



Ministère du Pétrole et des Energies

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

P.E.D

**Programme
Energies Durables**



**ETAT DES LIEUX DES ERILS ET DEVELOPPEMENT DE CONCEPTS
PERMETTANT LA REHABILITATION DES MINI-RESEAUX EXISTANTS**

Livrable 3

**Rapport concernant les données complémentaires collectées sur les mini-réseaux
échantillonnés**

Octobre 2020



SOMMAIRE

LISTE DES TABLEAUX.....	4
LISTE DES FIGURES.....	5
RESUME DE L'ETUDE	6
I. PRESENTATION.....	8
II. APPROCHE METHODOLOGIQUE.....	9
III. RESULTATS	10
3.1. SITUATION DE REFERENCE	10
3.2. ETAT DES LIEUX DE LA DEMANDE	11
3.2.1. Présentation de l'échantillon	11
3.2.2. Etat des lieux de la demande à l'intérieur du périmètre.....	12
3.2.2.1. Les ménages électrifiés par niveau de service	12
3.2.2.2. Usages productifs.....	12
3.2.2.3. Les infrastructures communautaires	12
3.2.2.4. L'éclairage public.....	13
3.2.2.5. La consommation actuelle des usagers	13
3.2.2.6. Niveau de satisfaction des usagers par rapport au service de l'électricité	16
3.2.2.6.1. Nombre d'heures de service de la centrale électrique installée	16
3.2.2.6.2. Qualité de la fourniture d'électricité.....	17
3.2.2.6.3. Fonctionnement de l'installation du ménage.....	18
3.2.2.6.4. Modalité de paiement des redevances	18
3.2.2.6.5. Type de paiement des redevances.....	18
3.2.2.6.6. Tarification 19	
3.2.2.7. Besoins exprimés par niveau de service	19
3.2.3. Etat des lieux de la demande à l'extérieur du périmètre.....	20
3.2.3.1. Les ménages non électrifiés	21
3.2.3.2. Les infrastructures sociocommunautaires non électrifiés.....	26
3.2.3.3. Les forces motrices (ou usages productifs).....	26
3.3. BESOINS DE REHABILITATION ET DE DENSIFICATION	26
3.3.1. Réhabilitation	26
3.3.2. Densification.....	27
3.4. BESOINS D'EXTENSION DES RESEAUX.....	29
3.5. CAPACITE ET COMPETENCE DES OPERATEURS A LA GESTION	30
3.6. RETOUR DES CLIENTS SUR LE MODÈLE ERIL.....	31
IV. CONCLUSION.....	32
V. ANNEXE.....	33

ABREVIATIONS ET ACCRONYMES

ADEPME	: Agence de Développement et d'Encadrement des Petites et Moyennes Entreprises
AEME	: Agence pour l'Economie et la Maîtrise de l'Energie
AGR	: Activités Génératrices de Revenus
AMDA	: African Minigrid Developer
ANER	: Agence Nationale des Energies Renouvelables
ASER	: Agence Sénégalaise d'Electrification Rurale
BMZ	: Ministère fédéral allemand de la coopération économique et du développement
BT	: Basse Tension
DEFCCS	: Direction des Eaux et Forêts
DEL	: Direction de l'Electricité
DH	: Direction des Hydrocarbures
ENDEV	: Energie Développement
EP	: Eclairage Public
ERIL	: Projets d'Electrification à Initiative Locale
ERSEN	: Electrification Rurale Sénégal
ESMAP	: Sector Management Assistance Program
FCFA	: Franc de la Communauté Financière d'Afrique
GE	: Groupe Electrogène
GPV	: Générateur Photovoltaïque
GTZ	: Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit
kWc	: kilo Watt crête
LCOE	: Levelized Cost of Energy (Coût actualisé de l'énergie)
MC	: Minicentrale
MEDER	: Ministère de l'Energie et du Développement des Energies Renouvelables
MPE	: Ministère du Pétrole et des Energies
MT	: Moyenne Tension
P.E.D	: Programme Energies Durables
PSE	: Plan Sénégal Emergent
PV	: Photovoltaïque
PV	: Procès-Verbal
RI	: Réseau interconnecté
RMA	: Revenu Maximum Autorisé
SEMIS	: Services de l'Energie en Milieu Sahélien
SENELEC	: Société Nationale d'Electrification du Sénégal

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Répartition des abonnés par NS et par opérateur en 2017	10
Tableau 2 : Nombre d'abonnés par niveau de service	11
Tableau 3: Présentation de l'échantillon par opérateur	11
Tableau 4: Répartition par niveau de service	12
Tableau 5: Infrastructure Communautaire Electrifié	12
Tableau 6 : Répartition des lampadaires par village	13
Tableau 7: Consommation totale en énergie électrique dans les villages de l'échantillon	14
Tableau 8 : Répartition de la consommation énergétique par catégorie de clients	14
Tableau 9: Répartition des consommations par NS	14
Tableau 10: Consommation électrique par Niveau de service actuelle et référence	15
Tableau 11: Taux de charge du GPV par village.....	15
Tableau 12: Revenu moyen mensuel et disposition à payer	20
Tableau 13: Niveau de service souhaité	24
Tableau 14: DAP par niveau de service	25
Tableau 15: DAP les frais d'abonnement par niveau de service	25
Tableau 16: Infrastructures sociocommunautaires non électrifiées,.....	26
Tableau 17: forces motrices (ou usages productifs).....	26
Tableau 18: Taux d'accès actuel.....	27
Tableau 19: Evaluation des besoins en énergie pour la densification à l'horizon 2023	27
Tableau 20: Evaluation des besoins en énergie pour la densification à l'horizon 2025.....	28
Tableau 21: Densification des Infrastructures SC Non électrifiées et Forces Motrices Non électrifiées. 29	
Tableau 22: Extension réseau BT	29

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Répartition en % de la consommation d'énergie électrique et nombre d'abonnés par NS	15
Figure 2 : Niveau de satisfaction par rapport au nombre d'heures de desserte	17
Figure 3 : Niveau de satisfaction par rapport à la qualité de service	17
Figure 4: Motifs de non-satisfaction sur la qualité de la fourniture d'électricité.....	17
Figure 5: Fonctionnement de l'installation du ménage	18
Figure 6: Moyen de paiement des redevances	18
Figure 7: Types de paiement	19
Figure 8: Niveau de satisfaction par rapport au tarif.....	19
Figure 9: Evolution Souhaitée des Niveaux de service	20
Figure 10: Niveau d'instruction du chef de ménage	21
Figure 11: Sources de revenu des ménages.....	21
Figure 12: Type d'habitat.....	22
Figure 13: Equipements des ménages.....	22
Figure 14: Sources d'énergie hors cuisson du ménage	23
Figure 15: Volonté exprimée d'acquisition d'appareils électriques	23
Figure 16: Dépenses mensuelles en énergie substituable par région	24
Figure 17: Dépenses mensuelles en énergie.....	24

RESUME DE L'ETUDE

Le présent rapport qui est le livrable 3, procède à l'analyse des données complémentaires collectées sur les mini-réseaux échantillonnés et donne l'état des lieux et l'actualisation de la demande à l'intérieur et à l'extérieur du périmètre des réseaux BT actuels.

Le premier chapitre présente l'étude et rappelle son contexte, ses objectifs et les résultats attendus.

Le deuxième chapitre, décline la méthodologie suivie pour la collecte des données complémentaires sur les mini-réseaux échantillonnés. Les enquêtes pour l'analyse approfondie de la demande en énergie électrique ont été réalisées dans 19 localités à raison de 10 à 15 ménages enquêtés par localité. Ainsi 101 ménages non électrifiés et 92 ménages électrifiés ont été enquêtés. Cependant, d'autres localités, en dehors de l'échantillon, ont fait l'objet d'enquêtes ménages. Ainsi, sur l'ensemble des villages, 305 ménages électrifiés et 216 ménages non électrifiés ont été enquêtés.

Les données collectées sur les besoins de réhabilitation, de densification et d'extension des mini-réseaux ne concernent que les villages échantillonnés.

Le troisième chapitre, fait un rappel de l'étude qui avait été faite en 2017 sur les MC dont les résultats constituent une base de référence pertinente. Cette situation de référence donne les niveaux de service en 2017 qui s'établissent comme suit : N1=43% ; N2 = 28% ; N3 = 18% ; N4 = 11%. Ensuite ce chapitre aborde :

- L'état des lieux à l'intérieur du périmètre du réseau électrique : qui fait ressortir (i) la demande concernant les ménages électrifiés suivant quatre niveaux de services (N1=45% ; N2=17% ; N3=23% ; N4=15%), (ii) les infrastructures sociocommunitaires électrifiées, principalement les écoles (17%), les structures de santé (33%) et les mosquées (30%), assimilées au niveau de service 2 dans la nomenclature des paniers d'usage de l'ASER. L'analyse du niveau de satisfaction des usagers par rapport au service de l'électricité montre que 93% des ménages enquêtés ne sont pas satisfaits du nombre d'heures de service de la minicentrale et que 88% sont non satisfaits de la qualité de la fourniture d'électricité. Cependant 73% des ménages sont satisfaits du fonctionnement de leur installation intérieure et 95% paient localement en cash les redevances de l'électricité. Sur l'ensemble des ménages enquêtés, 82% ne sont pas satisfaits du niveau de tarification qu'ils trouvent élevé.

L'enquête fait ressortir le souhait de plusieurs usagers de passer à un niveau de service supérieur. Ces évolutions pourraient faire augmenter le nombre d'usagers de niveau 4 de 19% à 59%. Certains opteraient pour un niveau supérieur au niveau 4 que l'on a désigné par N4+, correspondant à des abonnés qui souhaitent développer des activités professionnelles (Boulangerie, tailleur, menuiserie métallique).

- Les résultats sur l'enquête de la demande à l'extérieur du périmètre du réseau électrique concernent les ménages, les infrastructures communautaires non électrifiées et les forces motrices. Ces résultats font ressortir les caractéristiques socioéconomiques des ménages non électrifiés, leur volonté d'acquérir des appareils électriques, leurs dépenses mensuelles en énergie substituable (comprises entre 1650 FCFA et 6 900FCFA). L'évaluation de la Disposition à Payer des ménages (DAP) par niveau de service donne pour N1 (3 000FCFA) ; pour N2 (5 230FCFA) ; pour N3 (7 178FCFA) et pour N4 (13 382FCFA).

Ce chapitre présente également les résultats de l'enquête sur les besoins de réhabilitation, de densification et d'extension des réseaux (qui prend en compte les villages polarisés, situés à moins de 5 km du village centre).

La densification vise à accroître le taux de pénétration de l'électricité à l'intérieur du périmètre actuel. En partant des taux actuels d'électrification, deux scénarios de pénétration ont été retenus :

- un taux d'accès de 80% des ménages à l'horizon 2023 ;
- un taux d'accès de 100% des ménages à l'horizon 2025 (SE4ALL)

Pour chacun de ces scénarios, il a été considéré les hypothèses du passage en service continu 24h/24 et le changement de niveau pour les ménages qui en ont exprimé la demande. Sur cette base, ont été déterminés les besoins de puissance additionnelle des MC en vue d'assurer une densification permettant d'atteindre 80% de taux d'accès à l'horizon 2023. Il a été procédé de même pour le scénario permettant d'atteindre 100% de taux d'accès à l'horizon 2025.

Dans ce même chapitre, il est présenté une analyse de la capacité et de la compétence des opérateurs à la gestion des minicentrales, faisant ressortir les limites de ces derniers dans la gestion technique, commerciale, financière et environnementale.

