

GRET

Professionnels du
développement
solidaire



CAHIER DE CAPITALISATION N°5

5

Le modèle économique de la plateforme

Capitalisation de l'expérience du Projet d'électrification rurale
dans le Brakna (PERUB) – Mauritanie

*Programme réalisé par le GRET, en collaboration avec l'APAUS
(Agence de promotion de l'accès universel aux services)*

Le programme PERUB a été financé par :



l'Union européenne

(dans le cadre de la Facilité Énergie du 9^e FED)



l'APAUS

(Agence de promotion de l'accès universel aux services)

Il a été mis en œuvre par le



Août 2011

Cette capitalisation n'aurait pu voir le jour sans les contributions de l'ensemble de l'équipe PERUB.

Rédaction : Benjamin Trouilleux

Coordination : Julien Cerqueira, Bernard Gay et Samba Camara

Plans : Ibrahima N'Diaye

Cartographie : Julien Cerqueira

Photographie : Benjamin Trouilleux

Maquette : Nancy Cossin

Sommaire

I. LES SERVICES DE LA PLATEFORME	3
1. Le moulin	4
2. Le congélateur	6
3. La soudure	8
4. La télévision	10
II. LE COMITÉ D'ÉLECTRIFICATION VILLAGEOIS	12
III. LE SYSTÈME ÉCONOMIQUE DE RENOUVELLEMENT ET DE MAINTENANCE DES ÉQUIPEMENTS	15
IV. ENSEIGNEMENTS	18

Les plateformes ont pour objectif le développement économique et social des villages par l'accès à l'énergie. Cette énergie permet à certains villageois d'exploiter des services grâce auxquels ils génèrent des bénéfices.

Ces exploitants versent des redevances au Comité qui gère la plateforme et les services de base pour participer au financement du salaire du gérant et de la guichetière, et à l'entretien de la plateforme.

Tous les exploitants participent au fonds de renouvellement des équipements électriques de la plateforme en payant une autre redevance. Celle-ci permet d'assurer la pérennité technique des plateformes sur le long terme.

Le système économique doit permettre d'assurer la durabilité des plateformes dans le temps en mettant en place des contributions financières des exploitants pour assurer le renouvellement des équipements. Cela doit se faire en leur permettant de dégager des marges suffisantes pour qu'ils vivent de l'exploitation de ces services. Tout l'enjeu est donc de savoir jusqu'à quel niveau les exploitants (et donc les usagers à travers le paiement des services) peuvent contribuer au renouvellement et à la maintenance des équipements.

I LES SERVICES DE LA PLATEFORME

Les recettes des exploitants

Chaque exploitant retire des recettes de l'exploitation des services. Pour l'ensemble des services de la plateforme, trois niveaux d'activité, et donc de recettes, sont présentés en fonction des expériences du programme : bas, moyen et haut. Ces niveaux d'activité ont été construits à partir des résultats financiers moyens des six plateformes en exploitation pendant le programme². Ces niveaux servent de base au calcul du seuil de rentabilité de chaque service.

Les charges fixes des exploitants

Ces recettes permettent aux exploitants de payer le montant des charges fixes composées de trois redevances :

- la redevance de renouvellement est calculée en fonction des équipements électriques qui composent le système de chaque service. Elle finance le renouvellement de ces équipements ;
- la redevance de gestion est versée par les exploitants au Comité. Elle permet de répartir la prise en charge du coût du gérant et de la guichetière sur tous les services ;
- la redevance d'entretien du bâtiment est payée par les exploitants au Comité pour assurer le petit entretien du bâtiment.

Les redevances de gestion et d'entretien ont été calculées sur la base d'un coût global à répartir entre les exploitants des services. Les services contribuent à des hauteurs différentes en fonction de leurs potentiels de marge. Les services les plus rentables sont donc ceux qui payent les redevances les plus élevées.

Les charges variables des exploitants

Les exploitants ont des charges variables liées à l'exploitation du service comme l'achat de matières premières.

2. Il s'agit des recettes qui ont été relevées par l'équipe du programme lors des visites de suivi des sites, sur la base des déclarations des exploitants. Il est probable que les recettes réelles des exploitants soient supérieures à celles qu'ils déclarent, ces derniers craignant une augmentation des redevances si leur marge était importante.

L'amortissement des équipements d'usage

Les exploitants achètent eux-mêmes les équipements d'usage qu'ils branchent dans la plateforme (télévision, moulin, congélateur). L'amortissement de ces équipements a été pris en compte dans le calcul des charges des exploitants et de la rentabilité des services. Cependant, dans la majorité des cas, il ne constitue pas un flux financier réel pour les exploitants. Ces derniers mettent rarement de côté la somme équivalente à l'amortissement pour le renouvellement futur de leur équipement.

La rémunération des exploitants

Le résultat réalisé par les exploitants est constitué de leurs recettes auxquelles sont retirées les charges du service. Ce résultat constitue alors la rémunération de leur travail.

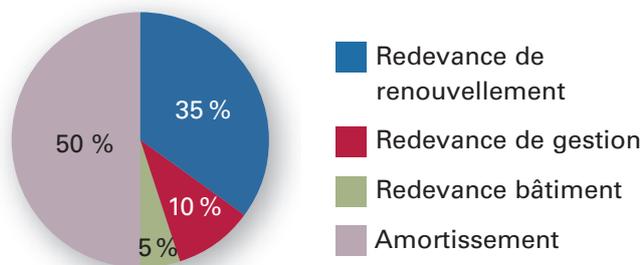
1. Le moulin

Le service du moulin a une activité dépendante de la quantité de grains moulus par jour. Trois niveaux d'activité ont été calculés en fonction des résultats des villages du programme.

RECETTES	Quantité (kg/jour)	Prix (MRO/kg)	Recettes (MRO/mois)
Activité basse	30	15	13 500
Activité moyenne	60	15	27 000
Activité haute	120	15	54 000

CHARGES FIXES	Montant (MRO/mois)
Redevance de renouvellement	7 000
Redevance de gestion	2 000
Redevance de bâtiment	1 000

