



Les systèmes prépayés pour l'accès à l'électricité

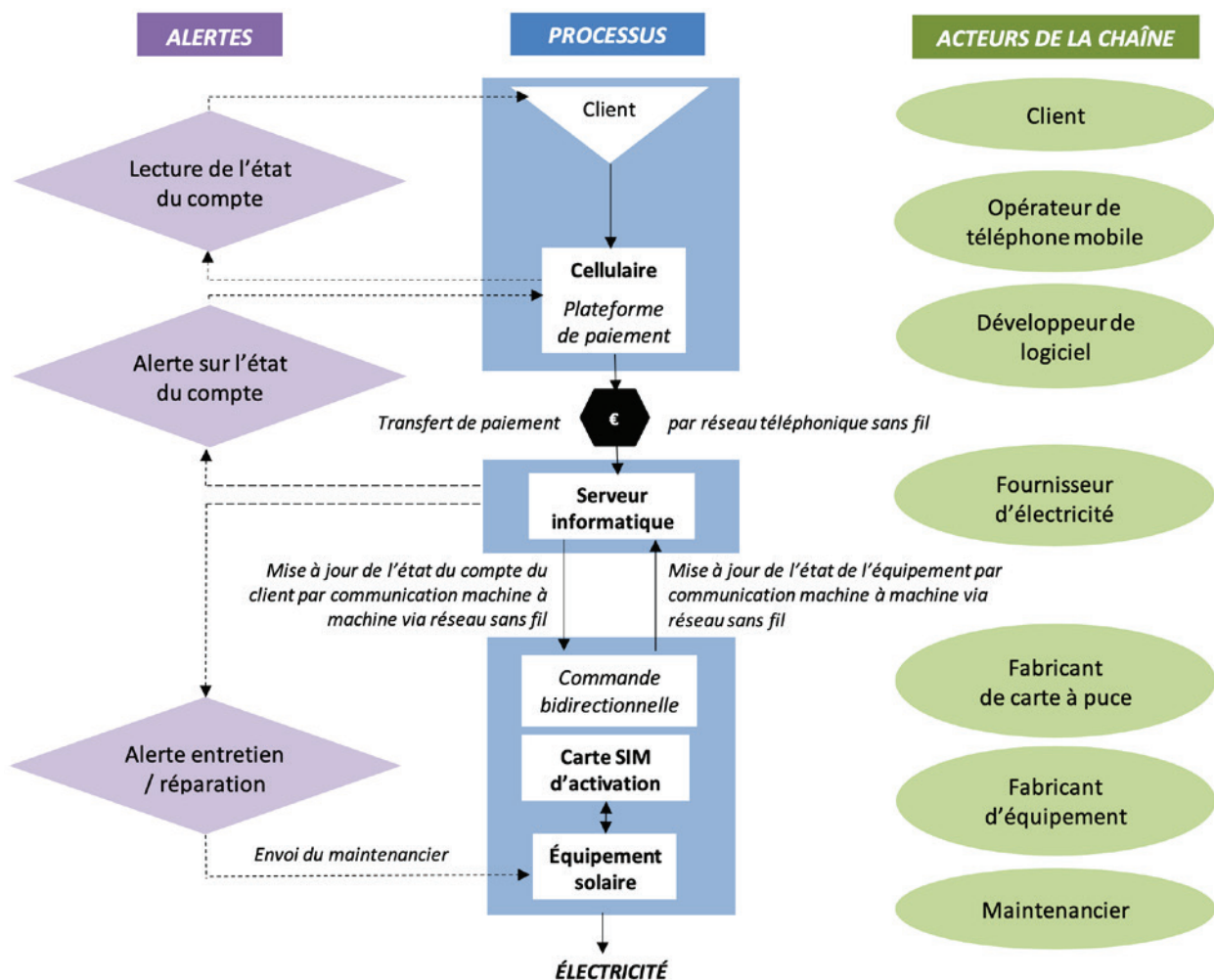
Problématique

L'électricité est primordiale pour lutter contre la pauvreté et améliorer la qualité de vie des populations.

En Afrique subsaharienne, plus d'une personne sur deux n'a pas accès à l'électricité. Face à cette situation, la production décentralisée est une solution salubre en milieu rural et dans les zones périurbaines

non desservies. Ce développement est accéléré par les facilités offertes par les systèmes prépayés (PAYG) d'électricité, en pleine croissance. En 2018, plus de 90 % des investissements dans les systèmes décentralisés d'accès à l'électricité ont reposé sur des systèmes prépayés. Les prévisions montrent que le nombre d'abonnés croîtra dans les années à venir sur le continent. Il est donc important de comprendre le fonctionnement et les facteurs de succès du PAYG. C'est l'objectif de cette fiche.

Figure 1. Structure technologique du PAYG basée sur le paiement par téléphone mobile



Principes de base

Qu'est-ce que le PAYG ?

Le PAYG est une stratégie commerciale qui exige du client le paiement à l'avance d'une somme d'argent, autrement dit un prépaiement du service. Cette somme diminue au fur et à mesure que le client reçoit le service. Le service s'arrête lorsque le solde du client atteint zéro. Il reprend lorsque le compte du client est réapprovisionné en argent (figure 1).

Cette stratégie commerciale permet au client de supporter progressivement le coût du service. Ce faisant, le fournisseur permet de lever, pour le client, une barrière financière. Cette stratégie commerciale est utilisée dans un modèle d'affaires comme un avantage concurrentiel pour se démarquer des concurrents.

