



Powering Opportunity in West Africa



Améliorer les conditions de vie et les moyens de
subsistance grâce au solaire hors-réseau







A propos

GOGLA

GOGLA est l'association mondiale pour l'industrie de l'énergie hors-réseau. Etablie en 2012, GOGLA représente aujourd'hui plus de 160 membres en tant qu'association neutre, indépendante et à but non lucratif. Sa mission est d'aider ses membres à bâtir des marchés durables, à offrir des produits et services de qualité à un prix abordable à autant de foyers, entreprises et communauté que possible à travers le monde. Les produits et services vendus par les membres de GOGLA changent des vies. Ils améliorent la santé et l'éducation, créent des emplois et des opportunités économiques et aident les consommateurs à économiser.

Pour plus d'information : www.gogla.org

Altai Consulting

Altai Consulting fournit des services de conseil stratégie et de recherche à des entreprises privées, des gouvernements et des institutions publics dans les pays en développement. Nos équipes opèrent dans plus de 50 pays d'Afrique, du Moyen-Orient et d'Asie du Sud.

Pour plus d'information : www.altaiconsulting.com

Ce document a été financé par UK aid du gouvernement du Royaume-Uni ; cependant les avis exprimés ne reflètent pas nécessairement les politiques du gouvernement du Royaume-Uni.



Publication :
Décembre 2019

Avant-propos

Alors que l'échéance pour atteindre les Objectifs de Développement Durable (ODD) approche à grands pas, le solaire hors-réseau émerge comme un dispositif de changement puissant. A travers l'innovation technologique et commerciale, notre industrie développe des produits et services qui éclairent et alimentent en énergie des foyers situés hors de portée du réseau électrique. Nous sommes témoins chaque jour de l'impact positif de kits solaires qui permettent aux consommateurs d'accéder à de nouvelles opportunités, de générer des revenus et des emplois, en somme, de travailler plus.

Après un premier rapport pionnier en 2018, cette nouvelle édition de la série « Powering Opportunity » décrit l'impact économique et social résultant de la demande et de l'adoption accrues de kits solaires en Afrique de l'Ouest. Les résultats confirment ce que plus de 280 millions d'utilisateurs savent déjà : le solaire hors réseau est générateur d'opportunités.

Au moment où l'industrie se félicite du nombre significatif de foyers atteints à travers le monde, cet impact réaffirme notre certitude que le solaire hors-réseau jouera un rôle crucial pour atteindre l'ODD 7 - l'accès de tous à des services énergétiques fiables, durables et modernes, à un coût abordable d'ici 2030. L'étendue du défi à relever peut parfois sembler décourageante ; rien qu'en Afrique de l'Ouest, plus de 180 millions de personnes n'ont pas accès à l'énergie. Des solutions rapides et éprouvées sont nécessaires pour faire changer les choses ; le solaire hors-réseau, capable de faire accéder rapidement et à grande échelle à une énergie propre, en est une.

De plus, il devient de plus en plus évident que le solaire hors réseau joue un rôle crucial pour la réalisation d'autres ODD en aidant à lutter contre le réchauffement climatique et en améliorant la qualité de vie des individus de multiples façons. Les ménages utilisant des produits solaires hors-réseau déclarent ainsi que leur santé s'améliore, qu'ils se sentent plus en sécurité et que leurs enfants ont plus de temps pour étudier.

Alors que les preuves s'accumulent, il est important de reconnaître que le potentiel du solaire hors-réseau ne pourra-t-être réalisé qu'au travers d'une approche concertée et collaborative des acteurs publics et privés. Le secteur hors-réseau est encore jeune et les entreprises évoluent dans des environnements dynamiques et difficiles. Il est donc nécessaire que le secteur reçoive un soutien indéfectible.

Nous appelons donc les membres de l'industrie, les décideurs politiques, les investisseurs et les partenaires du développement de toute l'Afrique de l'Ouest à travailler ensemble pour construire un secteur solaire hors-réseau robuste et durable. Ce n'est qu'en travaillant ensemble que nous pouvons aller plus loin et plus vite pour apporter cet impact économique, sociale et environnementale positif à des millions de personnes à travers la région et le monde.

Namory Doumbia (Représentant Afrique de l'Ouest)



Table des Figures

Figure 1: Tailles des produits inclus dans la recherche	14
Figure 2: Foyers par milieu	20
Figure 3: Distribution des foyers par revenus et dépenses quotidiennes (déclaratif)	21
Figure 4: Genre de l'acheteur	21
Figure 5: Age de l'acheteur	21
Figure 6: Facteurs d'achat du kit solaire (% des mentions)	22
Figure 7: Rapport qualité-prix	23
Figure 8: Probabilité de recommander le produit	23
Figure 9: Sources d'éclairages précédentes	26
Figure 10: Principale source d'éclairage précédente par milieu	27
Figure 11: Escalier d'accès à l'énergie	28
Figure 12: Evolution des principales sources d'éclairage	29
Figure 13: Sources secondaires d'éclairage actuelles	29
Figure 14: Evolution du nombre d'heures d'éclairage disponible par jour	31
Figure 15: Augmentation des heures d'éclairage par jour principale source d'éclairage précédente	31
Figure 16: Part des utilisateurs ne payant plus pour charger leur téléphone	32
Figure 17: Part des utilisateurs utilisant plus leur téléphone depuis l'achat du kit solaire	32
Figure 18: Part des foyers utilisant chaque appareil inclus dans leur kit solaire	33
Figure 19: Appareils désirés	33
Figure 20: Dépenses énergétiques hebdomadaires des foyers par source principale d'éclairage précédente (USD)	35
Figure 21: Evolution des dépenses hebdomadaires en chargement de téléphone par milieu (USD)	35
Figure 22: Evolution des dépenses énergétiques depuis l'achat du kit solaire (USD)	36
Figure 23: Part des foyers affirmant avoir l'impression d'avoir plus d'argent disponible depuis l'achat du kit solaire	37
Figure 24: Part des foyers rapportant avoir augmenté leur activité économique	40
Figure 25: Types d'activité économique additionnelle	40
Figure 26: Part des foyers utilisant le kit solaire dans un commerce par milieu	40
Figure 27: Types de commerces utilisant le kit solaire	41
Figure 28: Utilisations du kit solaire dans des commerces	41
Figure 29: Voies par lesquels le kit solaire permet de travailler plus	43
Figure 30: Principales activités effectuées durant les heures de travail additionnelles	43
Figure 31: Revenu additionnel mensuel moyen par milieu (USD)	44
Figure 32: Facteurs d'augmentation du revenu pour les commerces préexistants	44
Figure 33: Revenu additionnel moyen par type de commerce (USD)	45
Figure 34: Nombres d'heures additionnelles travaillées par semaine parmi les foyers générant un revenu de leurs heures de travail supplémentaires	45
Figure 35: ETP créés pour 100 kits solaires vendus par type d'activité économique	46
Figure 36: Distribution des ETP par milieu	46
Figure 37: Distribution des ETP par genre	46
Figure 38: Facteurs de l'amélioration de la qualité de vie	52
Figure 39: Principales catégories de dépense mentionnées par les foyers ayant l'impression d'avoir davantage d'argent disponible depuis l'achat du kit solaire	52

Table des matières

Remerciements	8
Résumé	9
1. Introduction	10
1.1 Contexte et objectifs	13
1.2 Méthodologie	14
2. Les Utilisateurs de Kits Solaires	18
2.1 Données socio-démographiques	20
2.2 Expérience client	22
3. Le Pouvoir du Solaire Hors-Réseau	24
3.1 Un meilleur accès à l'éclairage	26
3.2 Appareils	32
3.3 Dépenses énergétiques	34
4. Opportunités Economiques	38
4.1 Développement de l'activité économique	40
4.2 Augmentation du revenu	44
4.3 Création d'emploi	46
5. Impact sur la Qualité de Vie	50
6. Conclusion	54
Annexe	56
Annexe Produits	58
Annexe Méthodologique	59

Remerciements

Ce rapport a été écrit par Altai Consulting en collaboration avec Susie Wheeldon, Research Lead et de Sjef Ketelaars, Project Manager Research de GOGLA. L'équipe d'Altai Consulting impliquée sur ce projet inclut Emmanuel de Dinechin, Guillaume de Chorivit, Oliver Reynolds et Clémence Laevens.

GOGLA et Altai Consulting souhaitent remercier les quatre entreprises membres de l'industrie solaire hors-réseau qui ont participé à la recherche ainsi que les personnes suivantes qui ont fait part à ce projet de leurs connaissances et de leur soutien :

Ahmed Traore – PEG
Alberta Dogah – PEG
Aletta d’Cruz – GOGLA
Alexandre Kouigan – BBOXX
Amelia Abaku – Greenlight Planet
Andrew Orengo – Greenlight Planet
Eveline Jansen – GOGLA
Godlisten R. Shayo – ZOLA Electric
Grégory Durand – GOGLA
Iwona Bisaga – BBOXX
Michelle Haak – Miesart
Naomi Kioi – Greenlight Planet
Olugbemi Bernard Olajide – Greenlight Planet
Patrick Nzonou – BBOXX
Pim van den Burgh – PEG
Radhika Thakkar – Greenlight Planet
Rebecca Cooke – GOGLA
Roeland Menger – ZOLA Electric
Ronald Maira – PEG
Sascha Brandt – GOGLA
Sunday Jonah – Greenlight Planet

GOGLA et Altai Consulting souhaitent également exprimer leur gratitude envers ceux qui ont apporté leur expertise et pris part à l'examen par les pairs:

Agustin Cornejo – Power Africa
Charlie Miller – World Bank Energy Sector Management Assistance Program (ESMAP)
Christine Eibs Singer – SEforALL
Leo Blyth – International Finance Corporation
Nicolas Miyares – African Development Bank
Pierre-Claver Kouakou – Power Africa



Resumé

« Powering Opportunity West Africa : Améliorer les conditions de vie et les moyens de subsistance grâce au solaire hors-réseau » apporte de nouvelles données et une meilleure connaissance des impacts économiques et sociaux des solutions solaires hors-réseau en Afrique de l'Ouest. Cette étude fait suite à deux rapports publiés par GOGLA centrés sur l'Afrique de l'Est, « Powering Opportunity : l'Impact Economique du Solaire Hors-Réseau » (2018) et « Powering Opportunity in East Africa : le Solaire Hors-Réseau, Outil du Changement » (2019).

Ce rapport explore comment les kits solaires (SHS) permettent aux foyers en Afrique de l'Ouest de développer leur activité économique, d'augmenter leurs revenus et d'améliorer leur qualité de vie. La donnée a été collectée en Côte d'Ivoire, au Ghana, au Nigéria et au Togo auprès de clients de quatre entreprises Pay-As-You-Go (PAYGo) : BBOX, Greenlight Planet, PEG et ZOLA Electric. Grâce aux financements du Département du Développement International britannique (DFID), les chercheurs ont pu collecter et analyser la donnée de 1,678 consommateurs ayant acheté un kit solaire au premier semestre 2019 et ayant été interrogés deux fois : au moment de l'achat et trois mois après l'achat du produit.

Les kits apportent une énergie propre et durable au sein des foyers

Pour 51% des foyers, les kits solaires remplacent des lampes-torches¹ ou des lampes à kérosène comme source de lumière principale. Pour ces foyers, l'acquisition du kit solaire est leur premier accès à un éclairage de qualité et à des services additionnels tels que le chargement de téléphone ou l'alimentation d'appareils dans leur domicile.

26% des foyers utilisaient le réseau électrique et/ou un générateur comme principale source de lumière. Pour eux, les kits solaires sont une solution de secours lorsque le réseau électrique n'est pas fiable. Dans certains cas, les kits solaires remplacent des générateurs polluants utilisés comme substitution au réseau. Dans d'autres cas, le kit solaire devient la principale source d'éclairage devant le réseau ou les générateurs.

20% des consommateurs utilisaient déjà des produits solaires. Dans ce cas, l'acquisition d'un kit solaire d'une des entreprises participant à la recherche est comparable à l'ascension d'un « escalier d'accès à l'énergie »² allant de produits solaires de petite taille et/ou de basse-qualité vers des produits de haute-qualité³ donnant accès à plus de solutions telles que le chargement de téléphone ou l'alimentation d'appareils électriques.

Heures de travail supplémentaires et création d'emplois

En permettant aux commerces de prolonger leurs heures d'ouverture ou aux utilisateurs de consacrer davantage de temps de leur journée à des activités économiques, le kit solaire permet de travailler plus d'heures voire de démarrer de nouvelles activités. 19% des foyers mentionnent avoir développé leur activité économique depuis l'achat du kit solaire. La somme de ce travail additionnel équivaut à créer huit emplois à temps plein pour 100 kits solaires vendus. Cette création d'emploi améliore les perspectives de revenu et donc la qualité de vie des travailleurs (principalement dans l'économie informelle), surtout en zone rurale.

Revenu additionnel

Parmi les 19% de foyers ayant développé leur activité économique, 74% rapportent avoir généré davantage de revenu. Au total, ce sont 14% des consommateurs qui mentionnent une augmentation de leur revenu lié au kit solaire. Le revenu additionnel moyen est de \$31 par mois ou \$372 par an. La somme générée par chaque foyer équivaut en moyenne à 8,5% du revenu mensuel moyen des ménages du pays concerné⁴.

Amélioration de la qualité de vie

97% des foyers rapportent une amélioration de leur qualité de vie comme résultat direct de l'utilisation de leur kit solaire. Les améliorations mentionnées englobent la santé, la sécurité et le temps pour les devoirs scolaires des enfants.

1 Lampes portables à piles électriques.

2 A ce propos, le discours a évolué de la comparaison avec une « échelle » sur laquelle les utilisateurs passaient d'une lampe à un kit à un plus gros kit à un « escalier ». Ce changement reflète l'idée que les utilisateurs ne passent pas toujours d'un produit à un autre mais peuvent les accumuler (ex : posséder plusieurs lampes solaires ou un kit solaire et des lampes solaires). Le terme d'escalier permet de concilier l'accumulation de produits avec la notion d'une trajectoire ascendante.

3 Toutes les entreprises participant à la recherche respectent les normes Lighting global : Lighting Global Compliance Guide.

4 Ratio entre le revenu additionnel généré par chaque foyer et le Produit National Brut (PNB) du pays concerné. Le calcul est effectué pour chaque foyer avant le calcul du ratio moyen. Banque Mondiale (2018) PNB par habitant : Côte d'Ivoire \$1,610, Ghana \$2,130, Nigéria \$1,960, Togo \$650.



Introduction



“

L'éclairage des lampes solaires me permet de fournir des services de santé jours et nuits

ZOLA Electric Customer
Kumasi, Ghana

”





88% des foyers affirment que leur santé s'est améliorée depuis l'achat du kit solaire

19% des foyers ont développé leur activité économique grâce au kit solaire

83% des clients affirment que leurs enfants ont plus de temps pour étudier



14% des foyers ont généré des revenus additionnels depuis l'achat du kit solaire



En moyenne les foyers génèrent un revenu additionnel de \$31

(Parmi les foyers générant des revenus)

Les kits solaires aident les foyers à travailler plus longtemps ou à démarrer de nouvelles activités. En tout, ce travail additionnel se traduit en 8 ETP pour 100 kits solaires vendu

95% des foyers disent se sentir plus en sécurité avec leur kit solaire



Au total, 38% de ces ETP sont travaillés par des femmes et 69% sont créés en zone rurale

Introduction

1.1. Contexte et objectifs

Il reste un peu moins de 10 ans pour réaliser l'Objectif de Développement Durable 7 (ODD 7) : Garantir l'accès de tous à des services énergétiques fiables, durables et modernes, à un coût abordable. Le nombre de personnes sans accès à l'électricité est tombé à 840 millions en 2017⁵, mais atteindre l'ODD 7 reste un défi. Au rythme actuel d'électrification, 650 millions de personnes n'auront toujours pas accès à l'électricité en 2030 dont neuf sur 10 seront en Afrique Sub-Saharienne⁶. Les solutions décentralisées hors-réseau et les mini-réseaux sont les solutions les plus efficaces pour connecter 220 millions de personnes⁷. La part du solaire hors-réseau pourrait être encore plus importante si le réseau et les mini-réseaux ne se développent pas au rythme anticipé dans l'estimation de leur contribution à l'objectif d'accès à l'électricité pour 2030⁸.

Le secteur hors-réseau a considérablement cru ces neuf dernières années. Le taux de croissance annuel moyen entre 2010 et 2017 était de près de 60%⁹. L'investissement dans le secteur a également connu une croissance considérable passant de 10 investisseurs et \$21 millions en 2012 à 43 investisseurs et \$350 millions en 2018¹⁰.

Les solutions hors-réseau changent des vies dans les pays en développement. La recherche a montré l'impact des lampes solaires en termes d'épargne, de santé (en remplaçant le kérosène) et d'heures d'étude additionnelles pour les enfants (SolarAid¹¹, Harrison et al¹², Aevardsdottir¹³, Hassan and Lucchino¹⁴). Le manque de données sur l'impact des kits solaires a conduit le Département du Développement International britannique (DFID), GOGLA, l'association mondial pour l'industrie de l'énergie solaire hors-réseau, et Altaï Consulting à lancer la série de recherches Powering Opportunity qui collecte des données sur l'impact socio-économique des kits solaires, dont la plupart sont vendus sur le modèle Pay-As-You-Go (PAYGo).

Le premier rapport Powering Opportunity a été publié en 2018 sur la base de données collectées en Afrique de l'Est en 2017-2018. Le rapport étudie l'impact des kits solaires sur les foyers trois mois après leur installation. Cette étude initiale a montré que les kits solaires améliorent le bien-être de ceux qui les utilisent pour leur domicile ou leur commerce en éliminant le danger potentiel des lampes à kérosène ou des bougies, en améliorant la sécurité et en donnant accès à des services qui changent leur quotidien comme le chargement de téléphone. La recherche montre également qu'une part significative des foyers peuvent développer leur activité économique et générer un revenu additionnel grâce au kit solaire. Le rapport a été le fruit d'un effort de collaboration ambitieux et était le premier de ce type à rassembler des entreprises de solutions hors-réseau pour comprendre l'activité économique et l'amélioration de revenus permises par les kits solaires sur plusieurs pays.