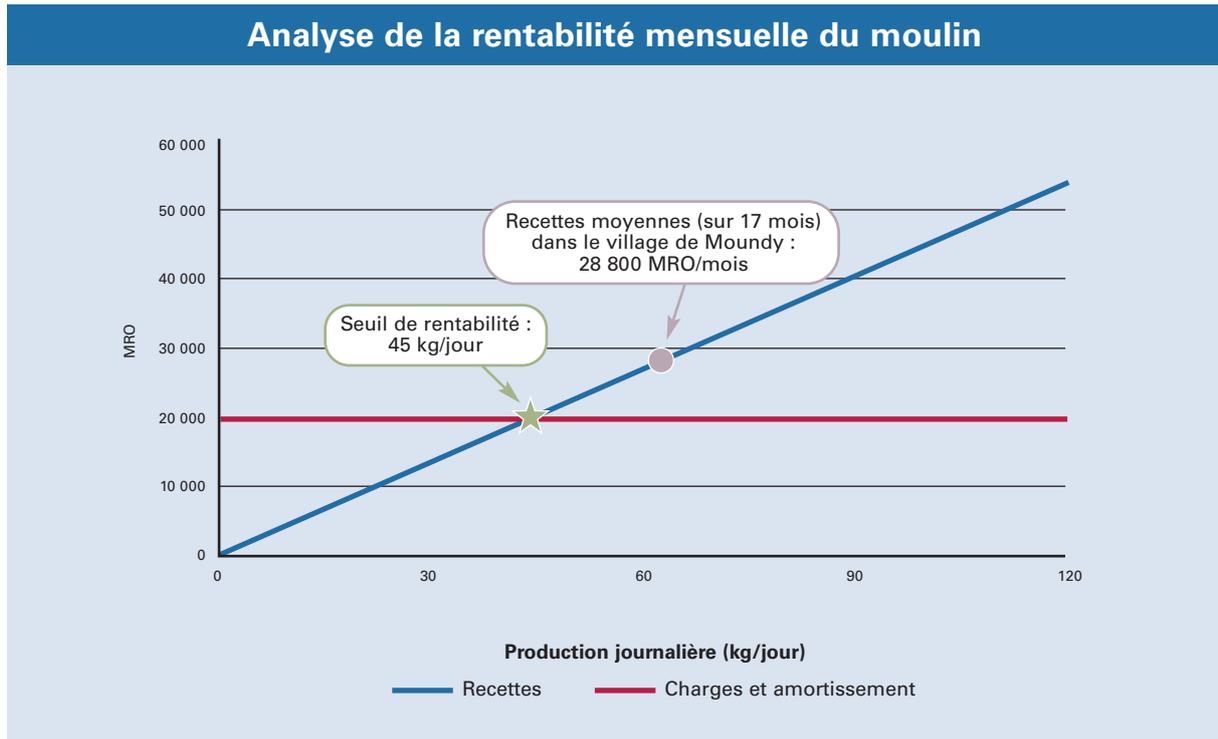
Répartition des charges fixes



AMORTISSEMENT	Prix d'achat (MRO)	Durée (années)	Coût (MRO/mois)
Moulin	600 000	5	10 000

Nous observons que l'amortissement de l'équipement représente la plus grosse charge pour le meunier.

RÉSULTATS DU MOULIN	Activité basse (MRO/mois)	Activité moyenne (MRO/mois)	Activité haute (MRO/mois)
Sans amortissement	3 500	17 000	44 000
Avec amortissement	- 6 500	7 000	34 000



Un service économiquement équilibré en présence d'un marché suffisant

L'analyse des résultats montre qu'un meunier peut payer ses charges, amortir son moulin et s'attribuer un salaire honorable dans le cas d'un niveau d'activité moyen à haut. Ce volume d'activité est possible dans les plateformes. Le paramètre à valider avant d'implanter un tel service est le volume de la demande journalière en mouture du village.

L'évaluation du marché peut se faire à travers une étude de marché dans le village (à travers des *focus group* par exemple). Le critère principal est le nombre de villageois utilisant la mouture.

Enfin, la présence d'un moulin au diesel dans le village constitue une concurrence qui pose problème sachant que le prix de mouture est sensiblement le même et que la vitesse de mouture est trois fois supérieure pour un moulin diesel.

Un service adapté à la gestion communautaire

Ce service devient d'autant plus intéressant lorsqu'il est géré communautairement, par l'association des villageois.

En effet, si l'objectif n'est pas de générer des bénéfices mais de rentrer dans les frais afin de fournir un service au village, le niveau d'activité moyen de 60 kg/jour de mouture est aisément atteignable sans être trop chronophage.

L'exemple du moulin de la plateforme de Moundy

Sur l'année 2010, le meunier a réalisé une marge moyenne de 14 461 MRO par mois.

Les recettes moyennes représentaient 24 461 MRO et les charges d'exploitation s'élevaient à 10 000 MRO (amortissement non inclus).

Des usagers qui font des économies substantielles

Les usagers payent le même prix de mouture qu'avant l'implantation d'une plateforme. Cependant, ils n'ont plus à se déplacer dans des villages éloignés pour moudre leurs céréales. Ils font donc des économies substantielles en temps et en transport.



Conditions idéales d'exploitation

Les conditions optimales pour la viabilité du service, en prenant en compte l'amortissement du moulin, sont les suivantes :

ACTIVITÉ IDÉALE ET RÉALISABLE	Quantité de mouture (kg/jour)	Prix au kg (MRO)	Recettes (MRO/mois)	Résultat (MRO/mois)
Exploitant privé	90 kg minimum	15	40 500	20 500
Exploitant communautaire	60 kg minimum	15	27 000	7 000

2. Le congélateur

Les congélateurs sont utilisés dans les plateformes pour la vente de barres de glace, de produits frais et pour la conservation d'aliments. Ce service génère de bonnes recettes comparé aux autres. Les congélateurs occupent une place centrale dans les plateformes et répondent à une forte demande. Les recettes et les dépenses sont réparties en trois niveaux d'activité en fonction du marché et de la capacité de vente des exploitants.

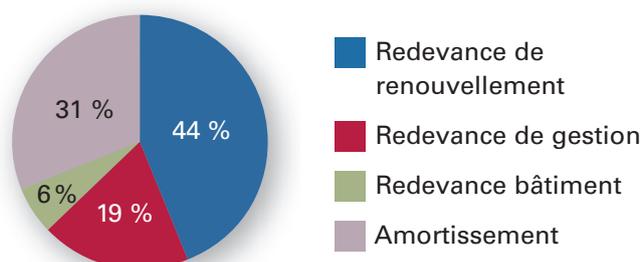
RECETTES	Ventes (MRO/mois)
Activité basse	30 000
Activité moyenne	70 000
Activité haute	120 000

MATIÈRES PREMIÈRES	Dépenses (MRO/mois)
Activité basse	10 000
Activité moyenne	25 000
Activité haute	45 000

Pour l'exploitation d'un congélateur, les charges fixes sont les suivantes :

CHARGES FIXES	Montant (MRO/mois)
Redevance de renouvellement	7 000
Redevance de gestion	3 000
Redevance de bâtiment	1 000

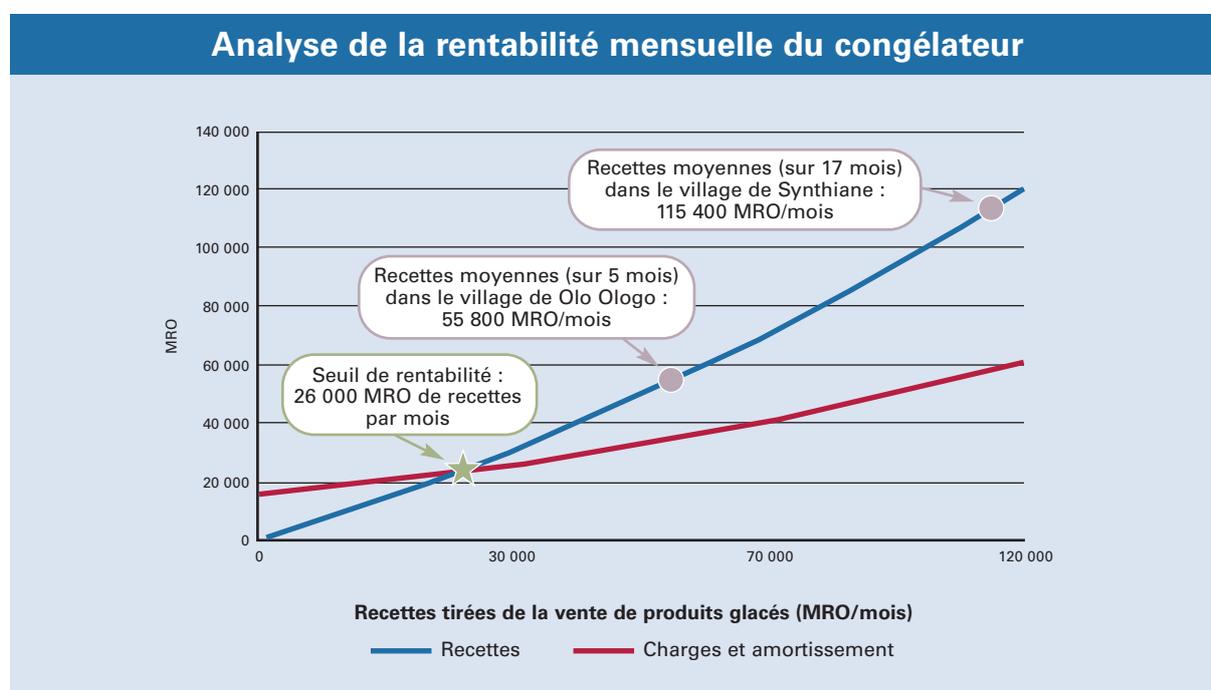
Répartition des charges fixes



AMORTISSEMENT	Prix d'achat (MRO)	Durée (années)	Coût (MRO/mois)
Congélateur	300 000	5	5 000

Pour le service de congélation, la redevance de renouvellement représente la charge la plus importante. La répartition des charges est assez équilibrée.