Le développement du PAYG est soutenu par l'expansion rapide de la connectivité mobile, facilitant la circulation de données numériques et les flux financiers. Ainsi, le recours au téléphone cellulaire simplifie le paiement pour le consommateur, réduit les coûts de recouvrement pour le distributeur et facilite la géolocalisation des clients et le service après-vente.

Fourniture d'électricité à partir des systèmes PAYG

Le modèle d'affaires PAYG conçu pour faciliter l'accès à l'électricité hors réseau, en milieu défavorisé, permet de fournir de l'électricité à partir (i) de lampes solaires, (ii) de systèmes solaires domestiques (*Solar Home System* en anglais) ou (iii) de mini-réseaux solaires. Une innovation-clé est l'activation du système de génération d'énergie par téléphone mobile.

Il fonctionne sur la base de partenariat entre différents opérateurs économiques dont les intérêts convergent : un fabricant d'équipement de production d'électricité, un distributeur d'équipement ou fournisseur d'électricité, un développeur de logiciels et un opérateur de téléphonie mobile. Un investisseur peut être aussi partenaire. Son rôle est d'apporter les fonds nécessaires à la mise en œuvre du projet.

Description technique

Les caractéristiques des systèmes PAYG

Les systèmes PAYG ont sept caractéristiques ; pour chaque caractéristique, il existe au moins deux options (figure 2). Certaines options sont au choix du client (par exemple, la fréquence de facturation) tandis que d'autres sont des offres fixes (par exemple, le dispositif de fourniture de l'électricité et le type de contrat).

Plusieurs niveaux de services peuvent être offerts au client, correspondant à différentes options technologiques et différentes solutions commerciales. Par exemple, dans le cas d'un système solaire domestique, on peut définir un système PAYG de base, un système PAYG standard et un système PAYG avancé (figure 3). Si l'on considère un mini-réseau, on peut définir une connexion de base, une connexion standard et une connexion commerciale (figure 3). Avec les lampes solaires, on peut avoir un système de base (éclairage seulement) et un système standard avec la possibilité de recharge en énergie de téléphones cellulaires.

Qu'il s'agisse de systèmes solaires domestiques, de mini-réseaux solaires ou de lampes solaires, les prépaiements au moyen du téléphone cellulaire exigent le développement d'une application informatique (plateforme de paiement) et son intégration au système d'un opérateur de téléphone cellulaire, l'échange d'information entre le fournisseur d'électricité et le client, l'activation et la désactivation du service. La communication entre les installations physiques du client et le serveur du fournisseur peut se faire sur des dizaines, voire des centaines de kilomètres. Un compteur intelligent ou communicant permet de contrôler les consommations des clients et de couper la connexion à distance. Les compteurs sont pilotés par une plateforme de gestion des abonnés et d'analyse des données. Afin de s'affranchir des problèmes techniques qui peuvent parfois affecter le fonctionnement des plateformes de paiement, certains fournisseurs ont développé des moyens de paiement par cartes à gratter vendues sur le marché.

Figure 2. Options généralement offertes sur le marché pour les systèmes PAYG

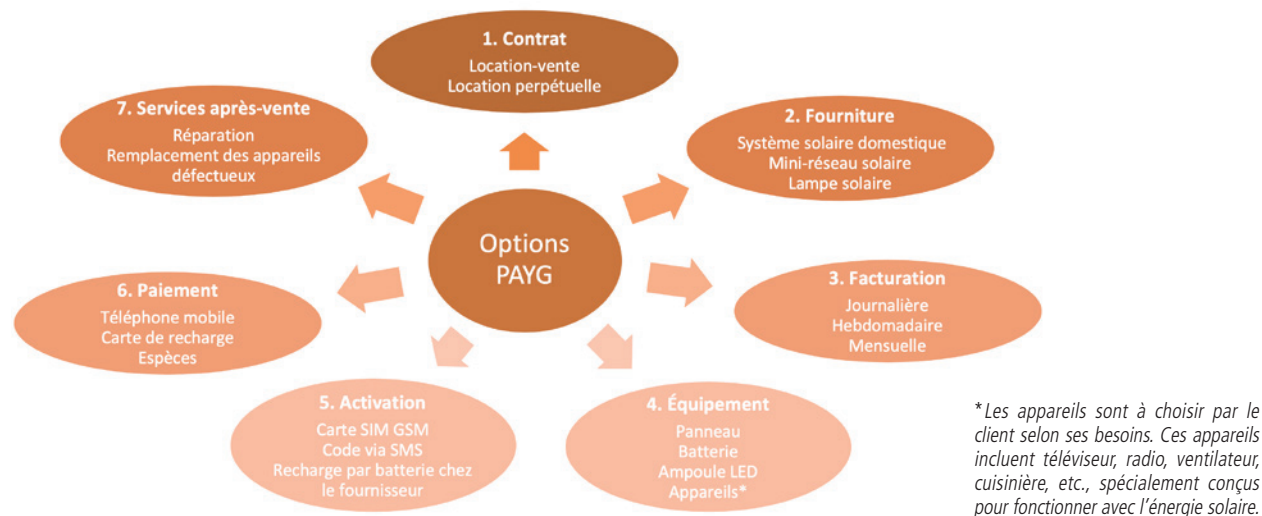


Figure 3. Exemples de systèmes PAYG

Système solaire domestique (location-vente, paiement journalier par téléphone mobile, durée variable)