Un second rapport a été publié en septembre 2019 : « Powering Opportunity in East Africa : le Solaire Hors-Réseau, Outil du Changement ». Ce rapport présentait les résultats d'une étude de suivi 15 mois après l'achat du kit solaire auprès des mêmes clients que la précédente publication. Ce rapport confirme l'impact des kits solaires et montre comment l'impact évolue dans le temps en Afrique de l'Est. De plus, le rapport fournissait une estimation de la création d'emploi en termes d'Equivalent Temps Plein (ETP).

Le marché d'Afrique de l'Est était idéal pour la première recherche car il a été un des marchés clés pour le secteur solaire hors-réseau et certains pays de la zone sont parmi les marchés les plus matures pour les kits solaires et le modèle PAYGo. Entre temps, le secteur s'est rapidement étendu à d'autres géographies et les marchés d'Afrique de l'Ouest ont connu une croissance rapide. GOGLA estime qu'entre 2016 et 2018 plus de 1.7 millions de produits¹⁵ ont été vendus en Afrique de l'Ouest par les membres GOGLA et les affiliés de Lighting Global.

5 ESMAP (2019), 2019 Tracking SDG7 The Energy Progress Report.

6 ESMAP (2019), 2019 Tracking SDG7 The Energy Progress Report.

7 IEA (2017), Energy Access Outlook 2017.

8 GOGLA, Global Off-Grid Solar Market Report: Semi-Annual Sales and Impact Data.

9 Dalberg Advisors and Lighting Global (2018), Off-Grid Solar Market Report 2018.

10 GOGLA (2019), Investing in the Off-Grid Solar Sector: What You Need to Know.

11 SolarAid (2015), Impact Report 2015.

12 Harrison et al (2016), Accelerating Access to Electricity in Africa with Off-Grid Solar.

13 Aevardsdottir et al (2017), The Impacts of Rural Electrification on Labor Supply, Income and Health: Experimental Evidence with Solar Lamps In Tanzania.

14 Hassan and Lucchino (2016), Powering Education 2, Enel Report.

15 GOGLA/Lighting Global Sales Data.

Introduction

Malgré la croissance du marché d'Afrique de l'Ouest, la recherche en termes d'impact du solaire hors-réseau sur les foyers de la région reste limitée. Cette étude, qui suit la même approche que la recherche initiale en Afrique de l'Est, nous fournit des enseignements sur l'impact des kits solaires en termes d'accès à une énergie propre et renouvelable et d'accroissement de la productivité, d'augmentation des revenus et de la qualité de vie spécifiquement en Afrique de l'Ouest.

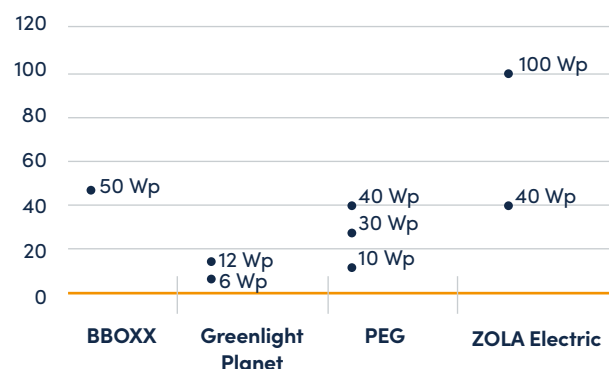
1.2. Methodology

Quatre entreprises de kits solaires¹⁶ opérant dans quatre pays d'Afrique de l'Ouest ont pris part à l'effort de recherche : BBOXX (Togo), Greenlight Planet (Nigeria), PEG (Ghana et Côte d'Ivoire) et ZOLA Electric (Côte d'Ivoire).

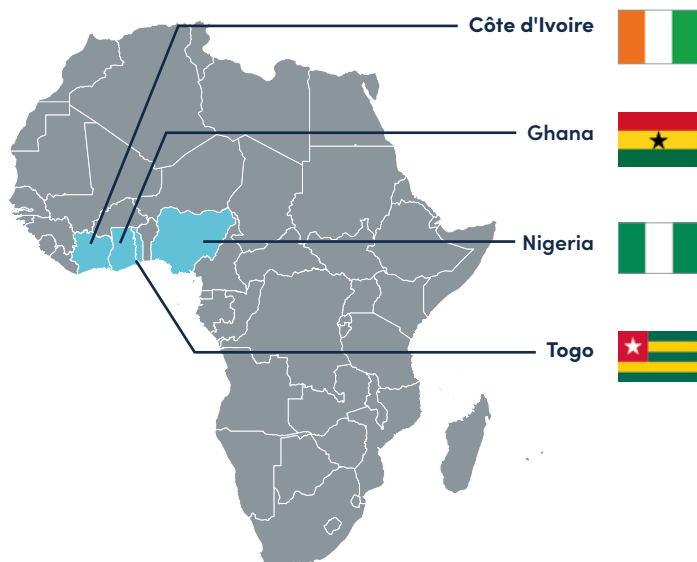
Les kits solaires vendus par les entreprises participantes ont une capacité de 6 Wp à 100 Wp¹⁷. Ces écarts se traduisent par des différences de prix mais aussi de puissance disponible pour le

consommateur. Les tailles exactes sont fournies dans le graphique ci-dessous (Figure 1). Dans cette recherche, les kits de moins de 30Wp incluent généralement deux ou trois lumières, une capacité de chargement de téléphones et parfois une radio. A partir de 30Wp, les kits incluent au moins trois lumières, le chargement de téléphone et une télévision. Enfin, une partie des kits de 100Wp inclut des ventilateurs sur pied en plus des appareils mentionnés précédemment.

Figure 1: Tailles des produits inclus dans la recherche



Pays



Service



16 Bien que les quatre entreprises opèrent sur un modèle PAYGo, il convient de noter que Greenlight Planet, PEG et ZOLA Electric opèrent selon un modèle de location-achat alors que BBOXX opèrent sur un modèle dit energy-as-a-service et, au Togo, leurs produits sont subventionnés par le gouvernement dans le cadre du programme CIZO.

17 Watt-crête (abrégé en Wp de l'anglais Watt-peak) est la puissance électrique maximale pouvant être produite par les cellules photovoltaïques dans des conditions standards.

Introduction

Etant donné que les kits solaires sont avant tout conçus pour subvenir aux besoins d'accès à l'électricité à l'échelle d'un foyer, la recherche utilise le foyer et non l'individu comme unité de mesure principale de l'impact. Cependant, pour certains indicateurs, une recherche supplémentaire a été réalisée pour comprendre le profil des individus affectés au sein des foyers et notamment leur genre.

La collection de données a été réalisée en deux tours :

- Etude de base : les entreprises participantes ont interrogé les nouveaux clients intégrant leur base de données entre février et avril 2019. Cette approche permettait de tirer parti d'interactions existantes entre les entreprises et les clients sans perturber les opérations des entreprises.
- Etude de suivi : trois mois plus tard, les clients ont été interrogés par téléphone par une entreprise d'étude tierce (Sagaci Research).

La population cible sont les clients ayant acheté un kit solaire de l'une des quatre entreprises participantes dans l'un des quatre pays de l'étude entre janvier et juin 2019. Bien que la sélection des consommateurs corresponde à un échantillonnage de commodité, les discussions entre Altai Consulting, GOGLA et les entreprises participantes indiquent une absence de différences majeures entre l'échantillon et la population cible. Il est donc probable que la sélection des clients puisse être considérée comme aléatoire.

La taille de l'échantillon de base était de 2,375 foyers. L'échantillon de l'étude de suivi est de 1,678 foyers, ce qui est dû à l'attrition causée par des refus de participation, changements de numéros de téléphone, indisponibilité, problèmes de réseau mobile ou entretiens incomplets.

Avec cette taille d'échantillon, la marge d'erreur atteint au plus 4,1% à un niveau de confiance de 95% garantissant des résultats statistiquement significatifs.

Règle des trois points de données

GOGLA respecte une règle dite des « trois points de données » pour utiliser les données de ses membres. Les analyses dans ce document reposent toutes sur les données d'au moins trois entreprises différentes. Cela permet de présenter des résultats plus fiables car chaque donnée provient de données de plusieurs entreprises. Cependant, cela implique également que certains résultats ne peuvent être publiés, dont des analyses par entreprises ou par produit. Contrairement aux rapports précédents de la série Powering Opportunity, l'édition d'Afrique de l'Ouest ne contient pas d'analyse par taille de produit du fait de cette règle. Cependant, les entreprises participantes ont autorisé la publication d'étude de cas par entreprise.

Définitions

Equivalent temps plein (ETP) : Unité de mesure de la charge de travail d'une personne employée. Elle est calculée en divisant le nombre total d'heures travaillées par la durée légale maximale hebdomadaire d'un emploi à temps plein au sein de chaque territoire économique¹⁸ (i.e. 1 ETP équivaut à 1 travailleur à plein temps)

Pay-As-You-Go (PAYGo) : Terme faisant référence au business model qui permet aux utilisateurs de payer leur produit via des solutions de financement à la consommation. Une entreprise PAYGo vend généralement un produit solaire pour lequel le client effectue un acompte suivi de paiements réguliers sur une période allant de 6 mois à 8 ans¹⁹. Dans la plupart des cas, la période de remboursement est d'environ 24 mois.

Kits solaires ou Solar Home System (SHS) : Les kits solaires inclus dans cette recherche sont composés d'un panneau photovoltaïque, d'une batterie et de lampes LED et peuvent éclairer et alimenter en électricité un foyer ou un commerce. Ces produits sont vendus dans de nombreux pays ayant une population hors réseau importante. La taille des kits et les appareils inclus varient mais tous sont vendus en kits « plug and play ». Les produits définis comme kits solaires ou SHS ont généralement une capacité de 11 Wp ou plus, alors que les produits de 3-10 Wp sont définis comme des

¹⁸ Commission of the European Communities, International Monetary Funds, Organisation for Economic Co-operation and Development, United Nations and World Bank (1993), System of National Accounts.

¹⁹ Détails en Annexe.

Introduction

« kits multi-lumières et chargement de téléphone » ou « multi light and phone charging kit ». Dans ce rapport, le terme “kit solaire” inclut l’ensemble des produits inclus dans la recherche (6-200 Wp).

Limites de l’étude et efforts d’atténuation des risques

- La collecte de données a eu lieu à des moments définis dans le temps et peut avoir été affectée par des effets saisonniers tels que le calendrier agricole, des événements politiques, des variations de taux de change ou de prix du carburant, etc. Les discussions avec les entreprises participantes au moment de la collecte de données de base indiquent une absence d’effets spécifiques sur les nouveaux clients lors de la collecte de données.
 - La dimension multi-pays de la recherche peut avoir entraîné des différences culturelles dans la compréhension ou l’interprétation de certaines questions. Pour atténuer cet effet, toutes les traductions ont été réalisées par Sagaci Research, une entreprise d’étude de marché dotée d’une expérience forte dans la réalisation d’enquêtes dans de multiples pays d’Afrique dont ceux couverts par cette recherche.
- L’ensemble des traductions ont été vérifiées par les équipes locales des entreprises participantes pour s’assurer que les questions soient claires et compréhensibles pour leurs clients.
- Plusieurs questions demandaient aux consommateurs de fournir une réponse chiffrée. Dans ce cas, des intervalles ont été utilisés. Les indicateurs calculés à partir de ces réponses utilisent la valeur médiane de chaque intervalle, la limite haute de l’intervalle le plus bas et la limite basse de l’intervalle le plus haut. (Ex : Si l’intervalle est « Entre 10 et 20 », la valeur retenue est 15 et, si l’intervalle est « Plus de 50 », la valeur retenue est 50).
 - Les données sur les revenus et les dépenses sont les valeurs déclarées par les clients. Ceci est valable pour le revenu et les dépenses générales du foyer et pour les revenus additionnels liés à l’activité économique.

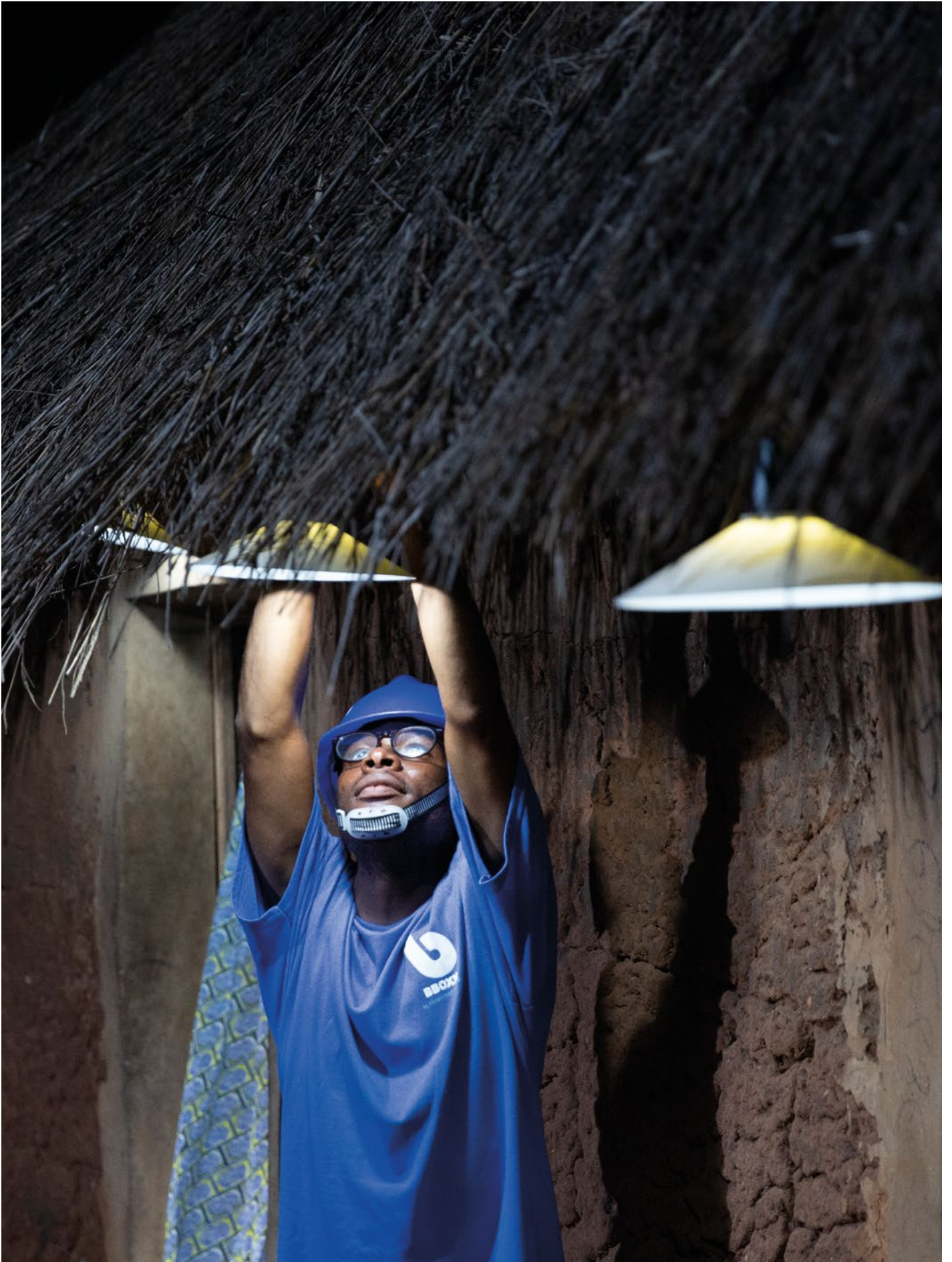




“

Les Utilisateurs de Kits Solaires

”



Les Utilisateurs de Kits Solaires

2.1. Données socio-démographiques

Le foyer-type utilisant un kit solaire vit en zone rurale et est en moyenne composé de sept membres²⁰. Il convient de souligner que cette taille de foyer est significativement plus grande²¹ que la moyenne des pays où la recherche a eu lieu (entre 3,5 et 5,4 membres²²).

Milieu

La majorité (70%) des foyers dans cette recherche sont ruraux. 30% sont considérés comme urbains incluant les foyers urbains et péri-urbains (Figure 2)²³.

Taille et composition des foyers

Si la taille moyenne des foyers de l'étude est de sept membres, les foyers urbains sont plus proches de six membres et les foyers ruraux de huit membres. Comprendre la composition des foyers permet d'identifier les bénéficiaires du kit solaire. 48% d'entre eux sont des femmes (femmes adultes et filles) et 51% sont des enfants (26% en zone urbaine et 70% en zone rurale).

Niveau de revenu

Pour comprendre les niveaux de revenu des foyers utilisant des kits solaires, l'enquête a demandé aux clients leurs revenus et leurs dépenses hebdomadaires. 25% des clients déclarent un revenu inférieur à \$1.90 par jour²⁴ et 59% déclarent un revenu inférieur à \$5.50 par jour (Figure 3). Ceci indique qu'une part significative des kits solaires dans cette étude sont achetés par des foyers à faibles revenus. Les dépenses déclarées vont aussi dans ce sens. Cependant, il faut prendre en compte le fait que les clients aient pu exclure de leur réponse des dépenses irrégulières ou peu fréquentes telles que les frais de scolarité ou les intrants agricoles.

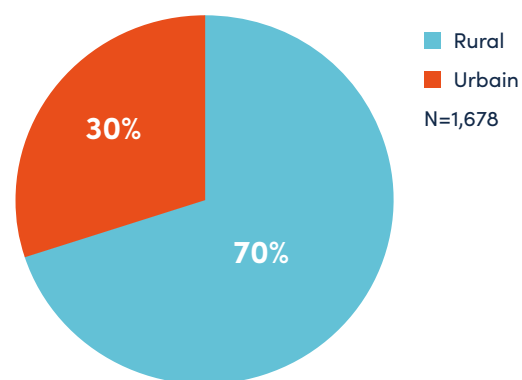
La disparité des revenus déclarés peut être liée aux différences géographiques et économiques fondamentales entre les personnes interrogées. Les pays pris en compte dans la recherche

présentent des niveaux de richesse très différents avec un PIB par habitant variant de \$672 pour le Togo à \$2 028 pour le Nigéria²⁵. De plus, la collecte de données inclut de nombreux clients urbains qui ont une probabilité plus forte de déclarer des revenus comparativement plus élevés : 29% des foyers ruraux et 10% des foyers urbains déclarent un revenu inférieur à \$1.90 par jour alors que 34% des ruraux et 65% des urbains déclarent un revenu supérieur à \$5.50 par jour.