RÉSULTATS	Activité basse (MRO/mois)	Activité moyenne (MRO/mois)	Activité haute (MRO/mois)
Sans amortissement	9 000	34 000	64 000
Avec amortissement	4 000	29 000	59 000



Un service rentable qui répond à une forte demande

D'après les différentes expériences, le niveau d'activité moyen est celui qui permet un résultat suffisant pour permettre une rémunération de l'exploitant tout en prenant en compte l'amortissement du congélateur. Dans les villages du programme, la demande était très forte, le marché était donc suffisant pour que ce niveau d'activité soit validé dans la plupart des cas. Nous pouvons remarquer que ce service est assez rentable car même dans le cas d'une activité basse, les dépenses et les recettes sont équilibrées. Ce service est donc adapté aussi bien à l'exploitation communautaire que privée. Son exploitation ne comporte que très peu de risques dans les villages.

Un nouveau service pour les usagers

Avant la mise en place des congélateurs, la population n'avait accès au froid que par transport de glace depuis les villes électrifiées les plus proches. Cette glace était coûteuse et ne pouvait être conservée que peu de temps. Le service congélateur permet dorénavant aux villageois de stocker de la nourriture, de produire de la glace et de rafraîchir des jus locaux pour la vente.

Le marché existe dans tous les villages sans conditions particulières. Encore une fois le critère pour un fonctionnement optimal est principalement le nombre d'habitants. La capacité de stockage d'un congélateur n'est pas très grande, on observe donc que le marché est toujours suffisant pour rentabiliser plusieurs congélateurs. L'un des principaux enjeux sur le long terme est la diversification de l'utilisation des congélateurs, notamment pour le stockage des produits frais et des denrées périssables.

L'exemple du congélateur de la plateforme de Synthiane

Sur l'année 2010, l'exploitation du congélateur a permis de réaliser une marge nette moyenne de 64 044 MRO par mois.

Les recettes moyennes représentaient 130 025 MRO et les charges d'exploitation s'élevaient à 65 981 MRO (amortissement non inclus).



3. La soudure

La soudure est un service toujours exploité par un exploitant indépendant dans les plateformes. Les besoins principaux dans les villages concernent la réparation de charrettes, la fabrication de portes et d'outils. Trois niveaux d'activité et de dépense ont été observés dans les villages.

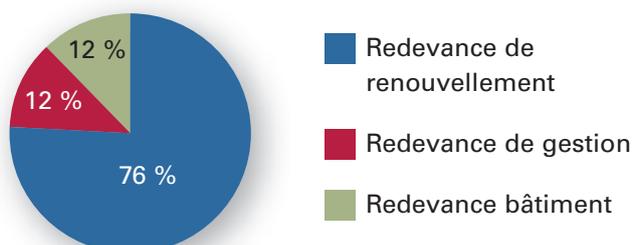
RECETTES	Ventes (MRO/mois)
Activité basse	15 000
Activité moyenne	30 000
Activité haute	50 000

MATIÈRES PREMIÈRES	Dépenses (MRO/mois)
Activité basse	3 000
Activité moyenne	5 000
Activité haute	15 000

Pour le soudeur, les charges fixes sont les suivantes :

CHARGES FIXES	Montant (MRO/mois)
Redevance de renouvellement	6 500
Redevance de gestion	1 000
Redevance de bâtiment	1 000

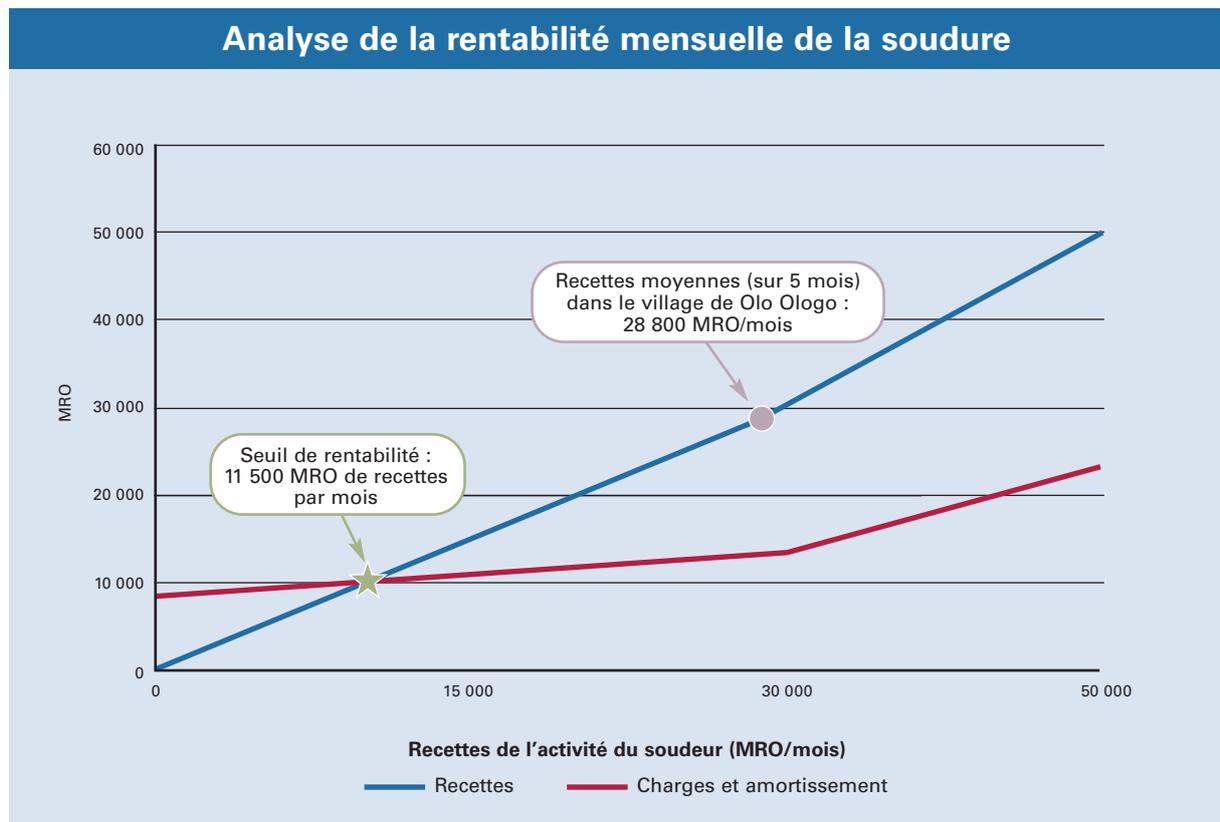
Répartition des charges fixes



La redevance de renouvellement des équipements du système de soudure représente la charge la plus importante pour le soudeur.

L'exploitation de ce service ne nécessite pas d'équipement d'usage spécifique, il n'y a donc pas d'amortissement à prendre en compte.