- Système de base : panneau solaire 80 W, batterie de stockage, 3 ampoules LED, activé par code transmis par SMS sur téléphone mobile. 24 mois
- Système standard : panneau solaire 100 W, batterie de stockage, 4 ampoules LED, chargeur de téléphone cellulaire, activé par carte SIM GSM. 36 mois
- Système avancé : panneau solaire 120 W, batterie de stockage, 5 ampoules LED, chargeur de téléphone cellulaire, TV, radio, activé par carte SIM GSM. 48 mois

Mini-réseau (frais de connexion, frais mensuels fixes et frais de consommation mensuels)

- Connexion de base : recharge de téléphone cellulaire, 2 ampoules LED
- Connexion standard : recharge de téléphone cellulaire, 2 ampoules LED, ventilateur, TV
- Connexion commerciale : irrigation ou petit moulin

Fonctionnement des systèmes PAYG

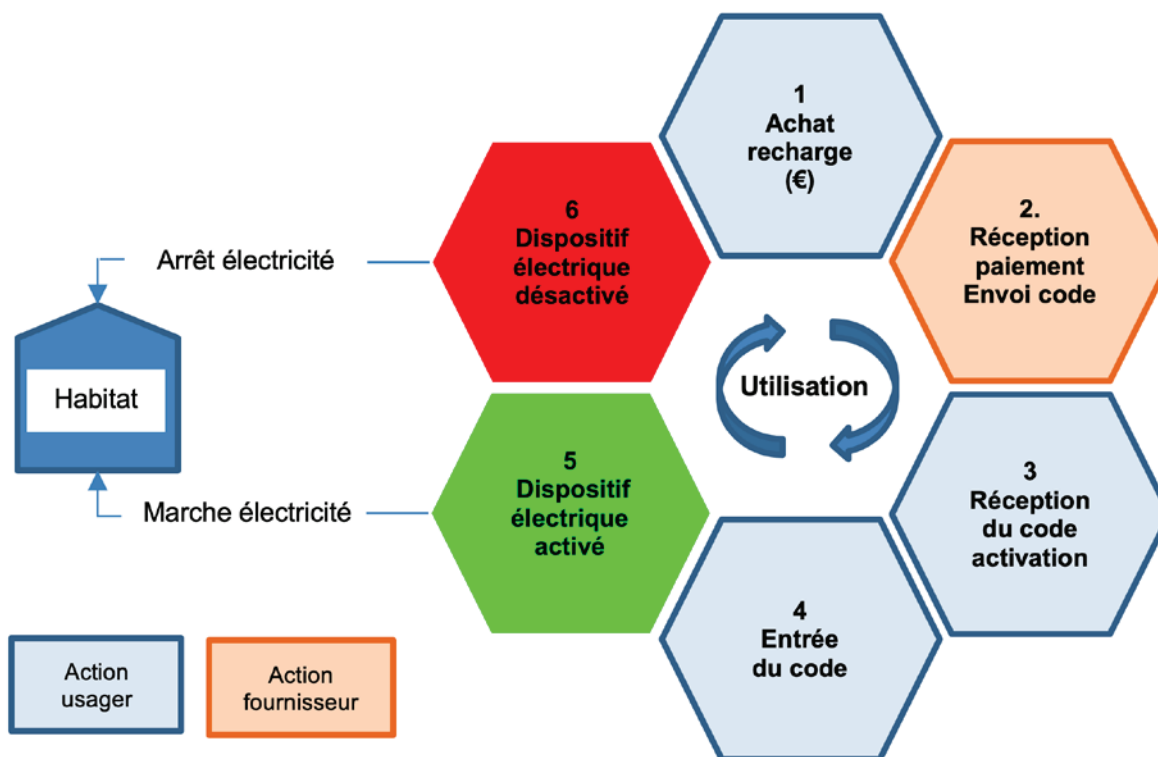
Systèmes solaires domestiques et lampes solaires

Le mécanisme de fonctionnement des systèmes PAYG comprend deux phases : l'abonnement et l'installation (phase 1) et l'utilisation (phase 2). Lors de la phase 1, les fournisseurs d'électricité exigent généralement des nouveaux clients un dépôt initial pour l'abonnement ; la fourchette de dépôt observée chez les principaux fournisseurs est de 9 € à 24 € pour des systèmes solaires domestiques. Ce dépôt constitue l'engagement du client. Après le paiement du dépôt, l'installation de l'équipement est effectuée chez le client. Cela conclut la phase 1.

Dans la phase 2 (figure 4), le dispositif de production de l'électricité est activé après le premier paiement de recharge pour consommation. L'activation se fait automatiquement à distance par le fournisseur ou sur place par le client après réception d'un code émis par le fournisseur. C'est après l'activation que le client a accès à l'électricité. Le client paie ensuite sa consommation à la fréquence de facturation indiquée dans le contrat. En cas de défaut de paiement, le service est automatiquement interrompu par le fournisseur.

Avec l'option « location-vente », l'équipement devient la propriété du client lorsque le contrat arrive à terme. Dans le cas du contrat de « location perpétuelle », l'équipement reste la propriété du fournisseur pendant et au terme du contrat.

