



Le potentiel de la téléphonie mobile pour l'accès à l'énergie en milieu rural au Mali



L'association GSM (GSMA) représente les intérêts des opérateurs de téléphonie mobile dans le monde, rassemblant près de 800 opérateurs du monde entier, ainsi que plus de 300 entreprises de l'écosystème plus large de la mobilité, comprenant fabricants de téléphones portables, sociétés de logiciels, fournisseurs d'équipements et prestataires de services internet, ainsi que des entreprises de secteurs industriels connexes. La GSMA organise également plusieurs événements phares du secteur, tels que le Mobile World Congress, le Mobile World Congress Shanghai et les conférences Mobile 360 Series.

Pour plus d'informations, veuillez visiter le site officiel de la GSMA à l'adresse suivante : www.gsma.com

Suivez la GSMA sur Twitter : [@GSMA](https://twitter.com/GSMA)



Mobile for Development
Utilities

Le programme « Mobile for Development Utilities » (M4D) de la GSMA vise à encourager l'utilisation des technologies et infrastructures de téléphonie mobile pour améliorer ou élargir l'accès des populations défavorisées aux services publics de base. Notre programme se concentre sur les services d'énergie, d'eau ou d'assainissement qui englobent un élément mobile, tels que les services mobiles (voix, données, SMS, USSD), l'argent mobile, la communication M2M (de l'anglais machine-to-machine : communication entre appareils), ou utilisent l'enseigne, le réseau commercial ou l'infrastructure d'un opérateur de téléphonie mobile (réseaux d'agents ou de revendeurs, infrastructures de tours). Le programme bénéficie du soutien de l'État britannique.



Orange est l'un des principaux opérateurs de télécommunications dans le monde, avec un chiffre d'affaires de 40,9 milliards d'euros en 2016 et 155 000 salariés au 31 décembre 2016, dont 96 000 en France. Présent dans 29 pays, le Groupe servait 263 millions de clients dans le monde au 31 décembre 2016, dont 202 millions de clients mobile et 18 millions de clients haut débit fixe. Orange est également l'un des leaders mondiaux des services de télécommunications aux entreprises multinationales sous la marque Orange Business Services. En mars 2015, le Groupe a présenté son nouveau plan stratégique « Essentiels2020 » qui place l'expérience de ses clients au cœur de sa stratégie, afin que ceux-ci puissent bénéficier pleinement du monde numérique et de la puissance de ses réseaux de nouvelle génération.



Ce document est le résultat d'un projet cofinancé par le soutien du gouvernement britannique. Les opinions exprimées ne reflètent pas nécessairement les politiques officielles du gouvernement britannique.

SOMMAIRE

Introduction	2
Principales recommandations	4
Profil pays	5
Contexte économique et sociodémographique	5
Accès à l'énergie	6
Les télécommunications au Mali	8
Le lien entre énergie décentralisée et technologies mobiles au Mali	10
Mini-réseaux : un maillage étendu mais inadapté	11
Installations solaires domestiques : une nouvelle solution pour le Mali	12
Les sociétés de services décentralisés du Mali	13
Les solutions offertes par la téléphonie mobile pour surmonter les principaux défis des SSD	16
Régions clés pour les projets énergétiques en zone rurale	17
Opportunités pour les opérateurs de réseau mobile	18
Augmentation de l'ARPU	18
Développement des services financiers mobiles	19
M2M : vers des infrastructures et des logements connectés	19
Notoriété de la marque et fidélisation des clients	19
Conclusion	20
Annexe	21
Lexique	21

Introduction

Au Mali, 26 % seulement de la population a accès à l'électricité, ce qui laisse 11 millions d'habitants sans accès au réseau, principalement dans les zones rurales.¹ Les réseaux mobiles constituent en revanche une infrastructure omniprésente, couvrant 90 % de la population.

Au cours de la dernière décennie, avec le soutien du gouvernement du Mali et d'organisations internationales telles que la Banque mondiale et l'Agence française de développement, les taux d'électrification rurale ont augmenté, passant de 1 % en 2000 à environ 10 % en 2015.² L'énergie solaire et les autres énergies renouvelables sont également en train de remplacer progressivement les ressources carbonées fossiles dans les zones hors réseau, dans le cadre notamment des systèmes de petite taille : les énergies renouvelables représentent déjà 10 % des services énergétiques ruraux.³ Il existe actuellement 60 prestataires de services énergétiques décentralisés au Mali, appelés « sociétés de services décentralisés » ou SSD, qui exercent leur activité dans le cadre du mandat de l'Agence malienne pour le développement de l'énergie domestique et l'électrification rurale (AMADER). Depuis les années 90, ces SSD ont installé 200 mini-réseaux⁴ et connecté près de 12 000 clients.⁵

1. Agence internationale de l'énergie, 2015 <http://www.worldenergyoutlook.org/resources/energydevelopment/energyaccessdatabase/>

2. Les chiffres varient entre l'Agence internationale de l'énergie (9%) and the l'AFD (15%), http://www.afdb.org/fileadmin/uploads/afdb/Documents/Generic-Documents/Profil_ER_Mal_Web_light.pdf

3. Banque africaine de développement, Energies renouvelables en Afrique – Profil pays du Mali, https://www.afdb.org/fileadmin/uploads/afdb/Documents/Generic-Documents/energies_renouvelables_en_afrique-profil_pays_du_mali.pdf

4. Étude de terrain

5. Ibid.

Pour exploiter ce marché en croissance de l'électrification rurale, les acteurs publics et privés doivent travailler de concert pour élaborer des solutions efficaces d'énergie décentralisée et renforcer les mini-réseaux existants, sachant que la moitié de ces mini-réseaux ne sont que partiellement opérationnels ou pas du tout.⁶ Des changements stratégiques au sein de l'AMADER, dont notamment un changement de gestion et une importance nouvelle accordée à l'amélioration de l'efficacité des installations rurales, alliés à un soutien financier renouvelé des organisations internationales, seront essentiels pour propulser le Mali à l'avant-garde d'un accès amélioré aux sources d'énergie décentralisées dans la région du Sahel. La capacité actuelle des mini-réseaux déjà installés est de 15 MW avec pour objectif d'atteindre un taux d'électrification rurale de 61 % d'ici 2033.⁷

Les technologies mobiles peuvent soutenir cet effort. Sur les marchés d'argent mobile plus établis tels que ceux d'Afrique de l'Est,⁸ les prestataires de services énergétiques décentralisés ont pu s'appuyer sur l'argent mobile pour offrir des possibilités d'accès financier aux solutions d'énergie décentralisée, tels que les installations solaires domestiques (ISD) ou les mini-réseaux. La connectivité GSM M2M (« machine-to-machine »), qui permet de surveiller et de contrôler ces installations à distance, est la solution retenue par de nombreux prestataires pour protéger leurs équipements et collecter les données relatives à la consommation d'énergie de leurs clients. Les SSD du Mali étudient actuellement la possibilité d'intégrer les technologies mobiles et de s'associer aux opérateurs de réseau mobile (ORM) pour surmonter certaines des difficultés majeures auxquelles elles sont confrontées : faibles taux de recouvrement auprès des clients (jusqu'à seulement 70 %⁹), absence de structures de paiement flexibles et manque de visibilité sur la performance de leurs mini-réseaux.

Le dynamisme du secteur des télécommunications au Mali pourrait aider à combler le fossé de l'accès à l'énergie. Deux ORM, Malitel et Orange, couvrent aujourd'hui 90 % de la population.¹⁰ Un troisième opérateur devrait arriver sur le marché en 2017 et encourager une plus grande concurrence.