Le quatrième chapitre présente les conclusions sur les données complémentaires collectées sur les mini-réseaux échantillonnés et annonce les prochaines étapes de l'étude.

I. PRESENTATION

Le programme sénégalais-allemand P.E.D « Programme Energies Durables » est placé sous la tutelle technique du Ministère du Pétrole et des Énergies (M.P.E). Il a comme objectif global l'amélioration des « **conditions pour la mise en œuvre de services énergétiques durables et favorables à la protection climatique** ».

La Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) appuie l'Etat du Sénégal dans le cadre du P.E.D pour le compte du Ministère fédéral allemand de la coopération économique et du développement (BMZ). La durée du P.E.D est de quatre (4) ans (2017-2020). Le programme comporte 5 volets, dont un dédié à l'électrification rurale. A travers la mise en œuvre de ce volet, le P.E.D s'est engagé à apporter son appui (conseil et accompagnement technique) à l'ASER pour l'élaboration d'éléments de processus pour éliminer les obstacles à une diffusion commercialisée des réseaux électriques isolés.

Dans le cadre des interventions dans l'électrification rurale, initiées par l'ASER et ses partenaires techniques et financiers, plusieurs projets et programmes ont été mis en œuvre sous la forme de Projets d'électrification rurale d'initiative locale (ERIL). On peut ainsi citer :

- Les projets ERSEN1 et ERSEN2, entre 2004 et 2017 : Ces projets ont permis la réalisation de 96 minicentrales hybrides (solaires, diesel) alimentant des réseaux BT et gérées par des opérateurs privés.
- Les autres projets et programmes que sont : CERKTK/BID ; DETTE ESP1/BID ; DETTE ESP1/INDE PHASE 2 ; ECREEE DPER SE ; ECREEE DPER SE/BID ; OSMYNA/BID ; PASE BEI ; UE FACILITY2, PUDC) coordonnés et/ou supervisés par l'ASER couvrant un nombre important de minicentrales hybrides.

Dans la mise en œuvre de ces ERIL, certaines contraintes ont été constatées, parmi lesquelles :

- Des pannes récurrentes dues aux manquements dans l'entretien et la maintenance des équipements ;
- Des problèmes dans la gestion commerciale ;
- Des problèmes dans la gestion financière ;
- Faible taux d'activités génératrices de revenus développées / facilitées ;
- Faible taux d'infrastructures sociocommunitaires électrifiées.

Aussi, dans le cadre de son rôle d'appui conseil et d'accompagnement technique à l'ASER, le P.E.D, avec la synergie des parties prenantes, a lancé la présente étude en vue de capitaliser sur la riche expérience tant sur le plan technique, économique, financier et socioéconomique de la mise en œuvre des mini-réseaux (ou mini-grid) au Sénégal depuis plus d'une décennie. Elle s'inscrit ainsi dans la perspective de la réalisation du programme d'accès universel à l'horizon 2025.

Le présent rapport est le troisième livrable qui fait suite au rapport de démarrage et à celui de l'état des lieux sur le fonctionnement de l'ensemble des ERILs. Il a pour objectif, la réalisation d'un état des lieux de la demande en électricité sur la base d'un échantillon de 19 localités sélectionnées parmi les 110 sites objet de la présente étude.

Sur la base de l'analyse des données sur un échantillon de mini-réseau, Il est attendu du présent rapport la réalisation d'un état des lieux de la demande consistant à :

- l'actualisation de la **demande en électricité dans le périmètre du réseau existant** et des besoins de réhabilitation et de densification des réseaux exprimés par les opérateurs et identifiés par le consultant,
- l'analyse de la **demande en électricité à l'extérieur du périmètre du réseau existant** et évaluation des besoins d'extensions du réseau BT,
- l'analyse de la **capacité et de la volonté de paiement** des différentes catégories de consommateurs, en fonction des usages proposés,
- l'analyse des **capacités et compétences des sous-concessionnaires** pour la gestion actuelle et future des mini-réseaux,
- La collecte et l'**évaluation des retours des clients sur le modèle ERILs** et la qualité du service.

II. APPROCHE METHODOLOGIQUE

Les enquêtes socioéconomiques réalisées pour permettre de procéder à l'analyse approfondie de la demande en électricité ont été menées dans les 19 localités de l'échantillon à raison de 10 à 15 ménages interviewés par localité. Au total, ce sont 101 ménages non électrifiés et 92 ménages électrifiés qui ont été enquêtés.

Avec la mobilisation d'une quatrième équipe d'enquêteurs, il a également été possible de mener une enquête ménage dans les autres localités de l'étude pour lesquelles il n'était initialement prévu que le diagnostic technique et une enquête village. Ainsi quatre ménages (deux électrifiés et deux non électrifiés) ont été interviewés dans ces localités. En agrégeant ces enquêtes ménages avec celles réalisées dans les villages de l'échantillon initiale, ce sont 521 ménages dont 305 électrifiés et 216 non électrifiés qui ont été enquêtés sur l'ensemble des 101 villages. L'analyse quantitative de la demande en énergie est faite sur la base de l'échantillon initiale, mais l'évaluation de la satisfaction des usagers qui est plutôt qualitative, est réalisée sur la base de l'échantillon agrégé.

Selon les termes de références, il est demandé de procéder à cet état des lieux de la demande à partir de l'échantillon de localités et en distinguant les usagers à l'intérieur du périmètre actuel du réseau BT et ceux à l'extérieur de ce périmètre. Pour répondre à cette exigence des termes de références, il a été adopté la compréhension ci-après :

- *Sont considérés à l'intérieur du périmètre du réseau BT tous les usagers domestiques et communautaires actuellement électrifiés (N1, N2, N3 ou N4) ;*
- *Sont considérées à l'extérieur du réseau BT, les ménages, les infrastructures communautaires et les forces motrices, non électrifiés. Ce sont pour l'essentiel des concessions situées dans les zones d'extension des villages électrifiés. L'extension a été prolongée vers les localités polarisés situés à moins de 5km de ces villages abritant la minicentrale.*

Partant de ces définitions, l'état des lieux de la demande est fait suivant les différentes étapes ci-après :

- **A l'intérieur du périmètre du réseau BT**

Cette analyse est conduite suivant l'approche méthodologique décrite comme suit : (i) établissement de la situation de référence en partant des données de l'état des lieux de 2017, (ii) actualisation de la demande à partir des enquêtes détaillées des localités de l'échantillon, (iii) analyse de satisfaction des usagers par rapport aux services électriques en considérant toutes les données des enquêtes des ménages électrifiés (villages échantillon et hors échantillon).

- **A l'extérieur du périmètre du réseau BT**

L'état des lieux de la demande à l'extérieur du périmètre des réseaux BT actuels est effectué à partir de l'analyse des données d'enquêtes des ménages non électrifiés des villages échantillon. Cette analyse repose sur une approche classique d'évaluation de la demande selon la démarche prenant en compte :

- **Evaluation de la demande en électricité**
 - Demande en électricité des ménages (densification)
 - Caractéristiques des ménages
 - Dépenses énergétiques substituables
 - Disposition et capacité à payer les services électriques
 - Segmentation par panier d'usage
 - Prévion de consommation énergétique
 - Demande en électricité pour l'éclairage public
 - Demande en électricité pour les usages communautaires :
 - Type et nature des infrastructures

- Prévion de la demande en énergie
 - Demande en électricité pour les usages productifs :
 - Type de demande
 - Synthèse la demande en énergie
- Evaluation des besoins d'extension des réseaux BT dans les villages électrifiés
 - Besoin d'extension dans les localités électrifiées
 - *Nombre de ménages et segmentation*
 - *Nombre d'usage non domestiques : EP, Communautaires, productifs*
 - *Evaluation de la demande en énergie pour les besoins d'extension*
 - Besoins d'extension vers les hameaux polarisés à moins de 5 km
 - *Nombre de ménages et segmentation*
 - *Nombre d'usage non domestiques : EP, Communautaires, productifs*
 - *Evaluation de la demande en énergie pour les villages polarisés*

III. RESULTATS

Les résultats des données complémentaires dans les villages échantillonnés sont analysés par rapport à (i) la situation de référence ; (ii) l'état des lieux de la demande, (iii) la capacité et compétence des opérateurs à la gestion, (iv) le retour des clients sur le modèle ERIL

3.1. SITUATION DE REFERENCE

Dans le cadre de la politique d'électrification rurale du Gouvernement du Sénégal, l'ASER a développé la stratégie d'électrification rurale par le concept d'Electrification Rurale d'Initiative Locale (ERIL). Le principe des ERILs consiste en la mise à disposition de services électriques dans des localités où il n'est pas prévu, dans un délai de 3 ans, une électrification par un concessionnaire. Le porteur peut être une personne physique ou morale de droit privé sénégalais. L'exploitation doit être rétrocédée au concessionnaire qui viendrait ultérieurement couvrir son périmètre, suivant les modalités définies dans son cahier des charges.

L'état des lieux des minicentrales a été réalisé en 2017 en vue du transfert à l'ASER, du suivi technique des installations. Les résultats de cette étude servent de base de référence, aussi bien en ce qui concerne le nombre d'abonnés par niveau de service et par opérateur. Le tableau ci-dessous fait apparaître 2948 abonnés répartis par opérateur.

Tableau 1: Répartition des abonnés par NS et par opérateur en 2017

Opérateur	N1	N2	N3	N4	Total
EnergieR	195	82	35	58	370
ENERSA	68	68	16	0	152
Faye Solaire_Sud Energie	91	133	59	21	304
NS RESIF	267	254	205	57	783
SALENSOL	120	77	50	48	295
Sud Solar System	540	210	168	126	1044
Total	1281	824	533	310	2948
Répartition par NS	43%	28%	18%	11%	100%

3.2. ETAT DES LIEUX DE LA DEMANDE

3.2.1. Présentation de l'échantillon

L'état des lieux de la demande a été réalisé sur la base d'un échantillon de 19 localités disposant de mini-réseaux. Il a été constaté sur le terrain que 6 localités ne disposaient pas de mini-réseaux (Petel Hamadi, Sare Bilaly, Woppa, Boustane Mouride, Sourouyel, Coumbaloulou). Toutefois, pour ces dernières, les enquêtes des ménages non électrifiés ont été réalisées, alors que pour les 13 autres localités de l'échantillon, les enquêtes ont été faites aussi bien pour les ménages électrifiés que pour les non électrifiés.

Le tableau ci-dessous présente les abonnés par village et par niveau de service.

Tableau 2 : Nombre d'abonnés par niveau de service

Région / Village	Population Couverte	Nb Ménages	Nb d'abonnés par niveau de service				
			N1	N2	N3	N4	Total
FATICK	1975	215	47	35	29	7	118
KEUR AMATH SEUNE	600	70	12	7	2	7	28
SAKHOR	1375	145	35	28	27	0	90
KAFFRINE	1114	84	25	4	3	6	38
KATHIALE	550	42	25	4	3	6	38
PETEL AHMADI	564	47					0
KAOLACK	2421	156	31	19	0	6	56
NGAR KEUR AMADOU YACINE	961	58	12	11	0	3	26
PADAF	1460	98	19	8	0	3	30
KOLDA	1075	70					0
SARE BILALY	1075	70					0
MATAM	307	57					0
WOPPA	307	57					0
SEDHIOU	7506	409	98	63	45	31	237
BADOUNGA	1200	70	24	12	6	4	46
BISSARY	800	42	22	10	7	2	41
DIAFILON SONKOCOUNDA	950	65	11	4	10	7	32
MAKA	1200	99	1	3	1	8	13
NDIOLOFENE	2204	80	34	20	10	5	69
SENGHERE BAYNOUCK	1152	53	6	14	11	5	36
TAMBACOUNDA	1200	82					0
BOUSTANE MOURIDE	200	9					0
SOUROUYEL	1000	73					0
THIES	2602	178	61	48	2	0	111
NDOMBIL	1190	80	31	36	2	0	69
SINE MOUSSA ABDOU	1412	98	30	12	0	0	42
ZIGUINCHOR	120	16					0
COUMBALLOULOU	120	16					0
Total	18 320	1 267	262	169	79	50	560

Le tableau ci-dessous présente par opérateur le nombre de villages échantillonnés et leur caractéristique.