Figure 4. Mécanisme de fonctionnement des systèmes PAYG pour systèmes solaires domestiques et lampes solaires (phase utilisation)



Mini-réseaux solaires

Les mini-réseaux solaires exigent une phase d'abonnement et une phase de connexion. Le contrat est de type « location perpétuelle ». Une fois la connexion établie, le client a accès à l'électricité. Un dispositif de compteur intelligent ou communicant permet de limiter les charges électriques, de contrôler les consommations des clients et de couper la connexion à la distance. Les compteurs sont pilotés par une plateforme numérique de gestion des abonnés et d'analyse des données.

Exemples de systèmes PAYG commercialisés

L'avènement des systèmes PAYG dans le secteur de la fourniture d'électricité en milieu rural a conduit à la création de nombreuses entreprises innovantes et à fort potentiel de croissance. Ces entre-

prises ont déjà réalisé avec succès de nombreux projets à travers l'Afrique et ailleurs. Les systèmes de fourniture d'électricité au centre de ces projets sont en grande majorité des systèmes solaires domestiques autonomes.

Systèmes solaires domestiques

Les applications couvrent le secteur résidentiel rural, les petites entreprises et le secteur agricole. Quatre entreprises qui offrent des systèmes PAYG pour le secteur résidentiel rural (approvisionnement des ménages) sont présentées à titre illustratif (tableau 1). Ces quatre entreprises en démarrage totalisent, en 2019, plus de un million de systèmes solaires domestiques vendus à travers le monde depuis leur création. Ce volume est quasiment le double du total des ventes estimées en 2015 pour l'ensemble du secteur des systèmes solaires domestiques, ce qui montre la croissance rapide du secteur.

Tableau 1. Exemples de systèmes PAYG avec des systèmes solaires domestiques pour ménages*

Entreprise	Système PAYG
<p>Fenix International <i>Nombre d'employés : 870</i> <i>Ventes réalisées jusqu'à 2017 : 100 000</i> <i>Partenaire : MTN</i> <i>Subventions : GSMA, AECF</i> https://www.fenixintl.com/</p>	<p>Exemple en Ouganda <i>Système de base : panneau solaire 10 W, batterie de stockage, activation par code par SMS, 3 ans de garantie</i> <i>Financement : 9 € de dépôt initial, location-vente sur 24 à 30 mois, paiement journalier, hebdomadaire ou mensuel</i> <i>Appareils** : radio, ampoule LED, TV, chargeur de téléphone cellulaire par câble USB, cuisinière solaire</i></p>
<p>Lumos <i>Nombre d'employés : 500</i> <i>Ventes réalisées jusqu'à 2018 : 88 000</i> <i>Partenaire : MTN</i> <i>Subventions : GSMA, Pembani Remgro</i> http://www.lumos-global.com/</p>	<p>Exemple en Côte d'Ivoire, au Nigeria <i>Système de base : panneau solaire 80 W, batterie de stockage, activation à distance, 5 ans de service de réparation</i> <i>Financement : montants variables selon les pays, dépôt initial, location-vente sur 5 ans</i> <i>Appareils** : chargeur de téléphone cellulaire par câble USB, 2 ampoules LED</i></p>
<p>M-KOPA <i>Nombre d'employés : 650</i> <i>Ventes réalisées jusqu'à 2019 : 700 000</i> <i>Partenaire : Safaricom (M-Pesa)</i> <i>Subventions : GSMA, Fondation Bill-et-Melinda-Gates</i> http://www.m-kopa.com/</p>	<p>Exemple au Kenya <i>Système de base : panneau solaire 8 W, radio, batterie de stockage, 4 ampoules LED, chargeur de téléphone cellulaire par câble USB, adaptateur de câble de recharge, torche</i> <i>Financement : dépôt initial de 23 €, location-vente, paiements journaliers de 0,29 € pendant 365 jours</i> <i>Appareils** : TV (fonctionne avec un panneau solaire de 30 W)</i></p>
<p>Mobisol <i>Nombre d'employés : 750</i> <i>Ventes réalisées jusqu'à 2018 : 150 000</i> <i>Partenaire : MTN</i> <i>Subventions : GSMA, SFI (Banque mondiale)</i> https://plugintheworld.com/</p>	<p>Exemple au Rwanda <i>Système de base : panneau solaire 100 W, batterie de stockage 55 Ah, 3 ampoules LED, torche, 3 ans de garantie, maintenance gratuite</i> <i>Financement : location-vente sur 3 ans</i> <i>Appareils** : TV, radio, ampoules LED additionnelles, service téléphonique à la clientèle</i></p>
<p>* Quelques-unes des nombreuses autres entreprises sur le marché en Afrique et ailleurs : Oolu (Sénégal, Mali, Burkina Faso), ARESS Importer (Bénin), PEG (Côte d'Ivoire, Ghana, Sénégal), Off-Grid Electric (Tanzanie), Devery (Tanzanie), SunCulture (Kenya), D.Light (Haïti), Easypaisa (Pakistan), Kamworks Limited (Cambodge), Ecoenergy (Pakistan), Vitron Energys (Bénin, Madagascar, Comores).</p> <p>** Le coût des appareils est séparé du coût du système de base.</p>	

