eut été plus difficile, plus lent, mais le projet n'aurait pas fonctionné comme un point aveugle, à partir duquel tout semble fonctionner, du fait que le projet lui-même cumule les fonctions.

### • **Ancrer les projets dans un cadre institutionnel : questions de stratégie**

#### Le dilemme initial

Dès lors qu'une intervention de développement travaille sur des thèmes relativement nouveaux, sur lesquels il n'y a pas de références ni de savoir-faire local, et peu de références internationales, se pose le dilemme de la stratégie d'action initiale. Cumuler les fonctions, dans un premier temps, intervenir directement sur l'expérimentation, le suivi et le pilotage des premières réalisations, est une façon de garantir une réactivité dans le suivi et les ajustements, de mobiliser aisément les moyens nécessaires aux ajustements, d'avancer dans la constitution d'un référentiel et de compétences locales, à travers une petite équipe, motivée, dynamique, ancrée sur le terrain. Cela permet d'avancer plus vite au départ, d'avoir en quelques années des premiers résultats, de faire la preuve de l'intérêt du thème et de sa viabilité potentielle. Et ainsi de faire entrer de nouveaux acteurs dans le jeu à partir d'un référentiel et des pratiques établis.

À l'inverse, cela tend à concentrer les savoir-faire sur un petit nombre de personnes, à rendre plus difficile l'intégration progressive de nouveaux acteurs, à faire fonctionner le modèle sur la base d'un suivi de proximité réalisé par une équipe très impliquée... ce qui n'est pas toujours reproductible dans la durée et pose des problèmes d'institutionnalisation, de clarification du schéma de maîtrise d'œuvre.

La stratégie inverse consiste à s'interdire de faire tout soi-même, à être volontariste dans la construction de partenariats opérationnels et de schémas de maîtrise d'œuvre cohérents, avec le risque de ne pas réussir à mobiliser les acteurs publics faute de choses concrètes et convaincantes (ou de laisser des enjeux politiques et institutionnels dominer les instances mises en place faute d'éléments concrets autour desquels structurer les enjeux), et de passer beaucoup de temps en coûts de transactions, dans un contexte où le manque de références ne permet pas de caler de façon claire dès le départ les conditions contractuelles et financières et le degré d'engagement des partenaires. Le risque étant alors que la dynamique ait beaucoup de mal à prendre et que les avancées à l'issue de la première phase de financement soient trop peu visibles pour convaincre l'État et les bailleurs de prolonger l'expérimentation.

Il n'y a pas nécessairement de réponse unique à ce dilemme. Il y a aussi des évolutions possibles en cours de route. Ce qui semble clair, c'est que :

- ▷ ce dilemme gagne à être explicité, et être pensé en fonction des enjeux à la fois de court et de moyen/long terme, et pas seulement en fonction de critères d'efficacité immédiate ou de pureté du raisonnement institutionnel ;

- ▷ poser les risques du choix permet aussi d'intégrer dans la stratégie des éléments de correction au fur et à mesure, et pas seulement trop tard, quand les contradictions sautent aux yeux mais que l'on est piégé dans des sentiers de dépendance difficiles à dépasser.

Questions d'espace et de temps

Le Gret avait la volonté de montrer qu'un service d'électrification pouvait exister en milieu rural et que ce service pouvait être fondé sur l'introduction d'une innovation technologique forte : l'énergie éolienne. Mais les questions d'échelles spatiales n'ont pas été clairement précisées.

L'objectif aurait pu être de montrer qu'un village pouvait réussir son électrification, en assurer la gestion, en garantissant la maintenance et permettre le renouvellement de ses équipements. Dans ce cas, le choix technologique aurait été fait en fonction de ces objectifs et le recours aux aérogénérateurs ne se serait pas imposé, car un village seul ne peut assurer la maîtrise d'ouvrage d'une telle innovation technologique : on aurait privilégié un système énergétique simple, éprouvé et à faible capital, favorisant une autonomie locale. L'objectif aurait pu être de construire un service d'électrification à l'échelle intercommunale et d'autres choix eurent alors été à l'œuvre.

En l'occurrence, le Gret souhaitait montrer la possibilité d'œuvrer à l'électrification d'une région tout en souhaitant faciliter la création d'un marché de l'éolienne électrique et une filière de maintenance pour ce marché. Or, l'importance de ce niveau régional, en termes de disponibilité de compétences et de masse critique rendant viable la filière, n'a pas été suffisamment posée. Il aurait fallu valider que ces deux objectifs pouvaient techniquement, économiquement et institutionnellement se construire à la même échelle territoriale, ce qui n'était pas le cas. Comme on l'a vu, le projet avait résolu la problématique liée à l'électrification pour certains aspects et non pour d'autres ; et de fait, le financement de l'électrification d'une part, la création d'une filière éolienne permettant l'existence d'entreprises vivant de ce marché d'autre part, ne semblaient pouvoir être résolus qu'à l'échelle nationale, ce qui n'avait pas été suffisamment anticipé.

**Une étape intermédiaire : Nassim et l'échelle régionale, Luc Arnaud.**

Pour passer de cette expérimentation à un projet bien ficelé qui serait devenu un service à l'échelle nationale, les véritables étapes que nous aurions dû franchir auraient dû être les suivantes : avoir déjà, sur une région, une implantation suffisante d'interlocuteurs, bien définir le processus et le rôle des uns et des autres. Un échelon a manqué : l'échelon régional avec l'union des coopératives d'électrification. Nous avons défini la coopérative d'électrification, nous avons récupéré les textes de lois et il s'agissait de les formaliser un peu mieux et de continuer à voir quel serait le rôle de la coopérative. Il aurait fallu aussi travailler sur la structuration de ces coopératives au niveau régional, ce qui n'a pas du tout été fait ; c'est un échelon qui n'a pas existé dans le cadre du projet. Après, il y avait tout ce qui est au-dessus c'est-à-dire la Celed, l'institution nationale qui allait gérer l'électrification, son rôle... Dans ces conditions, nous aurions pu passer par l'échelle régionale, avec Nassim, laquelle garantissait la maintenance et permettait une économie d'échelle. Enfin, faire de l'eau et de l'électricité aurait en plus permis de faciliter le recouvrement parce que les habitants paient plus facilement pour l'électricité que pour l'eau, les deux se renforçant.

De plus, selon que l'on cherche à travailler sur une échelle micro (le village), méso (l'intercommunalité) ou macro (national), le temps de l'expérimentation et celui de la construction institutionnelle diffèrent radicalement. À partir du moment où l'échelle géographique s'accroît, les hypothèses à vérifier se multiplient, le nombre d'acteurs concernés s'accroît et la complexité des relations institutionnelles se densifie de sorte que le temps nécessaire selon la géographie se dilate bien plus qu'il ne se rétracte concomitamment par l'effet d'expérience. Cette dimension tempo-

relle, inféodée à l'espace, a manqué au Gret dans l'analyse institutionnelle qu'il faisait du processus d'électrification.

Quand et comment institutionnaliser ?

La stratégie d'ancrage institutionnel dépend nécessairement du paysage institutionnel existant (cadre légal, rôle effectif de l'administration, degré d'organisation des acteurs locaux, existence et compétence des entreprises, etc.), et de la stratégie de départ. Elle renvoie à une vision des fonctions à assurer, des acteurs à même - à un moment donné et potentiellement - de les assurer, à la volonté et capacité des différents acteurs à assumer ces fonctions<sup>64</sup>, de leurs intérêts à le faire.

Il est rare que les acteurs - publics ou privés - en place soient, au départ, motivés ou capables de jouer le rôle qu'on pense utile. Un des chantiers consiste donc à construire une vision partagée de l'avenir possible et de la place des différents types d'acteurs, puis à créer cette volonté et cette capacité, à partir d'une prise en compte des intérêts, dans une démarche qui met en responsabilité pour permettre aux acteurs de développer les compétences nécessaires, avec ce qu'il faut de volontarisme et d'accompagnement.