Tableau 3: Présentation de l'échantillon par opérateur

Opérateur	Nbre Localité (MC)	Population Couverte	Nbre Ménages	Ménages desservis (Abonnés)
Energie R	2	2421	156	56
ENERSA	2	2602	178	111

ERA	1	550	37	38
Faye solaire	2	1952	95	77
Pas de centrale	6	3266	272	0
NS Résif	2	2150	164	45
Solensol	1	600	70	28
Sudsolar	3	4779	295	205
Total général	19	18320	1267	560

Les enquêtes ont porté sur un total de 193 ménages (101 ménages électrifiés et 92 ménages non électrifiés) soit un taux de 15%.

3.2.2. Etat des lieux de la demande à l'intérieur du périmètre

La demande à l'intérieur du périmètre du réseau électrique concerne :

- les ménages électrifiés suivant quatre niveaux de services (N1, N2, N3 et N4) ;
- les infrastructures sociocommunautaires électrifiées, principalement les écoles, les cases de santé et les mosquées, assimilées au niveau de service 2 ;
- l'éclairage public (EP) ;
- les usages productifs.

3.2.2.1. Les ménages électrifiés par niveau de service

Les résultats de l'enquête nous donnent la répartition suivante des abonnés actuels par niveau de service.

Tableau 4: Répartition par niveau de service

Répartition par niveau de service		
N1	41	45%
N2	16	17%
N3	21	23%
N4	14	15%
Total	92	100%

3.2.2.2. Usages productifs

Les usages productifs tels que les moulins, les menuiseries, les ateliers mécaniques, les pompages, nécessitant des forces motrices n'ont pas été prévus d'être raccordés dans le cadre des projets ERSEN I et ERSEN II. Par contre le potentiel d'équipements correspondant à ce type d'usage a été recensé lors des enquêtes.

3.2.2.3. Les infrastructures communautaires

Le tableau ci-dessus indique les 16 infrastructures communautaires électrifiées de l'échantillon. On note un faible taux d'électrification des infrastructures communautaires.

Tableau 5: Infrastructure Communautaire Electrifié

Infrastructure Socio Communautaire	Electrifié	Total	Taux Electrification
Ecole	4	24	17%
Structure de Santé	5	15	33%
Maison Communautaire	0	2	0%
Foyer des jeunes	0	0	0%

Mosquée	7	23	30%
Eglise	0	1	0%
Total	16	65	25%

3.2.2.4. L'éclairage public

Dans les villages de l'échantillon disposant de mini-réseaux, les lampadaires publics sont ainsi répartis.

Tableau 6 : Répartition des lampadaires par village

Village	Total	Non Fonctionnel	Taux de Non-fonctionnement
Badounga	7	7	100%
Bissary	7	0	0%
Diafilon Sonkocounda	7	1	14%
Kathiale	5	5	100%
Keur Amath Seune	10	8	80%
Maka	10	0	0%
Ndiolofene	9	3	33%
Ndombil	16	16	100%
Ngar Keur Amadou Yacine	7	7	100%
Padaf	10	10	100%
Sakhor	8	8	100%
Senghere Baynouck	9	9	100%
Sine Moussa Abdou	20	2	10%
Total	125	76	61%

On constate que dans l'ensemble, 61% des lampadaires ne sont pas fonctionnels. Il ressort de l'enquête que cet état de fait est dû à des non-paiements des redevances.

3.2.2.5. La consommation actuelle des usagers

Le tableau ci-dessous présente les consommations en énergie électrique dans les villages échantillonnés. Ces consommations correspondent à celles des ménages, des infrastructures et de l'éclairage public. Soit N_j le nombre de ménages du niveau j . La consommation journalière en énergie électrique des ménages du niveau j (C_j), s'exprime comme suit :

$$C_j = N_j * \sum_{i=1}^n N_i * P_i * t_i$$

C_j = est la consommation des ménages pour le niveau j (j variant de 1 à 4)

n = nombre de type d'équipements du ménage

P_i = Puissance de l'équipement i ,

t_i = la durée de fonctionnement de l'équipement i

La consommation totale du village (C_{tv}) est la somme des consommations C_j par niveau de service à laquelle s'ajoute la consommation de l'éclairage public (C_{ep}) :

$$C_{tv} = \sum_{j=1}^4 C_j + C_{ep}$$

On constate que la consommation de l'éclairage publique constitue en général moins de 15% de la consommation au niveau des villages à l'exception de Sine moussa Abdou (39%) où la densité de l'éclairage public est plus importante que dans les autres localités.

Tableau 7: Consommation totale en énergie électrique dans les villages de l'échantillon

Village	Consommation journalière par Village (Wh/j)	Consommation annuelle par Village (kWh/an)	Eclairage Public	
			Wh/j	%
Badounga	10 183	3 719	1 260	12%
Bissary	18 776	6 400	1 260	7%
Diafilon Sonkocounda	16 054	5 406	1 260	9%
Kathiale	17 921	6 219	900	5%
Keur Amath Seune	22 647	7 618	1 800	9%
Maka	19 322	6 404	1 800	10%
Ndiolofene	32 531	11 294	1 620	5%
Ngare Keur Amadou Yacine	14 192	4 726	1 260	10%
Nombil	21 506	6 809	2 880	15%
Padaf	14 750	4 734	1 800	14%
Sakhor	19 617	6 642	1 440	8%
Sine Mousse Abdou	12 840	3 382	3 600	39%
Singhere Baynouck	20 105	6 755	1 620	9%
Total	240 444	87 822	22 500	

Le tableau ci-dessous donne la répartition de la consommation énergétique par catégorie de clients.

Tableau 8 : Répartition de la consommation énergétique par catégorie de clients

Catégories	Consommation (Wh/j)	Pourcentage
Domestiques	211 553	88%
Communautaires	6 391	3%
Eclairage Public	22 500	9%
Total	240 444	100%

La quasi-totalité de la production énergétique est dédiée aux usages domestiques (ménages). Une très faible portion est réservée à l'éclairage public et aux infrastructures communautaires.

Tableau 9: Répartition des consommations par NS

Niveau de Service	Répartition des consommations par NS	Répartition des abonnés par NS
N1	21%	45%
N2	26%	17%
N3	12%	23%
N4	41%	15%

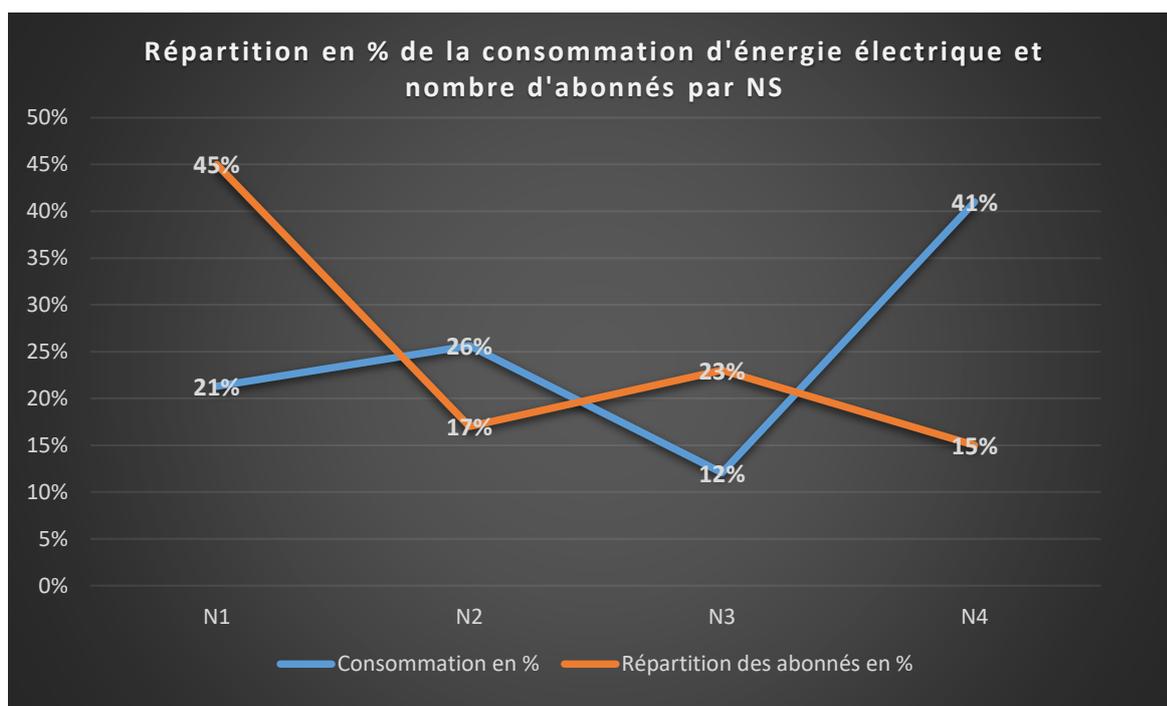


Figure 1 : Répartition en % de la consommation d'énergie électrique et nombre d'abonnés par NS

Ce graphique montre que 15% des abonnés (N4) consomment 41% de l'énergie électrique des villages échantillonnés. A l'inverse 45% des abonnés consomment 21% de l'énergie électrique.

L'analyse des résultats des enquêtes sur l'échantillon fait apparaître une consommation moyenne par niveau de service indiqué dans le tableau ci-après.

Tableau 10: Consommation électrique par Niveau de service actuelle et référence

Niveau de Service	Consommation actuelle par NS (Wh/j)	Consommation de référence par panier d'usage (Wh/j)
N1	167	200
N2	399	240
N3	484	540
N4	1596	2700

Le tableau montre que les consommations actuelles par niveau de service sont inférieures à celles initialement prévues par panier d'usage. Cela s'explique essentiellement par l'énergie non fournie par la centrale à cause de leurs dysfonctionnements. On constate que le niveau 2 actuel présente une consommation d'énergie électrique supérieure au niveau de référence initiale. Cela pourrait s'expliquer par le fait que les infrastructures communautaires sont considérées comme N2.

Tableau 11: Taux de charge du GPV par village

Village	Taux de charge (%)
Badounga	98%
Bissary	74%
Diafilon Sonkocounda	124%
Kathiale	38%
Keur Amath Seune	106%
Maka	105%
Ndiolofene	89%

Village	Taux de charge (%)
Ngare Keur Amadou Yacine	59%
Nombil	38%
Padaf	64%
Sakhor	129%
Sine Mousse Abdou	25%
Singhere Baynouck	111%

Le taux de charge représente la limite de production de la centrale par rapport au productible sur le site. Si le service électrique reste limité aux conditions définies dans les cahiers des charges (6 heures de fonctionnement par jour et paniers d'usages), pour la majorité des centrales, le productible du générateur solaire aurait suffi pour couvrir les besoins en énergie électrique. A l'exception de Singhere Baynouck, Sakhor, Maka, Keur Amath Seune et Diafilon Sonkocounda pour lesquels le GE serait sollicité pour compléter les besoins.