Mini-réseaux solaires

L'entreprise Devergy a fourni en partenariat avec l'opérateur de téléphonie mobile Tigo des services prépayés d'électricité solaire, par mini-réseaux, à plusieurs villages en Tanzanie. Les frais de connexion au réseau varient entre 4,6 € et 9,2 € par client. Ces frais couvrent le compteur, le câblage, les coûts d'installation et deux ampoules. Le solde des coûts est recouvré au moyen de redevances énergétiques à mesure que le client utilise le système. Les clients peuvent prépayer leurs consommations journalières, hebdomadaires ou mensuelles par téléphone cellulaire. Les crédits d'électricité sont ajoutés au compteur de leurs domiciles par un serveur informatique de Devergy. Le projet a reçu en 2016 une subvention de 151 450 € sur 18 mois de l'organisation Energy4Impact basée à Londres. Une expérience similaire a été réalisée par l'entreprise PEG qui a fourni en partenariat avec Tigo, Airtel et MTN des services d'électricité solaire prépayés à six villages au Ghana en utilisant un système de micro-réseau solaire. Le projet a reçu en 2014 une subvention du Fonds d'innovation pour le développement des services publics de la Global System for Mobile Communications Association (GSMA), le réseau mondial des opérateurs de téléphonie mobile.

Stratégies de mise en œuvre et résultats attendus

Faisabilité

Pour mettre en œuvre un système PAYG financièrement rentable et socialement attractif, il est nécessaire de suivre une démarche rationnelle propre à tout développement d'affaires, depuis l'examen du contexte réglementaire et du marché local jusqu'à la recherche de financement.

Bien comprendre les pratiques légalement acceptées et les exigences de qualité en matière d'équipements du pays où l'on désire agir est essentiel (consulter la législation ou s'informer auprès des ministères du Commerce et de l'Énergie). De même, il faut bien identifier les populations non desservies ou mal desservies en électricité, évaluer leurs besoins et analyser leur pouvoir d'achat en relation avec leurs pratiques actuelles d'utilisation des sources d'éclairage traditionnel à flamme.

Résultats attendus

Les systèmes PAYG contribuent à résoudre trois principaux défis: un défi social (bénéfices de l'accès aux services électriques), un défi technique/technologique (facilité de paiement, expansion du marché du téléphone cellulaire) et un défi environnemental (réduction des émissions de polluants nocifs pour la santé et des gaz à effet de serre).

De plus, les systèmes PAYG contribuent à la création de jeunes entreprises en énergie durable qui sont économiquement rentables et opérationnellement soutenables. Ces entreprises sont à l'origine

de plusieurs emplois verts dont les bénéficiaires sont majoritairement des jeunes. Par exemple, le fournisseur de systèmes solaires domestiques PEG, partenaire des opérateurs de télécommunication Tigo, Airtel et MTN, estime à plus de 1000 les emplois créés dans les pays où il est présent (Ghana, Côte d'Ivoire et Sénégal).

Facteurs de succès des systèmes PAYG

Le succès des systèmes PAYG découle des efforts conjugués des développeurs de produits (technologies d'activation et équipements d'énergie solaire), des distributeurs de produits, des développeurs de plateformes de services pour faciliter la collecte de revenus et des fournisseurs de services intégrés pour la maintenance et la formation. Tout porteur de projet doit s'assurer que son projet intègre bien les facteurs suivants :

- *Méthode et modalités pratiques de paiement* : les principaux fournisseurs offrent à leurs clients des paiements par téléphone cellulaire au moyen du système de transfert d'argent Mobile Money. La fréquence et le montant des paiements sont définis pour être supportables par les populations, ce qui fait du PAYG une solution idéale pour répondre aux problèmes d'accès à l'électricité dans les zones défavorisées, là où les populations ont un faible pouvoir d'achat et gèrent plus facilement des petits montants à payer de manière répétée que des paiements élevés moins fréquents.
- *Partenariat entre les opérateurs de téléphone mobile et les fournisseurs d'équipement solaire* : c'est un partenariat gagnant-gagnant. Les fournisseurs collectent facilement leurs revenus. Ils profitent des services financiers des opérateurs de téléphonie mobile, de leurs infrastructures techniques pour communiquer avec les clients et avec les équipements de production de l'électricité. Ils s'appuient également sur les réseaux d'agences des opérateurs pour la distribution de leurs produits. Les opérateurs tirent comme gains des revenus accrus grâce aux communications entre le fournisseur et les clients.
- *Simplicité technologique* : l'installation des équipements mis à la disposition des clients est facile, grâce au développement des systèmes prêts à l'emploi (plug-and-play). Elle se fait soit par le client, soit par le fournisseur. Le fonctionnement est piloté à distance par le fournisseur. Les équipements conçus avec un système GSM permettent au fournisseur de les activer à distance. Les équipements sans GSM sont activés par un code que le fournisseur envoie par SMS sur le téléphone cellulaire du client.
- *Service après-vente* : il permet de sécuriser la fourniture d'électricité au client, donc de le rassurer.
- *Risque financier limité pour le client* : la continuité des paiements est conditionnée par la satisfaction du client. Un client insatisfait peut mettre fin aux paiements. Le client a donc le temps de tester la fiabilité du système d'approvisionnement en électricité.
- *Réduction des risques liés aux lampes traditionnelles à kérosène et aux bougies* : les systèmes solaires permettent l'accès à l'éclairage, mais aussi à d'autres services tels que radio, télévision, recharge de téléphone, ventilateur, voire réfrigération et autres, selon les

systèmes contractés, à des coûts abordables. De plus, l'élimination de flammes permet d'améliorer la qualité de l'air intérieur et réduit les risques pour la santé.