À partir d'une vision, plus ou moins claire, de la direction vers laquelle aller, la stratégie opérationnelle se traduit dans des phases différentes, une périodisation qui prend en compte les étapes de transfert ou d'appropriation de fonctions et de compétences, les temps d'apprentissages. Elle inclut un dispositif de suivi et de pilotage du processus d'ensemble, de façon à gérer au mieux le double risque d'un désengagement trop rapide et d'un processus qui s'enlise parce l'on considère que « les organisations ne sont pas prêtes ».

On veille à ne pas trop « charger la barque » et ne pas transférer des choses non calées à des structures qui ne sont pas à même d'assurer à la fois une démarche opérationnelle itérative et leur structuration interne. Encore une fois, cela peut amener à retarder une étape de transfert, non pas pour y renoncer, mais pour ne pas mettre les acteurs dans une situation qu'ils ne peuvent assumer. Cela renvoie à la question des conditions institutionnelles d'une démarche expérimentale, qui élabore des référentiels inexistant, et à celle des conditions de passage à une dimension réellement « pilote », c'est-à-dire de test en vraie grandeur d'un dispositif quasi-stabilisé.

Dans cette stratégie, la cohérence des choix institutionnels est fondamentale : en fonction de leur statut juridique et de leur culture professionnelle interne, les organisations n'ont pas les mêmes modes de fonctionnement, on ne peut pas leur demander la même chose. Ceci doit éclairer le débat entre public et privé et collectif dans la construction de régulations (même s'il est évident qu'il n'y a pas adéquation mécanique entre privé et efficace !).

Lorsque la stratégie intègre la création d'une organisation (qu'elle soit publique, semi-publique ou privée) dotée d'un rôle central, la question du cadre juridique et institutionnel, des règles de fonctionnement, de la construction des compétences et savoir-faire, de la mise en route et des apprentissages, est fondamentale. Celle-ci se pose différemment selon que l'opérateur d'appui est en situation de responsabilité puis de transfert (comme dans le cas d'une institution de microfinance créée à partir d'un projet piloté par l'équipe de l'opérateur) ou bien en position d'appui. Dans tous les cas, la continuité de l'action de terrain doit être assurée, ce qui oblige à penser la

---

<sup>64</sup> Cf. Jacob J.P. et al, 1994, *Guide d'approche des institutions locales. Méthodologie d'étude des acteurs locaux dans le monde rural, Série Itinéraires, Genève, IUED, 40 p.*

transition entre l'organisation du dispositif en phase projet et l'organisation du dispositif final : « pendant les travaux, la vente continue »<sup>65</sup>.

La diffusion relève d'une politique, pas de projets

L'idée générale était qu'un projet « pilote » débouche sur un projet de diffusion à grande échelle. Face à la volonté du bailleur de passer tout de suite à une phase de diffusion à grande échelle, le Gret n'a pas opposé de vision alternative : tout au plus demandait-il plus de temps.

Il apparaît avec le recul (et avec l'évolution de la réflexion sur le passage des projets aux politiques) que la diffusion large d'un service ne relève pas d'une logique « projet » (une somme de moyens humains et financiers, des équipes spécifiques), mais bien d'une politique : un cadre global (institutionnel, légal et réglementaire, fiscal, etc.), des moyens d'accompagnement (qui peuvent être financiers ou fiscaux, qui peuvent prendre la forme de dispositifs d'appui, publics ou privés). Il s'agit de donner la possibilité à une somme d'acteurs (qui peuvent être de nature diverse : collectivités locales, coopératives, entrepreneurs privés) de développer des projets d'électrification, et de les encourager à le faire.

Les « projets », expérimentaux ou pilote, financés par l'aide extérieure, ont d'abord pour vocation de constituer des référentiels, de mettre en place les premiers réseaux permettant de caler les référentiels techniques, économiques et organisationnels, « d'essayer les plâtres » en assumant le coût et les risques. Une fois les référentiels établis, avec suffisamment de recul, l'enjeu est que les projets d'électrification soient pris en charge par des acteurs locaux. Le passage de l'échelle projet à l'échelle diffusion n'est donc pas qu'une question quantitative ni de temps ; c'est un changement de nature même du processus en cours.

Mettre en place un mécanisme de financement de l'électrification décentralisée demande alors une volonté politique, un cadre légal et réglementaire, des mesures d'incitation économique, des capacités d'appui<sup>66</sup>. Cela peut nécessiter de créer et mettre en place une structure publique ou parapublique de type Agence, ou d'étendre les compétences de la structure nationale d'électricité. Ces institutions peuvent nécessiter des moyens accordés par des bailleurs, des appuis recrutés par appel d'offres. Mais ces appuis financiers et techniques ne se gèrent pas sous forme d'un « projet » global.

**Les ONG de terrain peuvent-elles mettre en œuvre des politiques nationales ? Bernard Gay.**

« Il est absolument indispensable, dans un pays, qu'il y ait une politique d'électrification décentralisée, une politique de péréquation non seulement entre les régions mais aussi entre les sources d'électricité, que les villes paient pour les campagnes (c'est ce qui s'est passé en France). Donc, s'il n'y a pas une politique de l'État, avec des outils de l'État comme des fonds d'électrification, des redevances prélevées sur les factures des urbains etc., il est difficile de faire de l'électrification.

En tant qu'ONG, nous n'avons en tous cas à cette époque sûrement pas les moyens de ça. Une approche de type ONG se devait de rester localisée parce que c'est un niveau qui reste maîtrisable, auquel on peut avoir des autonomies de gestion, des systèmes de contrôle et où on n'aiguise pas trop les appétits ».

<sup>65</sup> Citation tirée de Gauthier N., 1999, *Construire une capacité locale de management : une dimension essentielle de la transformation d'un projet en institution. Réflexions à partir d'EMT, institution cambodgienne de microfinance, Coopérer aujourd'hui* n° 8, 40 p.

<sup>66</sup> Cf. Massé R., 2004. *Financer le développement de l'électrification décentralisée*, Gret.

La participation d'ONG ou de bureaux d'études à la construction de politiques publiques n'est pas évidente ; les conditions et les modalités de cette participation doivent être étudiées sous l'angle de leur capacité à créer et stabiliser des référentiels à ces politiques publiques. Autant la mise au point de référentiels est du rôle d'ONG de terrain, autant la participation aux débats publics sur les choix politiques et institutionnels en est une suite logique, autant être au cœur de la construction d'un dispositif public est un autre métier que le Gret ne maîtrisait pas à l'époque. Depuis, il a eu l'occasion de développer ses savoir-faire sur l'électrification décentralisée, sur le foncier, etc., mais des questions comme la création et la mise en place d'une Agence demeurent en dehors de son champ de compétences et nécessitent de mobiliser des ressources externes.

*Sur la base de ces réflexions, le caractère trop rapide, et surtout insuffisamment pensé de l'institutionnalisation via la Celed, paraît évident. Le premier financement GEF, dit « phase pilote », était en fait une phase expérimentale, permettant de mettre au point des modèles techniques et organisationnels, sur la base du « concept » d'électrification décentralisée (pour lequel, rappelons-le, il n'y avait guère de référentiel en 1995). Encouragée par la mission, l'AFD est restée sur cette idée de phase pilote suivie d'une phase de diffusion, faisant de l'institutionnalisation une conditionnalité, alors même que le modèle organisationnel n'était pas calé (cf. la maintenance), et sans que la réflexion sur le type d'institutionnalisation, sur le rôle de l'État et des structures publiques, les conditions pour que les acteurs soient à même de jouer leur rôle, ait réellement été menée (ni par le Gret, ni par le bailleur, ni par l'État mauritanien). Au vu des résultats et acquis à la fin de la phase GEF, il aurait fallu une seconde phase, qui soit réellement une phase « pilote » du dispositif d'électrification décentralisée à l'échelle régionale, avec un dispositif de maintenance et de coordination organisé à cette échelle, et un nombre de réseaux suffisants pour pouvoir tester en vraie grandeur l'économie et l'organisation de la maintenance. La maîtrise d'ouvrage publique du dispositif aurait pu être travaillée et renforcée dès cette étape, sans pour autant confier des fonctions opérationnelles difficiles à assumer à une structure administrative créée avant tout pour satisfaire les conditionnalités. Selon les fruits de cette réflexion institutionnelle, le dispositif de maîtrise d'œuvre global aurait pu ou non être institutionnalisé dès cette étape (agence pour l'électrification décentralisée).*

---

## Construire les projets en fonction de leur nature

---

Cette réflexion débouche sur une réflexion sur la nature et la cohérence interne des projets, dans une perspective de processus de moyenne durée.