L'argent mobile, un service en pleine croissance proposé par les deux ORM, pourrait représenter une opportunité significative. Avec 3,5 millions de clients,¹¹ Orange est en train de développer son offre de manière volontariste au Mali et envisage de s'attaquer aux parties non exploitées du pays, en premier lieu les zones rurales. En plus d'ouvrir l'accès financier à l'électricité pour les clients à faibles revenus, le déploiement d'installations solaires domestiques payables à mesure de leur utilisation (« pay-as-you-go » ou PAYG en anglais) au moyen de la téléphonie mobile encourage également l'expansion de l'argent mobile dans les zones moins accessibles. Bien que les technologies M2M n'en soient encore qu'à leurs balbutiements au Mali, représentant à peine 0,08 % du nombre total de connexions mobiles,¹¹ le développement progressif des réseaux 3G (qui couvrent aujourd'hui 36,2 % de la population totale du marché)¹² et le lancement de réseaux 4G en 2017 pourraient accélérer la croissance de ce segment de marché pour les ORM et leur permettre d'introduire des services M2M pour les installations solaires domestiques et les mini-réseaux, dont notamment des solutions de surveillance et de contrôle à distance des équipements.

Avec le soutien du gouvernement britannique, le programme Mobile for Development Utilities de la GSMA a collaboré avec Orange Mali pour identifier les possibilités de partenariat entre ORM et SSD en vue du déploiement d'installations solaires domestiques PAYG et de mini-réseaux utilisant la téléphonie mobile pour améliorer l'accès à l'énergie en milieu rural, tout en offrant aux ORM des sources de revenus supplémentaires et un moyen de fidéliser davantage leurs abonnés. Ce rapport présente les principales conclusions de ce travail et formule des recommandations à l'intention des principales parties prenantes : les ORM, les SSD, le gouvernement et institutions internationales.

6. Étude de terrain

7. Banque africaine de développement, Énergies renouvelables en Afrique - Profil pays du Mali, https://www.afdb.org/fileadmin/uploads/afdb/Documents/Generic-Documents/energies_renouvelables_en_afrique-profil_pays_du_mali.pdf

8. A ce jour, 95 % des ventes d'ISD utilisant la téléphonie mobile (soit environ 800 000 installations) ont été réalisées sur les marchés d'Afrique de l'Est où l'argent mobile est couramment utilisé (Kenya, Ouganda, Tanzanie et Rwanda). Programme « Mobile for Development Utilities » de la GSMA, janvier 2017, Lessons from the use of mobile in utility pay-as-you-go models, <http://www.gsma.com/mobilefordevelopment/wp-content/uploads/2017/01/Lessons-from-the-use-of-mobile-in-utility-pay-as-you-go-models.pdf>

9. Étude de terrain

10. GSMA Intelligence, 4ème trimestre 2015

11. Étude de terrain

12. GSMA Intelligence, 4ème trimestre 2016

13. Ibid.

Principales recommandations

Opérateurs de réseau mobile

Sur les marchés d'argent mobile ayant atteint une certaine maturité, l'introduction de nouveaux produits ou services peut s'avérer un moyen précieux pour les ORM de fidéliser leurs clients et d'en attirer de nouveaux. Développer une offre de services mobile pour les SSD pourrait produire les mêmes bénéfices pour les ORM au Mali. Nos recommandations pour les ORM sont les suivantes :

- Faciliter l'intégration de l'argent mobile aux services d'énergie décentralisée, augmentant ainsi l'utilisation de l'argent mobile, notamment dans les zones rurales où le taux de pénétration de l'argent mobile est de seulement 30 %¹⁴;
- Développer les services M2M, sachant que quelques milliers seulement de cartes SIM M2M sont actuellement en service au Mali,¹⁵ ainsi qu'une proposition d'internet des objets (IO) destinée aux SSD, qui leur permette de bénéficier d'une connectivité M2M sans avoir à en assumer les coûts élevés ;
- S'associer aux sociétés de services énergétiques décentralisés à fort potentiel, tout en exploitant la notoriété de la marque des ORM pour offrir un service crucial aux communautés rurales.

Sociétés de services décentralisés

L'utilisation de l'argent mobile et des technologies M2M, combinée à l'expérience des ORM en matière de notoriété et de distribution, aidera les prestataires à relever un certain nombre de défis persistants. Nos recommandations pour les SSD sont les suivantes :

- Exploiter le marché en pleine croissance de l'argent mobile pour développer leur activité ;
- Piloter l'utilisation de compteurs intelligents pour les mini-réseaux et faire de l'énergie décentralisée un exemple d'application des technologies M2M naissantes ;
- Définir clairement les avantages de partenariats avec les ORM afin de garantir leur viabilité dans le long terme.

Gouvernement et institutions internationales

En parallèle des efforts du gouvernement malien visant à développer le secteur de l'énergie rurale et des énergies renouvelables, la modernisation du cadre réglementaire actuel encouragera l'efficacité et la performance du secteur. La réorientation des subventions à l'électrification rurale, qui récompensent à l'heure actuelle l'installation de mini-réseaux plutôt que leur fonctionnement et leur entretien, encouragerait les SSD à rechercher des résultats plus orientés à long terme.

14. Entretien avec Orange Money

15. Entretien avec la division des services aux entreprises Orange Business

Profil pays

Contexte sociodémographique et économique

Le Mali est un pays dépourvu de littoral, qui possède des frontières communes avec l'Algérie, la Mauritanie, le Sénégal, la Guinée, la Côte d'Ivoire, le Burkina-Faso et le Niger. Le pays est divisé entre sa partie nord, faiblement peuplée avec un environnement à prédominance désertique (régions de Tombouctou, Kidal et Gao), et sa partie sud, plus densément peuplée (régions de Mopti, Koulikoro, Kayes, Ségou et Sikasso).

Figure 1

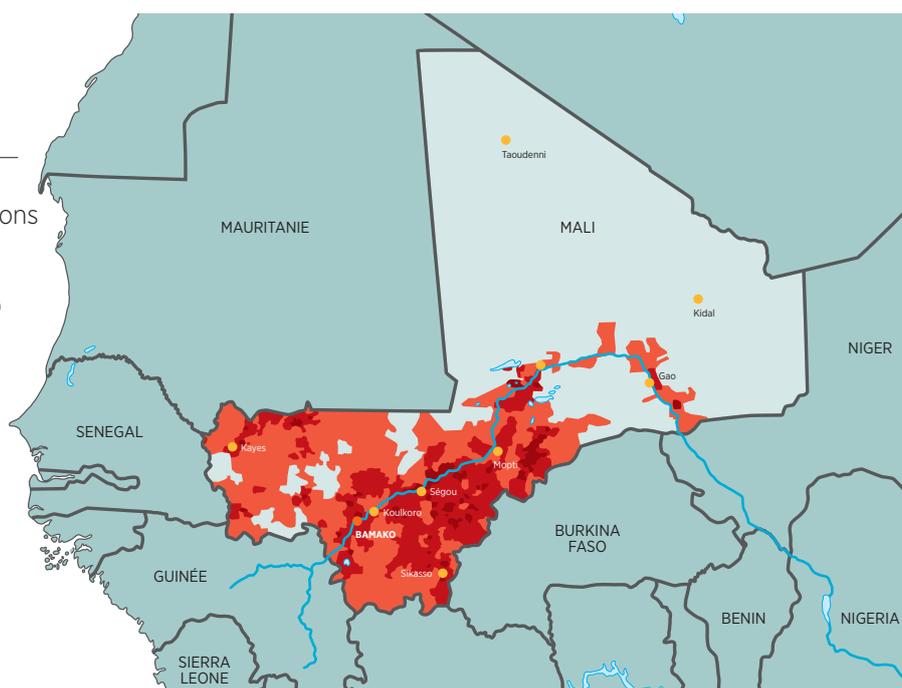
Carte du Mali

LÉGENDE

- Capitale
- Principales villes/agglomérations
- Principaux fleuves

Densité de population (hab./km²)

- <5
- 6-30
- 31-70
- >70



Lors du dernier recensement (2009), le Mali comptait 14,5 millions d'habitants, mais on estime aujourd'hui que la population s'élève à 18 millions d'habitants, qui vivent en majorité dans les zones rurales (60 % de la population). Malgré la nette réduction du taux de pauvreté du pays, de 55,6 % en 2001 à 43,6 % en 2010,¹⁶ les disparités régionales perdurent, notamment entre le nord et le sud du pays. Le Mali fait partie des

pays les plus mal classés sur la base de l'indice de développement humain des Nations unies, figurant au 179^{ème} rang sur 188 pays pour 2015. La crise de sécurité de ces dernières années a ralenti le développement socio-économique du pays et rendu le fonctionnement des entreprises très difficile dans le nord.