Barrières et défis à relever

Les limites observées dans les stratégies d'électrification décentralisée s'appliquent aussi aux systèmes PAYG.

- *Sur le plan technique* : faible puissance délivrée des systèmes solaires domestiques, tout juste suffisante pour l'éclairage et l'alimentation de petits appareils ; faible voltage (12 V ou 24 V) et courant continu de l'électricité produite par les panneaux solaires, ce qui rend l'application inappropriée pour les utilisations qui exigent du courant alternatif.
- *Sur le plan financier* : prix de l'électricité supérieur au prix de l'électricité délivrée par le réseau national ; taxes douanières sur les produits importés ; difficulté de vérifier la solvabilité des clients avant de contracter avec eux et variabilité saisonnière des revenus des consommateurs ; faible soutien des institutions financières ou taux d'emprunt élevés, peu propices à l'expansion des activités des entreprises.
- *Sur le plan social* : besoin d'information et de sensibilisation pour réduire la méfiance des consommateurs face à de nouvelles technologies.
- *Sur le plan de la réglementation* : faible régulation du marché de l'électricité solaire autonome (systèmes solaires domestiques et lampes solaires) ; application limitée de normes sur la qualité des produits importés.

Les systèmes PAYG peuvent également souffrir de périodes de mauvaise réception du signal des réseaux de télécommunication mobile. Ces problèmes peuvent affecter temporairement les paiements et l'activation des équipements solaires. Il est donc important pour le fournisseur de s'assurer que la zone à desservir en électricité dispose d'une couverture suffisante du réseau de télécommunication du partenaire mobile avec lequel s'associer.

Par ailleurs, le développement des systèmes PAYG peut être ralenti dans les pays encore peu familiers avec les paiements mobiles, comme c'est le cas en Afrique de l'Ouest. Toutefois, la popularité des paiements mobiles augmente rapidement et il est estimé que c'est en Afrique de l'Ouest que les stratégies PAYG se développeront le plus au cours des prochaines années.

On retiendra finalement qu'en raison du nombre croissant d'abonnés le matériel arrivé en fin de vie pourrait constituer une quantité importante des déchets électroniques. Une gestion adéquate de ces déchets est requise.

Conclusion

Les systèmes PAYG contribuent de façon significative à l'accès à l'électricité dans les zones défavorisées. Plusieurs centaines de milliers de systèmes solaires domestiques et de lampes solaires associés à des systèmes PAYG ont été vendus sur le continent africain où une grande partie des populations est aux prises avec des défis pour

avoir accès à l'électricité. Au regard des résultats positifs enregistrés et de l'engouement des populations, la vente des systèmes PAYG devrait continuer à progresser. En Afrique, il reste encore un vaste marché non desservi. Un soutien effectif des institutions financières est nécessaire pour étendre les systèmes PAYG à ce marché.

Le succès des systèmes PAYG appliqués à l'électricité est tel que des applications émergent également dans le secteur de la cuisson, notamment la cuisson au gaz de pétrole liquéfié (GPL), sur les mêmes principes d'activation de l'accès au GPL par le fournisseur sur la base du prépaiement de petits montants décidés par le consommateur en fonction de ses besoins de GPL et de sa capacité de paiement.

Références

Gauthier, C., S. Blanco et C. Jullien. 2015. « Éco-quartiers et nœuds socio-énergétiques : transformations des modèles d'affaires. » *Innovation*, 2 février 2015. <https://innovation.univ-grenoble-alpes.fr/indexd625.html?id=117>.

Innogen Consulting. 2018. État des lieux du marché des kits solaires en Afrique : acteurs, marchés, investissements, produits et tendances. <https://sun-connect-news.org/fileadmin/DATEIEN/Dateien/New/Etat-Des-Lieux-Du-PayGo-Solaire-en-Afrique.pdf>.

IFDD. 2016. *Fiche PRISME sur le stockage de l'énergie solaire photovoltaïque et le recyclage des composants*. https://www.ifdd.francophonie.org/media/docs/publications/682_Fiche_Prisme11_EnergiesRenouvelables.pdf.

International Finance Corporation (IFC). 2018. *Off-grid solar market trends report 2018*. https://www.lightingglobal.org/wp-content/uploads/2018/03/2018_Off_Grid_Solar_Market_Trends_Report_Full.pdf.

Kalogo, Y., R. Segla et M. Kone. 2018. « Modèles d'affaires de projet d'énergie durable en Afrique. » *Liaison Énergie Francophonie (LEF)*, 108, 48-50. https://www.ifdd.francophonie.org/media/docs/publications/731_LEF-108.pdf.

Lighting Global, Pay-as-you-go (site Internet en anglais), <https://www.lightingglobal.org/paygo/>.

Lighting Global. 2017. *Normes de qualité de kits de système solaire domestique*. https://www.lightingglobal.org/wp-content/uploads/2017/09/SHS_MQS_v2_2_French.pdf.

Mackenzie, W. 2019. *Strategic investments in off-grid energy access. Scaling the utility of the future for the last mile*. Wood Mackenzie Power & Renewables in partnership with Energy4Impact. <https://www.woodmac.com/news/editorial/growing-offgrid-energy-access-sector/>.

PwC. 2017. *Solutions off-grid : quelles perspectives en Afrique ?* PricewaterhouseCoopers France. https://www.pwc.fr/fr/assets/files/pdf/2017/07/solutions_off-grid.pdf.