RÉSULTATS	Activité basse (MRO/mois)	Activité moyenne (MRO/mois)	Activité haute (MRO/mois)
Sans amortissement	3 500	16 500	26 500



Une activité à fort potentiel

Avec un seuil de rentabilité fixé à 11 500 ouguiyas de recettes par mois, l'exploitation du système par un soudeur indépendant est rentable pour un niveau d'activité moyen-haut. Dans ce cas, l'exploitant peut se rémunérer tout en payant ses charges.

Le volume d'activité potentiel dans le village doit être assez conséquent pour que ce service fonctionne. Il peut être évalué en amont en comptabilisant le nombre de charrettes dans le village par exemple. Cependant, ce critère n'est pas suffisant car les soudeurs ont d'autres sources de

L'exemple du soudeur de la plateforme de Moundy

Sur l'année 2010, le soudeur a fait une marge nette moyenne de 22 560 MRO par mois.

Les recettes moyennes représentaient 46 250 MRO et les charges d'exploitation s'élevaient à 23 690 MRO (redevances incluses).

revenus comme la fabrication de portes et les réparations de tous types. De plus, le marché de la soudure s'élargit aux villages alentours qui disposent rarement d'un tel service à proximité.

4. La télévision

L'accès à l'information et au divertissement à travers la télévision est un enjeu important du programme. La demande est forte et les villages enclavés sont très faiblement équipés. Le service fonctionne plus particulièrement le soir et surtout pour suivre les matchs de football. Certains exploitants ont acquis des abonnements pour avoir accès à du contenu spécifique et payant. Cela leur permet d'attirer divers types de clientèle.

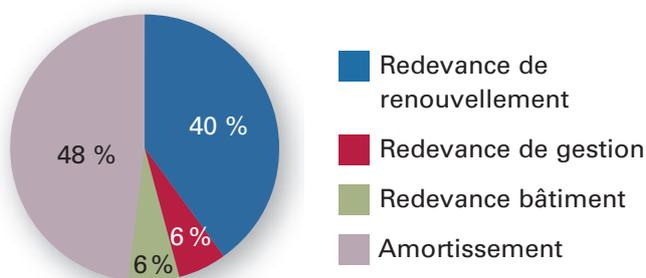
Trois niveaux d'activité sont présentés en fonction du nombre de spectateurs assistant aux diffusions.



RECETTES	Ventes (MRO/mois)
Activité basse	2 500
Activité moyenne	6 000
Activité haute	9 000

CHARGES FIXES	Montant (MRO/mois)
Redevance de renouvellement	3 500
Redevance de gestion	500
Redevance de bâtiment	500

Répartition des charges fixes

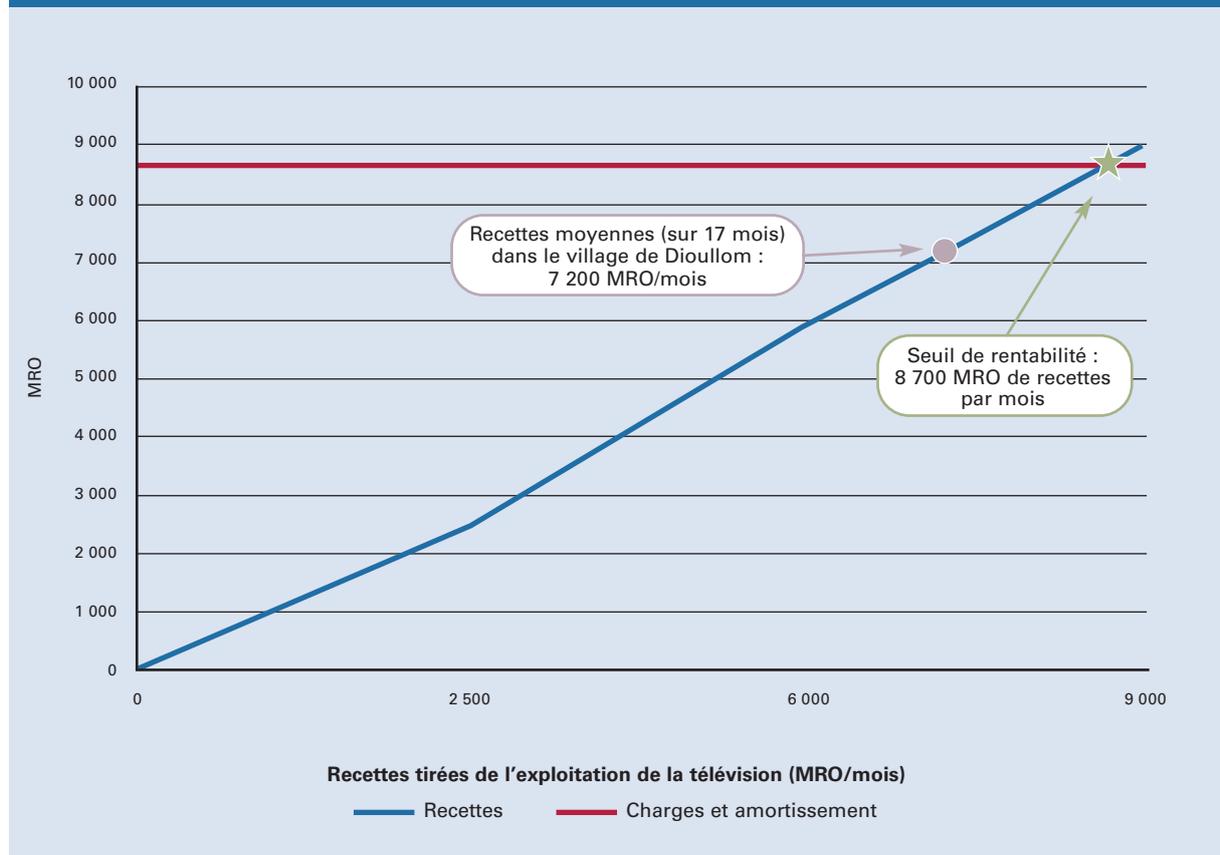


AMORTISSEMENT	Prix d'achat (MRO)	Durée (années)	Coût (MRO/mois)
Télévision	120 000	3	4 167

Pour le service de télévision, l'amortissement de l'équipement est la charge la plus importante. Cette charge a un impact fort sur la rentabilité du service.

RÉSULTATS	Activité basse (MRO/mois)	Activité moyenne (MRO/mois)	Activité haute (MRO/mois)
Sans amortissement	- 2 000	1 500	4 500
Avec amortissement	- 6 167	- 2 667	333

Analyse de la rentabilité mensuelle de la télévision



Un service difficile à rentabiliser

Ce service n'a pas permis de créer des marges suffisantes pour qu'un exploitant privé puisse se rémunérer. Il est difficile de faire payer plus de 100 MRO le film ou le match et les programmes qui attirent du monde sont très irréguliers dans le temps.

Pour ne pas dépendre uniquement des programmes captés grâce aux antennes, certains exploitants sont équipés de lecteurs DVD, mais l'approvisionnement en film n'est pas facile.

Une exploitation optimale serait d'avoir un grand stock de DVD pour organiser des projections plusieurs fois par semaine et des soirées pour les grandes rencontres de lutte ou de football.

Pour ce service, il paraît assez important de faire la promotion des activités prévues en diffusant largement le programme dans le village et les villages alentours.

L'exemple de la télévision de la plateforme de Synthiane

Sur l'année 2010, l'exploitation de la télévision par l'association des jeunes a permis de réaliser une marge nette moyenne de 2 107 MRO par mois.

Les recettes moyennes représentaient 6 607 MRO et les charges d'exploitation s'élevaient à 4 500 MRO (amortissement non inclus).