Tableau 1

Indicateurs socio-économiques du Mali par rapport à certains pays voisins¹⁷

	Mali	Niger	Burkina Faso	Sénégal
Population	18 000 000	19 899 120	18 105 570	15 129 273
PIB (milliards US\$)	13,10	7,14	11	13,78
PIB/habitant (US\$)	724	359	590	900
Classement IDH (sur 188 pays)	179	188	183	170
% population urbaine	40	19	30	40
% population rurale	60	81	70	60
% population vivant avec moins de 1,90 US\$ par jour	49.25 (2009)	50.3 (2011)	55.3 (2009)	38 (2011)

Note : pays voisins sélectionnés pour offrir une comparaison régionale avec le Mali

Accès à l'énergie

Le taux d'électrification du Mali est estimé à 26 % (inférieur à la moyenne de l'Afrique subsaharienne, qui est de 32 %), ce qui laisse 11 millions d'habitants sans

électricité, principalement dans les zones rurales.¹⁸ 800 000 habitants ont en outre uniquement accès à un réseau électrique peu fiable.¹⁹

Tableau 2

Accès à l'énergie au Mali²⁰

Indicateur	Mali	Afrique subsaharienne
Taux d'électrification du pays (%)	26	32
Taux d'électrification rurale (%)	9	17
Taux d'électrification urbaine (%)	53	59
Nombre d'habitants n'ayant pas accès à l'électricité (millions)	11	634
Nombre d'habitants rattachés à un réseau peu fiable (millions)	0,8	-

16. Banque mondiale, <http://www.worldbank.org/fr/country/mali/overview>

17. Données de la banque mondiale, 2015

18. Agence internationale de l'énergie, 2015

19. Banque africaine de développement, Energies renouvelables en Afrique - Profil pays du Mali, https://www.afdb.org/fileadmin/uploads/afdb/Documents/Generic-Documents/energies_renouvelables_en_afrique-profil_pays_du_mali.pdf

20. Agence internationale de l'énergie, 2015

L'énergie rurale et les énergies renouvelables se sont développées ces dix dernières années avec le soutien financier et l'assistance technique d'organisations internationales. La baisse du prix de l'énergie solaire a également contribué au développement de ce marché : entre 2000 et 2016, le prix d'une installation solaire domestique de 50 watt est passé d'environ 250 000 francs CFA (soit environ 400 US\$) à 40 000 francs CFA (soit environ 65 US\$).²¹

Les acteurs institutionnels : AMADER et AER-Mali

L'Agence malienne pour le développement de l'énergie domestique et l'électrification rurale (AMADER) est responsable de l'ensemble des projets d'électrification rurale. Elle travaille en étroite collaboration avec deux associations professionnelles : l'Association des professionnels de l'électrification rurale et l'Association des professionnels des énergies renouvelables. L'Agence des énergies renouvelables du Mali (AER-Mali), qui s'appelait auparavant le Centre national de l'énergie solaire et des énergies renouvelables (CNESOLER), est la branche de recherche de l'AMADER. Elle se concentre sur les certifications techniques pour promouvoir l'utilisation des énergies renouvelables, et en particulier de l'énergie solaire, dans l'ensemble du pays.

Difficultés institutionnelles

Les réglementations gouvernementales relatives à l'énergie rurale sont obsolètes, n'ayant pas changé depuis les quinze dernières années, ce qui se traduit par une performance insatisfaisante des projets d'énergie rurale. Les subventions de l'État soutiennent ainsi l'installation de mini-réseaux plutôt que leur fonctionnement et leur entretien, ce qui encourage certains opérateurs privés à mettre en place des mini-réseaux sans avoir le savoir-faire nécessaire pour en assurer la viabilité.

Toutefois, l'AMADER et ses partenaires s'orientent progressivement vers une stratégie plus efficace en matière d'électrification rurale. L'agence est également en train de convertir des mini-réseaux fonctionnant au diesel en réseaux hybrides, qui utilisent des énergies renouvelables avec le diesel comme solution d'appoint. L'AER-Mali encourage pour sa part l'utilisation des installations solaires domestiques dans le cadre de prêts aux énergies renouvelables destinés aux collectivités éligibles, en partenariat avec dix banques différentes.²²

D'une durée de trois ans, ce projet coûtera près de 2 milliards de francs CFA (env. 3,2 millions US\$) avec quatre types de systèmes allant de 500 à 3 000 W.²³

La formation des clients et des SSD à une utilisation efficace des solutions d'énergie rurale sera essentielle pour permettre au gouvernement de développer ce marché. À l'heure actuelle, les panneaux solaires sont éparpillés dans tout le pays, et il n'est pas rare de voir des panneaux de grande taille chargeant un téléphone portable à la fois. Les collectivités rurales souhaitent également bénéficier de tarifs similaires à ceux des clients rattaché au réseau électrique (109 FCFA/kWh, soit 0,17 US\$/kWh) et sont de plus en plus réticentes à payer le tarif hors réseau plus élevé fixé par l'AMADER (250 FCFA/kWh, soit 0,40 US\$/kWh).²⁴

Les sociétés de services décentralisés

Il existe 60 sociétés de services décentralisés (SSD) et organisation non gouvernementales (ONG) chargées de l'exploitation de mini-réseaux ruraux au Mali. Leur taille et leurs compétences varient, certaines n'exploitant qu'un seul site et d'autres plusieurs. À ce jour, 12 000 clients sont connectés. Quelques uns de ces prestataires sont également en train d'installer des systèmes solaires domestiques en complément des mini-réseaux dans les zones à plus faible densité de population ou à moindre densité d'activités génératrices de revenus. Ce rapport s'intéresse plus particulièrement à quelques SSD qui étudient actuellement les technologies mobiles en vue d'améliorer leur offre de service en matière d'énergie rurale.

Bailleurs de fonds et investisseurs

Les bailleurs de fonds internationaux, en premier lieu la Banque mondiale et l'Agence française de développement (AFD), mais également l'agence allemande de développement (GIZ) et l'organisation néerlandaise de développement (SNV), soutiennent le secteur et font d'importants investissements pour installer de nouveaux sites et améliorer l'entretien des installations existantes d'énergie rurale. Des organisations non gouvernementales et des organisations privées locales, telles que l'ONG Malifolke Center et son partenaire de micro-finance Nyetaa Finance, jouent également un rôle actif pour développer le potentiel du secteur de l'énergie rurale au Mali.

21. Réunions de terrain avec la SSD Access

22. Banque Atlantique, BDM, BHM, BICIM, BIM, BMS, Bank of Africa, BISIC, BNDA et ECOBANK: <http://maliactu.net/mali-production-denergies-renouvelables-dix-banques-passent-au-vert/>

23. Mali Actu, avril 2016, <http://maliactu.net/mali-electrification-rurale-des-equipements-solaires-pour-tlomadio/>

24. Étude de terrain

Les télécommunications au Mali

Bien que le pays ne compte que deux ORM (l'opérateur public Malitel et le leader du marché Orange), le secteur des télécommunications est dynamique et en pleine croissance, avec l'arrivée prochaine d'un troisième opérateur. La GSMA estime qu'au 4^{ème} trimestre 2016, le taux de pénétration de la téléphonie

mobile en nombre d'abonnés uniques atteignait un peu plus de 60 % (plus de 11 millions de personnes), tandis que le taux de pénétration en nombre de connexions s'élevait à plus de 95 %.²⁵ Cette différence s'explique par le nombre important de clients possédant plus d'un téléphone portable (ou carte SIM).