3.2.2.6. Niveau de satisfaction des usagers par rapport au service de l'électricité

Le niveau de satisfaction des ménages par rapport aux services de l'électricité s'évalue à travers les indicateurs suivants :

- **Le nombre d'heures de service de la minicentrale électrique installée** : Ce nombre d'heures de service correspond à celui qui est prescrit dans le cahier des charges de l'opérateur (entre 6 heures et 8 heures par jour pour les centrales). Il s'agit de vérifier si l'opérateur respecte cette disposition du cahier des charges et d'estimer le niveau de satisfaction des usagers par rapport à cette durée.
- **La qualité de la fourniture d'électricité** : l'opérateur doit assurer un service électrique de qualité conformément au cahier des charges. Il s'agit d'estimer le niveau de satisfaction des usagers par rapport à la qualité de la fourniture d'électricité (par rapport à la fréquence des coupures, à la stabilité du réseau ou aux pannes de longue durée).
- **Le mode de paiement des redevances** : Il s'agit de vérifier que le mode en place satisfait le client (Paiement cash dans le village, déplacement hors du village, paiement par transfert d'argent) ;
- **Le type de paiement** : l'utilisateur exprime son niveau de satisfaction par rapport au type de paiement actuel (paiement forfaitaire mensuel, trimestriel ou annuel, ou alors paiement au compteur) ;
- **Les tarifs actuels** : l'utilisateur exprime son niveau de satisfaction par rapport au tarif de son installation.

3.2.2.6.1. Nombre d'heures de service de la centrale électrique installée

Sur l'ensemble des ménages enquêtés dans les villages électrifiés, 93% sont peu ou pas satisfaits du nombre d'heures de service pendant lesquelles la centrale fonctionne par jour. Cette durée, en moyenne de 3 heures par jour, est nettement en deçà de la norme fixée dans le cahier des charges. Tous les ménages non satisfaits souhaitent le passage en service continu (24h/24).

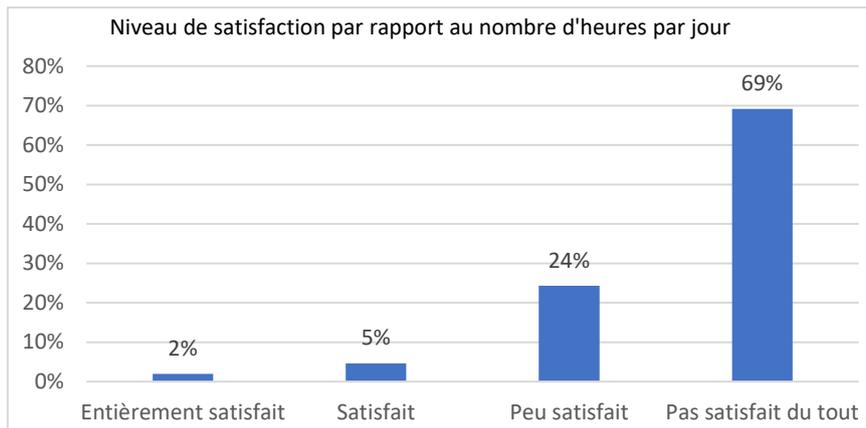


Figure 2 : Niveau de satisfaction par rapport au nombre d'heures de desserte

3.2.2.6.2. Qualité de la fourniture d'électricité

Sur l'ensemble des ménages enquêtés, 88% sont peu ou pas satisfaits de la qualité de la fourniture d'électricité, contre 12% qui se disent satisfaits et entièrement satisfaits.

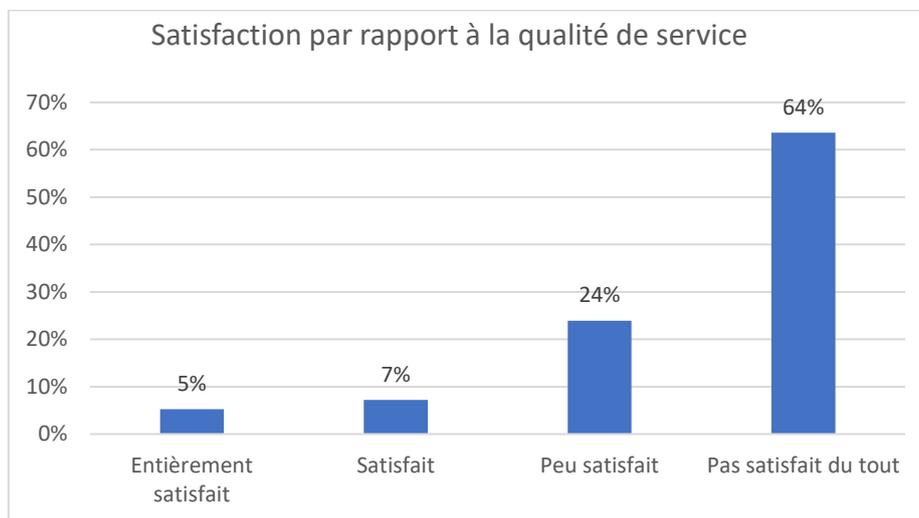


Figure 3 : Niveau de satisfaction par rapport à la qualité de service

Parmi les ménages peu ou pas satisfait, 37% déplorent les coupures de courant fréquentes, 28% l'instabilité du réseau et 24% autres (Faibles puissances et pannes Fréquentes de la Centrale). Le graphique ci-dessous illustre ces résultats.

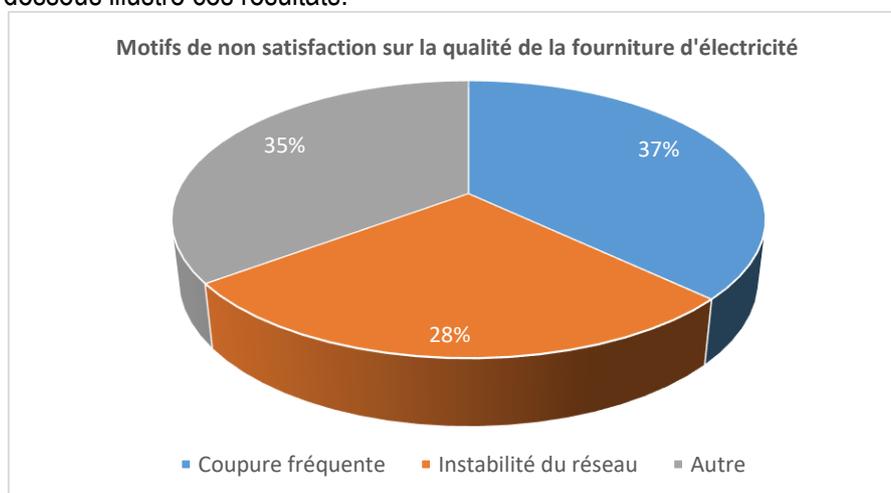


Figure 4: Motifs de non-satisfaction sur la qualité de la fourniture d'électricité

3.2.2.6.3. *Fonctionnement de l'installation du ménage*

Sur l'ensemble des ménages enquêtés, 25% sont peu ou pas satisfaits du fonctionnement de l'installation du ménage, contre 75% qui se disent satisfaits ou entièrement satisfaits. Parmi les ménages qui sont peu ou pas satisfaits, 64% estiment que l'installation ne supporte pas les équipements électriques prévus dans le contrat et 36% estiment que l'installation tombe souvent en panne.

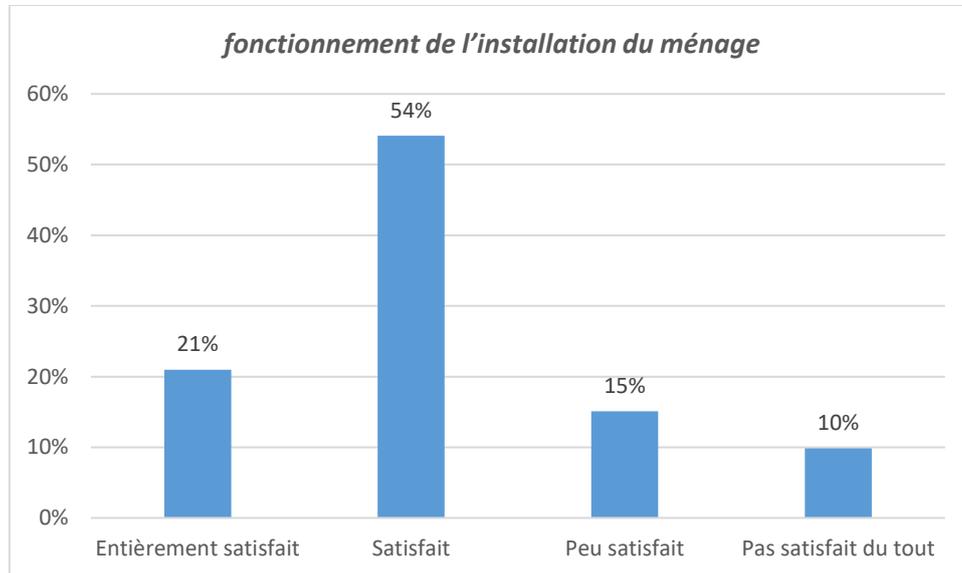


Figure 5: Fonctionnement de l'installation du ménage

3.2.2.6.4. *Modalité de paiement des redevances*

On constate que 90% des usagers sont satisfaits à entièrement satisfaits du paiement en cash dans le village.

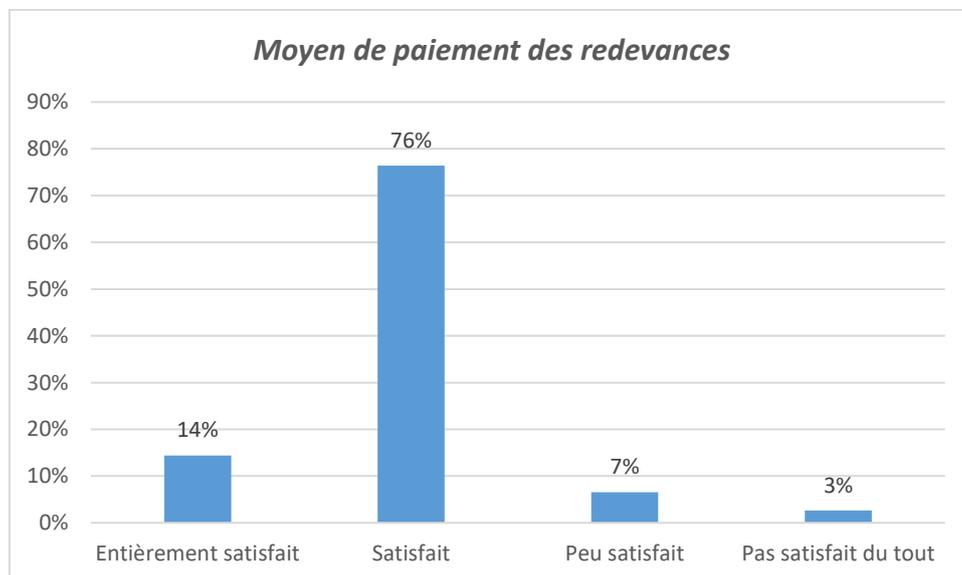


Figure 6: Moyen de paiement des redevances

3.2.2.6.5. *Type de paiement des redevances*

Par rapport au paiement, 80% des ménages paient au forfait mensuel et 20% par compteur. Les résultats illustrés dans la figure ci-dessous, indiquent que, 81% sont peu ou pas satisfaits par rapport au paiement forfaitaire mensuel. Ils préfèrent tous le paiement au compteur.