Waldron, D., et F. Xavier. 2016. *Services financiers numériques dans le secteur de l'énergie*. Consultative Group to Assist the Poor (CGAP). <https://www.cgap.org/sites/default/files/Brief-Digitally-Financed-Energy-Mar-2016-French.pdf>.

Étude de cas : Expérimentation du modèle PAYG pour la vulgarisation de lampes solaires au Bénin

Description

Une enquête réalisée par l'organisation néerlandaise de coopération SNV auprès des ménages en milieu rural au Bénin a permis de constater que les populations dépendent principalement de lampes à kérosène et dépensent énormément de temps à charger leur téléphone cellulaire au kiosque du village. Cette enquête a révélé également la popularité des lampes solaires Sun King de Greenlight Planet, mais les ménages n'ont pas les moyens de les acheter au prix comptant. SNV a démarré un projet de vulgarisation de lampes solaires en milieu rural en recourant au PAYG pour faire face à la barrière financière liée au prix d'achat. Le projet a reçu l'appui fiscal du gouvernement béninois.

Stratégie de mise en œuvre et financement

Le concept du projet visait à permettre aux populations d'acquiescer une lampe solaire en s'acquittant d'un dépôt initial d'argent et en payant régulièrement un montant fixe pendant une période déterminée. Le fonctionnement des lampes est conditionné par les paiements du montant fixé. Les lampes sont automatiquement mises hors service en cas de défaut de paiement.

Le contexte réglementaire local était favorable au projet et la demande en lampes solaires capables de charger un téléphone cellulaire était démontrée comme substitut à l'usage de lampes à kérosène et à la recharge des téléphones au kiosque du village. Sur le plan réglementaire, l'importation des lampes solaires est autorisée. Les transferts d'argent par téléphone cellulaire sont également autorisés. Les produits importés pour le projet bénéficient d'une exonération de taxes douanières.

Une fois le plan d'affaires monté, une demande de subvention a été transmise au Fonds d'innovation pour le développement des services publics de la GSMA (Global System for Mobile Communications Association ou réseau mondial des opérateurs de téléphonie mobile), qui l'a acceptée. Un partenariat a été scellé par SNV, initiateur du projet, avec les compagnies i) Greenlight Planet, fabricant de lampes de marque Sun King Pro équipé d'une plateforme de paiement appelée Easy Buy développée par Angaza, ii) ARESS Importer, importateur local de produits solaires énergétiques, et iii) MTN, opérateur de téléphone mobile au Bénin. Le montant maximal de subvention du Fonds d'innovation pour le développement des services publics de la GSMA alloué à une organisation est de 167 000 € sur 18 mois.

Déroulement d'ensemble

- Phase pilote, avril à juin 2016 : 5 étapes (tableau 1) pendant 12 semaines.
- Phase d'évaluation/ajustement : faire le bilan des ventes, tirer les leçons et procéder aux modifications nécessaires (voir section suivante).
- Phase de déploiement, novembre 2016 à la fin de décembre 2017 : en novembre 2016, ARESS Importer reçoit 2200 nouvelles lampes. À la fin de juillet 2017, 4700 nouvelles lampes sont reçues. Plus de 200 agents MTN ont été sélectionnés et formés.

Tableau 1. Synthèse des étapes de la phase pilote de vulgarisation de lampes solaires au Bénin

Étape	Action	Réalisation
1	Mise en partenariat de Greenlight Planet et ARESS Importer	Une relation d'affaires est créée entre le fabricant extérieur et le distributeur local au Bénin.
2	Intégration de la plateforme de paiement Easy Buy avec la téléphonie mobile MTN	La plateforme de paiement par téléphone cellulaire MTN est mise au point pour l'utilisation des clients.
3	Formation des agents MTN chargés de la distribution d'unités téléphoniques en milieu rural	16 agents MTN sont formés par SNV à la vente de lampes solaires et à l'utilisation de la stratégie du PAYG au moyen de la plateforme de paiement.
4	Réception des lampes de la part de Greenlight Planet et approvisionnement des agents MTN sur le terrain par ARESS Importer	16 agents MTN sont approvisionnés avec 600 lampes solaires à vendre. Mise en vente des lampes par les agents MTN. Les agents MTN perçoivent, sur chaque lampe vendue, une commission d'environ 4 €.
5	Campagne marketing conduite conjointement par MTN et ARESS Importer	Les consommateurs sont informés sur les capacités et les avantages des lampes solaires Sun King Pro et sur les facilités de paiement.

Résultats techniques et financiers

Le tableau 2 résume le bilan des ventes de la phase pilote, les leçons tirées et les modifications effectuées avant de passer à la phase de déploiement. Le tableau 3 résume le bilan de la phase de déploiement.

Tableau 2. Bilan de la phase pilote

Paramètre	Constat
Résultat obtenu	170 lampes (28 %), sur 600 lampes, ont été vendues au terme de la phase pilote.
Leçons tirées	Le prix est un facteur décisif pour l'engagement des consommateurs à s'abonner au système PAYG. La différence (P – C) entre le prix PAYG des lampes (P) et le prix comptant des lampes (C) était élevée. Aussi, la période de recouvrement de 12 semaines était trop courte.
Mesure retenue	La période de recouvrement a été doublée à 24 semaines et les paiements hebdomadaires réduits à 1,37 €, soit un montant équivalant à la dépense hebdomadaire d'un ménage pour l'achat de kérosène et la recharge en énergie de téléphone cellulaire. Le prix PAYG des lampes revenait ainsi à 32,88 €.