Un service communautaire

Pour un exploitant indépendant, la redevance de renouvellement fixée actuellement ne permet pas de dégager une rémunération suffisante.

Ce service paraît en revanche assez adapté à l'idée d'un service public géré par le Comité au nom des villageois. Le but est alors de rendre l'accès à l'information et au divertissement accessible au plus

grand nombre dans le village en baissant au maximum le tarif, sans objectif de bénéfices. Pour cela, il faut tout de même atteindre le niveau d'activité haut avec pour objectif de dépasser une centaine de spectateurs par mois.

Conditions idéales d'exploitation

Considérant un seuil de rentabilité à 8 700 MRO de recettes par mois, les conditions optimales pour la viabilité de la télévision sont les suivantes :

ACTIVITÉ IDÉALE ET RÉALISABLE	Nombre de spectateurs /mois	Prix (MRO)	Recettes (MRO/mois)	Marge nette (MRO/mois)
Exploitant privé	150	200	30 000	21 333
Exploitant communautaire	150	100	15 000	6 333

II LE COMITÉ D'ÉLECTRIFICATION VILLAGEOIS

Le Comité d'électrification villageois est l'organe chargé de la gestion de la plateforme par les villageois. Dans ce cadre, il doit exploiter les services de base (charge téléphone et batteries des kits d'éclairage individuel) et s'assurer du bon fonctionnement de la plateforme. Pour cela, il emploie un gérant et une guichetière à temps plein dans la plateforme. Les exploitants des services de la plateforme lui versent deux redevances : la redevance de gestion et la redevance de bâtiment.

Les recettes du Comité

L'exploitation de la charge de téléphones et de batteries permet au Comité de générer des recettes.

RECETTES CHARGE TÉLÉPHONES	Nombre de charges par mois	Prix (MRO/charge)	Recettes (MRO/mois)
Activité basse	100	100	10 000
Activité moyenne	250	100	25 000
Activité haute	400	100	40 000

RECETTES CHARGE BATTERIES	Nombre de charges par mois	Prix (MRO/charge)	Recettes (MRO/mois)
Activité basse	7	200	1 400
Activité moyenne	18	200	3 600
Activité haute	35	200	7 000

Le Comité met parfois à disposition une prise de courant pour des cérémonies (concert, mariages, etc.) dans le village. Cette location de courant lui rapporte en moyenne 3 000 MRO par mois.

Les redevances que le Comité perçoit

Les exploitants des services de la plateforme versent la redevance de gestion au Comité. Cette redevance a été mise en place au cours du programme afin que tous les services de la plateforme contribuent aux salaires du gérant et de la guichetière. Cela permet au Comité de bénéficier de recettes supplémentaires en plus de celles issues de l'exploitation des services de base. La contribution de chaque service a été calculée en fonction de sa rentabilité. Les exploitants de congélateurs sont donc par exemple ceux qui payent le plus.

Le Comité a aussi la responsabilité de l'entretien et de la petite maintenance du bâtiment. Pour cela, les exploitants de tous les services lui versent une redevance d'entretien du bâtiment calculée en fonction de la rentabilité du service.

REDEVANCES VERSÉES AU COMITÉ	Redevance de gestion (MRO/mois)	Redevance d'entretien du bâtiment (MRO/mois)
Congélateur	3 000	1 000
Moulin	2 000	1 000
Artisanat	1 500	1 000
Soudure	1 000	1 000
Télévision	500	500

En fonction du nombre de services installés dans la plateforme, le Comité collecte donc plus ou moins de redevances.

Dans les exemples présentés ci-dessous, nous avons considéré une plateforme moyenne équipée des services de base, de deux congélateurs, d'un moulin, d'une télévision et d'un poste de soudure. Pour ces services, cela représente un total de 9 500 MRO pour les redevances de gestion et de 4 500 MRO pour les redevances de bâtiments.

Les charges fixes du Comité

Le Comité paye les salaires du gérant (27 000 MRO par mois) et de la guichetière (7 000 MRO par mois).

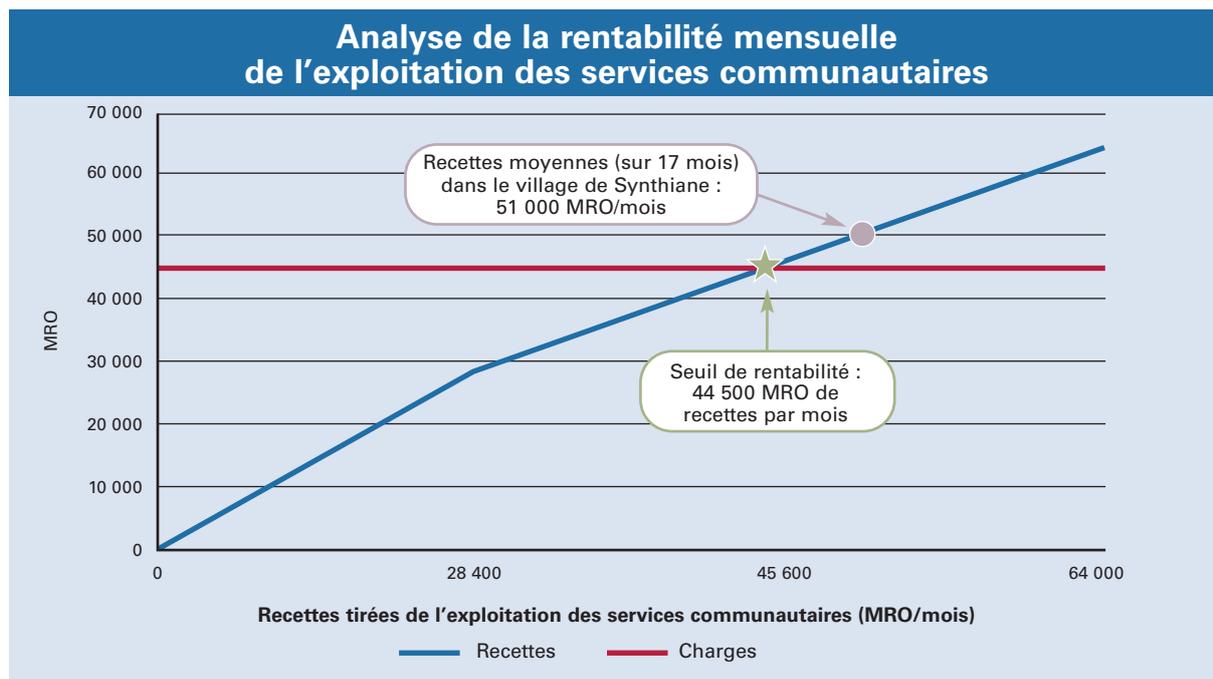
De plus, comme tous les services de la plateforme, il contribue au Fonds de renouvellement en payant 6 000 MRO de redevance de renouvellement pour les équipements électriques composant les services de charge téléphones et batteries.

CHARGES FIXES	Montant (MRO/mois)
Salaire du gérant	27 000
Salaire de la guichetière	7 000
Redevance de renouvellement	6 000
Autres dépenses	4 500
Total	44 500

Enfin, le Comité effectue des dépenses liées au fonctionnement de la plateforme et à l'entretien du bâtiment (4 500 MRO/mois environ).