Genre et âge de l'acheteur

Dans la plupart des cas, les personnes interrogées sont les acheteurs des produits étant donné que leurs coordonnées ont été transmises aux entreprises lors de l'achat. Bien qu'ils ne soient pas les seuls bénéficiaires du kit solaire et qu'ils ne soient pas nécessairement l'utilisateur principal, ils sont souvent responsables de la décision d'achat. L'acheteur moyen d'un kit solaire est un homme de 39 ans.

Figure 2: Foyers par milieu



20 Les données sur la taille et la composition des foyers sont indisponibles pour le Ghana. Ces questions ont été retirées après concertation avec l'entreprise participante et les partenaires de recherche car elles peuvent être perçues comme intrusives par les personnes interrogées.

21 S'explique en partie par la proportion de foyers ruraux.

22 United Nations (2017), Household Size and Composition Around the World (Data Booklet). Taille moyenne du foyer Côte d'Ivoire 5.4, Ghana 3.5, Nigeria 4.9 and Togo 4.6

23 Cette recherche a pris le parti de définir le milieu par la taille de la population. Urbain désigne une population de plus de 2,000 et Rural une population de moins de 2,000.

24 Le seuil de pauvreté internationale est établi à US\$1.90 PPP. Le seuil de pauvreté pour la classe moyenne inférieure est établi à US\$3.20 PPP. Le seuil de pauvreté pour la classe moyenne supérieure est établi à US\$5.50 PPP.

25 Banque Mondiale (2018), voir <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD?locations=NG-TG>

Les Utilisateurs de Kits Solaires

Figure 3: Distribution des foyers par revenus et dépenses quotidiennes (déclaratif)

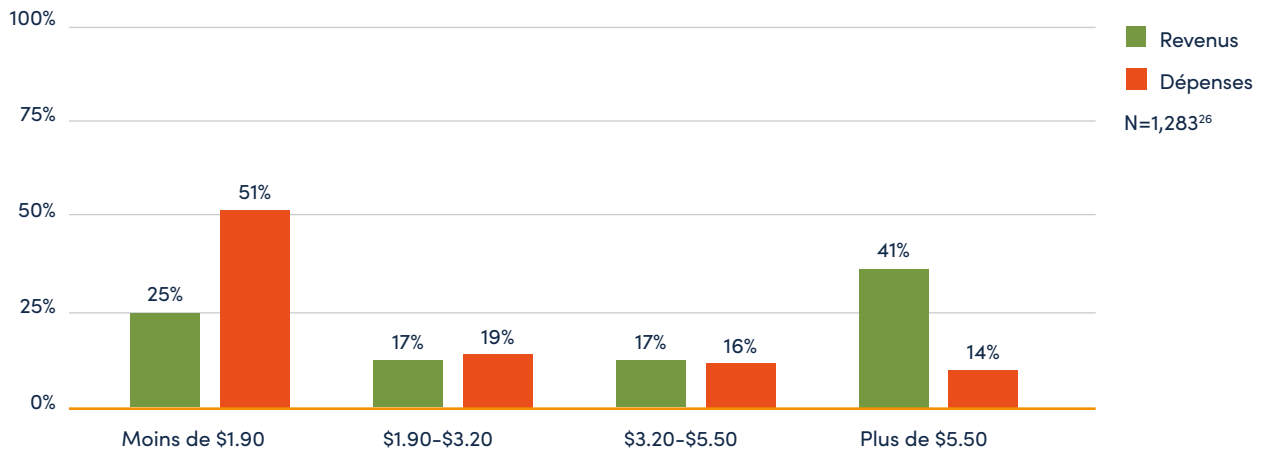


Figure 4: Genre de l'acheteur

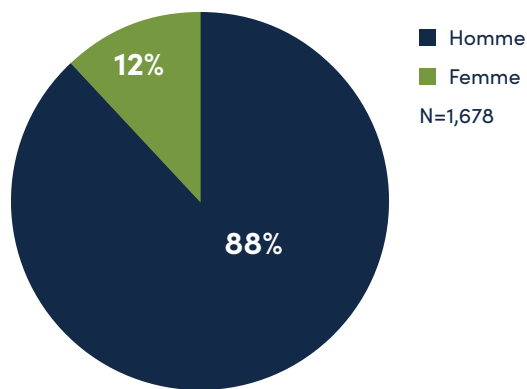
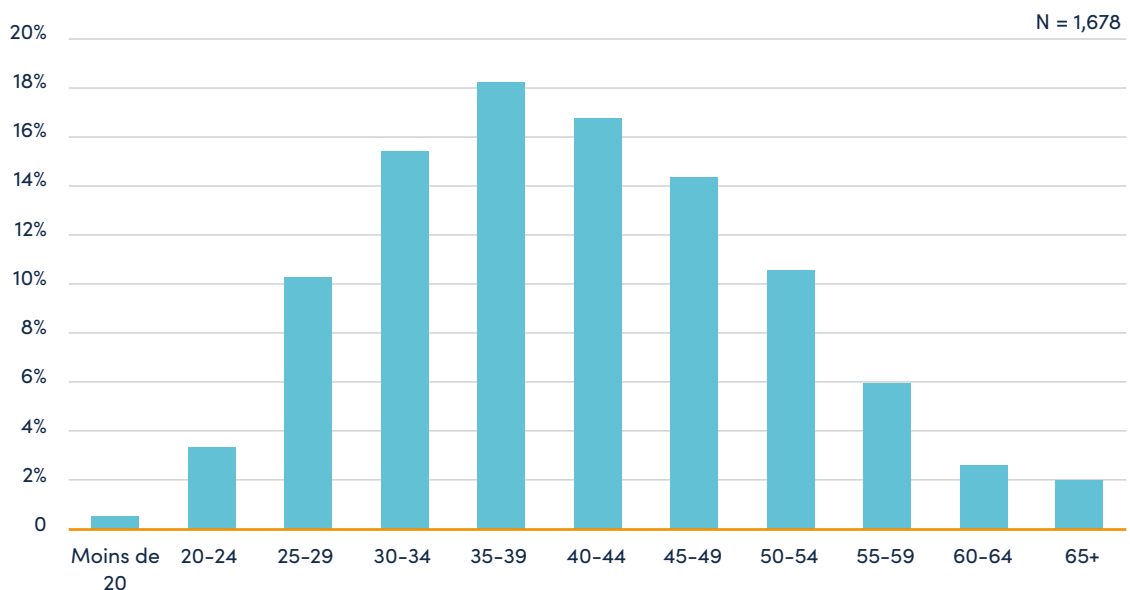


Figure 5: Age de l'acheteur



Les Utilisateurs de Kits Solaires

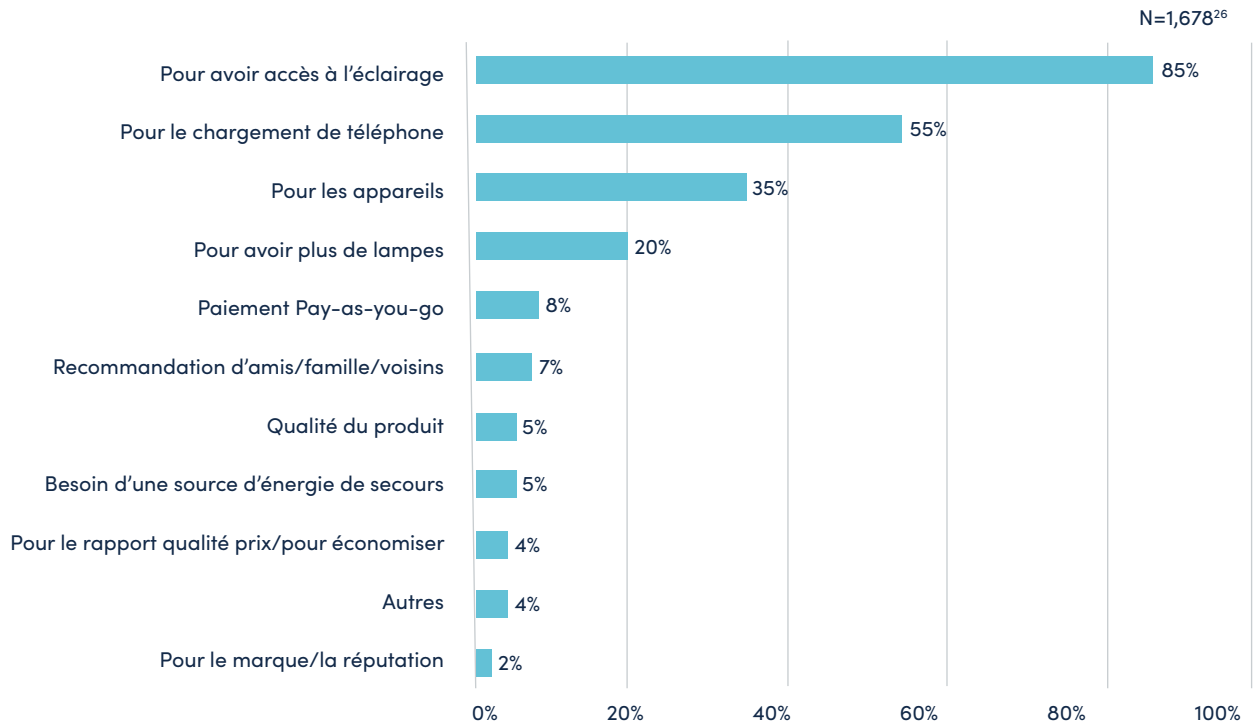
2.2. Expérience client

Facteurs d'achat du kit solaire

La raison la plus commune pour laquelle un client achète un kit solaire est l'accès à l'éclairage, mentionnée par 85% des répondants. Le chargement de téléphone (55%) et les appareils

(35%) sont aussi mentionnés par une part importante des consommateurs. Au-delà de ces éléments inhérents au produit, le modèle de paiement PAYGo est mentionné par 8% des clients.

Figure 6: Facteurs d'achat du kit solaire (% des mentions)²⁷



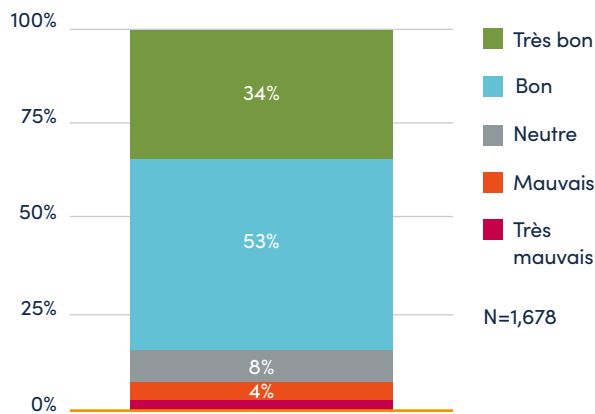
27. Les réponses étaient spontanées et les clients pouvaient fournir plusieurs réponses

Les Utilisateurs de Kits Solaires

Rapport qualité-prix

Trois mois après l'achat du kit solaire, la plupart des consommateurs sont (très) satisfaits de leur produit. 87% considèrent le rapport qualité-prix comme « bon » ou « très bon ».

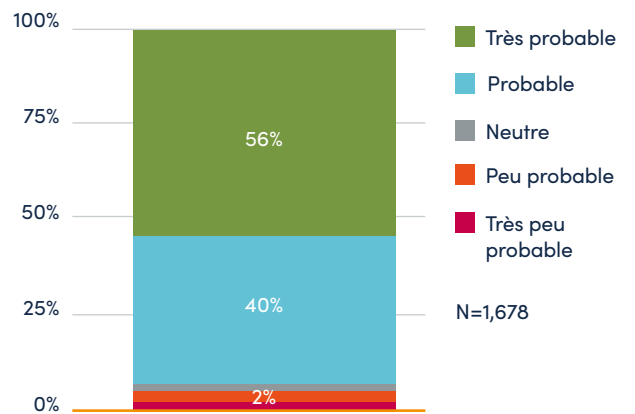
Figure 7: Rapport qualité-prix



Probabilité de recommander le produit

Les résultats concernant la probabilité de recommander le kit solaire à la famille, des amis ou des voisins sont aussi très encourageants avec 96% des clients considérant que ce serait « probable » ou « très probable » (Figure 8).

Figure 8: Probabilité de recommander le produit



“

**Le Pouvoir du
Solaire Hors-
Réseau**

”



Le Pouvoir du Solaire Hors-Réseau

La recherche a permis d'identifier un certain nombre de « raisons principales » pour lesquelles les consommateurs achètent un kit solaire. Pour certains clients, l'achat d'un kit solaire donne accès pour la première fois à un éclairage de qualité à leur domicile. D'autres bénéficient d'un accès plus fiable à l'énergie ou d'un accès à des services au-delà de l'éclairage et dont ils ne bénéficiaient pas avant, comme le chargement de téléphone ou la possibilité d'alimenter des appareils comme une radio, une télévision ou un ventilateur.

3.1. Un meilleur accès à l'éclairage

Sources d'éclairages précédentes

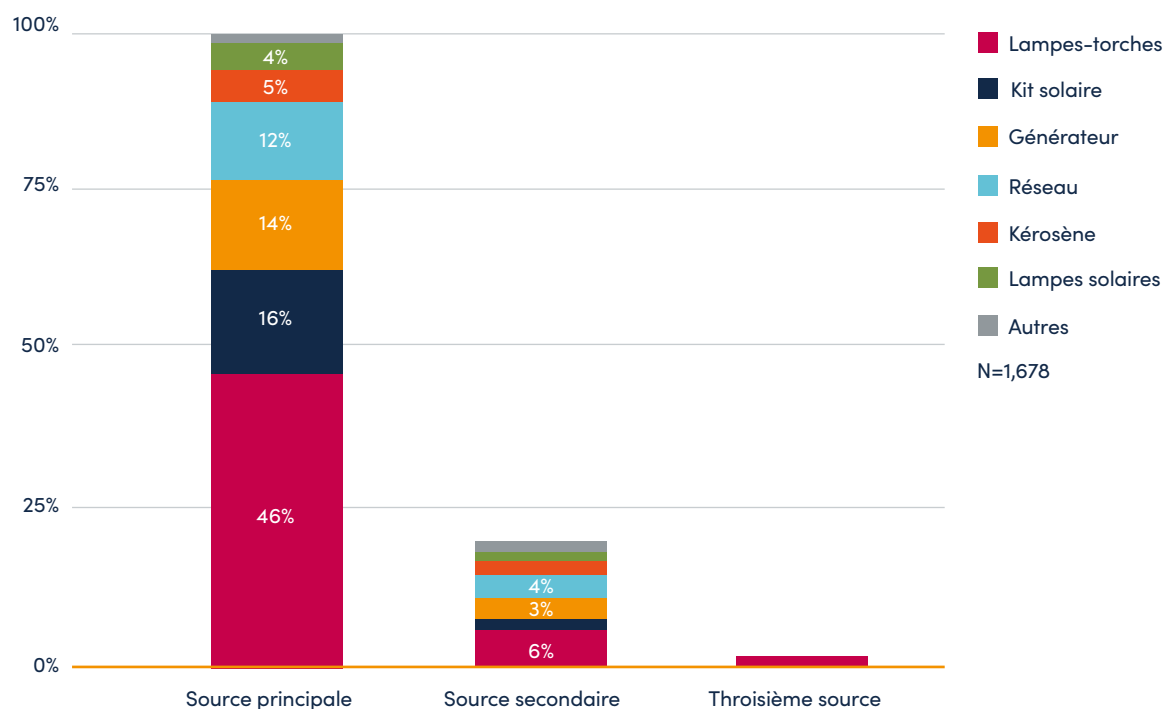
Pour comprendre comment les kits solaires affectent l'accès à l'éclairage des utilisateurs, la collecte de données a relevé les principales sources (jusqu'à trois) utilisées par chaque foyer avant l'achat du kit solaire (Figure 9). Les lampes-torches étaient la source principale²⁸ la plus commune (46%). En plus des lampes-torches, 5% des foyers utilisaient principalement des lampes à kérosène. Cela implique que pour la moitié des clients, l'achat du kit solaire était leur premier accès à un éclairage de qualité et fiable dans leur domicile.

Milieu et source d'éclairage

Les résultats de cette étude incluent des données d'entreprises et de pays différents et, de ce fait, des profils de clients très variés. Cependant, pour protéger les entreprises participant à la recherche, les résultats ne peuvent pas être désagrégés par pays ou par entreprise en vertu de la règle des trois points de données.

Toutefois, il est important de noter qu'une part importante des foyers urbains de cette recherche sont au Nigéria où de nombreux clients sont connectés à un réseau (peu fiable) et où l'utilisation de générateurs est répandue²⁹. La majorité des clients ruraux étaient en Côte d'Ivoire – où de nombreuses personnes interrogées avaient déjà des produits solaires – et au Togo où le taux d'accès à l'énergie en zone rurale est de 19,5% d'après la Banque Mondiale³⁰.