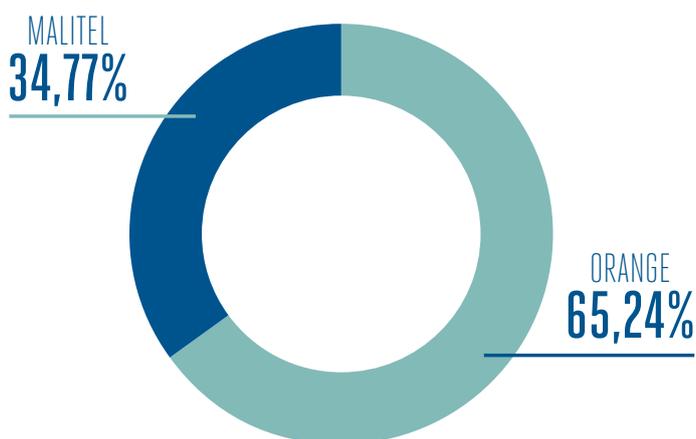
Tableau 3

Couverture GSM et statistiques de la téléphonie mobile²⁶

PÉNÉTRATION DE LA TÉLÉPHONIE MOBILE



PART DE MARCHÉ DES OPÉRATEURS



CONNEXIONS M2M



25. GSMA Intelligence, 4^{ème} trimestre 2016

26. GSMA Intelligence, 4^{ème} trimestre 2016

27. Nombre total de connexions sur le marché divisé par le nombre total d'habitants en fin de période, en pourcentage

28. Nombre total d'abonnés sur le marché divisé par le nombre total d'habitants en fin de période, en pourcentage

L'argent mobile au Mali

Après un démarrage tardif, l'argent mobile est en plein développement au Mali. Orange a lancé son service d'argent mobile, Orange Money, en 2010 et Malitel a suivi avec MobiCash en 2014. Les deux ORM offrent des services similaires. Les retraits d'argent et les transferts de personne à personne sont les deux services d'argent mobile les plus couramment utilisés, suivis des paiements de factures et des paiements marchands.²⁹

Ces services sont toutefois largement cantonnés aux zones urbaines : la pénétration de l'argent mobile dans les zones rurales n'est que de 30 % environ. Orange occupe aujourd'hui une solide place de leader sur le marché malien de l'argent mobile, MobiCash n'ayant qu'une présence plus limitée. Lemonway, un prestataire d'argent mobile qui exerce son activité au Mali depuis 2014, utilise les réseaux des deux opérateurs.



L'innovation occupe une place majeure dans notre stratégie actuelle et nous attendons la 4G pour offrir des services supplémentaires à nos clients. À l'heure actuelle, les paiements mobiles sont l'un de nos principaux moteurs de croissance et nous étudions l'énergie comme un autre moteur potentiel. Il existe une réelle synergie entre ces deux domaines grâce à l'intégration de solutions de paiement mobile à nos solutions d'électrification rurale pour offrir des paiements plus faciles et plus rapides aux habitants des zones rurales.

Aicha Toure, directrice stratégie et grands projets, Orange Mali



Technologies M2M

Les communications M2M (de l'anglais « machine-to-machine ») n'en sont qu'à leur tout début au Mali, avec à peine plus de 14 000 connexions (soit 0,08 % du nombre total de connexions mobiles)³⁰ principalement concentrées sur les solutions de suivi de flotte. Ces

technologies représentent toutefois un potentiel important, car elles offrent la possibilité d'améliorer la surveillance et le contrôle à distance des infrastructures de mini-réseaux au moyen de cartes SIM M2M qui transfèrent les données aux SSD, à l'AMADER et aux autres intervenants concernés.

29. Base de données sur les services d'argent mobile de la GSMA (« MMU Deployment Tracker »), <http://www.gsma.com/mobilefordevelopment/tracker>

30. GSMA Intelligence, 4ème trimestre 2016

Le lien entre énergie décentralisée et technologies mobiles au Mali

Le Mali dispose d'un solide maillage de mini-réseaux dans l'ensemble du pays, plus particulièrement dans les régions méridionales de Kayes, Sikasso et Koulikoro, où la densité de population est plus élevée avec des entreprises qui utilisent davantage d'énergie. Bien que l'installation de mini-réseaux remonte aux années 90, quelques Sociétés de Service Décentralisés se sont intéressées ces dernières années au déploiement d'installations solaires domestiques.

La téléphonie mobile pourrait jouer un rôle majeur en termes à la fois de rentabilité et d'amélioration technologique des mini-réseaux et des installations solaires domestiques. L'utilisation de l'argent mobile et des plateformes M2M, ainsi que de la notoriété et de l'expertise commerciale des ORM, sont autant d'atouts précieux que les SSD pourraient exploiter pour développer leurs services au Mali.

Les mini-réseaux : un maillage étendu mais inadapté

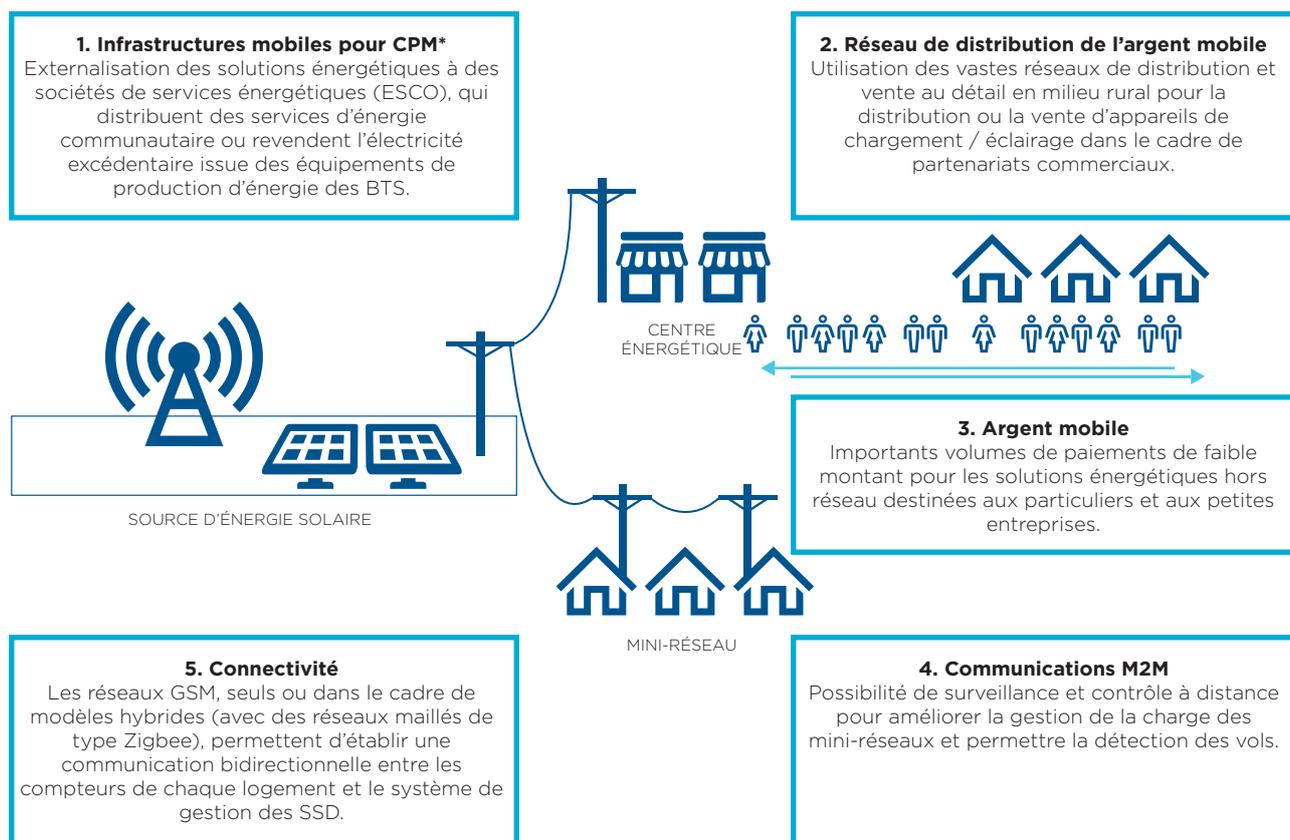
Selon l'AMADER, le pays compte 200 mini-réseaux (fonctionnant principalement au diesel), dont seulement la moitié est en état de fonctionnement. Cette situation s'explique par une technologie inefficace et un manque de surveillance de l'activité des SSD. La Banque mondiale et l'AFD prévoient aujourd'hui de réinjecter des financements dans le secteur et de subventionner l'installation de nouveaux mini-réseaux hybrides dans près de 160 villages.³¹

Cinq canaux mobiles pour les mini-réseaux

Le modèle des mini-réseaux offre la possibilité d'exploiter à la fois la technologie et les infrastructures de la téléphonie mobile (tours de télécommunication). Le schéma ci-dessous présente cinq manières dont la téléphonie mobile peut soutenir ce modèle, allant de l'utilisation des télécommunications en tant que locataire de base à l'argent mobile ou à la connectivité M2M.