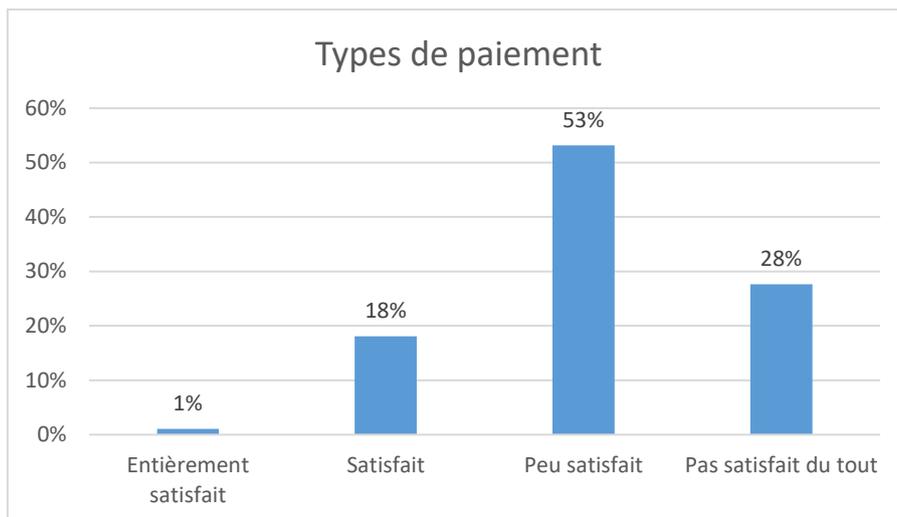


Figure 7: Types de paiement

3.2.2.6. Tarification

Sur l'ensemble des ménages enquêtés 82% ne sont pas satisfaits du niveau actuel des tarifs, qu'ils jugent chers ou très chers.

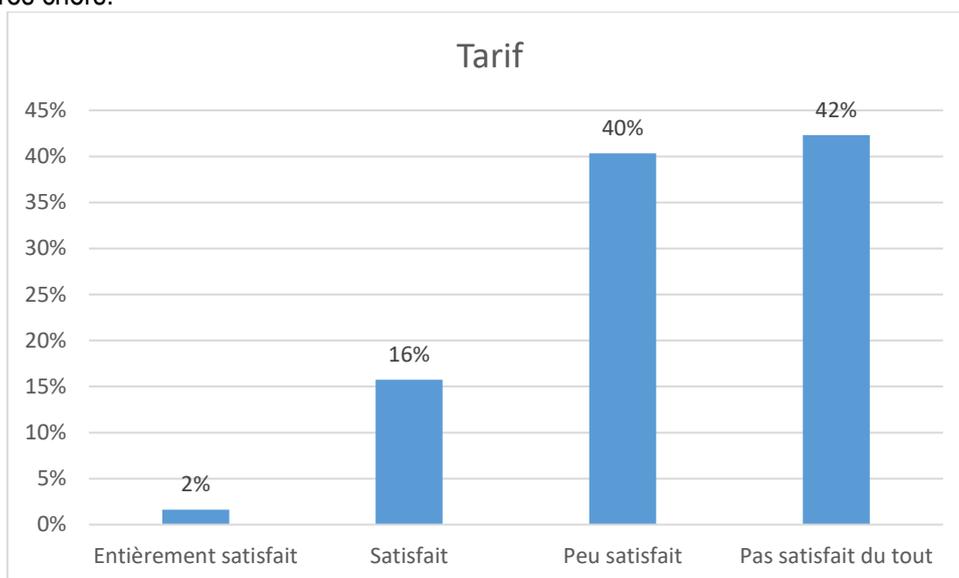


Figure 8: Niveau de satisfaction par rapport au tarif

3.2.2.7. Besoins exprimés par niveau de service

La demande d'énergie à l'intérieur du périmètre est exprimée par les ménages et les infrastructures communautaires de l'échantillon. L'enquête a révélé que plusieurs ménages souhaitent passer à un niveau de service supérieur. Sur l'ensemble, 71% souhaitent changer de niveau de service, contre 29% qui préfèrent conserver leur niveau de service actuel. Parmi les ménages enquêtés qui souhaitent changer de niveau de service, 59% veulent passer au niveau de service 4. On note également que 4% des ménages souhaitent passer à un niveau supérieur au niveau 4 (N4+).

Ce sont des abonnés qui souhaitent développer des activités professionnelles (Boulangerie, tailleur, menuiserie métallique et bois).

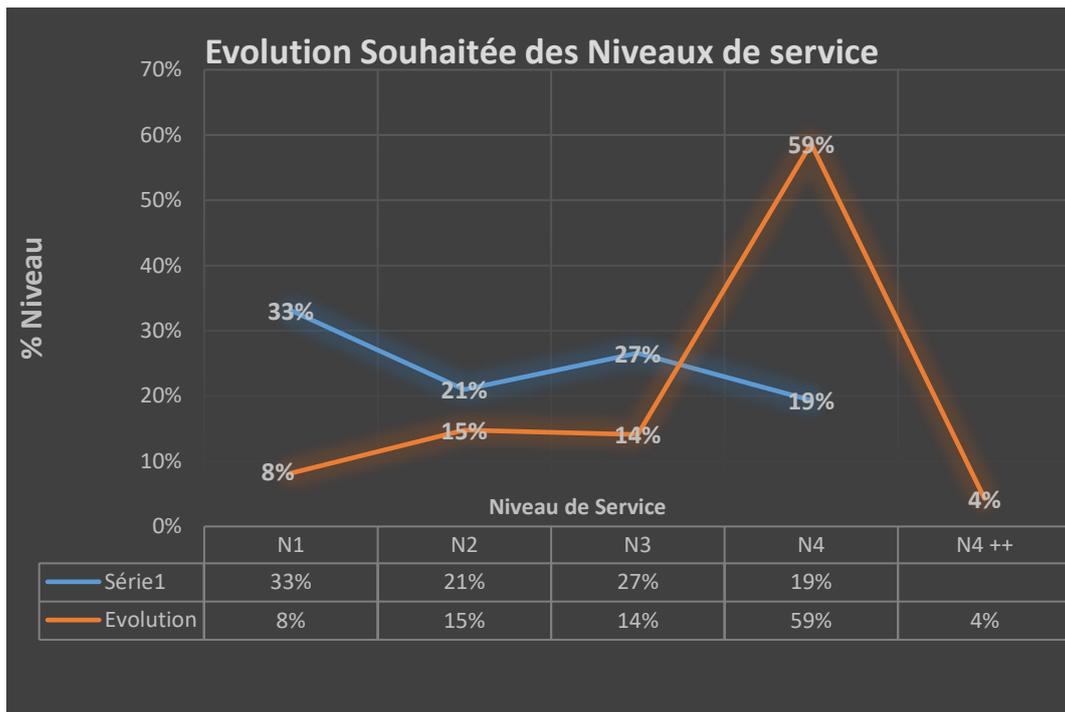


Figure 9: Evolution Souhaitée des Niveaux de service

On constate que :

- les usagers qui veulent passer aux niveaux 4, citent en général l'acquisition d'un frigo/congélateur tandis que ceux qui veulent passer au niveau 4+, veulent développer des activités professionnelles nécessitant des puissances très élevées.
- les usagers qui veulent passer aux niveaux 2 et 3 sont plus orientés vers l'acquisition de plus d'ampoules électriques et de téléviseur, ainsi que la recharge de téléphones portables.

Pour les niveaux de service souhaités, le tableau ci-dessous indique le montant de la redevance qu'ils sont prêts à payer par mois ainsi que leur revenu annuel déclaré.

Tableau 12: Revenu moyen mensuel et disposition à payer

NS Souhaité	Revenu annuel moyen	Disposition à payer (Mensuel)
N2	1 473 929	6 375
N3	1 128 500	9 837
N4	2 185 380	15 885
Sup N4	2 338 462	22 091

3.2.3. Etat des lieux de la demande à l'extérieur du périmètre

La demande à l'extérieur du périmètre du réseau électrique concerne :

- les ménages non électrifiés situés hors de la limite du réseau BT actuel;
- les infrastructures sociocommunautaires non électrifiés, principalement les écoles, les cases de santé et les mosquées, assimilées au niveau de service 2 ;
- les forces motrices (ou usages productifs) qui n'ont pas été prises en compte lors de la mise en place des réseaux actuels.

3.2.3.1. Les ménages non électrifiés

Sur 216 ménages non électrifiés enquêtés, 101 sont situés dans les localités échantillonnées. L'analyse des résultats de cette enquête est présentée ci-dessous.

Niveau d'instruction

On trouve 26 % de chefs de ménage analphabètes qui n'ont fréquenté ni l'école élémentaire, ni l'école coranique (qui est fréquentée par 50% des chefs de ménages). 14% des chefs de ménage ont fréquenté l'école élémentaire et 9% le cycle secondaire, ce qui n'est pas négligeable en milieu rural.

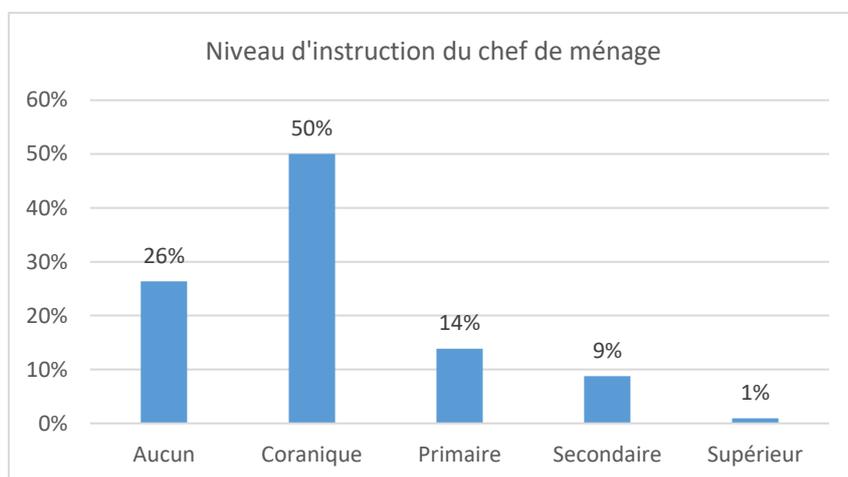


Figure 10: Niveau d'instruction du chef de ménage

Sources de revenus

L'agriculture pluviale occupe 55,3% des ménages et constitue la première source de revenus.

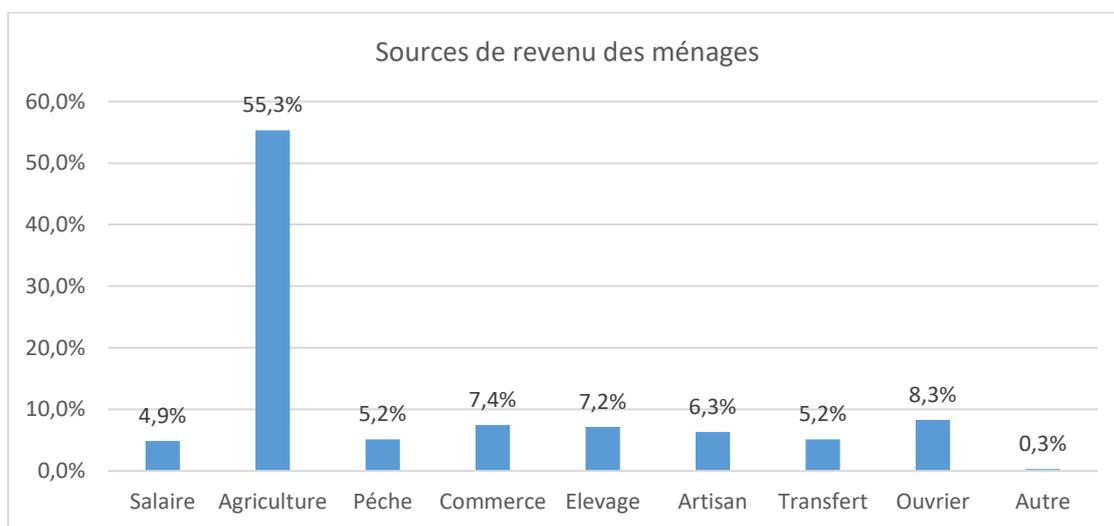


Figure 11: Sources de revenu des ménages

Type d'habitat

Le type d'habitat a beaucoup évolué par rapport à ce que l'on trouve habituellement en milieu rural (59% de bâtiments en dur). Les bâtiments en paille ou en zinc ne représente plus que 7%.