Figure 9: Sources d'éclairages précédentes



28 Les clients devaient classer leurs sources d'éclairage de la plus à la moins utilisée.

29 Voir l'encadré : Le solaire hors-réseau joue un rôle clé dans les zones où le réseau n'est pas fiable.

30 Banque Mondiale (2017), please see <https://data.worldbank.org/indicator/EG.ELC.ACCS.RU.ZS?locations=TG>

Le Pouvoir du Solaire Hors-Réseau

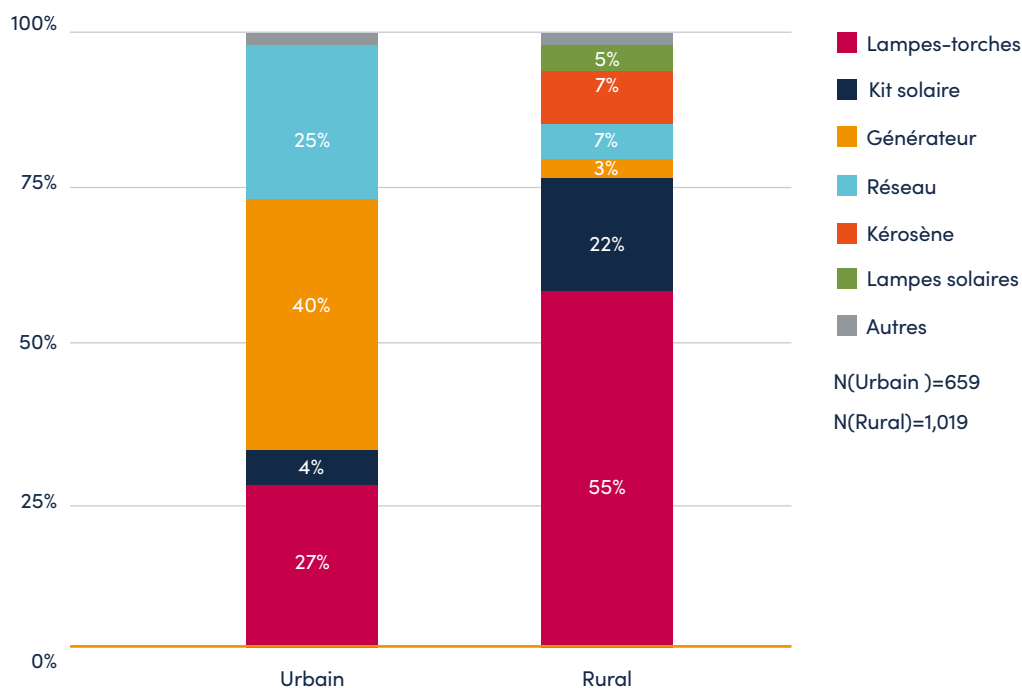
26% des foyers utilisaient principalement l'électricité du réseau et/ou des générateurs. Cela est particulièrement vrai parmi les foyers urbains (65%, Figure 10). Ces foyers avaient probablement déjà accès à un éclairage de qualité mais souffraient de problèmes de fiabilité (voir : Le solaire hors-réseau joue un rôle clé dans les zones où le réseau n'est pas fiable).

L'utilisation de produits solaires était déjà assez répandue. 20% des foyers utilisaient un produit solaire comme principale source d'éclairage dont 16% utilisant déjà un kit solaire. Dans ce contexte, le terme de « kit solaire » n'inclut pas uniquement des produits tels que ceux commercialisés par des entreprises comme celles qui participent à la recherche, mais aussi des kits « faits maison » à

partir de composants électriques. Pour ces clients, l'achat du nouveau kit solaire aura probablement été une montée en gamme d'un produit plus petit ou moins performant ou une addition de capacité par rapport aux produits déjà utilisés.

Ces données reflètent la trajectoire des clients progressant sur un « escalier d'accès à l'énergie »³¹ en améliorant à chaque marche leur niveau de service ou en accumulant les solutions (Ex : en cumulant l'usage de lampes solaires individuelles avec l'usage d'un kit solaire). En tout, 78% des clients accèdent à l'énergie solaire pour la première fois, 5% progressent d'une lampe solaire à un kit solaire et 17% avaient déjà un kit solaire (Figure 11).

Figure 10: Principale source d'éclairage précédente par milieu



31 A ce propos, le discours a évolué de la comparaison avec une « échelle » sur laquelle les utilisateurs passaient d'une lampe à un kit à un plus gros kit à un « escalier ». Ce changement reflète l'idée que les utilisateurs ne passent pas toujours d'un produit à un autre mais peuvent les accumuler (ex : posséder plusieurs lampes solaires ou un kit solaire et des lampes solaires). Le terme d'escalier permet de concilier l'accumulation de produits avec la notion d'une trajectoire ascendante.

Le Pouvoir du Solaire Hors-Réseau

Le solaire hors-réseau peut jouer un rôle clé dans les zones où le réseau électrique n'est pas fiable

Plus de deux milliards de personnes dans le monde vivent avec plus de 100 heures de coupures de courant par an et un milliard de personnes avec plus de 1,000 heures de coupures³². Dans de nombreux cas, cela implique le recours à des solutions de secours. Les produits solaires hors-réseau, surtout les kits solaires, offrent une solution de secours de qualité et propre. Cependant, à ce jour, la majorité des solutions de secours sont des générateurs alimentés par combustibles fossiles.

Une étude récente de l'IFC³³ montre que 75% des sites où sont déployés des générateurs sont connectés au réseau électrique. L'Afrique Sub-Saharienne devance les autres régions en termes de nombres de générateurs déployés. En Afrique de l'Ouest, 40% de l'électricité consommée provient de générateurs³⁴.

L'usage de générateurs a plusieurs impacts négatifs sur la région. Ces solutions sont chères pour les utilisateurs et génèrent de fortes dépenses en carburant. En Afrique de l'Ouest, l'IFC estime que la dépense totale en carburant pour générateurs atteint \$7 milliards soit un

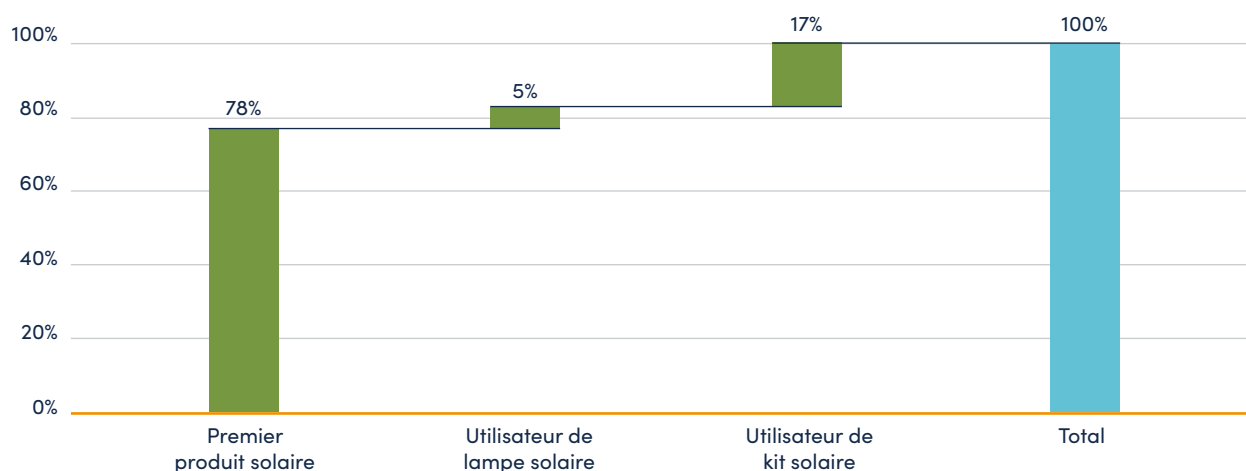
milliard de plus que pour le réseau. De plus, les générateurs sont une source d'émissions polluantes importantes avec des impacts négatifs sur la santé et l'environnement.

Parmi les pays inclus dans cette étude, le Nigéria est un cas particulièrement remarquable avec environ 22 millions de petits générateurs diesel³⁵, l'équivalent d'une capacité installée de 42GW alors que la capacité maximale du réseau est de 5.4GW³⁶.

Lorsqu'ils sont en mesure de fournir une capacité suffisante ou de répondre au même niveau de besoin, les kits solaires offrent une alternative propre aux générateurs et peuvent jouer un rôle dans la réduction ou l'élimination de leur usage de la même manière que les produits solaires peuvent réduire l'usage de kérosène³⁷. Dans cette étude, cela est particulièrement valable en zone urbaine où l'usage de générateurs et du réseau est assez commune. Les foyers ruraux, eux, utilisent davantage des lampes-torches et, dans une moindre mesure, des produits solaires (Figure 10).

Figure 11: Escalier d'accès à l'énergie

N=1,678



32 IFC (2019), The Dirty Footprint of the Broken Grid: The Impacts of Fossil Fuel Back-up Generators in Developing Countries.

33 Ibid.

34 Ibid.

35 0-4 kVA capacity.

36 A2EI (2019), Putting an End to Nigeria's Generator Crisis: The Path Forward.

37 GOGLA (2018), Powering Opportunity: The Economic Impact of Off-Grid Solar.

Le Pouvoir du Solaire Hors-Réseau

Sources d'éclairage actuelles

Trois mois après l'achat, 86% des clients utilisent leur kit solaire comme source principale d'éclairage. La plupart des consommateurs utilisant une autre source principale utilisent le réseau ou un générateur (Figure 12). Néanmoins, les kits solaires sont aussi en train de remplacer des générateurs et, de façon plus limitée, le réseau comme source principale de lumière³⁸.

L'analyse des sources secondaires d'éclairage met en lumière trois profils. Le premier est celui des consommateurs utilisant une lampe-torche en source secondaire en complément du kit solaire – notamment pour avoir une lumière mobile (13%, Figure 13). Le second correspond aux consommateurs utilisant un kit solaire (13%) en source secondaire, le plus souvent comme roue de secours du réseau électrique ou d'un générateur. Le troisième profil inclut les consommateurs utilisant le réseau (7%) ou un générateur (9%) en source secondaire derrière le kit solaire.

Figure 12: Evolution des principales sources d'éclairage

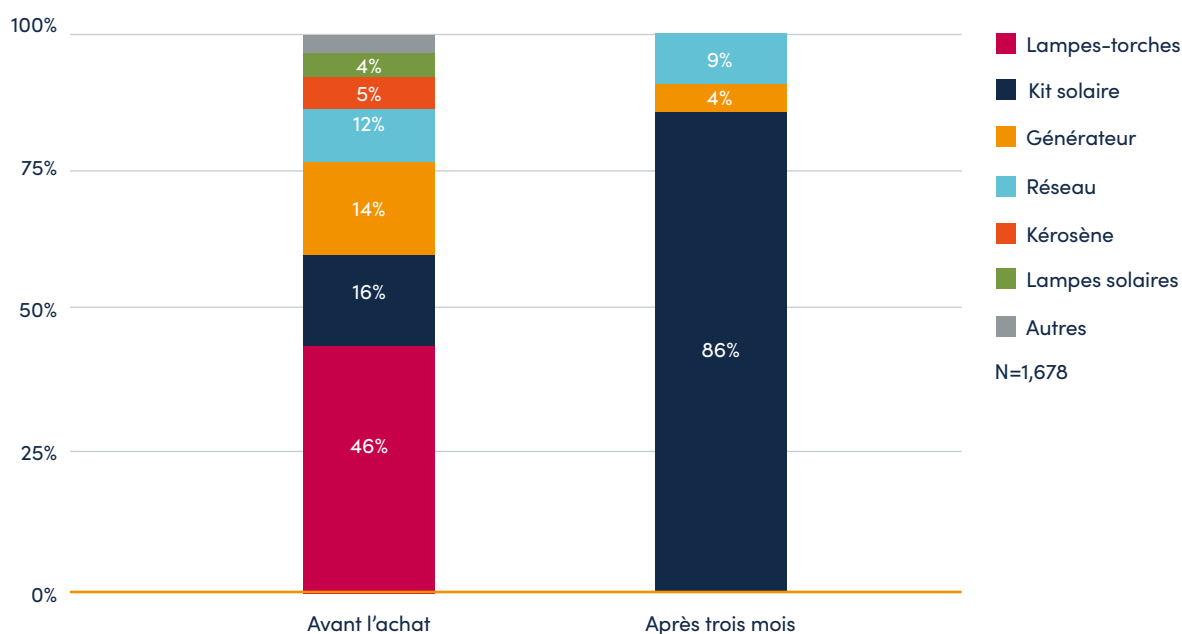
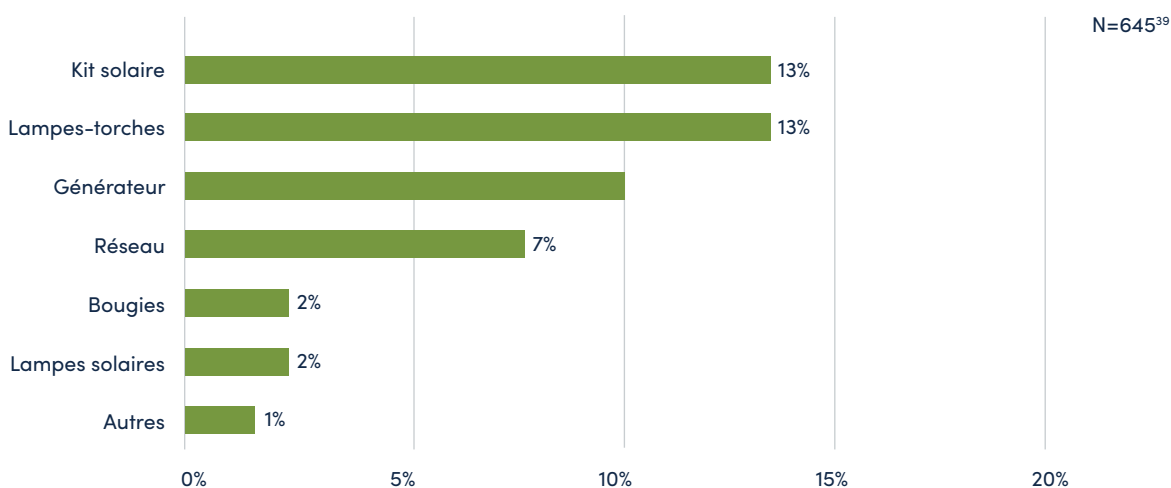


Figure 13: Sources secondaires d'éclairage actuelles



38 Ceci est particulièrement valable au Nigéria.

39 Parmi les clients mentionnant au moins une source secondaire.

Le Pouvoir du Solaire Hors-Réseau

Les kits solaires de Greenlight Planet permettent à un hôpital au Nigéria d'opérer malgré un réseau électrique peu fiable

Plus de 30 femmes enceintes par jour sont admises à l'Hôpital Mother and Child, une petite maternité d'Ado Ekiti dans le sud-ouest du Nigéria. L'hôpital est spécialisé dans les services de maternité de l'anténatal au postnatal. Ces services font face à de nombreuses urgences et doivent opérer de jour comme de nuit.

Pourtant, l'alimentation de l'hôpital en électricité est capricieuse. Le docteur Oria Adebose, médecin à la clinique explique : « Sur 24 heures, on aura au mieux 16 heures d'éclairage. On a des coupures de courant de 6h du matin à 13h. Ça tourne pendant quatre heures, jusqu'à 17h, puis ça recoupe jusqu'à minuit. Certains jours, on n'a même pas 16 heures. »

Quand des établissements de santé comme l'Hôpital Mother and Child subissent des coupures de courant, ils doivent s'adapter à de longues interruptions imprévues de leurs services sans mettre en péril le soin délivré aux patients. En juillet 2017, l'hôpital, qui utilisait déjà des générateurs, a décidé d'acheter des lumières solaires pour les aider à faire face aux coupures de courant fréquentes et à assurer la continuité des soins.

Les risques liés à l'accouchement peuvent être exacerbés par le manque d'accès à l'électricité. Même si un hôpital a l'expertise et l'équipement pour accorder les soins nécessaires aux patients, il peut ne pas avoir l'accès à l'électricité pour utiliser ces équipements ou être contraint d'examiner un patient dans l'obscurité. Des coupures imprévues et les difficultés qui en découlent peuvent donc introduire des risques, qui sont moins communs dans un établissement bénéficiant d'un bon accès à l'électricité.

Durant les coupures, les générateurs et les kits solaires sont immédiatement activés. Les générateurs alimentent les équipements et les lampes solaires fournissent l'éclairage permettant à la maternité de maintenir la majorité de ses services de base sans interruption. Grâce à cet éclairage solaire, les consultations de nuit sont plus rapides et les déplacements dans la clinique sont plus rapides et sûrs.

« Même lorsque les générateurs sont éteints, nous ne sommes pas pris par surprise car les lampes Sun King sont prêtes », ajoute Oria Adebose.



Le Pouvoir du Solaire Hors-Réseau

Heures d'éclairage

Un des principaux effets bénéfiques de l'utilisation d'un kit solaire est une augmentation d'environ 50% des heures d'éclairage accessibles aux foyers chaque jour (en moyenne, Figure 14). Avant l'achat du kit solaire, près de la moitié des foyers avait accès à moins de cinq heures d'éclairage par jour. Trois mois après l'achat, plus de la moitié des foyers déclarent avoir plus de 10 heures d'éclairage par jour. Le nombre moyen d'heures d'éclairage quotidiennes est passé de six à neuf.

En moyenne, les foyers connaissent une augmentation de deux heures et 46 minutes de la durée quotidienne de leur éclairage (Figure 15). L'évolution en zone rurale (2:41) et en zone urbaine (2:59) est assez similaire. Lorsque l'on observe ce résultat par le prisme de la principale source d'éclairage précédente, les utilisateurs de lampes-torches et de générateurs ressentent la plus forte hausse, près de quatre heures. Les foyers qui utilisaient principalement l'électricité du réseau ne constatent pas d'augmentation des heures d'éclairage disponibles. Ceci est sans doute en partie expliqué par l'utilisation du kit solaire comme solution de secours.