- **Un projet expérimental qui n'était pas explicitement posé comme tel**

On a vu qu'Alizés Électrique était initialement pensé comme un processus en deux phases, phase pilote et phase de diffusion. L'ambition trop grande de la première phase découlait à la fois de la volonté de séduire le bailleur, mais aussi à une sous-estimation de l'ampleur des tâches à réaliser, et des multiples calages, mises au point, qui étaient nécessaires sur chacun des plans. Là où on voyait un projet « pilote », c'était en fait un projet *expérimental* qui n'avait pas été posé comme tel :

- ▷ *expérimentation technique*, avec les déconvenues initiales sur le potentiel éolien, amenant à diversifier les choix techniques, à coupler les aérogénérateurs avec d'autres sources d'énergie ;
- ▷ *expérimentation en transfert de technologie*, sur la *fiabilité du matériel*, les *pannes*, etc. ;
- ▷ *expérimentation sur l'organisation locale*, avec la mise en place des comités et la délégation de la gestion au quotidien à des gérants ; etc.

**Une dimension expérimentale négligée, Jacques Monvois.**

« D'un côté, le temps de mise en œuvre du projet était limité, de l'autre, nous disposions d'acquis non négligeables liés soit à Alizés Trarza, soit à diverses expérimentations électriques. Par conséquent, dans les faits, nous avions des *a priori* concernant certaines technologies, certains choix techniques, de gestion, économiques. Même en étant de toute bonne foi, nous avons validé des choix et non pas des hypothèses : la validation des choix, telle qu'affichée au titre des premiers objectifs du projet, constitue en ce sens un lapsus révélateur ; il faut le reconnaître, la dimension expérimentale du projet n'a pas forcément été bien prise en compte à notre niveau et au niveau du bailleur de fonds, parce qu'un programme expérimental demande beaucoup de temps, et ce n'est pas en deux ans qu'il est possible d'en réaliser un. En outre, un programme expérimental doit être réalisé selon une démarche itérative : *j'hypothèse, je teste, j'évalue et je confirme ou j'invalide*. Pour tester en vue d'une diffusion, il est nécessaire de disposer de plus de temps, au minimum une période de trois à cinq ans. »

Même si le Gret a eu le souci d'organiser un *feed-back* sur les perceptions des usagers, et a fait preuve d'une capacité de proximité et de réactivité reconnue par les observateurs du processus, qui a amené à corriger le tir sur plusieurs points (la source d'énergie, les modes d'organisation, etc.), cela ne suffit pas pour avoir une véritable démarche d'expérimentation. Les impératifs liés à la nature de ce projet n'ont pas été forcément reconnus ou mis en œuvre :

- ▷ un projet de recherche-action demande du *temps* : à partir d'innovations testées, il faut pouvoir stabiliser les références avant de pouvoir les diffuser ;
- ▷ un projet de recherche-action doit prendre en compte les *échelles d'intervention* correspondant aux phases de son développement, et leur emboîtement aux fonctions et aux acteurs qui les remplissent ;
- ▷ un projet de recherche-action exige un investissement important en *suivi-évaluation*.

D'autre part, comme on l'a vu, cela a contribué à l'erreur d'appréciation sur le degré d'avancement à la fin de la phase GEF, et donc dans la définition des objectifs de la phase AFD.

*Expliciter la nature expérimentale d'un projet, ou du moins les points qui sont de l'ordre de l'expérimentation, est sans doute une condition pour pouvoir le piloter de façon cohérente. Encore faut-il que le bailleur soit prêt à reconnaître cette nature et puisse proposer des procédures cohérentes avec ce type de projet. Christian de Grosnard est un des premiers à le constater : « La vraie question est que les projets de recherche-action supposent des procédures spéciales. On dira que l'AFD n'est pas vraiment un bailleur approprié pour financer des projets de recherche-action. C'est là le problème et il y a un vrai problème de procédure ».*

• **Expliciter les dimensions expérimentales et mieux les piloter**

*Le facteur temps, l'apprentissage et la stabilisation d'un référentiel*

Ces étapes d'expérimentation et de calage des référentiels techniques et organisationnels peuvent être plus ou moins importantes, plus ou moins longues. Bien les identifier, faire des hypothèses *a priori* sur les principaux points d'incertitude et mettre l'accent dessus en terme de suivi, peuvent permettre de les raccourcir en partie. Cependant, elles sont incontournables et ne peuvent pas être supprimées. Trop souvent, par volonté d'aller vite, on diffuse du matériel qui n'est pas au point, avec des multiples problèmes d'efficacité ou de pannes, on « responsabilise » les comités de gestion et les entreprises de maintenance sur un système qui ne marche pas, s'étonnant ensuite que les

comités locaux aient du mal à assumer, que les entreprises ne s'investissent pas, etc. Une équipe « projet » a là une responsabilité importante : c'est elle qui porte la responsabilité de trouver, avec les acteurs, les réponses, de les aider à les mettre en place, d'apporter les moyens nécessaires aux correctifs. Il ne s'agit pas de se substituer, mais de ne pas laisser les acteurs locaux face à des problèmes qui les dépassent, et d'assumer les parts de risques et d'erreurs stratégiques initiales. De plus, comme on l'a vu, l'implication efficace de certains acteurs et la réussite d'une relation contractuelle demandent que l'on ait des éléments clairs sur certains coûts (de fonctionnement, de maintenance, etc.) et risques (risques de panne, fréquence, etc.), ce qui exige un suivi rapproché, sur une durée suffisante.

Ces étapes de calage sont aussi, pour les équipes projet comme pour l'ensemble des acteurs concernés (comités, gérants, entreprises, etc.), des *étapes d'apprentissage*. Face à une innovation aussi importante, il faut apprendre à maîtriser la technique et sa gestion, trouver les modes d'organisation et de décision, caler les relations entre acteurs. Là encore, un temps d'apprentissage est incontournable. Il sera plus ou moins productif selon l'intérêt objectif que ces différents protagonistes portent au projet, selon que les choix institutionnels ont été cohérents et responsabilisants ou non, selon que l'équipe projet fait ou non preuve d'engagement et de réactivité pour faire fonctionner l'ensemble et trouver avec les uns et les autres des réponses aux multiples problèmes concrets qui ne peuvent pas manquer de se poser.

Cherchant l'efficacité maximale de leurs financements, les bailleurs ne sont pas toujours prêts à assumer ces temps. Par optimisme et pour décrocher le financement, les opérateurs tendent à les voiler, mettant en avant des objectifs beaucoup trop ambitieux. On fonctionne ainsi sur une illusion, qui peut avoir des conséquences graves si cela aboutit (outre à des résultats inférieurs aux objectifs, ce qui n'est pas un problème en soi) à des dimensionnements en temps et en moyens incohérents, à faire l'impasse sur des points clés de viabilité à terme du dispositif.

#### Pilotage à vue ou pilotage stratégique ?

Bernard Gay souligne que : « *Le projet était évolutif. Il a commencé avec des objectifs qui n'étaient pas forcément totalement définis. C'était un projet complètement novateur de recherche-action, donc on avançait et on voyait en avançant (...). Le Gret ne savait pas exactement vers quoi il se dirigeait. L'outil projet présente cet inconvénient que le bailleur a toujours une immense place. Le Gret adapte toujours ses projets aux bailleurs et les fait fluctuer en fonction. Alizés Électrique en est une parfaite illustration : nous avons commencé à réaliser des éoliennes, à cause du GEF, puis nous avons tenté de travailler avec l'État sur demande de l'AFD* ».