Des résultats contrastés

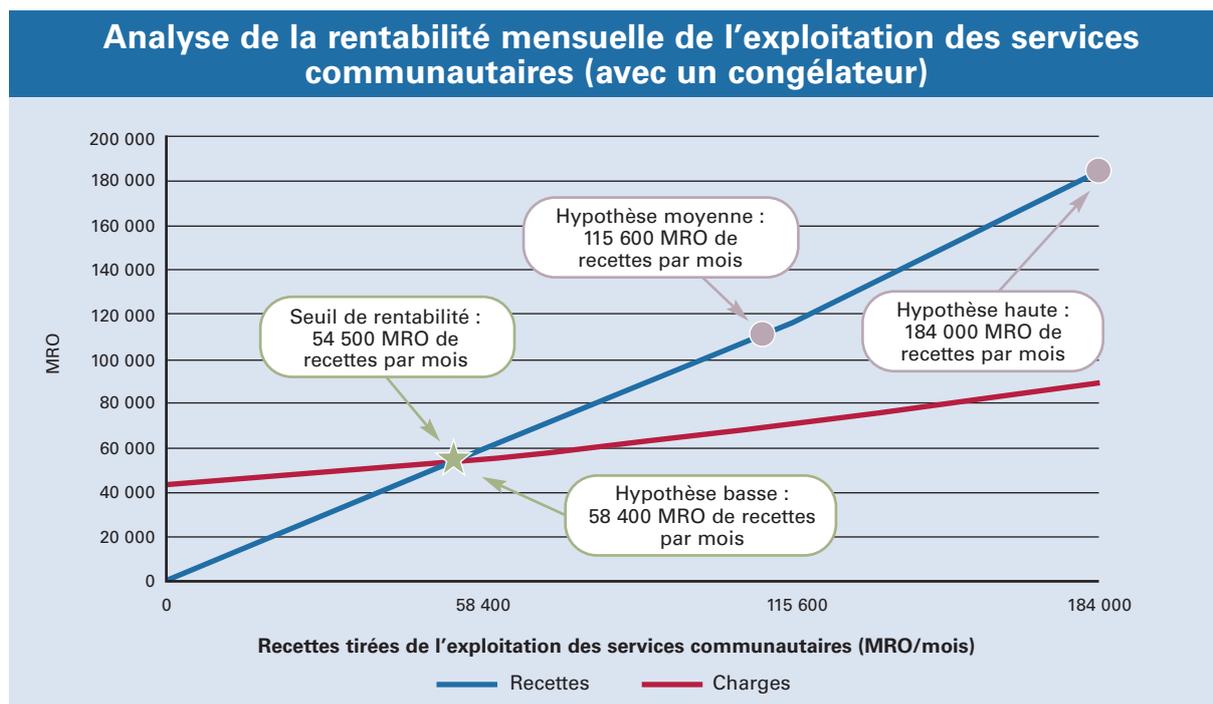
RÉSULTATS	Activité basse (MRO/mois)	Activité moyenne (MRO/mois)	Activité haute (MRO/mois)
Comité	- 16 100	1 100	19 500



Nous observons que l'équilibre est trouvé seulement à partir d'un niveau d'activité moyen. La marge de manœuvre du Comité est donc assez restreinte et cela représente un risque élevé pour la pérennité des plateformes.

Un résultat plus élevé en diversifiant les activités du Comité

Cependant, dans la plupart des plateformes, les Comités gèrent d'autres services au nom de la communauté. Le fait d'exploiter ces services entraîne un système de péréquation qui fait que la gestion de la plateforme et l'exploitation des services de charge téléphones et batteries sont financées par les recettes de ces services complémentaires. Voici par exemple la simulation d'un Comité qui, en plus des services de base, exploite un congélateur. Les résultats de ce service supplémentaire sont intégrés dans les comptes du Comité.



Nous observons que l'impact de l'exploitation d'un congélateur par le Comité est fort. L'équilibre est atteint à partir d'un niveau d'activité bas. Une activité moyenne permettra quant à elle de dégager un bénéfice qui pourra être investi dans l'amélioration de la plateforme ou créer une trésorerie permettant d'être à l'abri de la fluctuation de l'activité des services lors des mauvais mois.

La gestion communautaire a rencontré un grand succès dans les villages. La plupart des Comités gèrent des congélateurs et des moulins. Cela permet de réduire les tarifs de ces services et ainsi de les rendre accessibles au plus grand nombre. Les bénéfices ne sont pas pour une seule personne mais pour la communauté ; ils peuvent ainsi être réinvestis dans la plateforme.

Afin de permettre l'exploitation de services supplémentaires par le Comité, le Gret donnait aux Comités la possibilité de choisir quels services ils voulaient exploiter en priorité. Les services non exploités par le Comité étaient alors proposés aux coopératives et aux exploitants privés.

III LE SYSTÈME ÉCONOMIQUE DE RENOUVELLEMENT ET DE MAINTENANCE DES ÉQUIPEMENTS

Chaque exploitant d'un service des plateformes paye une redevance de renouvellement. Cette redevance a été calculée indépendamment pour chaque service afin de prévoir le renouvellement des équipements électriques qui le compose.

Le calcul de la redevance de renouvellement

Afin de déterminer le montant de la redevance par service, il faut dans un premier temps déterminer les équipements qui le composent et qui devront être remplacés. Ensuite, il faut déterminer le prix unitaire de ces équipements. Enfin, il faut inclure dans le calcul la durée de vie estimée des équipements afin de prévoir leur remplacement. Les équipements achetés par les exploitants (moulin, congélateur) ne sont pas inclus dans le calcul. De plus, sachant que la durée de vie des panneaux photovoltaïques est très longue (au moins vingt ans), il a été décidé de ne pas les inclure dans la redevance.

En effet, dans le cadre des installations nationales, l'État prend en charge les investissements et le renouvellement des équipements de production et de distribution d'électricité.

Pour finir, le coût du transport et de l'installation de ces équipements lors du renouvellement doit être inclus. Ce coût a été évalué à 10 % du montant du coût des équipements.

L'exemple de calcul de la redevance de renouvellement pour le service de mouture

ÉQUIPEMENTS	Nombre	Prix unitaire (MRO)	Total (MRO)	Taux de remplacement (années)	Taux de renouvellement (MRO)	Coût de renouvellement avec transport et installation
Batteries de démarrage 200 Ah	2	66 600	133 200	2	5 550	6 105
Régulateur 35 A / 24 V	1	45 140	45 140	6	627	690
					Total	6 795

Afin de simplifier les échanges dans les plateformes et de prendre une marge de sécurité, le montant de la redevance de renouvellement pour le service du moulin est de 7 000 MRO par mois.

La prise en charge de la maintenance

La maintenance des équipements est un aspect important pour la durabilité des plateformes. Le programme a priorisé la prise en charge des coûts de renouvellement et a décidé de ne pas faire financer la maintenance des équipements par les exploitants. Ce coût de maintenance n'a donc pas été inclus dans les redevances que payent les exploitants afin de ne pas trop peser sur la rentabilité des services.

Cette maintenance doit tout de même être réalisée. Pour cela, une structure de maintenance doit être mise en place. Les frais de fonctionnement de la structure de maintenance sont évalués à environ 600 000 MRO par mois pour la maintenance de 25 plateformes. Ceux-ci correspondent à des dépenses de ressources humaines, de fonctionnement de bureau et de transport pour intervenir dans les plateformes.

Ce coût de maintenance pourra être réparti selon deux possibilités :

- **une répartition par plateforme** : cela correspondrait à un coût moyen d'environ 23 500 MRO par plateforme et par mois, à répartir entre les services de chaque plateforme ;
- **une répartition par service** : cela correspondrait à un surcoût d'environ 75 % de la redevance de renouvellement de chaque service (sur la base des services installés dans les 24 plateformes).

La répartition des charges de maintenance dépend cependant davantage du nombre de plateformes que du nombre de services. La première option consistant à répartir le coût de maintenance entre les plateformes semble donc plus pertinente.