Figure 14: Evolution du nombre d'heures d'éclairage disponible par jour

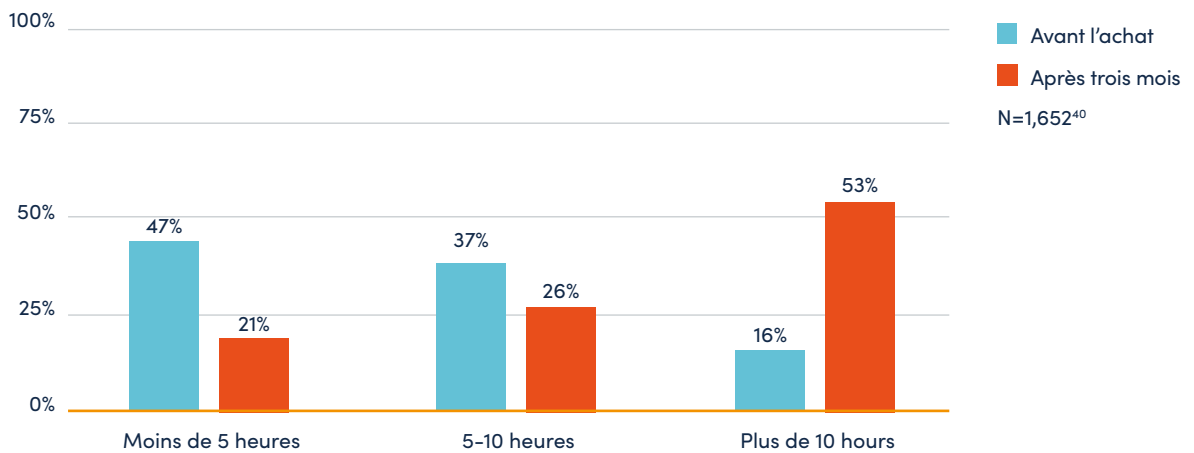
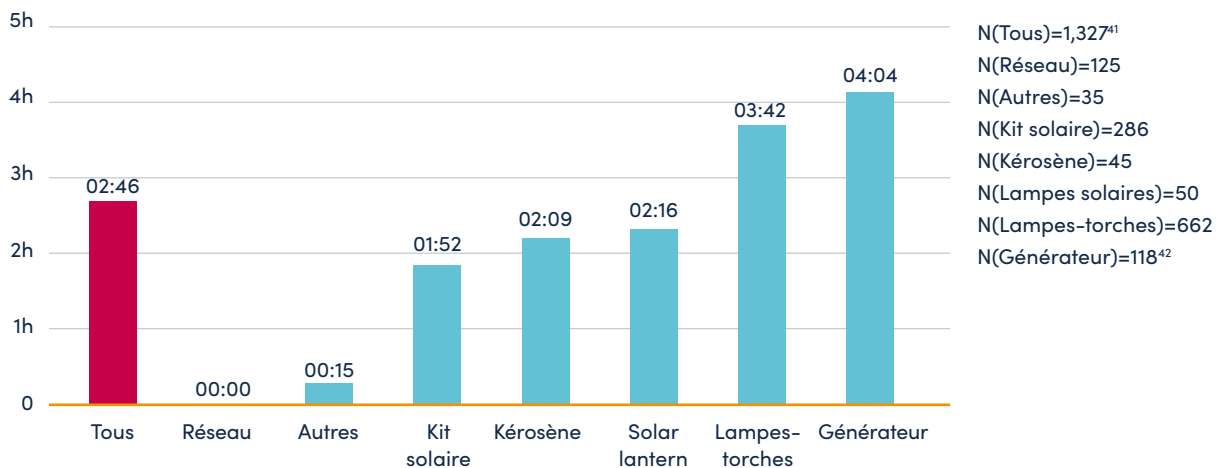


Figure 15: Augmentation des heures d'éclairage par jour principale source d'éclairage précédente



40 Les réponses « Ne sait pas » sont exclues.

41 Parmi les clients utilisant actuellement un kit solaire comme source d'éclairage principale.

42 Bougies exclues du graphique car la taille de l'échantillon est trop petite.

Le Pouvoir du Solaire Hors-Réseau

3.2 Appareils

Bien que l'éclairage soit la fonction première des kits solaires, ils fournissent aussi des services additionnels et les foyers peuvent accéder à un ensemble d'appareils selon la taille et la capacité de leur produit. Tous les kits pris en compte dans cette recherche offrent la possibilité de charger des téléphones, 55% incluent une radio, 31% une télévision et 8% un ventilateur. 40 à 50% des clients ayant une radio, une télévision ou un ventilateur dans leur kit ont fait mention des appareils parmi les principaux facteurs de leur décision d'achat.

Téléphones mobiles

Avant leur achat, la plupart des consommateurs payaient pour recharger la batterie de leur téléphone. De fait, charger un téléphone nécessitait du temps et induisait des coûts additionnels pouvant inclure des frais de transport.

Depuis l'achat de leur kit, 88% des consommateurs ne paient plus pour charger leur téléphone (Figure 16). Avec près de trois téléphones par foyer, cela peut représenter une économie significative (voir sous-section 3. Dépenses Énergétiques).

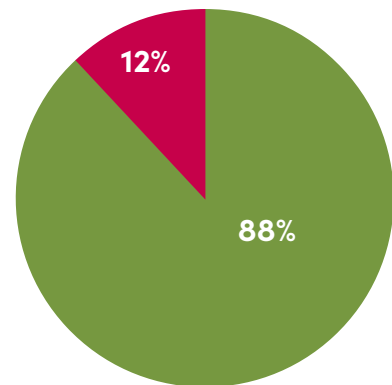
Pour l'immense majorité des clients, la possibilité de charger leur téléphone par eux-mêmes améliore leur connectivité, 93% des utilisateurs affirment utiliser leur téléphone davantage depuis l'achat du kit solaire (Figure 17). Cela peut permettre à certains utilisateurs d'améliorer leur activité économique (voir section IV. Opportunité Économique) ou de bénéficier d'impacts moins tangibles mais bénéfiques tels que l'amélioration de la cohésion au sein de familles dispersées ou l'amélioration du sentiment d'inclusion des utilisateurs⁴³.

Télévisions, radios et ventilateurs

Les radios sont les appareils les plus souvent inclus dans les kits solaires et donc les plus utilisés dans l'absolu. Cependant, si l'on s'intéresse au taux d'utilisation des appareils inclus dans les kits solaires, ce sont les télévisions qui sont les plus populaires (92%, Figure 18). Ceci démontre la popularité des télévisions et de précédentes recherches ont également mis en lumière les liens entre l'usage des télévisions et les ventes de produits solaires⁴⁴. Il y a peu de recherche disponi-

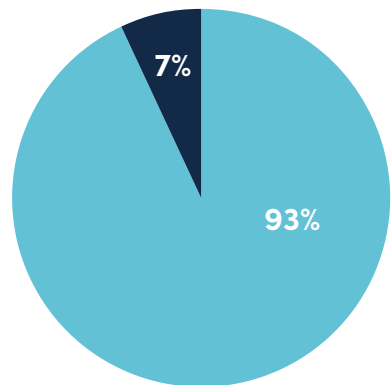
ble sur l'impact, positif ou négatif, des télévisions, mais il a été montré que l'accès à la télévision a le potentiel d'augmenter la conscience politique et de disséminer les bonnes pratiques de santé ou d'inclusion financière⁴⁵.

Figure 16: Part des utilisateurs ne payant plus pour charger leur téléphone



■ Ne payent plus pour charger leur téléphone
■ Ne payent plus pour charger leur téléphone
N=1,678

Figure 17: Part des utilisateurs utilisant plus leur téléphone depuis l'achat du kit solaire



■ Utilisent plus leur téléphone
■ Ne l'utilisent pas plus
N=1,678

43 GSMA (2006), The Economic and Social Benefits of Mobile Services in Bangladesh et Goodman (2005), Linking Mobile Phone Ownership and Use to Social Capital in Rural South Africa and Tanzania.

44 Jacobson (2007), Connective Power: Solar Electrification and Social Change in Kenya.

45 M-KOPA (2017), Tuned In, Television and Civic Engagement in Off-Grid Society et Global LEAP (2016), The State of the Off-Grid Appliance Market.

Le Pouvoir du Solaire Hors-Réseau

Souhaits des consommateurs

La vaste majorité des foyers (83%) affirment vouloir des appareils ou services supplémentaires avec leur kit solaire. Sans surprise, les télévisions sont les plus populaires (Figure 19). Parmi ceux qui

n'ont pas encore une télévision, 65% mentionnent qu'ils en voudraient une. Les ventilateurs et les réfrigérateurs sont les autres appareils les plus mentionnés.

Figure 18: Part des foyers utilisant chaque appareil inclus dans leur kit solaire

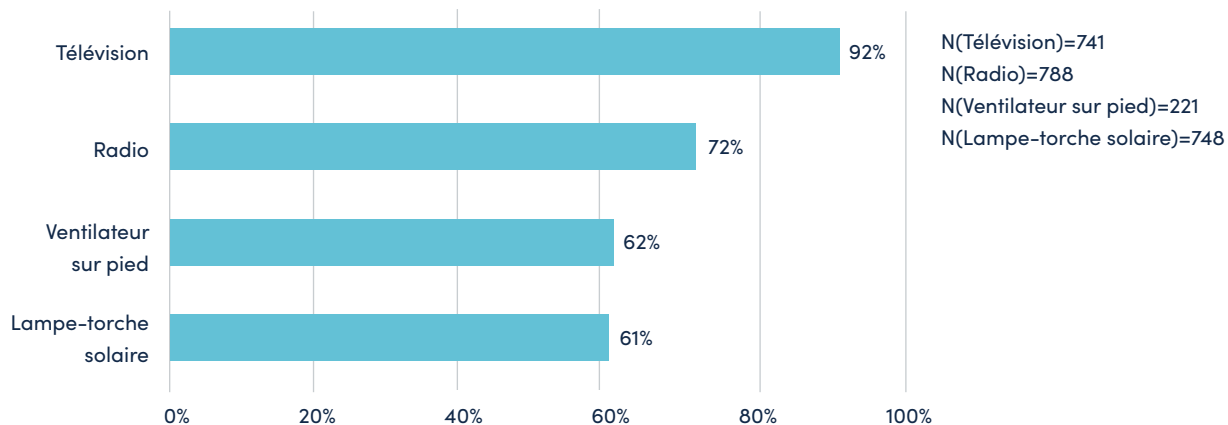
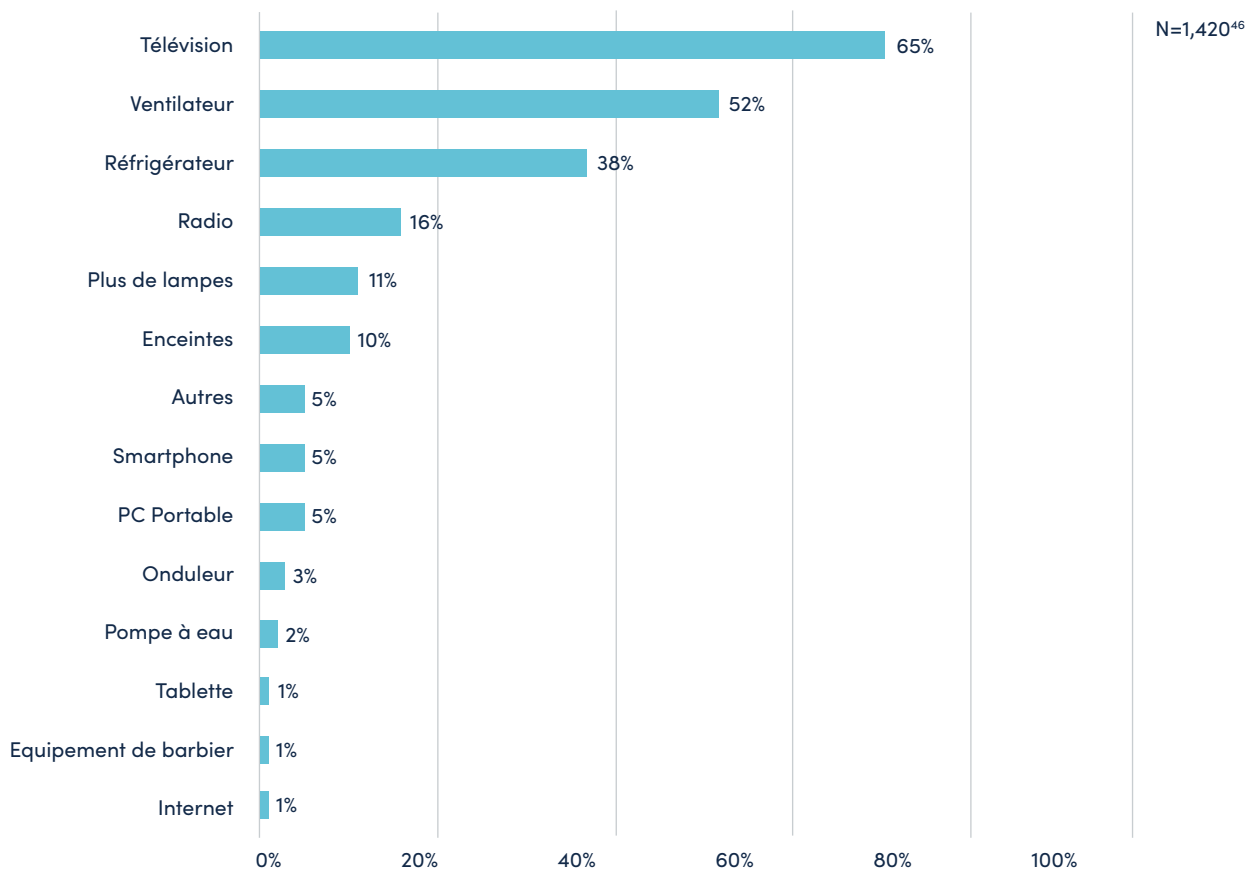


Figure 19: Appareils désirés en part des foyers



Le Pouvoir du Solaire Hors-Réseau

Afrique de l'Ouest : Etat des lieux

Près de 208 millions de personnes en Afrique de l'Ouest (Sahel inclus) n'ont pas accès à l'électricité. Les taux d'électrification varient de 79% au Ghana à 20% au Niger^{47,48}. Dans de nombreux pays de la région l'écart entre les zones urbaines et rurales est très marqué. Au Niger par exemple, le taux d'électrification urbain dépasse 65% mais la plupart des foyers ruraux sont sans accès⁴⁹. Bien que le marché du solaire hors-réseau en Afrique de l'Ouest soit encore naissant, ces chiffres indiquent un fort potentiel pour ces produits. Une récente évaluation de marché par GreenMax dans le cadre du Projet Régional d'Electrification Hors Réseau (ROGEP) le confirme en estimant que 31 millions de foyers en Afrique de l'Ouest pourraient être électrifiés en utilisant des kits solaires. La valeur totale du marché du solaire hors-réseau à destination des foyers est estimée à environ \$6.6 milliards⁵⁰.

Ces dernières années, les ventes de produits PAYGo en Afrique Sub-Saharienne ont été portées par l'Afrique de l'Est. Au Kenya, le marché le plus important de la région, 518,821 produits ont été vendus en 2018. En Afrique de l'Ouest, le marché phare est le Nigéria avec 135,232 produits PAYGo vendus la même année, suivi par la Côte d'Ivoire avec 38,351 produits vendus⁵¹. L'un des facteurs qui explique que les ventes en Afrique de l'Ouest n'ont pas suivi celles en Afrique de l'Est est la difficulté à attirer les investissements nécessaires pour développer un marché

robuste malgré l'existence d'une opportunité réelle. Le marché est fragmenté avec de nombreux petits pays et des populations dispersées. Investisseurs et entrepreneurs y font face à de nombreuses barrières telles que le manque de réglementations adéquates, l'absence d'écosystème soutenant l'industrie, l'accès limité aux financements et le manque d'informations sur la demande et la segmentation des consommateurs qui bloquent l'investissement et la croissance du marché⁵².

Cependant, les entreprises et les investisseurs reconnaissent de plus en plus le potentiel de l'Afrique de l'Ouest pour le solaire hors-réseau. De plus, les barrières spécifiques au modèle PAYGo, comme l'adoption de la « mobile money », vont très probablement s'effacer dans les années à venir. A titre d'exemple, le Ghana est le marché à la plus forte croissance d'Afrique pour la « mobile money »⁵³ et au Nigéria, le gouvernement a récemment mis en place une réglementation permettant aux opérateurs de réseaux mobiles d'offrir des services bancaires qui permet aux entreprises PAYGo d'améliorer leur mécanisme de paiement⁵⁴. De telles mesures créent un environnement favorable à la croissance du marché et, en s'inspirant de l'Afrique de l'Est et de l'Asie du Sud, l'Afrique de l'Ouest pourrait accélérer la phase de développement du marché pour attirer des investisseurs et faciliter l'adoption des produits solaires hors-réseau.

3.3 Dépenses énergétiques

Comprendre comment l'achat d'un kit solaire affecte les dépenses d'un foyer est une tâche complexe. Ce rapport étudie les dépenses d'éclairage et de chargement de téléphone pour voir comment

les dépenses d'énergie évoluent lors de l'achat d'un kit solaire à court terme et sur la durée de vie du produit⁵⁵.

47 Banque Mondiale (2019), Communiqué de presse.

48 Données Banque Mondiale.

49 Données Banque Mondiale.

50 Banque Mondiale (2019), Projet régional d'Electrification Hors-Réseau.

51 GOGLA (2018), Global Off-Grid Solar Market Report Semi-Annual Sales and Impact Data January – June 2018 and GOGLA (2019), Global Off-Grid Solar Market Report Semi-Annual Sales and Impact Data July – December 2018. Les volumes de vente font référence aux ventes de tous produits solaires d'éclairage hors-réseau déclarées par les affiliés durant la période du 1er Juillet au 31 Décembre 2018. Les affiliés incluent les membres de GOGLA, les entreprises vendant des produits approuvés par Lighting Global et les entreprises d'appareils hors-réseau ayant participé au Global LEAP Energy Efficient Appliance Awards ou participant au programme Low Energy Inclusive Appliances (LEIA).

52 Banque Mondiale (2019), Projet régional d'Electrification Hors-Réseau.

53 USAID (2019), Off-Grid Solar Market Assessment Ghana.

54 GOGLA (2019), Investing in the Off-Grid Solar Sector: What You Need to Know.

55 La durée de vie du produit est calculée à partir de la période de garantie et d'un multiplicateur standard : Garantie*1.5. Pour plus d'informations voir GOGLA (2018), Standardized Impact Metrics for the Off-Grid Solar Energy Sector.