Avec le recul, on a l'impression que le Gret oscillait entre deux attitudes :

- ▷ Le *pilotage à vue*. Il s'agit de mettre en œuvre à tout prix, en tant qu'assistant à la maîtrise d'ouvrage et maître d'œuvre lors de la première phase, les différentes innovations sectorielles prévues, tout en s'adaptant aux exigences des financeurs. D'abord focalisés sur le fonctionnement concret du service, dans les villages, on intègre les questions plus larges au fur et à mesure qu'elles se posent concrètement et qu'on s'y confronte en pratique ;
- ▷ Le *pilotage stratégique*. Dans un contexte incertain et sur des innovations multiples, on est certes dans un processus pas totalement fixé et déterminé. Néanmoins, même si les inconnues sont nombreuses, on sait au moins vers quoi on veut tendre : lancer les bases d'un service durable en matière d'électrification rurale décentralisée. C'est autour d'une vision stratégique de moyen terme (possible à reformuler en cours de route si cela s'avère nécessaire) qu'est organisé le pilotage concret du processus, et que l'on s'ajuste aux événements.

De fait, il y avait bien une vision vers où il fallait aller. Pour autant, celle-ci n'était pas vraiment explicitée, et en tous cas pas suffisamment précise pour pouvoir servir d'instrument de dialogue/négociation avec les partenaires, ni de guide pour anticiper des enjeux institutionnels.

En particulier, la question de la nature du service à mettre en œuvre semble avoir été insuffisamment éclaircie. La priorité donnée initialement à l'éolien témoigne d'un raisonnement sur la source d'énergie plus que sur la construction d'un service de l'électricité (auquel cas le choix de la source d'énergie est un élément second). Poser la question en terme de service oblige plutôt à se poser des questions sur les économies d'échelle (la logique de batterie ne rencontre-t-elle pas vite des limites par rapport à un réseau ?), sur la viabilité économique de la maintenance, sur les formes institutionnelles du service (Service public ? Quel type de gestion : communautaire, privée ou publique ? Quelle délégation ? Quelle régulation ? Quelle égalité des abonnés devant le service ? Quelle garantie de continuité du service, d'évolutivité ?).

Tout laisse à penser que l'ensemble de ces questions liées à la nature du service n'ont pas été évacuées, mais qu'elles ont été abordées de manière implicite et par « à-coups ». Elles n'ont pas été mises en avant, dès le départ, et reconnues comme étant les questions essentielles auxquelles le projet se devait d'apporter des réponses en vue de lancer les bases d'un service durable et diffusible, et de faciliter un relais avec la puissance publique. Y répondre aurait en outre favorisé la conduite du projet sous un mode moins hasardeux, plus itératif.

### La place du suivi-évaluation

L'évaluation réalisée par l'UMR Regards est particulièrement élogieuse quant à la démarche itérative du Gret dans la mise en œuvre du projet Alizés Électrique.

#### **Une flexibilité reconnue, un dispositif de suivi-évaluation insuffisant.**

Extraits de : *Évaluation d'opérations d'électrification rurale décentralisée menées par des ONG*, UMR Regards CNRS-IRD, novembre 1999, pp. 73-74.

Les bifurcations engendrées par un travail régulier d'analyse rétrospective dans le programme mauritanien montrent l'enjeu du suivi-évaluation dans les actions collectives organisées. Le Gret a pris conscience dès la constitution du projet de la nécessité d'accompagner plutôt que de contourner les changements de cap. Ainsi, la flexibilité dans la conduite des actions est un des principaux facteurs de réussite de ce programme.

Pour toutes ces opérations, le renforcement des procédures d'évaluation reste tout de même un objectif à atteindre dans le très court terme. Plus précisément, l'information sur l'ensemble des coûts des systèmes décentralisés et les principes de tarification doivent faire l'objet d'une attention privilégiée. Il n'existe pas de solutions techniques et socioéconomiques universelles aux problèmes auxquels s'attaque l'aide au développement. Seuls des processus de réponses socialement construits peuvent rendre pérennes les activités aidées et légitimes les irréversibilités engendrées. L'évaluation est l'outil qui génère et traite les informations utiles à une démarche performante.

Pourtant, en matière de suivi technique, Jacques Monvois considère que le Gret a trop négligé cet aspect : « *Même si les évaluations ayant eu lieu à la fin de l'année 1996 recommandent quelques corrections en matière de suivi et de maintenance, beaucoup de temps a été consacré par l'équipe à réaliser les études, l'appel d'offres, et il reste un temps très court pour effectuer les réalisations, donc toutes les énergies sont mobilisées pour faire les installations (...). Il y a eu des problèmes en terme de suivi des installations, lequel a pourtant été prévu et défini au départ, mais, en fin de compte, il n'a pas été réalisé suffisamment : le suivi de l'usure des batteries, le fait d'avoir des villages tests, de faire des réglages différents du régulateur de batteries dans différents villages etc. Deux éléments explicatifs : un problème de disponibilité, de manque de personnes pour faire ce travail, d'une part, et d'autre part, ce ne sont pas des éléments qui sont toujours prioritaires car on considèrerait que « la technologie, c'est forcément maîtriser ». Enfin, on a à l'époque une grande*

*confiance dans les batteries. Leur qualité, leur durée de vie et le problème qu'elles peuvent poser ne sont alors pas prioritaires, ça aussi je pense que ça a joué ».*

Le suivi-évaluation requiert non seulement du temps mais aussi des moyens et notamment des moyens humains. Or, l'équipe projet de l'époque n'a pas été dimensionnée en fonction de cela. Au niveau du Gret, seulement quatre personnes étaient mobilisées sur le projet : Luc Arnaud en tant que chef de projet, Fall comme directeur technique, Abderaman comme animateur et, en 1998, un volontaire, Thomas. Le suivi dans les villages était assuré par Abderaman, Thomas quand il est venu et Luc Arnaud.

Des efforts avaient cependant été réalisés, suite notamment aux recommandations émises par les évaluations externes de 1996 et 1997. Mais, malheureusement, ils n'ont pas pu être poursuivis après 1998.

Plus globalement, la conception implicite du suivi relevait davantage d'une présence régulière sur le terrain, permettant de dialoguer avec les acteurs, d'identifier les points clés et d'accumuler une connaissance globale, que d'une logique d'accumulation d'informations structurées, permettant de systématiser. Ainsi, dans une démarche de recherche-action, un dispositif de suivi plus systématique, portant sur les principaux aspects de la démarche, et mettant l'accent sur des points cruciaux (charge et durée de vie des batteries, par exemple), aurait dû être mis en place. De même, la systématisation du référentiel et sa présentation claire devraient faire partie intégrante d'un projet de ce type<sup>67</sup>.

*Reconnaître la dimension expérimentale, ou de recherche-action, d'un projet, implique donc d'identifier les aspects devant faire l'objet d'un suivi et d'intégrer dans la conception du projet les moyens humains et financiers nécessaires.*

### • **Questions de cohérence interne et de progressivité**

#### La taille des équipes et la cohérence objectifs/moyens

L'efficacité du dispositif est un critère important. Cela plaide pour des équipes réduites, d'autant plus que l'objectif n'est pas de faire, mais - progressivement en tous cas - de faire faire. Néanmoins, une cohérence est nécessaire. Dans le cas d'Alizés Électrique, l'équipe était minimale : 4 personnes, ce qui a eu des limites évidentes en termes de capacités à assurer un suivi structuré, à mettre en place un suivi-évaluation.

#### Les étapes entre l'expérimentation et la diffusion

Nous avons déjà abordé ces questions en discutant de la stratégie institutionnelle. Mettre en place un service durable et pérenne sur une thématique nouvelle requiert plusieurs étapes, qui ne se résument pas à deux phases différentes.