Figure 2

La téléphonie mobile et les mini-réseaux



*Community Power from Mobile

31. Réunions avec l'AFD

Installations solaires domestiques : une nouvelle solution décentralisée pour le Mali

Les installations solaires domestiques (ISD) sont moins répandues au Mali que les mini-réseaux, mais deux des principales SSD (Yeelen Kura et Access) ont commencé à en installer dans certaines régions du pays. Lorsque les sociétés distribuant des ISD PAYG utilisant la téléphonie mobile ont commencé à se développer en Afrique de l'Est, les SSD se sont mises à développer leurs propres systèmes et sont maintenant prêtes à passer en phase pilote au Mali. L'argent mobile est à la base du modèle PAYG. Il le rend plus abordable en permettant aux clients de payer fréquemment des sommes de faible montant en vue d'acquérir le système ou de le louer pour une durée indéterminée.

Bien que la location-vente soit le modèle dominant en Afrique de l'Est,³² les SSD indiquent qu'elles préfèrent l'énergie en tant que service pour garantir une utilisation suffisante à long terme par leurs clients.³³

Les technologies M2M peuvent également être exploitées pour transférer le crédit directement au système solaire domestique via le réseau mobile lorsque le client effectue un paiement mobile (figure 3). Cette fonctionnalité n'est cependant pas une nécessité, et les transferts de crédit peuvent également être effectués manuellement, au moyen par exemple de la saisie par le client d'un code envoyé par SMS (figure 4).

Figure 3

Processus de paiement échelonné (PAYG) de Mobisol

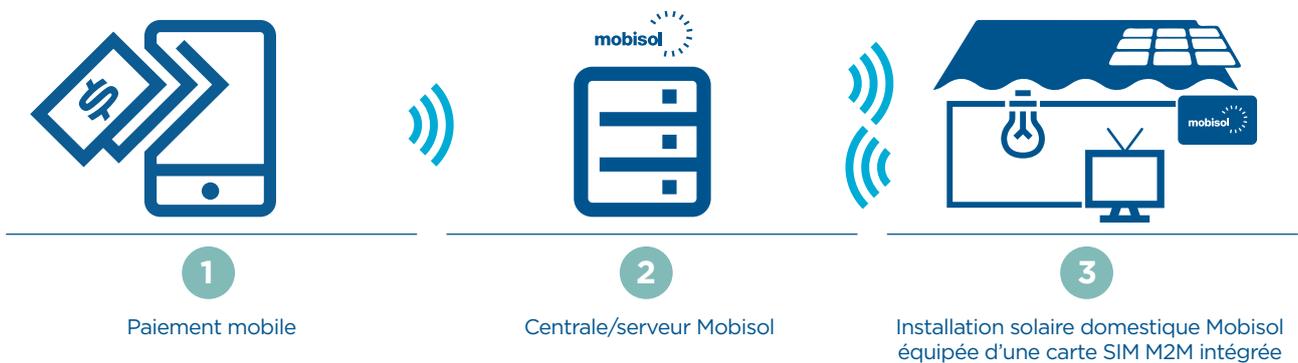
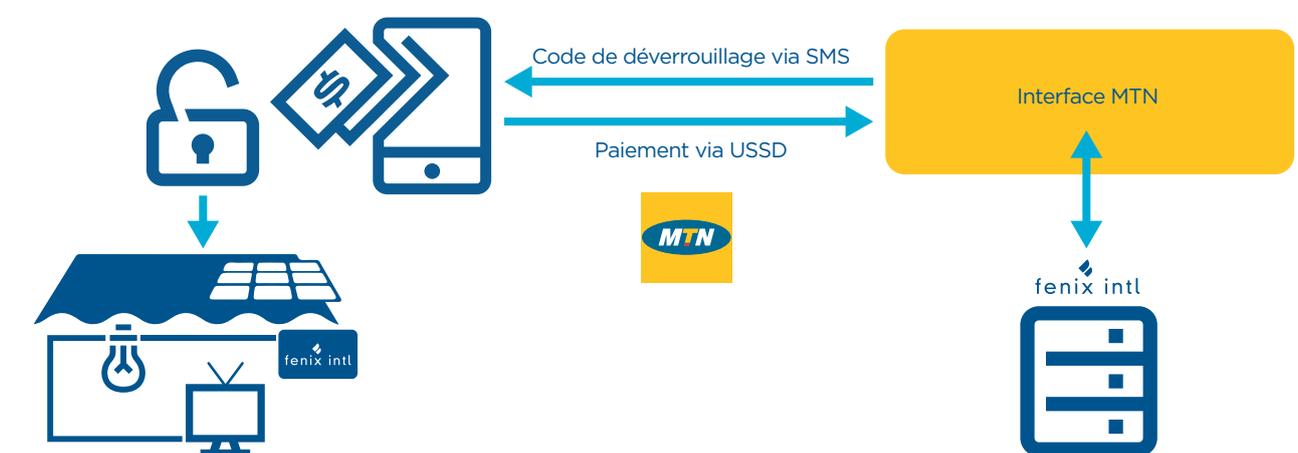


Figure 4

Processus de paiement échelonné (PAYG) de Fenix International



32. Programme « Mobile for Development Utilities » de la GSMA, janvier 2017, Lessons from the use of mobile in utility pay-as-you-go models, <http://www.gsma.com/mobilefordevelopment/wp-content/uploads/2017/01/Lessons-from-the-use-of-mobile-in-utility-pay-as-you-go-models.pdf>

33. Rencontres de terrain avec Access et Yeelen Kura

Les sociétés de services décentralisés du Mali

Le Mali compte une soixantaine de sociétés de services décentralisés (SSD) offrant des services de distribution d'électricité. Pour la réalisation de cette étude, nous en avons interrogé quelques unes parmi celles considérées les plus fiables.

Société de services décentralisés (SSD)	Services
Yeelen Kura	Mini-réseaux et installations solaires domestiques
Access	Mini-réseaux et installations solaires domestiques
GERES	Centres énergétiques destinés aux entreprises
Sunna Design	Éclairage public et mini-réseau
Sinergie	Projets intra-réseau et hors réseau

Yeelen Kura : mini-réseaux et installations solaires domestiques

Créée en 2001, Yeelen Kura exploite 15 mini-réseaux approvisionnant plus de 7 000 foyers dans le sud du Mali (Sikassou, Ségou et Koulikouro). La société a pour actionnaire unique FRES (Foundation Rural Energy Services, une société à but non lucratif des Pays-Bas). La taille de ses réseaux va de 30 à 150 kWp. Yeelen Kura a également vendu 3 500 installations solaires domestiques dans la région et prévoit de doubler ce chiffre au cours de l'année à venir. Il existe trois tailles d'installation solaire domestique, allant de 80 à 340 W. La société propose un modèle de location pour garantir le bon entretien et la viabilité du service. Les clients effectuent leurs paiements principalement en espèces auprès du réseau d'agents de la société.