Le Pouvoir du Solaire Hors-Réseau

Il convient de noter que cette approche ne constitue pas une analyse coût-bénéfice complète. De nombreux coûts d'accès à l'énergie pour les foyers hors-réseau ne sont pas pris en compte (coûts de transport pour acheter des sources d'énergie ou charger un téléphone, paiement pour regarder la télévision, etc.) et l'acquisition de produits comme une radio, de multiples lumières ou des télévisions ne sont pas directement comparables aux dépenses antérieures à l'achat du kit solaire.

De plus, les tailles d'échantillons pour cette section sont plus petites⁵⁶ que dans le reste de la recherche du fait de nombreuses réponses manquantes liées à l'incapacité ou au refus des répondants de partager leurs dépenses avec les enquêteurs⁵⁷. Néanmoins, l'analyse fournit des résultats fiables quant à l'évolution des dépenses énergétiques des foyers.

Les dépenses en énergie (éclairage et chargement de téléphone) d'un quart d'entre eux connaissent

une baisse immédiate et la moitié de clients feront des économies sur la durée de vie de leur produit. De plus, le kit solaire génère une valeur ajoutée significative pour le client qui n'est pas prise en compte dans l'analyse des dépenses énergétiques.

Evolution des dépenses énergétiques hebdomadaires des foyers

Avant l'achat du kit solaire, les foyers dépensaient en moyenne \$2.5 par semaine sur l'éclairage. Ceux qui avaient déjà des sources solaires dépensaient en moyenne \$1.3, contre \$6.5 pour ceux utilisant un générateur comme source principale.

Avant d'acheter un kit solaire, les foyers dépensaient en moyenne \$3,4 par semaine en chargement de téléphone, allant de \$4,5 pour les foyers urbains à \$3,2 pour les foyers ruraux. Après l'achat, 88% des foyers ne paient plus pour charger leur téléphone avec pour conséquence une réduction de la dépense moyenne à \$0,4 pour les ruraux et les urbains (Figure 21).

Figure 20: Dépenses énergétiques hebdomadaires des foyers par source principale d'éclairage précédente (USD)⁵⁸

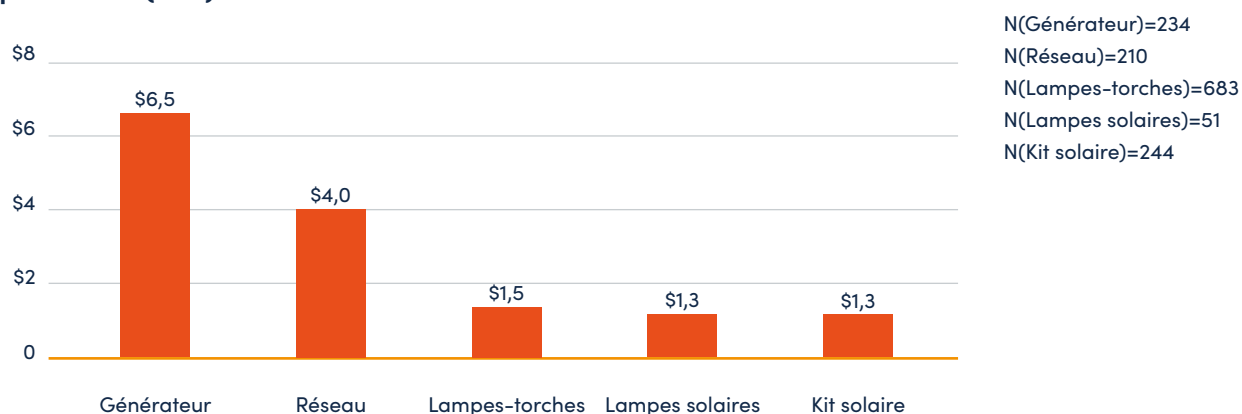
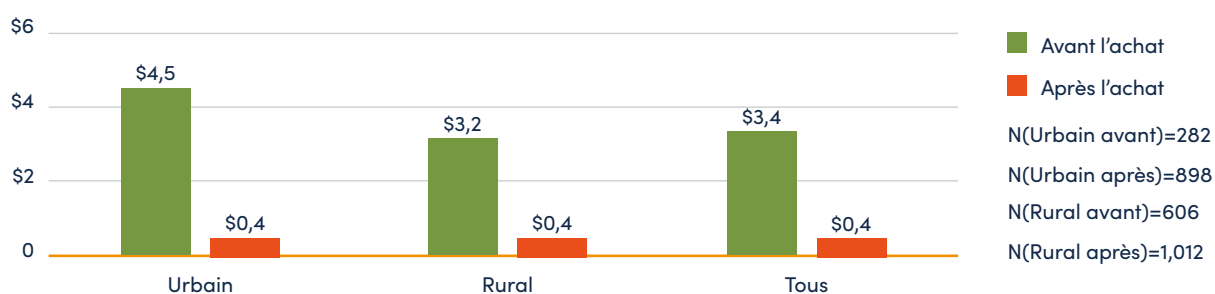


Figure 21: Evolution des dépenses hebdomadaires en chargement de téléphone par milieu (USD)



⁵⁶ Taille d'échantillon de 722 dans cette section, soit 43% de l'échantillon total.

⁵⁷ Voir Annexe Méthodologique.

⁵⁸ Les factures d'électricité du réseau varient de pays en pays. Les dépenses rapportées pour le réseau dans cette recherche sont fortement influencées par le Nigéria.

Le Pouvoir du Solaire Hors-Réseau

De manière générale, avant l'achat du kit solaire, les foyers dépensaient en moyenne \$5,6 par semaine en énergie (éclairage et chargement de téléphone), soit \$292 par an.

Après leur achat, la dépense énergétique hebdomadaire moyenne augmente du fait de paiements hebdomadaires moyens de \$5,1 aux fournisseurs de kits solaires qui s'ajoutent à des dépenses résiduelles sur les autres sources d'éclairage. Donc, à court terme, la plupart des clients paient davantage pour l'énergie qu'avant avec une hausse de la dépense moyenne de \$5,6 à \$7,3 (Figure 22). Cependant, cette analyse ne prend pas en compte d'autres coûts (ex : transport) qui sont éliminés ou réduits par l'utilisation du kit solaire et ne comptabilise pas le fait que pour de nombreux foyers le kit solaire donne accès à un ensemble bien plus important de services fiables.

La dépense moyenne cache un résultat clé qui est que parmi les clients ayant répondu à toutes les questions relatives aux dépenses énergétiques, 25% rapportent des économies immédiates, c'est-à-dire que leurs dépenses énergétiques sont plus basses actuellement qu'avant l'achat du kit solaire.

Evolution des dépenses énergétiques hebdomadaires des foyers sur la durée de vie des produits

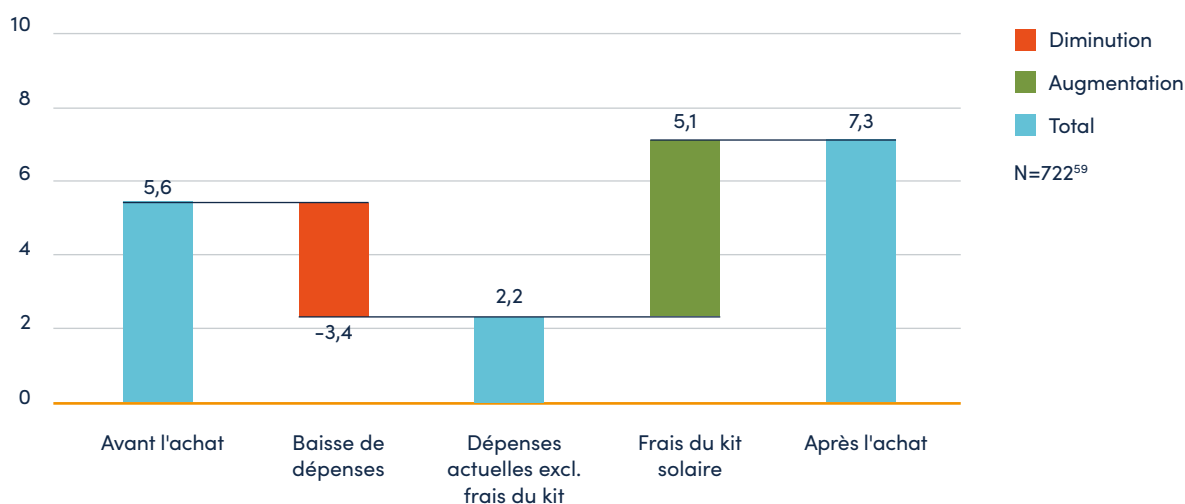
Pour la plupart des foyers, le kit solaire ne conduit pas à une baisse des dépenses hebdomadaires en énergie (éclairage et chargement de téléphone).

Mais, cette image instantanée ne révèle pas la valeur financière complète du produit pour le consommateur. En tirant l'analyse sur la durée de vie du produit⁶⁰, ce sont 49% des foyers qui économiseront par rapport à leurs dépenses énergétiques précédentes. Cette augmentation est d'abord due au fait que la durée de vie du produit est égale ou supérieure à la période de paiement.

Les foyers achetant un kit solaire économiseront en moyenne \$265 sur la durée de vie de leur produit. Parmi les 49% d'entre eux qui verront leurs dépenses énergétiques réduites, la somme moyenne économisée sera de \$1,269. Pour les 51% qui verront leurs dépenses augmenter, la somme moyenne des dépenses additionnelles sera de \$697. Ces projections ne prennent pas en compte de potentiels évolutions du comportement ou de l'activité économique sur la période de trois à dix ans de la durée de vie des produits.

Il convient là encore de noter que l'analyse des dépenses d'éclairage et de chargement de mobile ne fournit pas une vision complète de la situation. D'autres dépenses peuvent très bien être réduites par l'achat d'un kit solaire comme des coûts de transport, ou des paiements pour regarder la télévision, et, s'il y en a, les bénéfices additionnels ne sont pas pris en compte. Cette hypothèse semble confortée par une approche plus qualitative : trois mois après l'achat du kit solaire, 75% des clients affirment avoir l'impression d'avoir plus d'argent disponible qu'auparavant (Figure 23).

Figure 22: Evolution des dépenses énergétiques depuis l'achat du kit solaire (USD)



59 N'inclut que les foyers pour lesquels toutes les réponses sont disponibles.

60 Pour les modèles en location-achat, la durée de vie du produit est définie par Durée de garantie*1.5 (GOGLA (2018), Standardized Impact Metrics for the Off-Grid Solar Energy Sector. Pour les modèles « energy-as-a-service », la durée de vie du produit correspond à la durée du contrat de service.

Le Pouvoir du Solaire Hors-Réseau

Les kits solaires de PEG permettent à leurs clients d'économiser du temps

L'accès à l'éclairage dans le foyer et la réduction du temps passé en déplacement pour accéder à des services telles que le chargement de téléphone libèrent du temps pour les utilisateurs de kits solaires. C'est le cas de Kwesi Amoah Nti de Kintampo au Ghana :

« Il y a un an, un ami proche qui était un des premiers à acheter un kit solaire dans mon village m'a montré les produits de PEG Solar.

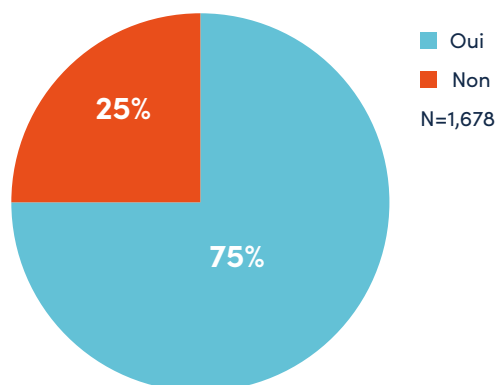
Avant d'avoir acheté le kit solaire, je chargeais mon téléphone chez cet ami. Au bout d'un moment j'en ai eu assez de passer des heures à marcher de chez moi à chez lui juste pour ça. Cela m'a poussé à acheter le mien.

Maintenant, je peux rester assis chez moi et charger mon téléphone tout en ayant en plus l'éclairage la nuit et une télévision. Ma femme utilise les lumières pour vendre son « hausa koko »⁶¹ le soir et mes enfants ont une maison bien éclairée dans laquelle étudier après la tombée de la nuit. »



Kwesi Amoah Nti parlant à un rassemblement

Figure 23: Part des foyers affirmant avoir l'impression d'avoir plus d'argent disponible depuis l'achat du kit solaire



61 Porridge de millet épicé. Un plat de la cuisine de rue Ghanéenne souvent consommé au petit-déjeuner.



Opportunités Economiques





Opportunités Economiques

En plus de l'accès à l'éclairage et au chargement de téléphone, les kits solaires peuvent aider les foyers à saisir des opportunités économiques et donc à augmenter leur revenu. Bien que ce ne soit pas le cas pour tous, l'impact peut être significatif pour les foyers concernés.

Cette section du rapport présente le sujet central de la recherche : les indicateurs d'impacts économiques dérivant de l'utilisation du kit solaire dans un commerce ou de la possibilité de travailler davantage grâce au kit solaire.

Cette section est structurée autour de trois mesures d'impacts clés :

- **Section 1 : Développement de l'activité économique**, part des foyers qui rapportent que le kit solaire les a aidés à développer leur activité économique.
- **Section 2 : Augmentation du revenu**, clients rapportant avoir généré du revenu additionnel par une activité économique nouvelle ou plus importante.
- **Section 3 : Création d'emploi**, emplois en ETP générés par l'activité économique nouvelle ou accrue.

4.1. Développement de l'activité économique

Dans cette recherche, l'activité économique additionnelle inclut les clients utilisant leur kit solaire dans un commerce et les clients travaillant plus d'heures grâce à leur kit solaire. Cette section explore la fréquence de cet impact en Afrique de l'Ouest et le rôle joué par le kit solaire.

Au total, 19%, soit un foyer sur cinq, rapportent avoir augmenté leur activité économique grâce au kit solaire, soit en l'utilisant dans un commerce, soit en travaillant davantage (Figure 24).

Parmi les 19%⁶² de foyers ayant augmenté leur activité économique :

- 9% l'ont fait en libérant des heures supplémentaires pour travailler
- 7% l'ont fait en utilisant leur kit dans un commerce
- 2% l'ont fait en combinant les deux (travailler des heures additionnelles⁶³ et utiliser le kit solaire dans un commerce)

Figure 24: Part des foyers rapportant avoir augmenté leur activité économique

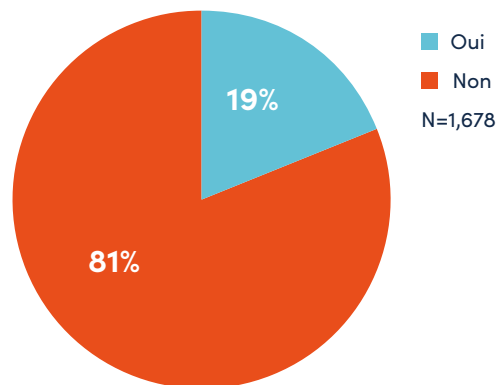
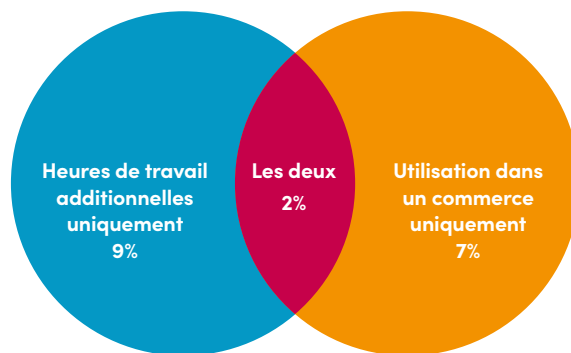


Figure 25: Types d'activité économique additionnelle

19% des ménages ont augmenté leur activité économique

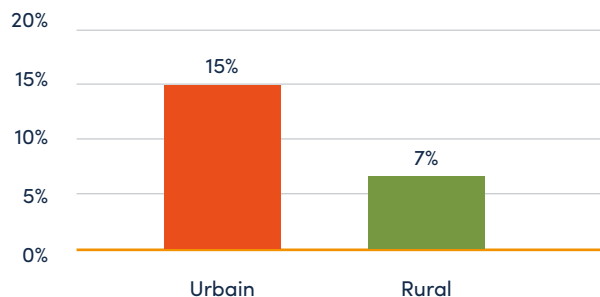


N=1,678

Utilisation du kit solaire dans un commerce

En tout, 9% des foyers utilisent leur kit solaire dans un commerce. Les foyers urbains (15%) semblent plus enclins à le faire que les foyers ruraux (7%, Figure 26).

Figure 26: Part des foyers utilisant le kit solaire dans un commerce par milieu



N(Urbain)=659 N(Rural)=1,019

62 18,7% dont 9,2% travaillant plus longtemps, 7,4% utilisant leur kit solaire dans un commerce et 2,1% faisant les deux.

63 Pour éviter le double-comptage, les heures additionnelles dans le commerce où le kit solaire est utilisé ne sont pas comptabilisées

Opportunités Economiques

91% des commerces utilisant un kit solaire était déjà en opération avant l'achat du kit alors que 9% sont des activités nouvellement créées. Le type de commerce le plus commun est un magasin ou une étale, suivi par les bars et restaurants et le chargement de téléphone (Figure 27). La catégorie « autres » inclut de nombreuses activités différentes dont agent Mobile Money ou de crédit téléphonique, petits commerces de diffusion de télévision et pharmacies.

Sans surprise, le kit solaire est surtout utilisé pour éclairer les commerces (Figure 28). 68% mentionnent l'éclairage intérieur et 53% l'éclairage extérieur.

Au-delà de l'éclairage, 18% mentionnent le chargement de téléphone payant comme moyen d'améliorer leur commerce alors que ce n'est l'activité principale que de 14% des commerces. Ceci indique que certains utilisateurs utilisent leur kit solaire à la fois pour améliorer un commerce existant et pour y ajouter une activité secondaire de chargement de téléphone.