On peut très schématiquement en distinguer trois :

- une phase expérimentale ;
- une phase « pilote » du dispositif (et donc avec une ampleur déjà intermédiaire) ;
- une phase de politique nationale.

---

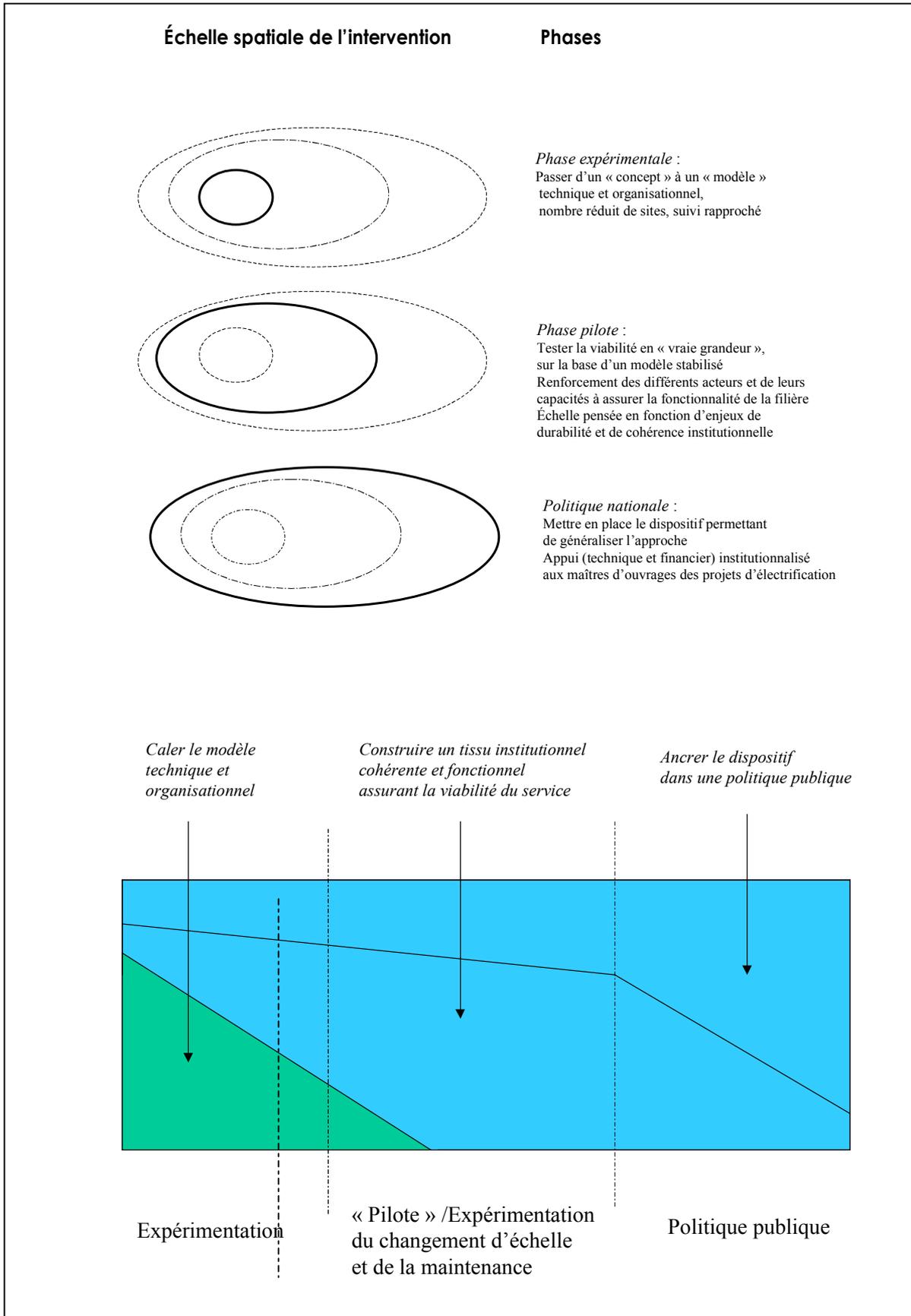
<sup>67</sup> Cf. par exemple les fiches sur Alizés Sénégal, sur le site du Gret.

## Un projet d'électrification rurale en Mauritanie (1995-2000)

La phase « pilote » peut nécessiter plusieurs étapes, entre une étape de mise au point du dispositif institutionnel à échelle méso, et une étape de première montée en puissance, de « diffusion ».

Se pose ainsi une question de phasage, où, idéalement, les phases de financement correspondent, peu ou prou, à des phases de calage ou de montée en puissance du dispositif : à cette condition, les moments que constituent le bilan d'une phase et la négociation des orientations de la phase suivante peuvent permettre de prendre du recul, de « sortir le nez du guidon » et de se projeter dans l'avenir, bref de redéfinir les objectifs et de garantir une progression effective.

Un projet d'électrification rurale en Mauritanie (1995-2000)



Mais le risque est grand, lorsque c'est le rythme des contrats de financement, souvent trop courts, qui détermine les évolutions stratégiques, l'inverse se produit : la volonté d'aller vite du bailleur, le besoin de montrer à son conseil de surveillance, font que les choses avancent, aboutissent à des sauts prématurés, non préparés, risquant de mettre en cause les acquis.

### **Une diffusion trop précoce, Bernard Gay.**

Les conditions d'un passage d'une phase pilote à une phase de diffusion existent certainement. Dans tous les cas, il ne faut pas être trop pressés et, en l'occurrence, nous avons été trop pressés parce que le bailleur nous a pressés, parce qu'il voulait à la fois des projets de courte durée et avec des résultats : cent cinquante villages électrifiés au bout de deux ans et demi. Or, dans la réalité, cela ne peut pas se passer de cette manière. Le bailleur ne veut pas prendre assez de temps pour viabiliser correctement un système avant de passer à une étape de diffusion. J'insisterai beaucoup sur ce plan là : une phase de diffusion ne peut se faire que si on dispose de bons éléments de pérennité au niveau local. Or, avec le projet Alizés Électrique, ils n'étaient pas encore totalement réunis : le service n'était pas assez diversifié, la maintenance non fonctionnelle, les circuits financiers insuffisants et les opérateurs techniques pas assez compétents.

La phase de démarrage était trop proche encore. Un projet pilote permet de valider un certain nombre de ces éléments. Il aurait fallu pouvoir rester dans la région du Trarza, valider ces éléments et avoir plus de temps avant de passer à une phase de diffusion. La phase de diffusion est intervenue trop tôt. Bien évidemment, si un projet ne peut pas se diffuser, il n'en vaut pas la peine : il doit porter en lui-même les éléments de sa diffusion. Cependant, l'entrée dans une phase de diffusion ne doit pas être aussi précoce parce que diffuser quelque chose qui reste encore trop incertain n'est pas porteur. En outre, la diffusion s'accompagne souvent d'une dimension institutionnelle plus marquée qu'au départ : il s'agit alors de disposer des éléments d'informations nécessaires permettant d'établir des projections concernant les résultats à atteindre en termes de délais, de ratios et de coûts.

Ce sont les projets pilote qui permettent d'avoir ces données ; ces dernières n'étaient pas suffisamment établies dans le cadre du projet. Il faudrait surtout éviter que le bailleur considère que le système est stabilisé parce que cela l'arrange, qu'il veut faire un projet de deux ans et demi alors que, en vérité, le système ne l'est pas. Les bailleurs devraient être plus modestes dans leur estimation des délais, quel que soit le bureau d'études concerné.

De plus, on ne passe pas mécaniquement d'une échelle à une autre : passer de l'expérimentation technique et organisationnelle à la stabilisation d'une filière mobilise de nouveaux acteurs, et implique de nouvelles expérimentations (sur les contrats, sur les modes de rémunération des entreprises, sur les régulations de cette relation et « l'enforcement » des contrats, etc.). Même lorsque le changement porte sur un strict point de vue quantitatif, passer de 20 à 300 éoliennes impose de revoir la façon d'organiser la maîtrise d'œuvre des réalisations de terrain, la capacité de formation et d'accompagnement, la capacité de suivi et les modalités de sa mise en œuvre ne sont pas les mêmes.