Tableau 3. Bilan de la phase de déploiement

Paramètre	Constat
Résultat obtenu	Vente de 600 lampes en 11 jours entre le 10 décembre 2016 et le 21 décembre 2016. À la fin d'août 2017, le projet cumulait un total de 2500 lampes vendues. À la fin de décembre 2017, la vente totale s'élevait à 6000 lampes sur la durée du projet (avril 2016 à la fin de décembre 2017) soit 67 % de l'objectif de départ de 9000 lampes.
Problème technique	Arrêt brutal des ventes au 21 décembre à la suite d'une panne de la plateforme de paiement mobile avec pour conséquences, d'une part, l'impossibilité pour les clients existants de faire leurs paiements et, d'autre part, l'arrêt du fonctionnement de leurs lampes et l'impossibilité pour les nouveaux clients de s'abonner.
Résolution du problème	Résolution du problème technique par MTN et Angaza au bout de 2 semaines et reprise des ventes.

Les fiches techniques du Programme international de soutien à la maîtrise de l'énergie (PRISME) sont publiées par l'Institut de la Francophonie pour le développement durable (IFDD).

Auteur :

Youssef Kalogo, vice-président, COPADEN, Canada, Youssef.Kalogo@copaden.org

Directeur de la publication :

Jean-Pierre Ndoutoum, Directeur, IFDD

Comité éditorial :

Mamadou Kone, Spécialiste de programme, IFDD
Romaric Segla, Expert, programme Énergie, IFDD

Appui à l'édition et à la diffusion :

Louis-Noël Jail, Chargé de communication, IFDD
Marilyne Laurendeau, Assistante de communication, IFDD

Supervision technique :

Maryse Labriet, Eneris Consultants, info@enerisconsultants.com

Édition et réalisation graphique :

Perfection Design inc.

Dr Kalogo est ingénieur de profession. Il est responsable du portefeuille des énergies renouvelables et des technologies environnementales de COPADEN. Il dirige à cet effet le montage, l'analyse financière et la recherche de financement de projets pour les collectivités, les agences gouvernementales et l'industrie en vue d'accroître l'accès aux énergies durables dans les pays en développement. Il intervient également comme consultant auprès d'organisations internationales qui soutiennent la maîtrise de l'énergie dans ces pays.

Paramètre	Constat
Réaction des compétiteurs	Inondation du marché par des compétiteurs avec des lampes moins chères, mais de moins bonne qualité, ce qui a affecté les ventes du projet.
Retombées du projet	Amorce d'un marché de l'énergie solaire en milieu rural. Adoption de la stratégie du PAYG par les populations rurales. Satisfaction des utilisateurs en relation avec, d'une part, l'élimination des dangers dus à l'usage du kérosène et, d'autre part, l'économie sur l'achat de kérosène et la recharge en énergie du téléphone cellulaire une fois le coût de la lampe amorti. Satisfaction des clients en relation avec le prolongement du temps d'étude des enfants à la maison et le sentiment de sécurité durant la nuit.

Conclusion

Ce projet a démontré que la mise en œuvre des systèmes PAYG peut se heurter à des défis techniques, mais également à des compétiteurs. Environ un tiers des clients ont éprouvé occasionnellement des difficultés à faire leurs paiements à temps. Le projet a également mis en évidence l'importance de partenariats et du prix pour le consommateur. Malgré les difficultés rencontrées, le projet a connu des retombées encourageantes avec 67 % des objectifs atteints. Il constitue assurément un bon exemple de retour d'expérience. ARESS Importer, partenaire de ce projet, est une entreprise béninoise dédiée à la problématique de l'accès à l'énergie des populations défavorisées. L'entreprise continue son expansion à travers l'installation de systèmes solaires domestiques au Bénin.

Références

Fagnon, E. 2016. *Introducing pay-as-you-go solar products to Benin*. <http://www.snv.org/update/introducing-pay-you-go-solar-products-benin>.
Fagnon, E. 2017. *More bright lights for Benin*. <http://www.snv.org/update/more-bright-lights-benin>.
GSMA. 2016. *Bright Lights for Benin: Market introduction of Pay-as-you-go solar*. <https://www.gsma.com/mobilefordevelopment/country/benin/bright-lights-for-benin-market-introduction-of-pay-as-you-go-solar/>.



L'Institut de la Francophonie pour le développement durable (IFDD) est un organe subsidiaire de l'Organisation internationale de la Francophonie (OIF). Il est né en 1988 de la volonté des chefs d'État et de gouvernement des pays francophones de conduire une action concertée visant le développement du secteur de l'énergie dans les pays membres. En 1996, cette action a été élargie à l'environnement. Basé à Québec (Canada), l'Institut a aujourd'hui pour mission, notamment, de :

- contribuer au renforcement des capacités nationales et au développement de partenariats dans les domaines de l'énergie et de l'environnement,
- promouvoir l'approche développement durable dans l'espace francophone.

Institut de la Francophonie pour le développement durable (IFDD)
56, rue Saint-Pierre, 3^e étage
Québec, Canada G1K 4A1
Téléphone : +1 418 692-5727
Télécopie : +1 418 692-5644
Courriel : ifdd@francophonie.org
Site Internet : www.ifdd.francophonie.org

Août 2019



Imprimé sur papier contenant 100 % de fibres recyclées postconsommation.