Figure 27: Types de commerces utilisant le kit solaire

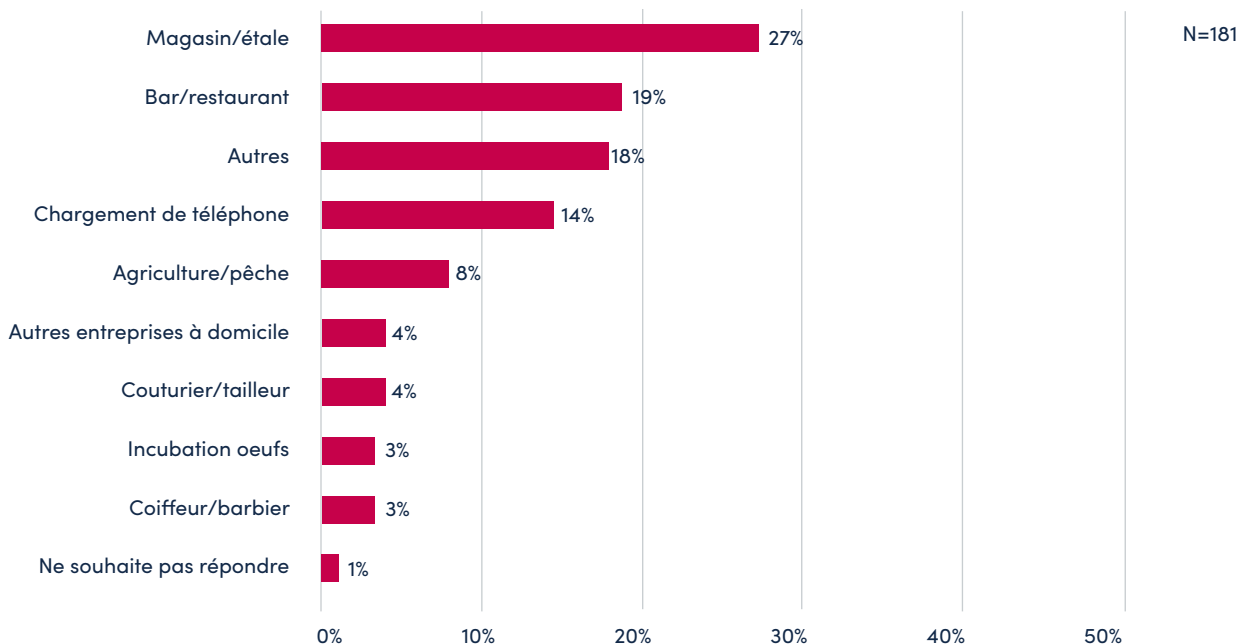
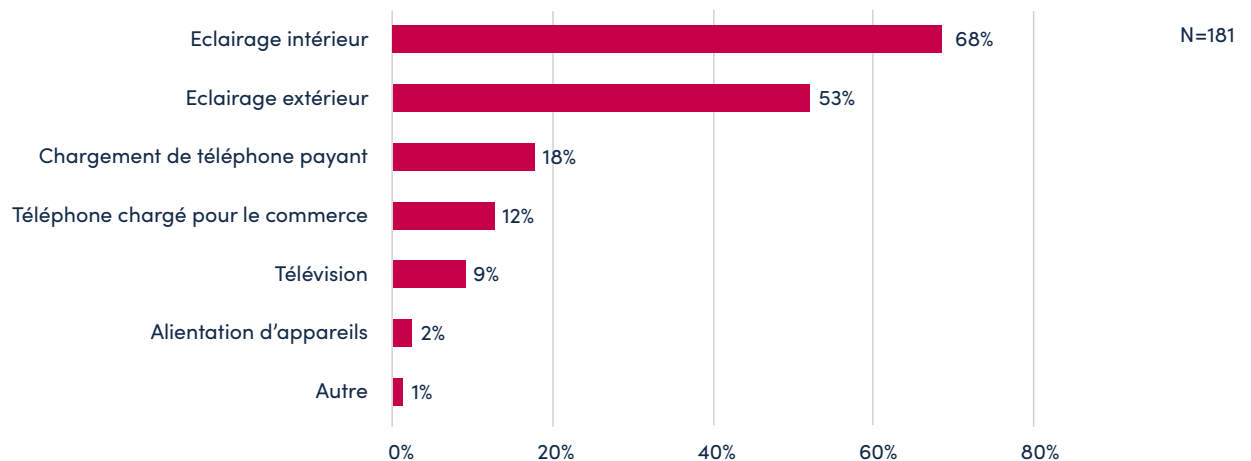


Figure 28: Utilisations du kit solaire dans des commerces



Opportunités Economiques

Les kits solaires BBOXX dynamisent les commerces

Au Togo, les kits de BBOXX sont utilisés par de nombreux entrepreneurs pour améliorer leurs commerces. Les deux histoires ci-dessous illustrent les cas de deux de ces entrepreneurs.

Eclairer un commerce de tailleur

Yavo Nsogan est un tailleur à Zooti, Aneho. Il possède un kit solaire qui l'aide à éclairer son atelier et à travailler le soir.

« C'était dur pour nous de travailler dans le noir avec une lampe à pétrole. Si tu ne brûles pas les vêtements des clients, ce sont les serpents qui viennent te mordre. »

Le kit solaire m'aide à livrer mes clients à temps et à travailler en sécurité. Non seulement j'ai plus de clients mais en plus j'ai pu engager plus d'apprentis. »



Ouvrir un vidéo club

Tonou Komi est un jeune entrepreneur vivant à Kévé. Grâce à son kit solaire, il a ouvert un vidéo club. Il télécharge des films sur une clé USB et les montre à ses clients.

Le tarif est de 25 FCFA (\$0,4) par session et il gagne jusqu'à 500 FCFA (\$8,4) par jour. Il offre également la possibilité aux clients de charger leur téléphone.

« C'est difficile de gagner sa vie ici. C'est une communauté pauvre. Je ne pensais pas qu'une télévision m'aiderait autant. »



Opportunités Economiques

Heures de travail additionnelles permises par le kit solaire

En plus de l'utilisation pour un commerce, le kit solaire peut permettre à un ou plusieurs membres d'un foyer de passer plus de temps à travailler. Avoir plus d'heures d'éclairage à domicile permet aux clients de réorganiser leurs activités le soir pour passer plus de temps au travail⁶⁴. Bien souvent, les utilisateurs n'ont plus besoin de passer du temps dans les transports pour acheter des combustibles ou charger leur téléphone libérant du temps pour des activités productives. Un meilleur accès au téléphone mobile permet aux utilisateurs d'être plus joignables leur permettant de saisir plus d'opportunités.

La Figure 26 montre que 11% des foyers rapportent qu'au moins un membre parvient à travailler plus d'heures qu'auparavant. Parmi eux, les deux-tiers affirment pouvoir le faire car le kit solaire leur a permis de réorganiser leurs activités pour faire de la place aux activités productives grâce aux heures d'éclairage le soir (Figure 29).

Parmi les foyers où des membres passent plus de temps à travailler, les activités les plus communément effectuées sont l'agriculture et la vente de produits (Figure 30). La catégorie « Autres » inclut de nombreuses fonctions allant des pêcheurs et artisans aux enseignants et fonctionnaires. Quelques personnes interrogées mentionnent travailler comme installateurs de kits solaires.

Figure 29: Voies par lesquelles le kit solaire permet de travailler plus

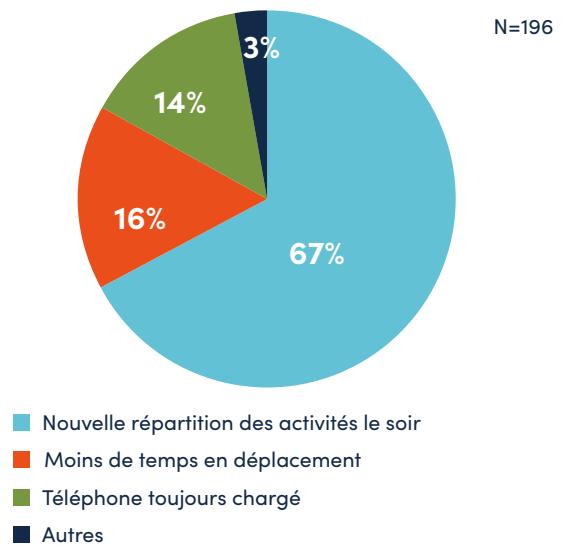
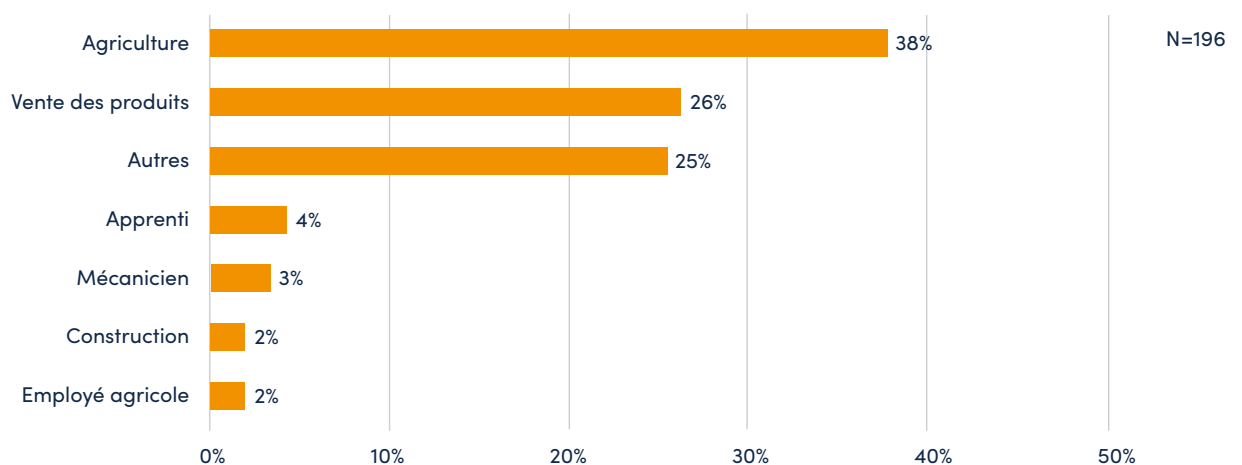


Figure 30: Principales activités effectuées durant les heures de travail additionnelles



64 Bloomberg (2018), Powering Last Mile Connectivity and GSMA (2006), The Economic et Social Benefits of Mobile Services in Bangladesh.

Opportunités Economiques

4.2 Augmentation du revenu

74% des foyers ayant augmenté leur activité économique affirment avoir augmenté leur revenu. Au total, cela représente 14% des clients.

Le revenu additionnel généré s'élève en moyenne à \$31 par mois, soit \$372 par an. Les foyers qui génèrent du revenu additionnel, génèrent un montant équivalent à 8,5% du revenu mensuel moyen par foyer de leur pays⁶⁵.

En moyenne, les clients urbains rapportent un revenu additionnel de \$38 par mois contre \$27 pour les clients ruraux (Figure 31).

Utilisation du kit solaire dans un commerce

Parmi les commerces dont la création précède l'achat du kit solaire (91% des commerces), 79% affirment que le kit leur a permis d'augmenter leur revenu. Ce revenu additionnel est principalement généré grâce à des heures d'ouverture plus longues (36%). De nombreux commerces citent aussi une meilleure expérience client (25%) ou le fait d'attirer plus de clients (24%, Figure 32). Tous les nouveaux commerces (9% des commerces) affirment avoir généré un revenu de leur activité.

En moyenne, les commerces utilisant le kit solaire font part d'une hausse de revenu de \$31 par mois. Parmi les principaux types de commerces, les magasins sont les plus profitables avec un revenu additionnel moyen de \$43. Les bars et restaurants rapportent un revenu additionnel moyen de \$21 et le chargement de téléphone \$8 (Figure 33).

Figure 31: Revenu additionnel mensuel moyen par milieu (USD)

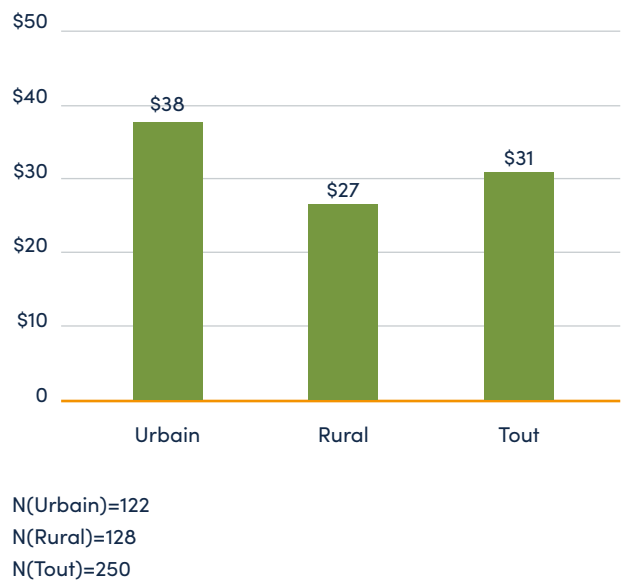
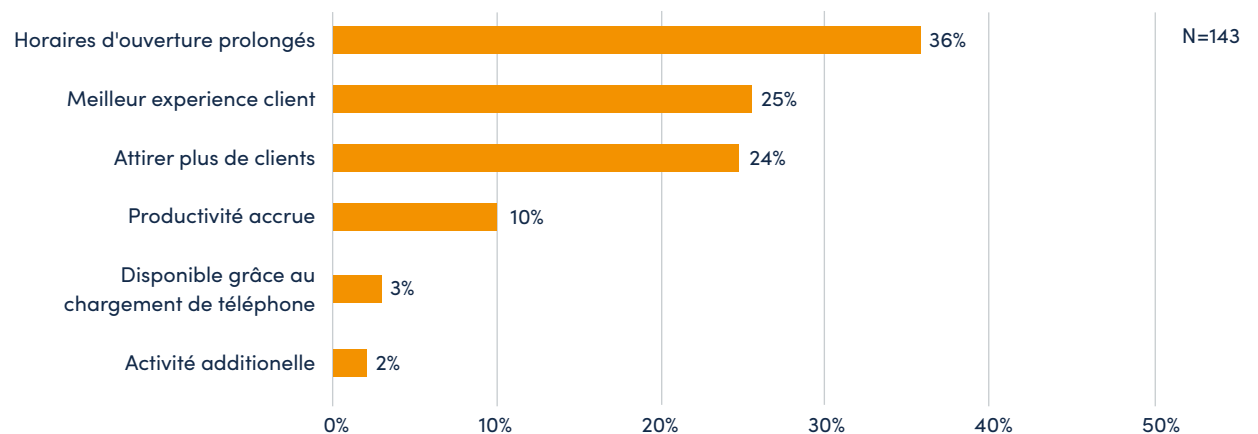


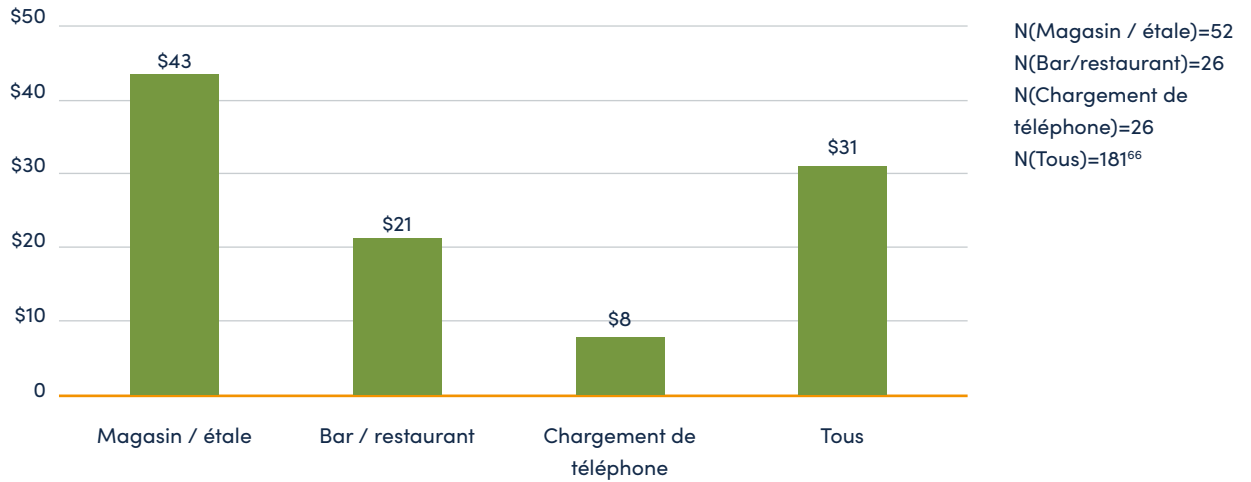
Figure 32: Facteurs d'augmentation du revenu pour les commerces préexistants



⁶⁵ Ratio entre le revenu additionnel généré par chaque foyer et le Produit National Brut (PNB) du pays concerné. Le calcul est effectué pour chaque foyer avant le calcul du ratio moyen. Banque Mondiale (2018) PNB par habitant : Côte d'Ivoire \$1,610, Ghana \$2,130, Nigéria \$1,960, Togo \$650.

Opportunités Economiques

Figure 33: Revenu additionnel moyen par type de commerce (USD)



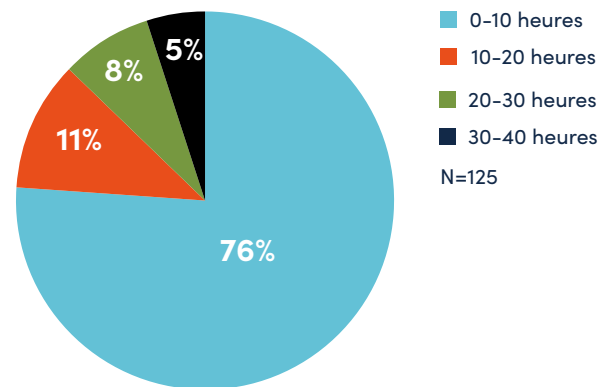
Heures de travail additionnelles permises par le kit solaire

Parmi les 11% des foyers qui rapportent travailler plus longtemps depuis l'achat du kit solaire, deux-tiers affirment avoir pu en tirer un revenu additionnel. En tout, cela représente 7% des clients.

En moyenne, ces foyers génèrent un revenu additionnel de \$31 par mois.