*Le changement d'échelle est lui-même un objet d'expérimentation, sur lequel trop peu de réflexions méthodologiques sont menées.*

### Questions de montage institutionnel et de pilotage

Chacune de ces phases a sa propre logique interne, ses propres exigences institutionnelles. Une attention particulière doit être apportée au montage institutionnel et en particulier à la définition des deux schémas de maîtrise d'œuvre. Définir un schéma de responsabilités opératoire n'est pas

## Un projet d'électrification rurale en Mauritanie (1995-2000)

qu'une question d'épure. Pas plus qu'un organigramme ne définit le fonctionnement effectif d'une organisation et ses lieux de pouvoir véritables. C'est donc un travail de négociation, qui croise réflexion institutionnelle, enjeux de pouvoirs, capacité et volonté des institutions. Les mécanismes de l'aide, fondés encore trop souvent sur des missions courtes des sièges, ne sont guère adaptés aux processus institutionnels et au « façonnage » des institutions. Mais c'est avant tout une question de sensibilité à ces enjeux. Le monde de la coopération internationale manque souvent dramatiquement de références en la matière.

Enfin, un processus de construction d'un service ne se réduit pas à une somme de phases. Il n'y a continuité et cohérence que si le pilotage du dispositif est lui-même cohérent et durable.

La façon de mobiliser les principaux acteurs, État, bailleurs, opérateurs, dans le pilotage des processus, est essentielle. Des comités de pilotage effectifs peuvent être un lieu puissant d'élaboration d'une vision commune, pour autant qu'ils soient de réels lieux de débats sur l'expérience et de réflexion sur les enjeux de réussite, et aussi de préparation stratégique des renouvellements de phases.

---

# Conclusion

---

Procéder à un retour sur l'histoire d'Alizés Électrique permet de reconstituer l'histoire de ce projet et de mettre à plat les enchaînements opérationnels et les bifurcations qui l'ont marqué. Cette relecture permet des jugements plus mesurés, plus justes aussi croyons-nous, sur ce projet, permettant de mieux comprendre et de mettre en perspective la contradiction apparente entre des jugements externes très positifs, en cours de projet, et des jugements *ex post* négatifs.

## **Alizés Électrique, un projet ambitieux et humble à la fois.**

Extraits de : *Évaluation d'opérations d'électrification rurale décentralisée menées par des ONG*, UMR Regards CNRS-IRD, novembre 1999, pp. 50-51.

Le sommaire du rapport final d'évaluation du programme mauritanien<sup>68</sup> peut se lire comme un synopsis de son projet. Le parti pris est à la fois ambitieux - parce que la nécessité de tenir compte de la globalité du développement est affichée d'emblée - et humble - parce que l'irréductibilité de la complexité et l'incomplétude d'un projet de développement sont intégrées à la démarche.

\* *Ambitieux* parce que l'énergie est abordée comme un thème transversal du développement durable, mais non comme une fin en soi<sup>69</sup>. Il s'agit de mettre en place « *une réflexion méthodologique qui combine à la fois les aspects techniques, économiques, sociaux et institutionnels* » [rapport final 1997 : thème V].

\* *Ambitieux* parce que l'objectif visé est à la fois micro - électrifier les villages - et macroscopique - il est essentiel « *pour un projet de grande envergure de s'inscrire dans une politique nationale de développement* ». Il faut que le nombre d'installations dépasse un seuil critique et, pour cela, il est nécessaire de se concentrer sur une zone restreinte et accessible pour faciliter le suivi [*ibidem*].

\* *Humble* parce que la démarche est progressive. Trois types d'expérimentations sont mises en place : des tests techniques afin de choisir le type d'électrification, une étude de marché<sup>70</sup>, et enfin la première phase où le processus est testé sur une quinzaine de villages. Cette progressivité permet, grâce à une évaluation régulière, une adaptabilité à moindre coût face à des difficultés ou comportements difficilement prévisibles : problème du branchement de certaines radiocassettes, définition de la tarification, mise en place des structures de gestion, règlement de conflits entre villages et entreprises de maintenance.

\* *Humble* enfin parce que la démarche est participative. En particulier, la participation active des villageois est posée comme préalable : leur démarche doit être volontaire afin que leur implication, au-delà de l'aspect financier, soit un gage de pérennisation.

---

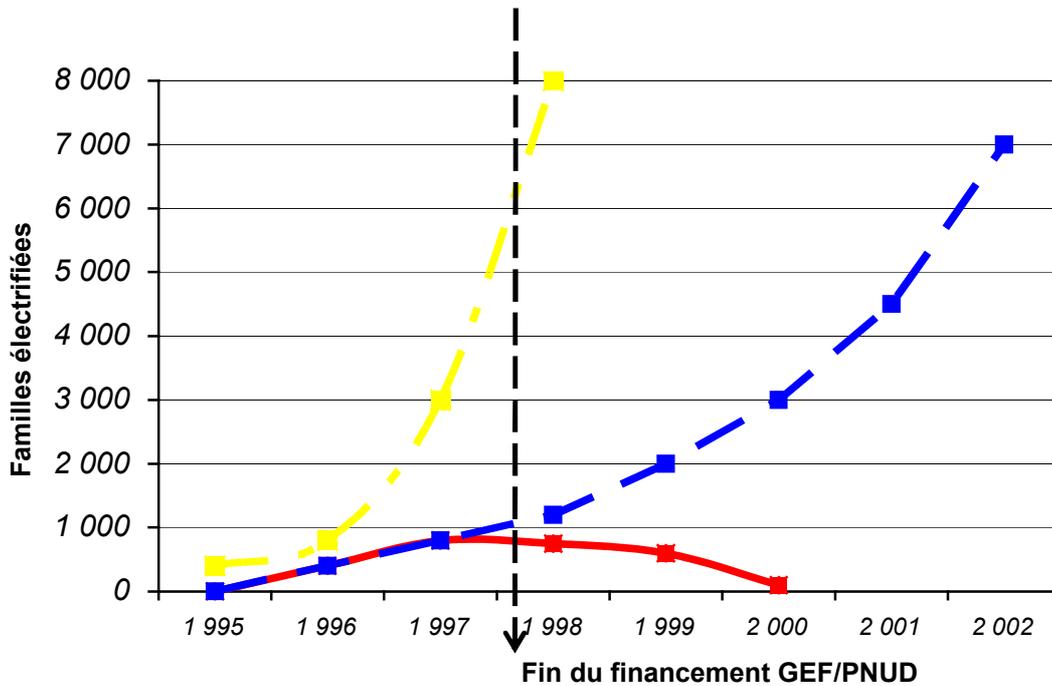
<sup>68</sup> Arnaud Luc, *Rapport d'activités et proposition pour une phase de diffusion*, Gret, avril 1997, pp. 1-13.

<sup>69</sup> Gret, *Document de projet Alizés Électrique*, 1994.

<sup>70</sup> Arnaud L., Carlier R., Steverlinck T. et Yohbe Ould Taleb F., *Étude de marché*, Gret 1995.

Ce qu'a été Alizés réel est très loin de ce qui avait été « rêvé » en 1995. Pour autant, ce que c'est devenu en 2000 n'était pas fatal. Tout en prenant acte des tâtonnements et des difficultés de la première phase, un autre avenir aurait été possible, si la transition avec le financement AFD et l'institutionnalisation s'était passée autrement.