Des discussions sont en cours au sein de la société concernant l'utilisation de la téléphonie mobile tant pour les paiements que pour la surveillance et le contrôle des installations. La société s'apprête à effectuer un essai pilote d'un projet à petite échelle d'installations solaires domestiques utilisant la téléphonie mobile. Elle est également en train de répertorier les zones disposant d'une couverture stable dans les régions défavorisées visées par son activité.

Access: mini-réseaux et installations solaires domestiques

Comme Yeelen Kura, Access propose des mini-réseaux et des installations solaires domestiques. Douze mini-réseaux ont déjà été installés et neuf sont prévus pour 2017. Sur certains sites, Access fournit de l'électricité domestique, mais également de l'éclairage public, alimentés par l'énergie solaire. Sa clientèle est principalement rurale, mais la société travaille également sur un projet urbain qui vise à compléter le réseau national par des installations solaires domestiques de taille plus importante (entre 500 W et 5 kW, contre 500 à 1 000 W pour les systèmes ruraux).

Access bénéficie du soutien de bailleurs de fonds tels que KfW, ainsi que de ses partenaires Nyetaa Finance et Malifolke Centre. L'utilisation des paiements mobiles fait l'objet de discussions internes en vue d'améliorer les taux de remboursement de la part des clients. Access a déjà commencé à tester des compteurs intelligents dans le cadre de ses mini-réseaux pour collecter des données sur le fonctionnement de ses infrastructures.

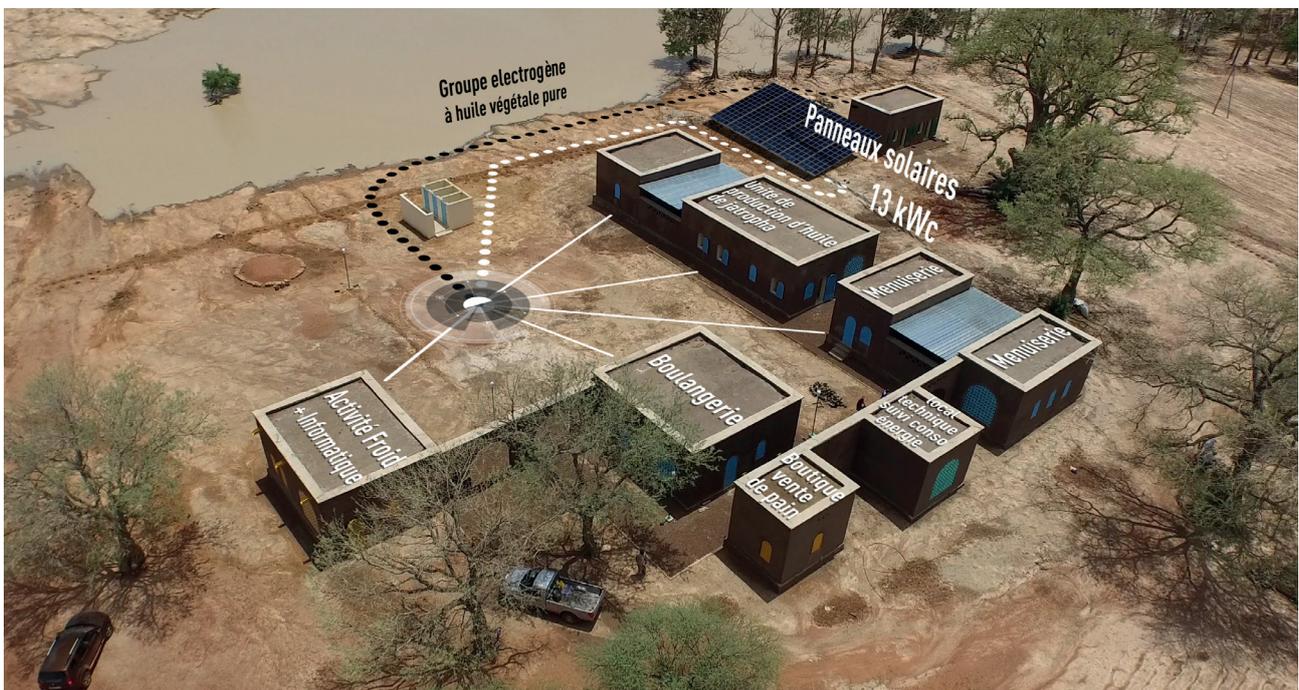


Le mini-réseau de Bancoumana est l'un des sites les plus récents d'Access. Il est alimenté par 144 panneaux solaires et une batterie d'appoint.

GERES

Implantée au Mali depuis 2007, l'ONG française GERES cherche à promouvoir l'utilisation des énergies renouvelables, et notamment de l'énergie solaire, pour l'électrification rurale. Elle prévoit d'élargir son soutien au-delà de l'éclairage domestique vers le développement énergétique en faveur des activités économiques. Une communauté de 30 000 habitants compte généralement près de 200 artisans et commerçants, mais le modèle s'appliquerait également aux communautés de plus petite taille, de l'ordre de 5 000 habitants.

Les projets énergétiques de GERES à Koutiala et Konseguela s'appuient sur un modèle de centre énergétique, dans lequel une usine solaire fournit de l'électricité à un groupe de micro-entreprises (ex. salon de coiffure, boulangerie, entreprise de soudure) à l'entrée d'une communauté rurale. Ce modèle est en train d'être reproduit dans des régions où l'électricité n'est disponible qu'à certaines heures de la journée.



Village of Konseguela and its business hub

L'usage de compteurs intelligents est en train d'être exploré au Mali, permettant de transmettre et de recevoir les données de consommation et ainsi d'analyser les besoins énergétiques de la communauté. Ces données sont actuellement stockées dans un compteur et collectées sporadiquement au moyen d'une clé USB. GERES étudie également la possibilité d'installer des points internet (hotspots) au niveau des centres commerciaux.

Les paiements mobiles suscitent également de l'intérêt, dans l'espoir notamment d'améliorer le recouvrement des paiements et de susciter une attention accrue de la part des investisseurs. Les régions dans lesquelles GERES exerce son activité sont toutefois mal desservies par les agents de l'argent mobile.

Sinergie

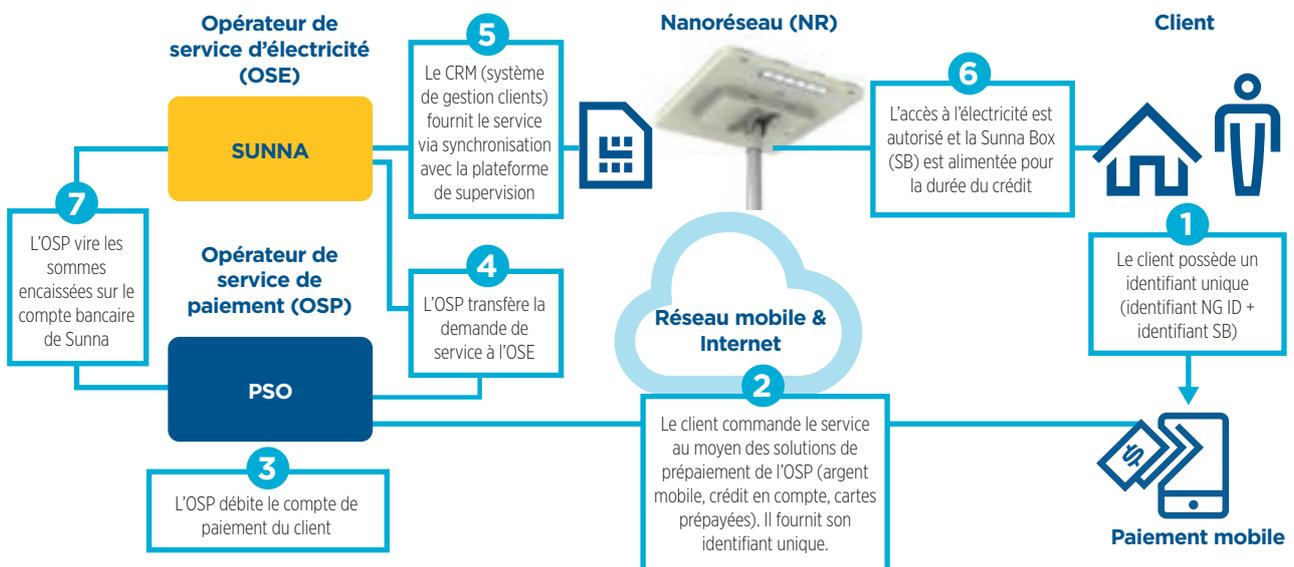
En activité depuis la fin des années 90, Sinergie est intervenue sur des centaines de projets intra-réseau et hors réseau dans plus de 250 villages. La société développe depuis peu des solutions solaires, comprenant par exemple des installations de chauffage solaire, d'éclairage public, de pompe à eau et de refroidissement, avec le soutien financier de la Banque mondiale. Elle étudie actuellement la possibilité d'adopter également des technologies PAYG utilisant la téléphonie mobile.