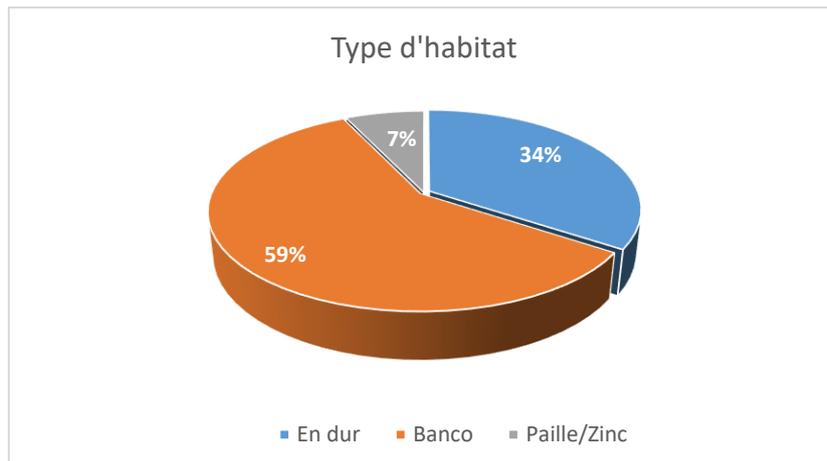


Figure 12: Type d'habitat

Equipements des ménages

Les équipements les plus présents sont des charrettes (42% des ménages disposent d'une charrette destinée principalement aux travaux champêtres). Ces charrettes sont attelées à des ânes ou des chevaux.

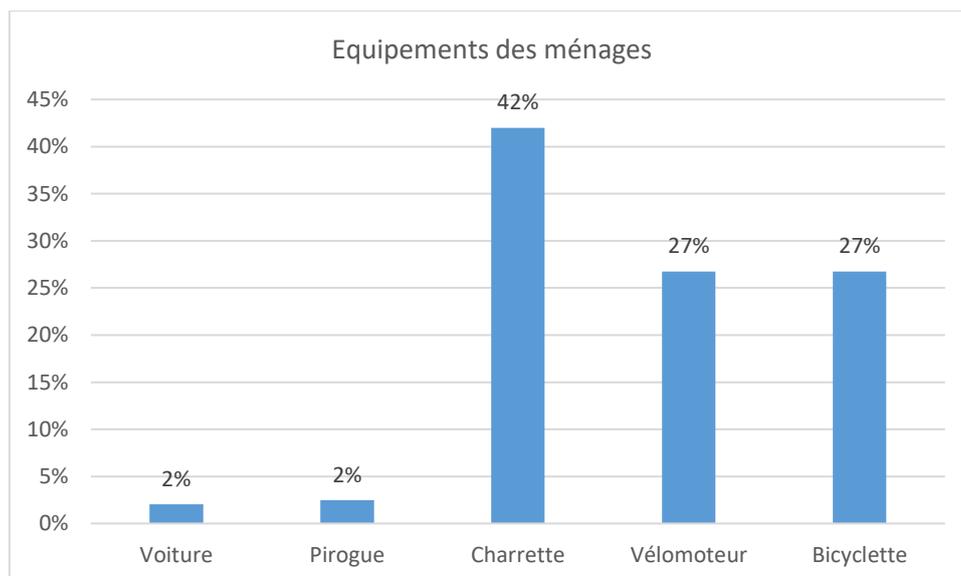


Figure 13: Equipements des ménages

Sources d'énergie hors cuisson du ménage.

Les piles occupent une place prépondérante dans les sources d'énergie hors cuisson (46%). Elles sont utilisées pour alimenter des radio/RK7 et des lampes torches. On constate que le pétrole lampant est presque abandonné par les ménages au profit du solaire (lampes solaires combinées avec un poste radio ou systèmes familiaux autonomes). Les bougies sont encore sensiblement présentes (16%).

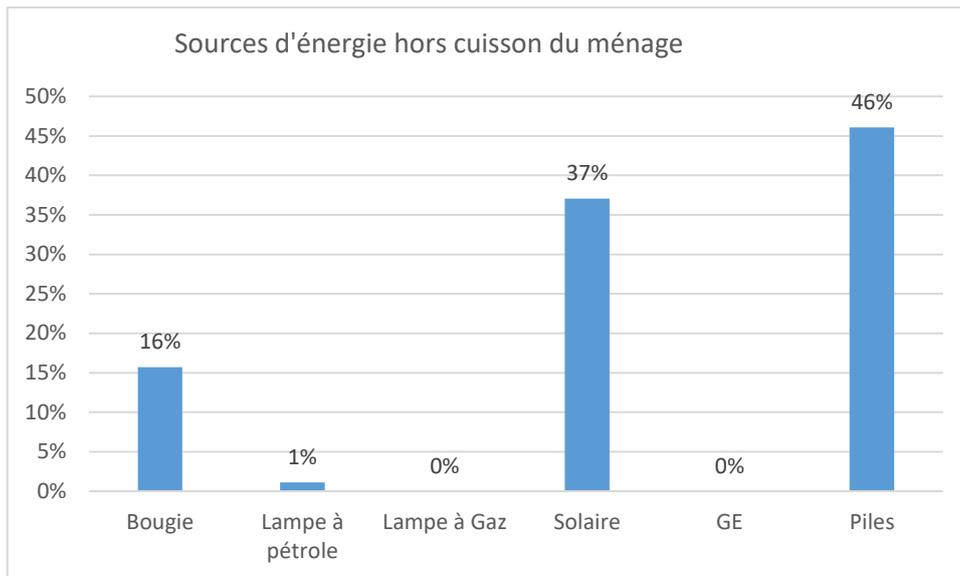


Figure 14: Sources d'énergie hors cuisson du ménage

Volonté exprimée d'acquisition d'appareils électriques

L'enquête a également permis de recenser les intentions d'acquisition d'appareils électriques avec l'accès à l'électricité. Ces résultats sont présentés dans la figure ci-dessous.

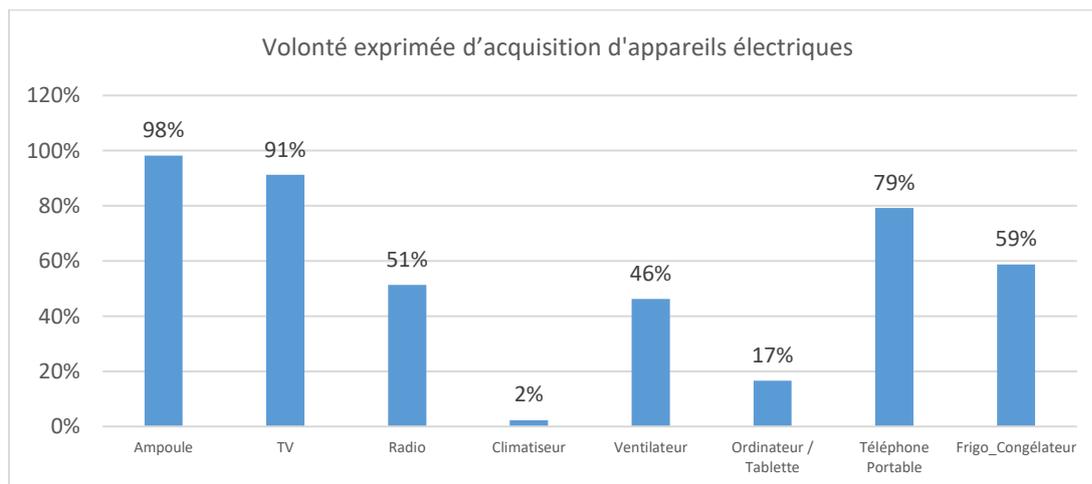


Figure 15: Volonté exprimée d'acquisition d'appareils électriques

L'acquisition probable de climatiseur est insignifiante (2%), celle des ordinateurs et tablette faible (17%). Les autres besoins d'équipement sont exprimés sont importants (98% pour les ampoules électriques, 91% pour les téléviseurs, 79% pour les téléphones portables, 59% pour les frigo/congélateurs). Il faut noter que jusqu'ici, les frigo/congélateurs ne sont disponibles que pour le niveau 4, alors que ce niveau est limité à quatre ménages par localité, dans le programme ERSEN.

Le besoin d'éclairage est exprimé par presque à 100% des ménages enquêtés. Les besoins d'acquisition de télévision et de frigo sont aussi exprimés par 91% et 59% des ménages. La ventilation est exprimée par 46% des ménages.