**Comparaison entre "Alizés rêvé", "Alizés réel" et "Alizés possible"**



- Alizés rêvé : évolution du raccordement des familles envisagée en 1995 par l'équipe du projet qui pense pouvoir desservir près de 8 000 familles en cinq ans et sous estime les problèmes de mise au point de la filière.
- Alizés réel : évolution réelle du raccordement des familles compte tenu de la période de calage technique, des difficultés rencontrées dans le domaine de la maintenance et, à partir de 1998, des bifurcations institutionnelles ayant affecté le projet.
- Alizés possible : évolution possible du raccordement des familles si, partant des résultats atteints par le projet en 1998, un véritable relai de financement avait été mis en place.

Source : d'après Jacques Monvois, *Alizés Électrique, une approche, un bilan, des enseignements*, 2002.

En effet, comme on l'a vu, la volonté d'une institutionnalisation et d'un changement d'échelle trop précoce à l'issue d'une première phase dite « pilote » mais qui était en fait expérimentale, couplée à des erreurs graves sur les choix institutionnels, a entraîné une phase de soubresauts institutionnels et d'incertitudes, rendant impossible la continuité du travail de terrain, aboutissant *in fine* à l'effondrement du dispositif d'appui et de suivi, puis à l'arrêt progressif des équipements. Ayant poussé à ces choix, le bailleur porte une responsabilité certaine dans cette bifurcation.

Pour autant, le Gret n'a pas su voir venir ces risques ni les contrer, faute d'une stratégie institutionnelle assez claire. Manquant à cette époque d'expérience en termes de recherche-action et de construction institutionnelle, il a piloté un peu trop à vue, n'a pas su anticiper, s'est trouvé dépassé.

sé par des questions au moment où, pour lui, il fallait d'abord travailler à consolider le service à l'échelle locale. Sur le projet lui-même et cette tentative de création d'un service d'électrification décentralisée, cette relecture permet de « réhabiliter » certains acquis, réels et originaux pour l'époque, mais qui ont eu tendance à être oubliés, compte tenu de l'issue qu'a connue le projet. Cet exercice permet aussi d'identifier les limites de l'expérience et de souligner les enjeux liés à la construction d'un service d'électrification rurale (le dimensionnement des offres de services, la maintenance et l'insertion institutionnelle).

L'analyse d'Alizés doit ici se prémunir de l'illusion rétrospective, qui consisterait à juger un projet élaboré formulé en 1995 avec les yeux d'aujourd'hui. Si les regards portés, tant par les évaluateurs externes que par une équipe de recherche, étaient si positifs entre 1996 et 1999, c'est bien que, en regard du référentiel de l'époque, la démarche du projet était réellement novatrice. Il n'en demeure pas moins que, tout en étant réelle pour l'époque, la prise en compte des questions institutionnelles a été pour le moins lacunaire. Des impasses ou des paris trop osés avaient été faits pour la maintenance, négligeant des paramètres importants de viabilité. La question du rapport à l'État restait peu construite. Cela montre l'ampleur des évolutions conceptuelles et opérationnelles en matière de stratégies d'interventions - : la façon de poser les questions institutionnelles a profondément évolué, et des actions visant à construire un service d'électrification décentralisée dans les villages ne seraient plus, sous bien des aspects, conçues de cette façon. À partir de la réflexion sur cette expérience, et d'autres expériences dans le secteur de l'eau potable ou de l'irrigation, le Gret a, depuis, considérablement évolué et d'autres travaux récents de capitalisation en témoignent<sup>71</sup>.

Tout en conservant une éthique de présence forte sur le terrain, de réactivité, de qualité technico-organisationnelle, et tout en intervenant essentiellement sous forme de « projets », le Gret cherche à sortir d'une logique « projet » pour des logiques de processus, où la construction institutionnelle et la contribution à des politiques publiques sectorielles sont des objectifs à part entière. Cela implique une attention accrue aux enjeux institutionnels, à la façon de construire le pilotage des projets, à la façon de s'inscrire dans un dialogue exigeant et constructif avec l'État. Cela implique de travailler le phasage des projets et la façon de mettre en jeu les acteurs locaux, tout en changeant soi-même de métier au fur et à mesure qu'il est repris par eux. En creux, l'analyse d'Alizés Électrique montre bien, nous semble-t-il, la pertinence de cette approche.

L'intérêt de ce travail de capitalisation aurait été limité s'il n'avait pas aussi abouti à la formulation de recommandations pratiques en vue de l'amélioration des interventions. Trois points principaux sont à souligner, outre la question de la stratégie institutionnelle :

- ▷ mieux identifier la nature du « projet » et les enjeux auxquels il est censé apporter une réponse, pour les prendre en compte dans la construction même de l'action (choix institutionnels, hypothèses et objectifs, durée, moyens humains et financiers) ;
- ▷ intégrer dans la conduite d'un projet de recherche-action les paramètres essentiels (le facteur temps et la stabilisation d'un référentiel, l'emboîtement des échelles, des acteurs et des fonctions ; le rôle de l'opérateur intermédiaire, du suivi et de l'évaluation) ;
- ▷ organiser les modalités de pilotage de façon à permettre une réelle information du maître d'ouvrage et du bailleur, une prise de conscience des enjeux, de réels débats sur les choix stratégiques, de façon à assurer une continuité au-delà des aléas de phases.

Reste la question des procédures des bailleurs, et de leur capacité à s'engager dans des processus qui ne relèvent pas des « canons » des projets de 3 ans non renouvelables...

---

<sup>71</sup> Cf. en particulier Brailowski, 2000 ; Massé 2004, Kibler et Perroud, 2004.

---

# Bibliographie

---

## ■ Rapports d'activités

ANCEY G., *Commentaires sur le projet de termes de références de l'assistance technique*, AFD, 2000.

ARNAUD L., CARLIER R., STEVERLININCK T. et YOHBE OULD TALEB F., *Étude de marché*, Gret 1995.

ARNAUD Luc, *Rapport d'activités et proposition pour une phase de diffusion*, Gret, avril 1997.

ARNAUD Luc, *Rapport final de la phase pilote*, Gret, 1998.

CARLIER Rodolphe, *Propositions et simulations financières pour l'Ader*, Gret, 2000.

DAVID Franck et GAY Bernard, *Rapport d'expérimentation - AE chargeurs pour kit énergie*, décembre 1995.

EL HADJ DIOP Amadou, GAY Bernard, WEINGART Jérôme M. et YOHBE OULD TALEB Fall, *Diffusion d'aérogénérateurs pour le développement des activités sociales et économiques en Mauritanie*, mai 1993.

GAY B., *Rôle du Gret dans le programme ALER, note à l'attention de l'AFD*, avril 1999.

Gret, *Document de projet Alizés Électrique*, 1994.

HERAUD J.-C., *Mission d'évaluation des potentialités de la solution décentralisée basse consommation GECCO*, Apave, janvier 1996.

LMW, *Proposition de partenariat avec BIT et Deyloul au MHE*, novembre 1995.

LEMINE Babou Mohamed, *Création d'un centre d'essais d'éoliennes en Mauritanie, Etude d'avant projet*, EED, 1994.

MONVOIS Jacques, *Présentation du projet Alizés Électrique au séminaire de Yaoundé*, Gret, novembre 1999.

WEINGART Jérôme M., *Application of small-scale wind electric power technology in the IRM*, juillet 1992.

WEINGART Jérôme M., *Note sur les options techniques et les coûts*, UNDP, octobre 1995.

YOHBE OULD TALEB Fall, *Information des comités de gestion villageois de la création de la Celed*, Gret, novembre 1998.

## ■ Protocoles d'accords, Conventions, Contrats, Arrêtés, Accords de partenariats et statuts

Protocole d'accord entre la Direction de l'Énergie, le Gret et EED, décembre 1995.

Arrêté portant création Celed et nomination du coordonateur, Ministère de l'hydraulique et de l'énergie (MHE) de la République Islamique de Mauritanie (RIM), octobre 1998.

Contrat de marché entre LMW et le Gret, décembre 1995.