Les redevances de renouvellement et de maintenance de tous les services

Le tableau suivant présente les redevances de renouvellement actuellement payées par les exploitants et le montant des redevances qu'ils devraient payer si la maintenance était incluse. Les frais liés à la maintenance sont donc de 23 500 MRO par plateforme, répartis entre les différents services au prorata de la redevance de renouvellement qu'ils payent.

REDEVANCES DE RENOUVELLEMENT ET DE MAINTENANCE	Redevance de renouvellement (MRO/mois)	Redevance de renouvellement et de maintenance (MRO/mois)
Congélateur	7 000	10 500
Moulin	7 000	10 500
Artisanat	8 000	12 000
Soudure	6 500	10 000
Télévision	3 500	5 300
Charge téléphones et batteries	6 000	9 000

Selon cette option, la prise en compte de la maintenance dans la redevance augmente sensiblement le montant à payer par les exploitants (d'environ 50 %). Cette augmentation pourrait être prise en charge par les exploitations à partir du niveau d'activité moyen. Il semble cependant que cela entraînerait un risque important pour la viabilité économique des services. Actuellement, les exploitants payent donc seulement la redevance de renouvellement.

Il est donc important de trouver un financement extérieur aux plateformes pour financer leur maintenance. À l'heure actuelle, l'État mauritanien subventionne les frais de fonctionnement des réseaux électriques à l'intérieur du pays qui sont déficitaires. Il semble donc légitime que l'État mauritanien

subventionne la maintenance des plateformes qui permet aux populations rurales du pays d'avoir accès à l'électricité. Cela correspondrait à une subvention d'environ 7 millions d'ouguyas par an.

Quelle autonomie financière des plateformes ?

Afin d'évaluer la capacité d'une plateforme à être autonome financièrement, une simulation a été réalisée pour étudier l'impact du renouvellement et de la maintenance des équipements sur les résultats d'exploitation, en prenant également en compte l'amortissement du bâtiment et des panneaux photovoltaïques.

Afin de faciliter la construction de cette hypothèse, nous considérons que la plateforme est gérée par un opérateur privé qui exploite tous les services. Cet opérateur perçoit toutes les recettes et paie toutes les charges d'exploitation et de renouvellement. La plateforme fonctionnera alors avec trois employés à plein temps (coût de 100 000 MRO/mois) pour gérer les services suivants : deux congélateurs, un moulin, la soudure, la télévision, la charge de téléphones et la charge de batteries. Les recettes de la plateforme seront constituées de la somme des recettes de chaque service.

	Hypothèse basse (MRO/mois)	Hypothèse moyenne (MRO/mois)	Hypothèse haute (MRO/mois)
Recettes des services	102 000	231 500	400 000

Les charges d'une telle plateforme seront constituées des redevances de renouvellement des équipements, de petit entretien du bâtiment, des charges de fonctionnement (ressources humaines, achat de matière première) et de l'amortissement des équipements d'usage (télévision, congélateur, moulin).

À cela s'ajoutera une redevance de maintenance d'environ 25 000 MRO pour les services concernés. Enfin, l'amortissement du bâtiment et des panneaux photovoltaïques représentera un coût d'environ 23 500 MRO par plateforme.

Les résultats pour une plateforme seront alors les suivants :

	Hypothèse basse (MRO/mois)	Hypothèse moyenne (MRO/mois)	Hypothèse haute (MRO/mois)
Recettes des services	102 000	231 500	400 000
Charges	- 190 167	- 222 167	- 272 167
Résultat d'exploitation	- 87 667	9 333	127 833
Redevances de maintenance	- 25 000	- 25 000	- 25 000
Résultat après maintenance	- 112 667	- 15 667	102 833
Amortissement du bâtiment et des panneaux	- 23 445	- 23 445	- 23 445
Résultat net	- 136 112	- 39 112	79 388

Le détail des calculs est présenté dans l'annexe 1 du cahier (page 20).

Comme dans le cadre du programme, on observe que la prise en charge de la maintenance par l'opérateur est difficilement réalisable. Cela devient possible seulement à partir d'une hypothèse haute.

À l'heure actuelle, l'exploitation des services d'une plateforme ne permet donc pas de générer des recettes suffisantes pour payer l'accumulation des charges liées à la maintenance et à l'amortissement. Le renouvellement du bâtiment et des panneaux photovoltaïques devrait donc être subventionné et la maintenance des différentes plateformes devrait là encore être prise en charge par l'État.

Le modèle actuel dans lequel le renouvellement des équipements est pris en charge par les exploitants et le reste par l'État semble donc le plus adapté dans l'objectif d'une pérennité de la plateforme sur le long terme et du développement économique des villages.

IV ENSEIGNEMENTS

Des services nécessitant un marché minimum

La rentabilité de chaque service est toujours directement proportionnelle au volume d'activité, donc au marché disponible. L'expérience du PERUB a démontré que les besoins pour les services proposés se retrouvent globalement dans tous les villages.

La variable importante est donc principalement le nombre d'habitants du village. D'après l'expérience du programme, le modèle de plateforme installé semble adapté aux villages d'environ 1 000 habitants.

Un mécanisme de péréquation entre les services à développer

À travers l'exemple de l'exploitation d'un congélateur par le Comité, on remarque que certains services qui fonctionnent bien (recettes importantes pour un niveau d'activité moyen) peuvent contribuer pour une part plus importante aux charges d'exploitation de la plateforme. Actuellement, la redevance de renouvellement est calculée sur le coût réel de renouvellement des équipements de chaque service.

Dans un autre schéma, les coûts de renouvellement pourraient être mis en commun puis répartis en fonction de la rentabilité des services. Cela permettrait par exemple de rendre économiquement viable l'exploitation de la télévision en faisant contribuer un peu plus les exploitants des congélateurs.

L'impact du mode de gestion communautaire sur l'économie de la plateforme

L'exploitation communautaire d'une plateforme dans le cadre défini au départ par le programme (exploitation des services de base) ne permet que rarement d'atteindre l'équilibre nécessaire pour une gestion sur le long terme.

Comme cela s'est vu dans la plupart des plateformes, il paraît donc indispensable que le Comité soit en charge de l'exploitation d'un congélateur ou du moulin en plus des services de base afin de lui permettre d'atteindre un résultat d'exploitation équilibré et d'avoir de l'argent en trésorerie pour les mois difficiles.

Une gestion privée autonome risquée

La gestion privée de plusieurs plateformes par un opérateur régional semble intéressante pour garantir une meilleure maîtrise technique des équipements des plateformes. Cela se justifierait d'autant plus que l'opérateur assurerait également la maintenance et le renouvellement des équipements. Cependant, ce système paraît difficilement rentable aux niveaux d'activité actuels.

L'aide de l'État est nécessaire pour la maintenance des plateformes, indépendamment du mode de gestion

Que la gestion soit communautaire ou qu'un opérateur privé exploite l'ensemble des services d'une plateforme, l'équilibre économique n'est pas atteint si la maintenance des plateformes doit être financée directement par l'exploitation des services.

On atteint ici les limites de l'autonomie du système mis en place qui prend actuellement en charge tous les coûts liés au renouvellement des équipements mais qui nécessite le recours à une subvention externe pour assurer la maintenance des équipements.

Dans les conditions actuelles, il semble difficile d'avoir un système rentable en faisant payer l'intégralité des coûts de maintenance et de renouvellement aux exploitants. La répartition actuelle des redevances payées par les exploitants semble constituer un point d'équilibre entre l'autonomie partielle et le besoin d'une aide extérieure.

Les exploitants, et donc les usagers à travers le paiement des services, contribuent financièrement à la viabilité économique des plateformes. Il est cependant nécessaire pour la durabilité du dispositif de financer les coûts qui ne sont pas actuellement pris en charge par les exploitants.