Sunna Design

Sunna Design installe de l'éclairage public et des mini-réseaux dans les villages ruraux du Mali, principalement dans les régions du sud et du centre (figure 5). Les mini-réseaux de la société utilisent un modèle PAYG dans lequel les clients paient une redevance quotidienne pour leur consommation d'énergie. Le système vérifie le paiement avant de donner accès à l'énergie. Sunna Design compte aujourd'hui 250 installations d'éclairage public.

Figure 5

Modèle de fonctionnement des nanoréseaux de Sunna Design



Les solutions offertes par la téléphonie mobile pour surmonter les principaux défis des SSD

Utilisés dans le cadre de solutions novatrices, l'argent mobile et les communications M2M peuvent constituer des leviers importants d'un développement plus efficace des services énergétiques.

Amélioration du taux de recouvrement grâce à l'argent mobile

La faiblesse des taux de recouvrement est l'une des principales difficultés auxquelles se heurtent les SSD. Le paiement mensuel en espèces après utilisation des services électriques est risqué, sachant notamment que la clientèle des zones rurales a souvent des revenus faibles et irréguliers. Yeelen Kura fait état par exemple d'un taux de recouvrement de 95 % pour son service de mini-réseau tandis que d'autres SSD mentionnent des taux aussi faibles que 70 %. Yeelen Kura a un taux de recouvrement de 85 % sur ses installations solaires domestiques, similaire à celui mentionné par d'autres opérateurs. La facturation automatique et l'encaissement des paiements au moyen de l'argent mobile pourraient contribuer à réduire les taux d'impayés tout en offrant un service plus accessible aux clients. La densité des réseaux d'agents de l'argent mobile joue également un rôle dans l'amélioration des taux de recouvrement.

Associé à des formules de paiement flexibles, l'argent mobile permettra également aux SSD d'élargir leur clientèle en rendant les services plus abordables grâce au paiement régulier de sommes de faible montant.

Meilleure gestion des équipements grâce à la surveillance et au contrôle à distance

La surveillance et le contrôle à distance des mini-réseaux et des installations solaires domestiques permettent une meilleure gestion des équipements des SSD, ce qui bénéficie en retour aux clients, aux SSD et à l'AMADER. Les SSD ont manifesté leur intérêt à l'égard du potentiel des compteurs intelligents (ajout de la connectivité aux compteurs de mini-réseau) pour mieux cerner et gérer la consommation d'énergie des communautés desservies. Cette analyse des données permet d'améliorer la rentabilité des solutions d'énergie décentralisée, grâce notamment à la sélection des clients (notes de crédit) et à la surveillance des équipements. Pour les ORM, cela représente un potentiel de marché significatif sachant que les services M2M ne sont disponibles que depuis 2016. Ils peuvent envisager de vendre uniquement des cartes SIM aux SSD ou d'offrir des solutions plus complètes comprenant des données supplémentaires et des services de gestion des clients. Cela pourrait également les aider à développer des services de données.

Pour les installations solaires domestiques comme pour les mini-réseaux, les SSD pourraient bénéficier de la mise en place de paiements automatiques à distance garantissant le paiement échelonné des sommes dues. Des fournisseurs établis d'installations solaires domestiques PAYG, tels que Mobisol par exemple, sont arrivés à obtenir des taux de recouvrement de 100 % au Rwanda.³⁴

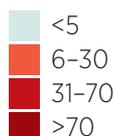
34. Programme « Mobile for Development Utilities » de la GSMA, janvier 2016, Mobisol, Pay-as-you-go Solar for Entrepreneurs in Rwanda, <http://www.gsma.com/mobileforddevelopment/wp-content/uploads/2016/01/Mobisol-Pay-as-you-go-Solar-for-Entrepreneurs-in-Rwanda.pdf>

Régions clés pour les projets énergétiques en zone rurale

Dans cette étude, la GSMA s'est concentrée sur les régions se prêtant le mieux à l'essai pilote d'une solution d'énergie décentralisée utilisant la téléphonie mobile. En raison de leur densité de population plus faible, de leur activité économique plus réduite et des difficultés à toucher les régions du nord, nous nous sommes concentrés sur les régions du sud. Les régions de Kayes, Koulikoro, Sikasso, Ségou et Mopti possèdent toutes une forte densité de population et une situation socio-économique stable, avec des activités économiques régulières comprenant activités minières, agriculture, transports et commerce. Ces régions, et celle de Kayes en particulier, sont également connectées à la diaspora malienne vivant à l'étranger et source de richesse pour la région.

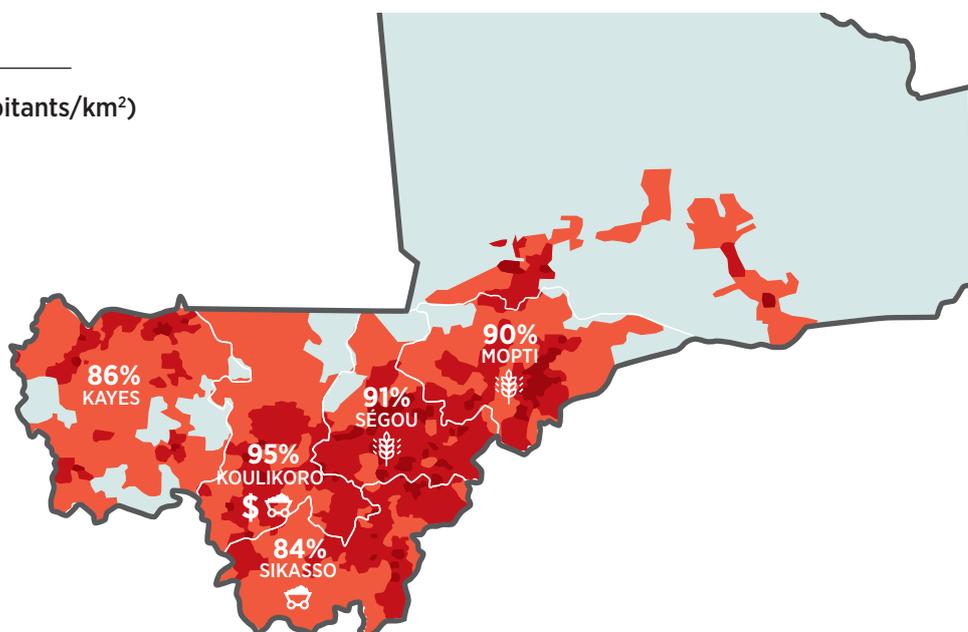
LÉGENDE

Densité de population (habitants/km²)



Population rurale (%)

Activités économiques



En plus des données démographiques, les données en matière d'énergie,³⁵ de couverture des réseaux mobiles³⁶ et d'activités génératrices de revenus permettront aux parties intéressées d'identifier les zones se prêtant le mieux à l'essai pilote de ces solutions.