Contrat de marché entre Afrivent et le Gret, 1996.  
Contrat de marché - renouvellement, Afrivent / Gret, avril 1997.  
Avant-projet de cahier des charges des procédures Celed, avril 1999.  
Projet de décret portant création du FERD, MHE, mai 1999.  
Protocole entre l'État et le Gret dans le cadre de la création de la Celed, janvier 1999.  
Statuts de l'Ader, 2000.  
Convention entre le gouvernement de la RIM et l'Ader, 2000.  
Contrat de location des équipements entre les villages et le projet.  
Contrat de location des équipements entre les usagers et le village.

■ **Outils de sensibilisation et de formation développés par le Gret**

Gret, Programme de formation, mars 1997.  
Gret, Séminaire de formation interne, Nouakchott, juin 1997.  
Gret - RIM, Programme de formation, octobre 1999.  
Gret, Critères de sélection des villages.  
Gret, Tarification électrification rurale.  
Gret, 10 règles de l'abonné.  
Gret, Bon de commande utilisé par les gérants.

■ **Documents techniques du projet**

Gret, *Dépouillement de l'appel d'offres (AMPAIR, VERGNET, BERGET et LMW)*, août 1995.  
Gret, *Note à Afrivent sur la formation de BTI et Deyloul à l'entretien et la maintenance*, avril 1996.  
Gret, *Termes de références du stage « suivi des décharges des batteries »*, 1998.  
Gret, *Compte rendu technique de la station de Tiguent*, 1998.  
Gret, *Note à la Celed sur les contrats de maintenance et de réparations*, mars 1999.

■ **Rapports d'évaluation et documents de réflexion**

ARNAUD Luc, *Réponse à la note de Sophie Caratini*, Gret, 2003.  
BILLAUD Frédéric et PIVETEAU Alain, *Évaluation d'opérations d'électrification rurale décentralisée menées par des ONG*, UMR Regards CNRS - IRD, octobre 1999.  
BUTIN Vincent et GOLDSTEIN Gilles, *Rapport d'évaluation du projet Alizés Électrique*, Pnud, novembre 1996.  
BUTIN Vincent et CATRY Jacques, *Rapport montage institutionnel Celed*, AFD, 1997.  
CARATINI Sophie, *Synthèse de l'évaluation du projet Alizés électrification rurale*, AFD - CNRS, 2002.

CORBIN Aurélie, *Évaluation de l'impact socioéconomique des 1ères installations Alizés*, Gret, septembre 1996.

DE GROSMAUD Christian, *Rapport interne d'évaluation du projet Alizés Électrique*, FFEM, septembre 1997.

LORILLOU P. et LEBARBIER C., *Évaluation de l'impact social et économique du projet*, Gret, 1997.

MONVOIS Jacques, *Alizés Électriques, une approche, un bilan, des enseignements, draft*, Gret, 2002.

ROCHER Marie, *Travail de capitalisation - Alizés Électrique*, Gret, 2002.

ROCHER Marie, *Note de présentation du projet Alizés Électrique au CFSI*, Gret, 2002.

#### ■ Autres documents de référence

ALLOU Serge, *La nouvelle donne des services publics marchands*, Coopérer aujourd'hui n° 2, Gret, 1998, disponible sur le site [www.gret.org](http://www.gret.org), ressources en ligne/Coopérer aujourd'hui.

BRAILOWSKI A., *Intermédiation sociale et construction institutionnelle*, Coopérer aujourd'hui n° 15, Gret, 2000, 34 p. (disponible sur le site du Gret).

CARLIER R., *Nassim, rêvée, Nassim réelle : confrontations de représentations autour d'une mutuelle de maintenance d'éoliennes en Mauritanie*, Coopérer aujourd'hui n° 6, Gret, 1999, 29 p. (disponible sur le site du Gret).

CARLIER Rodolphe, *Concessionnaire de réseaux d'adduction d'eau potable, naissance d'un métier*, (in *Traverses*, n°9, Éditions du Groupe Initiatives), Gret, 2001, disponible sur le site [www.gret.org](http://www.gret.org), ressources en ligne/Traverses.

CASTELLANET C., *Cycle des projets, cadre logique et efficacité des interventions de développement*, Traverses n°13, Gret/Groupe Initiatives, 2003 (disponible sur le site [www.gret.org](http://www.gret.org), ressources en ligne/Traverses).

COING Henri, « Contrat et régulation », in Coing Henri et al., *Analyse comparative des performances de divers systèmes de gestion déléguée des points d'eau collectifs. Vol. 1 : Recueil des notes thématiques*, Paris, BURGÉAP/ALFA, 1998.

COING Henri, « Régulation et gouvernance : la création d'une capacité régulatrice du service électrique au Venezuela », in *Autrepart*, n° 21, pp. 55-68 (numéro thématique DORIER-APRILL É., JAGLIN S. (eds.), *Gérer la ville : entre global et local*), 2002.

CONAN Michel, *La coproduction des biens publics*, thèse d'urbanisme, Paris XII, 1996.

CURIEN Nicolas, *Économie des réseaux*, Paris, La Découverte (coll. Repères), 2000.

GAUTHIER N., *Construire une capacité locale de management : une dimension essentielle de la transformation d'un projet en institution. Réflexions à partir d'EMT, institution cambodgienne de microfinance*, Coopérer aujourd'hui n°8, Gret, 1999, 40 p. (disponible sur le site [www.gret.org](http://www.gret.org), ressources en ligne/Coopérer Aujourd'hui).

JACOB J.P. et al, *Guide d'approche des institutions locales. Méthodologie d'étude des acteurs locaux dans le monde rural*, Série Itinéraires, Genève, IUED, 1994, 40 p.

JEANNOT Gilles, *Les usagers du service public*, Paris, PUF, 126 p. (QSJ ? n° 3359), 1998.

KIBLER J.F. et PERROUD C., *Construire une cogestion des infrastructures hydro-agricoles, l'expérience du projet de réhabilitation des polders de Prey Nup (Cambodge)*, Coll. Études et Travaux, Éditions du Gret, 2004.

## Un projet d'électrification rurale en Mauritanie (1995-2000)

LAVIGNE DELVILLE Ph., « Impasses cognitives et expertise en sciences sociales : réflexions à propos du développement rural en Afrique », in J.P.Jacob dir. *Sciences sociales et coopération en Afrique : les rendez-vous manqués*, Nouveaux cahiers de l'IUED, 10, PUF/IUED, 2000, pp. 69-99 (republié dans *Coopérer aujourd'hui* n° 9, téléchargeable sur le site du Gret).

LAVIGNE DELVILLE Philippe, *Et si l'on parlait « qualité des projets », Travailler collectivement sur les méthodologies et les procédures de financement*, Direction Scientifique, Gret, février 2003.

LORRAIN Dominique (dir.), *Retour d'expériences (6 cas de gestion déléguée à l'étranger)*, Paris, Ministère de l'Équipement, mai 1999, 94 p. (Rapport de recherche).

MASSARDIER, Gilles, *Politiques et action publiques*, Paris : Armand Colin, 2003.

MASSE René, 2004, *Financer le développement de l'électrification rurale*, Coll. Études et Travaux en ligne n°2, Éditions du Gret (téléchargeable sur le site du Gret)

MASSE René, *Comment se sont-ils électrifiés ? Deux études de cas de politique nationale d'électrification : France, USA*, Coll. Études et Travaux en ligne n°3, Éditions du Gret 2004, (téléchargeable sur le site du Gret)

MATTHIEUSSENT Sarah, *La délégation de la gestion de l'eau à des comités de quartiers, Port-au-Prince, Haïti*. Mémoire de DESS, IFU Paris VIII, 1998.

NAUDET D., *Trouver des problèmes aux solutions*, OCDE/Club du Sahel, 1999.

PICCIOTTO R. et WEAVING R. *Un nouveau cycle des projets à la Banque mondiale*, Finances et Développement, décembre 1994.

---

# Annexes

---

Contrat d'abonnement usagers / villages

Contrat de location d'équipements de production d'électricité villages / projet

Critères de sélection des villages

Charte de l'abonné

Contrat de marché de gré à gré entre le Gret et les entreprises du Groupe Afrivent