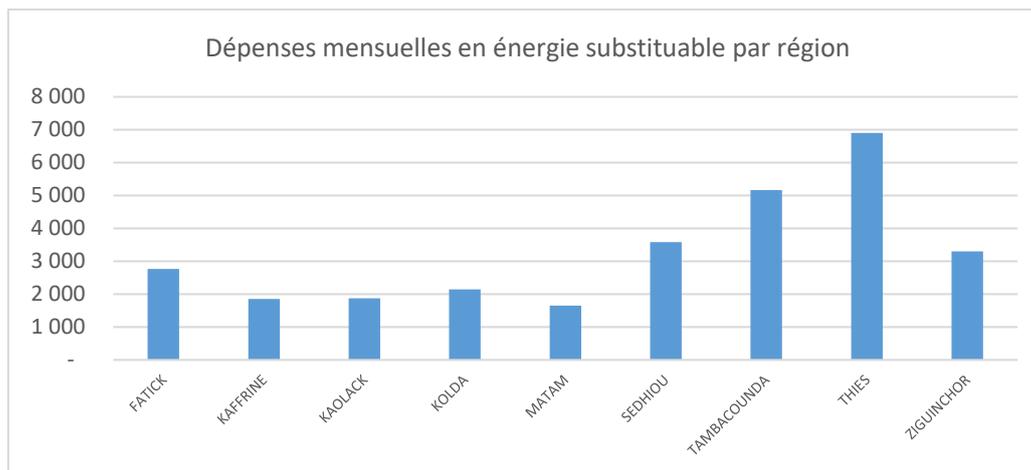


Figure 16: Dépenses mensuelles en énergie substituable par région

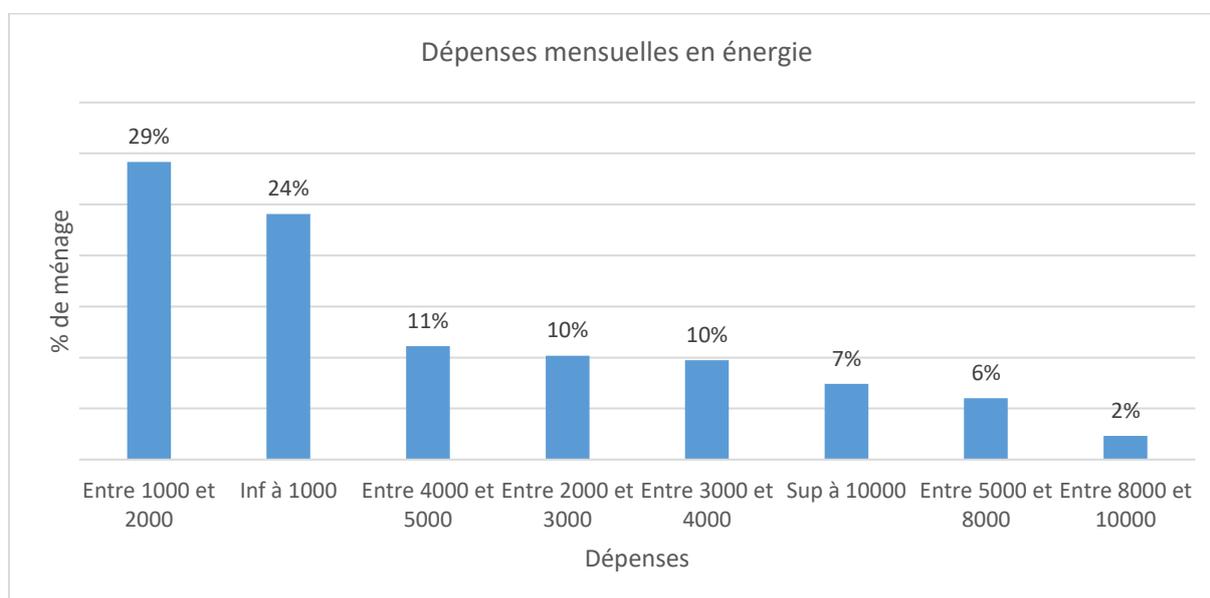


Figure 17: Dépenses mensuelles en énergie

Les résultats de l'enquête révèlent que plus de 50 % des ménages non raccordés ont une dépense mensuelle en énergie inférieure à 2000 FCFA. 31% des ménages dépensent entre 2000 et 3000 FCFA en énergie hors cuisson et seulement 14% plus 5000 FCFA.

Niveau de service et redevance correspondante

Nous avons également stimulé des réponses sur la disponibilité à payer pour un service électrique individualisé, avec un tarif mensuel forfaitaire. Le tableau ci-dessous donne le niveau de service souhaité par les ménages enquêtés dans les villages échantillonnés.

Tableau 13: Niveau de service souhaité

Niveau de service souhaité		
N1	22	10%
N2	46	21%
N3	29	13%
N4	119	55%
Total	216	100%

Le niveau de service 4 est demandé par 55% des ménages, 13% demande le niveau 3, 21% le niveau 2 et seulement 10% le niveau 1. Pour avoir un tel niveau de service, les ménages sont disposés à payer par mois un montant forfaitaire indiqué dans le tableau -ci-dessous.

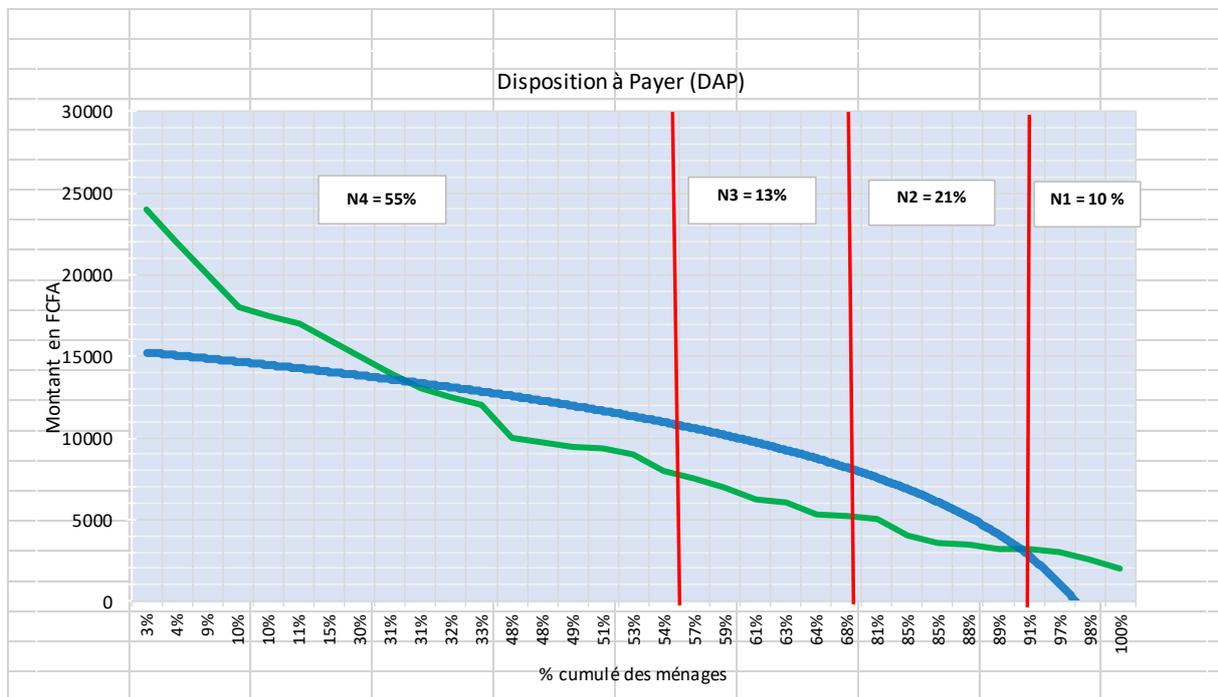
Tableau 14: DAP par niveau de service

Niveau de service	Montant mensuel (FCFA)
N1	3 000
N2	5 230
N3	7 178
N4	13 382

Disposition à payer les frais d'abonnement

Tableau 15: DAP les frais d'abonnement par niveau de service

Niveau de service	Frais d'abonnement
N1	18 909
N2	26 424
N3	38 276
N4	44 903



3.2.3.2. Les infrastructures sociocommunautaires non électrifiées

Tableau 16: Infrastructures sociocommunautaires non électrifiées,

Infrastructure Socio Communautaire	Total	Nb. Non Electrifiés	% Non Electrifié
Ecole	24	20	83%
Structure de Santé	15	10	67%
Maison Communautaire	2	2	100%
Foyer des jeunes	0	0	0%
Mosquée	23	16	70%
Eglise	1	1	100%
Total	65	49	25%

3.2.3.3. Les forces motrices (ou usages productifs)

Les forces motrices n'ont pas été prises en compte lors de l'électrification des villages. Leur situation est présentée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 17: forces motrices (ou usages productifs)

Usages Productifs	Nombre	Energie (kWh/j)
Forage	4**	
Moulin	23	552
Décortiqueur	0	0
Menuiserie métallique	0	0
Menuiserie bois	6	3,9
Soudeur	1	12
Tailleur	46	69
Vulcanisateur	1	0,55
Atelier de réparation	4	12
Total	85	

** Sine Moussa Abdou, Kathiale, Sourouyel, Saré Bilaly

En ce qui concerne les forages les caractéristiques n'ont pas été relevés.

3.3. BESOINS DE REHABILITATION ET DE DENSIFICATION

3.3.1. Réhabilitation

La réhabilitation des MC nécessite la remise en état des équipements de production et de distribution de l'énergie. Plus de la moitié des MC ne sont pas fonctionnelles (52 %). Les causes techniques représentent 98 % des disfonctionnements. Leur réhabilitation nécessitera :

- le remplacement des parcs de batteries dans toutes les localités, soit 2 640 batteries de capacités comprises entre 800 et 2 170 Ah/2V.

Etat de fonctionnement des batteries		
Bon Etat	41	43%
Mauvais Etat	55	57%
Total	96	100%

- le remplacement de 59 modules ;
- le remplacement de 135 poteaux ;
- le remplacement de 90 onduleurs.

Le livrable 2, portant sur l'état des lieux, fournit la situation détaillée par site des besoins de réhabilitation sur l'ensemble des MC. Cette situation sera considérée dans l'évaluation des investissements nécessaires pour la réhabilitation.

3.3.2. Densification

L'analyse des besoins de densification a été faite sur la base de l'échantillon. La densification va concerner les ménages et les infrastructures communautaires encore non électrifiés à l'intérieur du périmètre du réseau.

Les ménages

Pour les ménages la densification vise à accroître le taux de pénétration de l'électricité à l'intérieur du périmètre actuel. En partant des taux actuels d'électrification, deux scénarios de pénétration ont été retenus :

- Un taux d'accès de 80% des ménages à l'horizon 2023 ;
- Un taux d'accès de 100% des ménages à l'horizon 2025 (SE4ALL)

Pour chacun de ces scénarios, il sera pris en compte les hypothèses ci-après :

- Passage en service continu 24h/24 ;
- Changement de niveau pour les ménages qui en ont exprimé la demande.

Le tableau ci-dessous donne les taux d'accès actuels dans les villages échantillonnés.

Tableau 18: Taux d'accès actuel

Village	Taux d'accès actuel
Badounga	66%
Bissary	98%
Diafilon Sonkocounda	49%
Kathiale	90%
Keur Amath Seune	40%
Maka	13%
Ndiolofene	86%
Ngare Keur Amadou Yacine	45%
Nombil	86%
Padaf	31%
Sakhor	62%
Sine Mousse Abdou	43%
Singhere Baynouck	68%
Moyenne	60%

Scénario 1 : Accès 80% à l'horizon 2023

Tableau 19: Evaluation des besoins en énergie pour la densification à l'horizon 2023

Villages	Consommation journalière par Village (Wh/j)	Consommation annuelle par Village (kWh/an)	Puissance (2023) GPV (kWc)	Puissance actuelle (kWc)	Puissance additionnelle (kWc)
Badounga	121 829	44 498	28	5	23
Bissary	45 736	16 705	10	5	5

Villages	Consommation journalière par Village (Wh/j)	Consommation annuelle par Village (kWh/an)	Puissance (2023) GPV (kWc)	Puissance actuelle (kWc)	Puissance additionnelle (kWc)
Diafilon Sonkocounda	126 949	46 368	29	5	24
Kathiale	63 507	23 196	14	14	1
Keur Amath Seune	107 411	39 232	24	5	19
Maka	204 092	74 545	46	5	41
Ndiolofene	173 766	63 468	39	8	32
Ngare Keur Amadou Yacine	111 359	40 674	25	5	20
Nombil	134 708	49 202	31	10	21
Padaf	192 252	70 220	44	5	39
Sakhor	247 107	90 256	56	5	51
Sine Mousse Abdou	163 783	59 822	37	10	27
Singhere Baynouch	124 264	45 387	28	5	23

Dans ce scénario une densification permettant d'atteindre 80% de taux d'accès à l'horizon 2023 va nécessiter l'augmentation sensible de la puissance de l'ensemble des centrales.

Scénario 2 : Accès 100% à l'horizon 2025

Tableau 20: Evaluation des besoins en énergie pour la densification à l'horizon 2025

Villages	Consommation journalière par Village (Wh/j)	Consommation annuelle par Village (kWh/an)	Puissance (2023) GPV (kWc)	Puissance actuelle (kWc)	Puissance additionnelle (kWc)
Badounga	156 994	57 342	36	5	31
Bissary	66 849	24 417	15	5	10
Diafilon Sonkocounda	159 624	58 303	36	5	31
Kathiale	84 620	30 907	19	14	5
Keur Amath Seune	142 599	52 084	32	5	27
Maka	253 858	92 722	58	5	53
Ndiolofene	213 981	78 157	49	8	41
Ngare Keur Amadou Yacine	140 515	51 323	32	5	27
Nombil	174 923	63 891	40	10	30
Padaf	241 516	88 214	55	5	50
Sakhor	319 997	116 879	73	5	68
Sine Mousse Abdou	213 046	77 815	48	10	38
Singhere Baynouch	150 906	55 118	34	5	29

Dans ce scénario une densification permettant d'atteindre 100% de taux d'accès à l'horizon 2025 va nécessiter une nette augmentation de la puissance de l'ensemble des centrales.