L'État, qui subventionne déjà une partie des coûts de fonctionnement des services d'électricité des petites villes du pays, semble être l'acteur légitime pour subventionner les frais de maintenance des plateformes. Il serait aberrant de demander aux populations rurales, les plus pauvres du pays, de payer l'intégralité des coûts d'accès à l'électricité, alors que cet accès est subventionné pour les populations urbaines.

ANNEXE 1

Simulation de l'autonomie financière d'une plateforme

DÉSIGNATION	Hypothèse basse (MRO/mois)	Hypothèse moyenne (MRO/mois)	Hypothèse haute (MRO/mois)
RECETTES			
Charge téléphone	10 000	25 000	40 000
Charge batterie	1 500	3 500	7 000
Télévision	2 500	6 000	9 000
Congélateurs (2)	60 000	140 000	240 000
Mouture	13 500	27 000	54 000
Soudure	15 000	30 000	50 000
Total recettes	102 500	231 500	400 000
CHARGES			
Redevance de renouvellement	37 000	37 000	37 000
Redevance de bâtiment	6 000	6 000	6 000
Salaires personnel (3)	100 000	100 000	100 000
Achat matières premières	23 000	55 000	105 000
Amortissement équipements d'usage	24 167	24 167	24 167
Total charges	190 167	222 167	272 167
Résultat d'exploitation	- 87 667	9 333	127 833
CHARGES DE MAINTENANCE			
Taxe de maintenance	25 000	25 000	25 000
Total charges de maintenance	25 000	25 000	25 000
Résultat après maintenance	- 112 667	- 15 667	102 833
CHARGES D'AMORTISSEMENT			
Amortissement GC (25 ans)	11 000	11 000	11 000
Amortissement de production (20 ans)	12 445	12 445	12 445
Total charges d'amortissement	23 445	23 445	23 445
Résultat net	- 136 112	- 39 112	79 388

Le Programme d'électrification rurale dans le Brakna (PERUB)

De 2008 à 2011, le Gret a mis en œuvre un programme expérimental d'électrification rurale (PERUB) dans la région du Brakna en Mauritanie. Dans ce cadre, 24¹ Plateformes de services électrifiés (PSE) ont été installées dans des villages enclavés énergétiquement, d'environ 1 000 habitants et ayant fait part de leur motivation.

Une plateforme est un bâtiment, équipé de panneaux solaires, dans lequel différents types de services électrifiés sont exploitables.

Toutes les plateformes sont équipées des services de base suivants :

- la charge de téléphones portables ;
- la charge de batteries pour les kits d'éclairage individuels. Ces kits sont proposés par le Gret et peuvent être acquis par les villageois.

En fonction des besoins du village, d'autres services complémentaires peuvent être installés :

- une télévision couleur ;
- un moulin solaire à céréales ;
- un à quatre congélateurs solaires ;
- quatre prises pour des services artisanaux comme la réparation de pneus, la coiffure, la couture, etc. ;
- un système de soudure à l'arc.

La plateforme est un bien public. Le bâtiment appartient à la commune et les équipements électriques à l'APAUS (Agence de promotion de l'accès universel aux services). L'APAUS en délègue la gestion au village.

La Plateforme de services électrifiés est gérée communautairement par un Comité d'électrification villageois (CEV) élu par le village. Le Comité emploie un gérant et une guichetière chargés de la gestion quotidienne de la plateforme et de l'exploitation des services de base. Les services complémentaires sont exploités par des privés, des coopératives ou des associations du village. Le Gret a installé les équipements de production et de contrôle de l'électricité permettant aux exploitants de brancher leurs équipements d'usage à la plateforme.



1. 25 plateformes étaient initialement prévues mais un village s'est désisté trop tardivement pour pouvoir être remplacé.

Les mots du PERUB

AP AUS (Agence de promotion de l'accès universel aux services) : agence mauritanienne chargée de mettre en œuvre une politique progressive de généralisation des services essentiels au développement économique et au bien-être social, notamment les services d'eau, d'électricité et de télécommunications. L'AP AUS a cofinancé le PERUB à hauteur de 22 %.

Comité d'électrification villageois : organisation responsable de la gestion de la plateforme. Il est élu par l'ensemble des villageois et est composé d'un bureau de sept membres bénévoles résidents du village. Il embauche un gérant et une guichetière pour la gestion quotidienne de la plateforme.

Équipements de production et de contrôle de l'électricité : les équipements de production et de contrôle de l'électricité sont les panneaux solaires, les batteries, les régulateurs et les onduleurs. Ces équipements étaient installés par le Gret dans le cadre du programme. Ils apportent la puissance nécessaire au bon fonctionnement des équipements d'usage des exploitants.

Exploitant indépendant : coopérative, association ou privé qui exploite un service complémentaire de la plateforme.

Gérant : employé embauché par le Comité d'électrification villageois, chargé de l'ouverture et de la fermeture du centre, de la gestion des services de bases et de l'entretien de la plateforme.

Gret : ONG française intervenant en Mauritanie depuis plus de vingt ans. Le Gret a mis en œuvre le programme PERUB.

Guichetière : employée embauchée par le Comité. Elle vend aux villageois des tickets donnant accès à une charge de téléphone ou de batterie.

Équipements d'usage : équipements que les exploitants connectent à la plateforme pour leur activité. Par exemple, le congélateur, le moulin et la télévision sont des équipements d'usage.

Fonds de renouvellement : fonds approvisionné par les redevances de renouvellement payées par le Comité et les exploitants. Il sert à couvrir les frais de renouvellement des équipements de production et de contrôle de l'électricité (achat des équipements, transport et installation).

Maintenance : activité consistant à vérifier l'état de fonctionnement d'un équipement et à faire les réparations nécessaires pour augmenter sa durée de vie.

Plateforme (ou plateforme de services électrifiés) : bâtiment équipé de panneaux solaires alimentant en électricité des services (congélateur, moulin, soudure, télévision, artisanat, charge téléphone et charge batterie).

Redevances (gestion, renouvellement et entretien du bâtiment) : charges payées pour financer certains coûts de la plateforme. Trois redevances ont été mises en place :

- *la redevance de renouvellement* est calculée en fonction des équipements électriques qui composent le système de chaque service. Elle finance le renouvellement de ces équipements. Elle est payée par le Comité et par les exploitants indépendants ;
- *la redevance de gestion* est versée par les exploitants indépendants au Comité. Elle permet de répartir la prise en charge du coût du gérant et de la guichetière sur tous les services ;
- *la redevance d'entretien du bâtiment* est payée par les exploitants indépendants au Comité pour assurer le petit entretien du bâtiment.

Renouvellement : remplacement d'un équipement à la fin de sa durée de vie. Le coût du renouvellement peut être calculé de façon simple en divisant le prix d'achat par la durée de vie estimée de l'équipement.

Services (d'une plateforme) :

- *les services de base* sont la charge de téléphones portables et la charge de batteries. Ces services sont exploités par le Comité d'électrification villageois. On parle alors d'exploitation communautaire ;
- *les services complémentaires* sont la télévision, la soudure, le moulin, les congélateurs et les prises « artisanat ». Ces services peuvent être exploités par le Comité d'électrification villageois et/ou par des exploitants indépendants.

Village : regroupement de personnes plus ou moins dense en milieu rural. Le village n'est pas une entité administrative reconnue en Mauritanie. Chaque village dispose généralement d'un chef de village.

Le programme PERUB a été financé par :



l'Union européenne
(dans le cadre de la
Facilité Énergie du 9^e FED)



l'APAUS
(Agence de promotion de
l'accès universel aux services)