35. Information non disponible au niveau régional

36. Les régions sélectionnées bénéficient toutes d'une bonne couverture

Opportunités pour les opérateurs de réseau mobile

Avec une vision solide et des compétences qui leur sont propres, les ORM peuvent devenir des partenaires à long terme des SSD du Mali. Ils ont déjà commencé à travailler avec des sociétés de services aux collectivités urbaines sur une carte de paiement ISAGO pour les clients qui utilisent le prépaiement. Les clients achètent la carte et en saisissent le code dans le menu correspondant de leur téléphone portable pour recharger leur compte prépayé.

Ce type de partenariat présente plusieurs avantages pour les ORM, allant d'une utilisation accrue des services mobiles (et notamment de l'argent mobile) à une augmentation de l'ARPU (Average Revenue Per User : revenu moyen par utilisateur) et de la notoriété de leur marque. Plus leur engagement est important, plus les retombées positives sont également importantes pour les ORM. Certaines sont détaillées ci-dessous, tandis que la gamme complète des formes d'engagement est présentée en annexe.

Augmentation de l'ARPU

Bien que 80 % des habitants du Mali aient accès à un réseau mobile, moins de 30 % ont accès à l'électricité, ce qui les empêche de charger et d'utiliser leurs téléphones portables autant qu'ils le pourraient.

L'ouverture de ce marché potentiel grâce à des sources d'énergie décentralisées augmentera le temps

d'appel des clients, et donc l'ARPU des ORM. Une étude de la GSMA datant de 2012 estime que l'ARPU augmente d'environ 14 % lors que les clients de la téléphonie mobile ont accès à une source d'électricité décentralisée.

Développement des services financiers mobiles

L'utilisation de l'argent mobile dans le cadre de solutions d'énergie décentralisé, qu'il s'agisse d'installations solaire domestiques ou de mini-réseaux, et les partenariats avec des SSD présentent différents avantages, comprenant notamment :

- Acquisition de nouveaux clients : Mobisol, un fournisseur de solutions solaires PAYG du Rwanda, estime que 20 % de ses clients commerciaux sont des utilisateurs nouvellement enregistrés du service d'argent mobile de MTN Rwanda.³⁷
- Augmentation de l'activité sur les comptes : au fil du temps, les utilisateurs de Mobisol augmentent de 74 % leurs achats de crédit téléphonique au moyen de l'argent mobile.³⁸

À long terme, la création d'une offre innovante de produits d'argent mobile, au-delà des simples paiements de factures, peut aider à maintenir la relation avec les clients et améliorer l'adoption des services. Les SSD pourraient par exemple collaborer avec les ORM pour offrir des prêts ou des contrats de micro-assurance aux clients affichant un bon historique de paiement.

M2M : vers des infrastructures et des logements connectés

Les produits utilisant la connectivité M2M offrent de nouvelles sources de revenus potentiels pour les ORM, car ils conduisent à une utilisation accrue de la téléphonie mobile et peuvent servir de porte d'entrée à d'autres services « B2B » (de l'anglais business-to-business : d'entreprise à entreprise) ou liés à l'Internet des objets. Avec le développement du marché des services M2M et données au Mali, les ORM auront la possibilité d'étoffer leur offre, de la connectivité

pure à des solutions plus complètes alliant données et gestion de la clientèle. Quelques SSD sont déjà en train de développer de nouveaux produits à base de données en plus de leur offre existante de mini-réseaux et d'installations solaires domestiques, comme par exemple des capteurs météo collectant des données climatologiques, ce qui pourrait également augmenter la demande de données auprès des ORM.

Notoriété de la marque et fidélisation des clients

La notoriété de leur marque est un aspect crucial pour les ORM, notamment sur les marchés concurrentiels où la plupart des clients ne sont pas fidèles à un seul opérateur. Le prêt du logo et de la marque d'un ORM à un partenaire local innovant peut apporter une valeur significative à la marque. L'offre de nouveaux services essentiels, prenant par exemple la forme de solutions

abordables d'énergie domestique, contribuera également à fidéliser les clients et à en attirer de nouveaux. En Ouganda par exemple, le prestataire solaire PAYG Fenix indique que 70% des clients interrogés ont une meilleure image de MTN, partenaire de la solution énergétique décentralisée de Fenix.

37. Programme « Mobile for Development Utilities » de la GSMA, janvier 2016, Mobisol, Pay-as-you-go Solar for Entrepreneurs in Rwanda, <http://www.gsma.com/mobilefordevelopment/wp-content/uploads/2016/01/Mobisol-Pay-as-you-go-Solar-for-Entrepreneurs-in-Rwanda.pdf>

38. Ibid.

Conclusion

Le Mali a une opportunité majeure de développer ses infrastructures pour toucher les 12 millions d'habitants du pays qui n'ont pas accès à l'électricité ou uniquement un accès peu fiable. Le marché de la téléphonie mobile y est en pleine croissance, avec des prestataires prêts à développer de nouveaux services qui répondent aux besoins des clients et des sociétés de services décentralisés (SSD) qui ont l'expérience et la capacité de développer leurs services énergétiques décentralisés, à la condition de bénéficier d'un soutien politique et financier. Il faudra la collaboration de toutes les parties prenantes pour renforcer le marché de l'énergie rurale au Mali, un défi fondamental pour l'un des pays les moins avancés d'Afrique.

Annex

Les différentes formes d'engagement illustrées ci-dessous sont tirées des analyses de la GSMA et associent les atouts des ORM à différents modèles de partenariat (coopératifs, collaboratifs ou co-créatifs) qui représentent des niveaux croissants d'engagement avec leurs avantages et leurs inconvénients.

L'éventail des formes d'engagement

	ENGAGEMENT COOPÉRATIF		ENGAGEMENT COLLABORATIF	ENGAGEMENT CO-CRÉATIF			
ATOUTS	Partage d'informations	Connectivité, services mobiles, soutien marketing	Argent mobile	Vente & distribution	Stratégie de marque	Service dirigé par l'ORM	Infrastructure
AVANTAGES	Facilité pour l'ORM de conclure des partenariats et de tester des propositions de valeur	Exploite les atouts de base de l'ORM, augmentation de l'ARPU	A un impact positif sur l'adoption de la téléphonie mobile et les taux d'utilisation	Augmente les revenus dans l'ensemble du réseau de distribution	Améliore ou renforce l'image de marque de l'ORM	Positionne l'ORM en tant que prestataire de services de base auprès des clients	Améliore l'image de marque et la rentabilité de l'ORM
RISQUES	Risque très limité	Nécessite une couverture de réseau fiable pour offrir un niveau de service constant	Ouverture vers une plateforme extérieure - Niveau de dépendance intermédiaire	Offre de produits et services en dehors de l'offre de base des ORM	Risque de réputation, niveau de dépendance élevé	L'ORM assume la responsabilité complète du fonctionnement du service	Exigence de disponibilité du service, forte dépendance
	FAIBLE		ENGAGEMENT DES ORM			ÉLEVÉ	

Lexique

AER-Mali : agence des énergies renouvelables du Mali

AFD : agence française de développement

AMADER : agence malienne pour le développement de l'énergie domestique et l'électrification rurale

ARPU : revenu moyen par utilisation (de l'anglais « Average Revenue Per User »)

M2M : « machine à machine » (de l'anglais « machine-to-machine »)

ORM : opérateur de réseau mobile

PAYG : système de financement à paiements échelonnés liés à l'utilisation du service, de l'anglais « pay-as-you-go »)

ISD : installation solaire domestique

SSD : société de services décentralisés, qui est l'appellation des prestataires de services énergétiques décentralisés relevant du mandat de l'AMADER au Mali



Pour plus de renseignements sur le programme
« Mobile for Development Utilities », visitez
www.gsma.com/mobilefordevelopment/m4dutilities

GSMA HEAD OFFICE

Floor 2
The Wallbrook Building
25 Wallbrook
London EC4N 8AF
United Kingdom
Tel: +44 (0)20 7356 0600
Fax: +44 (0)20 7356 0601