Les infrastructures socio communautaires

Pour les infrastructures sociocommunautaires, il a été noté un faible niveau d'électrification. La densification devrait concerner l'ensemble de ces structures indiquées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 21: Densification des Infrastructures SC Non électrifiées et Forces Motrices Non électrifiées

Localité	Infrastructures SC Non électrifiées			Forces Motrices Non électrifiées		
	Ecole	Structure Santé	Lieux Culte	Forage	Moulin	Tailleur
Ndioloféne	1	1	0	1	2	3
Bissary	0	0	0	0	0	0
Maka	1	1	1	0	0	6
Ngar Keur AY	0	0	1	0	1	4
Padaf	1	1	4	0	0	0
Sine Moussa Abdou	1	1	0	0	3	6
Badounga	1	0	0	0	0	2
Keur Amath SEUNE	2	0	1	0	0	1
Ndombil	2	1	2	1	1	6
Sakhor	1	0	2	0	3	0
Kathial	3	1	1	1	1	2
Singhère Baynouck	2	0	2	0	1	2
Sonko kounda	1	1	2	0	2	4
Total	16	7	16	3	14	36
Moyenne	1	1	1	0	1	3

3.4. BESOINS D'EXTENSION DES RESEAUX

En dehors des demandes non satisfaites dans le périmètre du réseau, il existe d'autres demandes hors périmètre. Ce sont pour l'essentiel des concessions situées dans les zones d'extension des villages électrifiés ou dans les hameaux polarisés situés à moins de 500 mètres de ces villages abritant la minicentrale.

Les besoins en extension à l'intérieur des villages :

Tableau 22: Extension réseau BT

Localité	Extension réseau BT				
	Câble 3*35mm ² ML	Câble 4*16mm ² ML	Poteau S190 Unité	Poteau S140 Unité	MALT Unité
Ndioloféne	540	335	18	4	5
Bissary					
Maka	342	100	6	14	6
Ngar Keur AY		420	5	11	5
Padaf		500	4	10	3
Sine Moussa Abdou	668	95	7	17	7
Badounga	420	175	4	13	4
Keur Amath SEUNE		400	4	7	4
Ndombil		320	3	5	3
Sakhor		450	4	7	4
Kathial					
Singhère Baynouck		160		4	2
Sonko kounda		340		8	2
Total	1970	3295	55	100	45
Moyenne	493	300	6	9	4

Ces valeurs moyennes pourront être considérées comme des hypothèses d'entrées pour des extensions dans d'autres villages de tailles similaires.

Par ailleurs les villages polarisés se situant à une distance maximale de 500 mètres devront être pris en compte. Il ressort de la base de données des localités non électrifiées du PO, qu'aucun village n'est dans cette situation.

3.5. CAPACITE ET COMPETENCE DES OPERATEURS A LA GESTION

La gestion technique englobe entre autres la conduite des centrales, la maintenance des différents constituants. Chacun de ces derniers impactent sur la disponibilité et la fonctionnalité de la centrale. Les centrales disposent de conducteurs dont les niveaux de formation et de qualification sont hétérogènes. Il est ressorti des enquêtes que 72 % des conducteurs ne sont pas formés. On peut noter également que 72 % de ces derniers ne disposent pas de contrat avec l'opérateur. Cette absence de contrat peut impacter sur la motivation. S'agissant de la maintenance, elle est effectuée soit par le conducteur (maintenance de niveaux 1 et 2), soit par le technicien de l'opérateur.

Les batteries solaires et le groupe électrogène constituent les deux composants majeurs de la maintenance. Les niveaux d'électrolytes bas représentent 62 % contre 9 % pour le niveau haut. Des batteries défectueuses (certaines ayant explosées) ne sont pas déconnectées du banc ((exemple : Padaf, Nioroki, Bissary). Dans certains cas des batteries défectueuses ont été remplacées par d'autres de capacités et/ou de technologies différentes (exemple : Keur Ndongo, Bambadala). Ces dysfonctionnements dénotent une mauvaise gestion technique. Toutes ces considérations font que 57 % des batteries solaires sont dans un mauvais état.

Pour les GE, 54 % sont non fonctionnels. Leur dysfonctionnement est dû essentiellement à des problèmes de batterie de démarrage. On note ainsi plusieurs GE fonctionnels qui sont à l'arrêt sur une longue durée sans entretien de routine. Dans d'autres cas, les GE ne sont pas fonctionnels depuis leur mise service et sans qu'aucun remplacement n'ait été effectué.

Contrat de prestation de service entre l'opérateur et le conducteur

L'enquête met en exergue la situation précaire de la grande majorité des conducteurs qui travaillent sans contrat et qui perçoivent une indemnité forfaitaire mensuelle comprise entre 5000 FCFA et 14 000 FCFA. Qui plus est, seuls trois opérateurs ont assuré la formation de plus de 30% de leurs conducteurs. Ainsi, les conducteurs chargés de la mise en marche, la sécurité et l'entretien de premier niveau des minicentrales ne sont pas suffisamment valorisés et motivés pour exécuter correctement leurs tâches. Cette situation vient étayer le constat ci-dessus sur la capacité et la compétence des opérateurs à gérer les minicentrales ;

Recouvrement

Le recouvrement des redevances est assuré par les agents de l'opérateur. Les versements sont effectués sur place (dans le village), ou par transfert. Dans certaines localités des compteurs à prépaiement ont été installés (Sine Moussa Abdou, Padaf et KERE). L'achat de crédit peut se faire sur place ou par orange money.

Globalement, nous considérons que les opérateurs ont les capacités et compétences de base pour la gestion des mini-réseaux. Des formations ont été dispensées à cet effet et des outils de gestion mis à disposition dès le démarrage. Toutefois, il apparaît des difficultés liées au fonctionnement et à l'utilisation de ces outils. Ces aspects doivent être revus en détails pour s'assurer que les outils de gestion (i) couvrent tous les besoins de suivi et d'analyse des opérations et (ii) qu'ils facilitent la compilation des données utiles pour un reporting adéquat sur la performance et notamment la progression vers des objectifs définis (ou à définir). Il a également été noté des problèmes de ressources probablement liés, en partie, au statut juridique incommode dans lequel sont maintenus les opérateurs (absence de contrat formel). Cette

situation entrave leur projection dans la prise d'initiatives hardies pour la bonne gestion, le développement et la rentabilisation des mini-réseaux. En outre, elle les dispense de toute contrainte juridique pouvant les obliger au respect d'engagements qui, en principe, seraient édictés dans le contrat. A date, la plupart des opérateurs sont uniquement tenus par une obligation morale de moyens pour conduire leurs opérations du mieux qu'ils peuvent sans engagement de résultat ni reporting adéquat.

Le manque ou le peu de suivi régulier et rapproché de la part des autorités de tutelle (absence de reporting adéquat et régulier et de contrôle) a conduit à une situation s'éloignant des standards de gestion financière généralement admise.

Cette situation juridique particulière empêche l'établissement de bases saines pour une gestion efficace et performante et pourrait à terme inhiber la plupart des prises d'initiatives telles que l'investissement dans les ressources humaines et de gestion adéquates, la demande d'accompagnement par des institutions financières, le remplacement des équipements voire leur amélioration en termes technologique, l'ouverture de compte séquestre, la pose de compteurs etc.).

3.6. RETOUR DES CLIENTS SUR LE MODÈLE ERIL

Dans le contrat de service entre les abonnés et l'opérateur, il est spécifié que :

- L'opérateur s'engage à assurer un service électrique de qualité conformément au cahier de charge du contrat de concession liant l'ASER et l'opérateur.
- L'opérateur est tenu de fournir le courant électrique à l'abonné pour un service minimum de six (06) heures par jour ;
- L'opérateur est tenu de prendre les mesures nécessaires pour le dépannage, dans un délai maximum de 72 heures après la signalisation de la panne ;

Les résultats de l'enquête révèlent que sur l'ensemble des ménages enquêtés, 88% ne sont pas satisfaits de la qualité de la fourniture d'électricité, contre 12% qui se disent satisfaits. Parmi les ménages non satisfaits, 37% déplorent les coupures de courant fréquentes, 28% l'instabilité du réseau et 24% les faibles puissances et les pannes fréquentes de la minicentrale). L'enquête révèle que sur l'ensemble des ménages enquêtés, 93%, ne sont pas satisfaits du nombre d'heures de service pendant lesquelles la centrale fonctionne par jour. Cette durée, en moyenne de 3 heures par jour, est nettement en deçà de la norme fixée dans le cahier des charges.

Il résulte de ces manquements une mauvaise image du solaire qui est mis en opposition avec la fourniture par le réseau SENELEC dans les villages avoisinants. Une doléance générale exprimée par tous les usagers est le souhait d'avoir un service continu 24h/24 avec la mise en place compteur électrique de type prépaiement.

Du point de vu de l'impact des MC sur le développement économique des villages, il a été partout relevé le besoin d'avoir des AGRs.

IV. CONCLUSION

Le présent rapport a permis de réaliser un état des lieux de la demande en électricité sur la base d'un échantillon de MC. Il établit l'état des lieux détaillé de la demande à travers une analyse des principaux points ci-après :

- Le taux d'accès actuel dans l'ensemble des villages disposant de MC
- La répartition des clients selon les 4 segments correspondant aux paniers d'usages N1, N2, N3 et N4
- Le taux d'électrification des infrastructures sociocommunautaires
- L'état de la demande potentielle pour les activités génératrices de revenus qui n'étaient pas prises en compte dans le schéma d'électrification actuelle.
- Le niveau de satisfaction des usagers par rapport aux services électriques délivrés

Il est ensuite procédé à une analyse des besoins en densification et d'extension en considérant d'une part, les ménages à l'intérieur des périmètres actuels des réseaux BT et d'autre part, en intégrant les demandes d'extension dans les nouveaux lotissements aux abords des villages électrifiés et celles des villages polarisés distant de moins de 5 km. Les analyses ont été faites sur la base des données de l'échantillon qui ont été parfois complétées par des données sur les enquêtes des autres localités hors de l'échantillon. La démarche méthodologique pourra être appliquée aux autres localités qui seront retenues pour un programme de réhabilitation, de densification ou d'extension. En effet les outils de calculs utilisés pour faire ces analyses peuvent être appliqués quel que soit la localité considérée.

Aussi ce rapport fournit des données d'entrée et une méthode à valider pour les prochaines étapes.

V. ANNEXE

Annexe : Hypothèse sur les puissances

Equipement	Puissance (W)
Ampoule	5
Ventilateur	15
Réfrigérateur	85
Tv NB	25
TV Couleur	40
Radio	10
Ordinateur	45
Téléphone	0,4
Lampadaires	30

Hypothèse de calcul usage productif

Moulin		Décortiqueuse		Menuiserie métallique		Menuiserie de bois		Tailleur		Vulcanisateur	
Puissance	Consom.	Puissance	Consom.	Puissance	Consom.	Puissance	Consom.	Puissance	Consom.	Puissance	Consom.
[W]	[Wh]	[W]	[Wh]	[W]	[Wh]	[W]	[Wh]	[W]	[Wh]	[W]	[Wh]
6000,0	24000,0			4000,0	12000,0	650,0	650,0	250,0	1500,0	184,0	552,0
1 pour 1000	1000			1 pour 1500	1500	1 pour 1000	1000	1 pour 500	500	1 pour 1000	1000