Parmi eux, les trois-quarts travaillent moins de 10 heures supplémentaires (Figure 34), soit 40 heures par mois au maximum. La durée du travail légale pour la plupart des pays concernés est de 40 heures par semaine.

Figure 34: Nombres d'heures additionnelles travaillées par semaine parmi les foyers générant un revenu de leurs heures de travail supplémentaires



66. Le graphique n'inclut pas les types de commerces pour lesquels la taille d'échantillon est trop petite.

Opportunités Economiques

4.3 Creation d'emploi

Des questions supplémentaires ont été adressées aux foyers faisant part d'une activité économique accrue pour comprendre le nombre et le profil des membres du foyer exerçant cette activité économique. Les résultats montrent que souvent plus d'un membre du foyer est concerné par l'augmentation de l'activité économique. Par exemple, dans plusieurs cas, un homme et une femme adultes peuvent travailler plus longtemps ou démarrer une nouvelle activité.

Pour démontrer plus clairement l'impact de cette activité économique augmentée, cette étude utilise des ETP calculés à partir des heures de travail permises par le kit solaire. Le calcul des ETP inclut le temps de travail additionnel permis par tous les mécanismes décrits précédemment : heures d'ouverture des commerces, heures additionnelles de travail, temps de transport réduit, meilleur accès au réseau téléphonique. Le terme « création d'emploi » fait référence à la création d'ETP. L'immense majorité des ETP dans cette étude sont permis par du temps de travail additionnel plutôt que de nouveaux emplois.

En suivant la même approche que pour l'activité économique et la génération de revenu, les ETP peuvent être attribués à l'utilisation du kit solaire dans un commerce ou aux heures de travail additionnelles⁶⁷. Huit ETP sont créés pour 100 kits vendus dont trois par les commerces et cinq par les heures de travail supplémentaires.

Au total, l'activité économique additionnelle des foyers équivaut à huit ETP créés pour 100 kits solaires vendus. Près de 70% de ces ETP sont créés en zones rurales (Figure 35) et 38% de ces ETP sont travaillés par des femmes (Figure 36).

Figure 35: ETP créés pour 100 kits solaires vendus par type d'activité économique

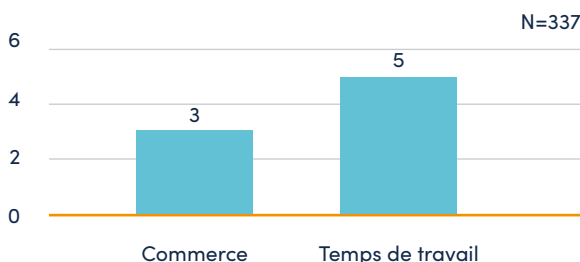


Figure 36: Distribution des ETP par milieu

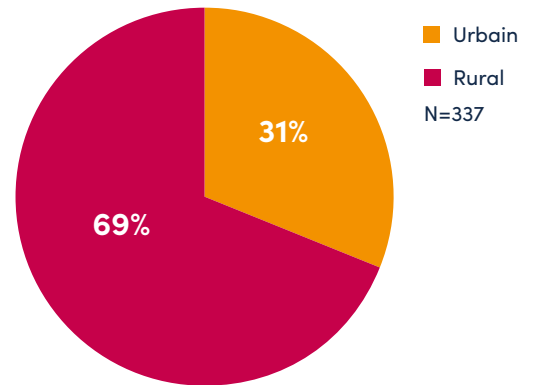
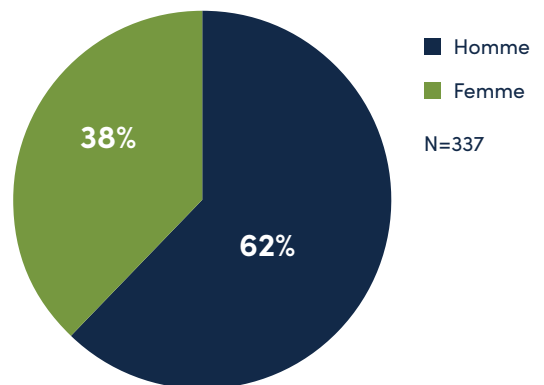


Figure 37: Distribution des ETP par genre



Ces indicateurs montrent l'impact en termes d'opportunités créées que l'accès à la lumière et à l'électricité peut avoir pour un foyer ou un commerce, mais il convient de noter que cette activité additionnelle est probablement surtout informelle (ex : ouverture plus longue d'un petit magasin) et n'est sans doute pas aussi stable qu'une activité formelle. Cependant, améliorer les conditions des travailleurs informels est une partie importante du développement économique⁶⁸, surtout en Afrique où la part du secteur informel atteint 40% du PIB⁶⁹.

67 Le questionnaire d'enquête a été conçu de manière à éviter les doubles comptabilisations. Les heures additionnelles ont été comptabilisées séparément pour chaque type d'activité et le questionnaire indiquait spécifiquement de ne pas mentionner les heures additionnelles dans le commerce pour les clients ayant mentionné utiliser le kit dans un commerce.nd.

68 ILO (2018), Women and Men in the Informal Economy.

69 ODI (2018), Informal is the New Normal – Improving the Lives of Workers at Risk of Being Left Behind, Shaping Policy for Development.

Opportunités Economiques

Méthodologie ETP

Equivalent temps plein (ETP) : Unité de mesure de la charge de travail d'une personne employée. Elle est calculée en divisant le nombre total d'heures travaillées par la durée légale maximale hebdomadaire d'un emploi à temps plein au sein de chaque territoire économique⁷⁰ (i.e. 1 ETP équivaut à 1 travailleur à plein temps).

Dans cette étude, les ETP ont été calculés par rapport à la durée légale du travail de 40 heures par semaine dans les pays concernés par la recherche⁷¹.

Pour les clients ayant un commerce préexistant, le nombre d'heures d'ouverture additionnelles a été comptabilisé et attribué à un membre du foyer. Ce nombre d'heures est ensuite comparé à la durée légale du travail comme décrit ci-dessus.

Pour les clients ayant lancé un nouveau commerce, le nombre d'heures travaillées par chaque membre du foyer participant à l'activité de commerce a été comptabilisé. Les ETP ont été calculés pour chaque membre du foyer puis sommés par foyer.

Pour les clients travaillant plus longtemps, le nombre d'heures additionnelles travaillées par chacun des membres du foyer concernés est comptabilisé. Les ETP ont été calculés pour chaque membre du foyer puis sommés par foyer.

Les ETP n'ont été comptabilisés que lorsque l'activité économique concernée générerait du revenu additionnel. Bien que plusieurs commerces affirment avoir pu embaucher de nouveaux employés, cette donnée n'est pas incluse dans le calcul des ETP car le nombre d'heures de travail n'a pas été collecté.

Il convient de noter que les ETP évoqués dans cette recherche ne sont calculés qu'à partir des heures de travail additionnelles des clients des fournisseurs de kits solaires et n'inclut pas les emplois créés au sein des entreprises du secteur. Ces emplois-là sont en majorité des emplois formels et à temps plein : vendeurs, techniciens, managers, etc. Pour plus d'information sur la création d'emploi au sein du secteur solaire hors-réseau, voir le rapport "Off-Grid Solar. A Growth Engine for Jobs"⁷².

Utilisation du kit solaire dans un commerce

En moyenne, les commerces interrogés pour cette étude sont ouverts 33 heures par semaine dont 28 heures d'utilisation du kit solaire. Ce résultat cache plusieurs réalités. Dans certains commerces, le kit solaire n'est utilisé que quelques heures le soir pour éclairer le commerce alors que d'autres laissent la lumière allumée toute la nuit pour sécuriser le commerce et ont donc une utilisation du kit solaire qui dépasse les horaires d'ouverture.

Pour ce qui est spécifiquement des nouveaux commerces créés depuis l'achat du kit solaire, le nombre de membres du foyer y travaillant est de 1.7 en moyenne. Parmi eux, 38% sont des femmes. Sans surprise, 48% de ces membres du foyer travaillent dans l'entreprise à temps plein.

En prenant en compte à la fois l'extension des horaires des commerces préexistant et les nouveaux commerces, chaque commerce génère 0.3 ETP. Pour 100 kits solaires vendus, l'utilisation de ceux-ci par des commerces génère trois ETP.

De plus, 24% des commerces affirment avoir pu embaucher de nouveaux employés extérieurs au foyer. En moyenne ils ont embauché deux employés. Cependant, la recherche n'incluant pas d'éléments sur la nature ou la durée du travail, ces emplois ne peuvent pas être qualifiés plus précisément. Dès lors, bien que constituant un résultat important, ces embauches n'ont pas été comptabilisées dans la création d'ETP.

70 Commission of the European Communities, International Monetary Funds, Organisation for Economic Co-operation and Development, United Nations and World Bank (1993), System of National Accounts.

71 La durée légale du travail est de 40 heures par semaine en Côte d'Ivoire, au Ghana et au Togo. Au Nigéria, la durée générale du travail est de 40 heures par semaines. La loi Nigériane n'impose pas de durée légale du travail et la durée du travail est généralement déterminée par accord ou par négociations collectives.

72 GOGLA (2019), Off-Grid Solar. A Growth Engine for Jobs.

Opportunités Economiques

Heures de travail additionnelles permises par le kit solaire

Le nombre moyen d'heures additionnelles de travail rapporté par les foyers mentionnant travailler plus longtemps est de 9,5 heures par semaine. Cela équivaut à un peu plus d'une heure et demie par jour pour une semaine de six jours travaillés⁷³. En tout, ces heures de travail équivalent à cinq ETP pour 100 kits solaires vendus.

Parmi ces clients, la plupart ont simplement augmenté le nombre d'heures travaillées mais certains ont démarré une nouvelle activité. Ceci explique que certains foyers rapportent un nombre d'heures équivalant à un temps plein alors que la majorité mentionnent moins de 10 heures de travail en plus. 58% des foyers mentionnent que le kit solaire a permis à plus d'un membre du foyer de travailler plus longtemps ou de démarrer une nouvelle activité : en moyenne 2,5 membres. Parmi les bénéficiaires, 39% sont des femmes.

Création d'emplois dans l'industrie solaire hors-réseau⁷⁴

L'industrie solaire hors-réseau génère de milliers d'opportunités d'emplois dans les pays émergents. Ces opportunités ont un impact crucial sur les moyens de subsistance des individus, sur le développement rural et urbain et sur d'autres secteurs de l'économie. La contribution à l'emploi du secteur solaire hors-réseau est estimée à 370,000 ETP à travers l'Afrique Centrale, de l'Est et de l'Ouest et l'Asie du Sud. L'Asie du Sud est le plus large marché en termes d'emplois et à elle seule représente 260,000 de ces ETP.

D'ici 2022, le secteur hors-réseau pourrait porter jusqu'à 1,3 million d'ETP sur les quatre régions mentionnées ci-dessus. L'Asie du Sud resterait le plus grand marché en termes d'emplois avec près de 740,000 ETP suivi de l'Afrique de l'Est avec 350,000 ETP et de

l'Afrique de l'Ouest avec 150,000. Plus de la moitié des emplois créés en Afrique de l'Ouest seront en vente et en distribution et près de 20% en installation et maintenance des produits.

Tout comme les ETP créés au niveau des foyers clients, la majorité des emplois créés par l'industrie seront en zone rurale permettant de soutenir l'emploi et la diversification dans des communautés souvent défavorisées et vulnérables. Il y a également une forte représentation des femmes parmi les employés du secteur et ce phénomène devrait s'accroître. Les salaires dans l'industrie sont équivalents ou supérieurs aux salaires moyens nationaux et de nombreuses entreprises investissent dans la formation pour développer les compétences de leurs employés.

⁷³ De nombreux clients travaillent probablement dans l'économie informelle et ne sont pas sujet à une semaine de travail standard.

⁷⁴ For more information, please see GOGLA (2019), Off-Grid Solar. A Growth Engine for Jobs.



“

**Amélioration
de la qualité
de vie**

”



Amélioration de la qualité de vie

Si tous les usagers ne bénéficient pas économiquement de leur kit solaire, le produit permet bien d'autres améliorations de qualité de vie pour les foyers. L'accès à l'éclairage, au chargement de téléphone et aux appareils offrent de nombreux avantages immédiats et permettent aux foyers de sentir plus en sécurité, en meilleure santé et mieux connectés.

97% des foyers affirment qu'ils perçoivent une amélioration de leur qualité de vie depuis l'achat du kit solaire. Les causes principales de cette amélioration perçue sont le fait d'avoir plus de lumière, d'être plus en sécurité, d'avoir un téléphone toujours chargé et que les enfants aient plus de temps pour faire leurs devoirs (Figure 38).

Parmi les rares (3%) clients n'ayant pas perçu d'amélioration de leur qualité de vie, les principales causes mentionnées sont l'incapacité du kit solaire à alimenter les appareils souhaités, des problèmes techniques ou le fait que le produit soit trop cher.

Au-delà des améliorations en termes de qualité de vie, trois-quarts des foyers affirment avoir l'impression d'avoir plus d'argent disponible depuis l'achat du kit solaire. De nombreux foyers déclarent principalement utiliser cet argent pour la nourriture (28%), ce qui indiquerait que les foyers ont probablement des revenus faibles.

L'épargne (13%) et le remboursement de dette (10%) sont aussi mentionnés par de nombreux

foyers, ainsi que réinvestir dans l'agriculture (8%) ou dans un commerce (8%).

L'éducation est aussi une catégorie de dépenses importante si l'on regarde les frais de scolarité (10%) et les fournitures scolaires (2%, Figure 39). Cela s'ajoute au temps additionnel disponible pour les devoirs permis par le kit solaire.

Figure 39: Principales catégories de dépense mentionnées par les foyers ayant l'impression d'avoir davantage d'argent disponible depuis l'achat du kit solaire⁷⁶

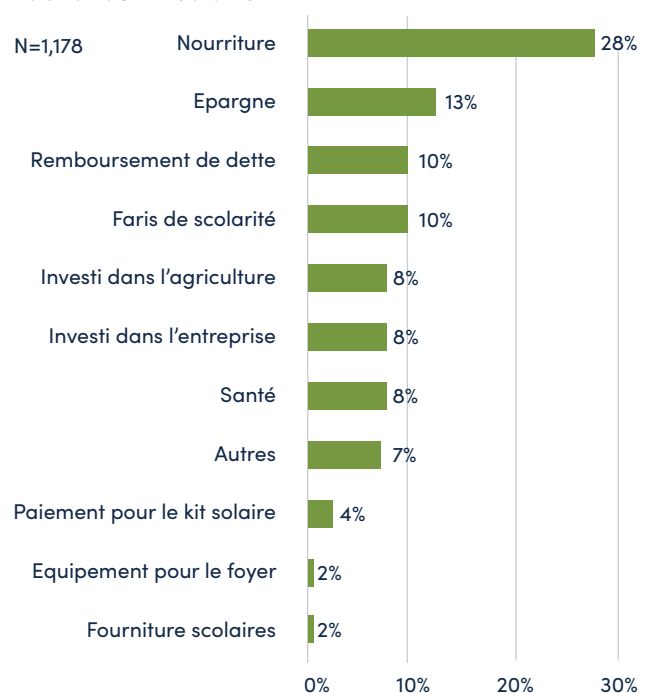
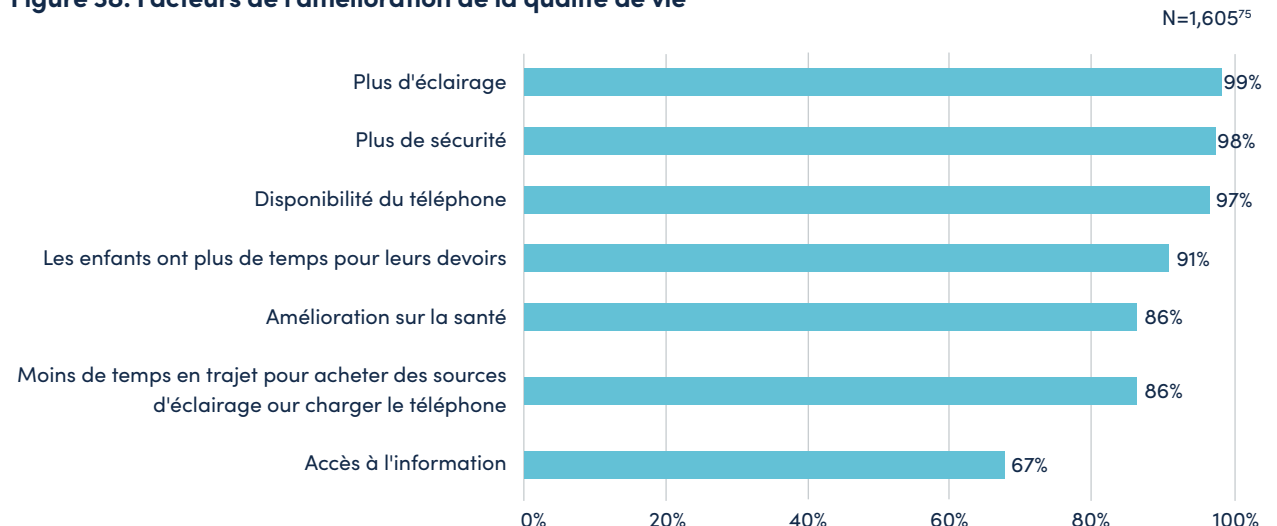


Figure 38: Facteurs de l'amélioration de la qualité de vie



⁷⁵ Parmi les clients percevant une amélioration de leur qualité de vie.

⁷⁶ "Autres" inclut de nombreuses catégories de dépenses dont la construction d'une maison, des frais liés à un véhicule, des vêtements ou du divertissement.

Amélioration de la qualité de vie

Les kits solaires de ZOLA améliorent la qualité de vie des foyers et alimentent des commerces

Les kits solaires de ZOLA Electric sont utilisés aussi bien par des foyers que des commerces et leur impact se fait ressentir sur la qualité de vie des familles comme sur les conditions d'opération des commerçants comme l'illustrent les cas de Kouassi Dilami et Badimi Drissa.

Kouassi Dilami, Père de deux enfants

« Avant, j'utilisais un panneau solaire générique et je dépensais beaucoup d'argent pour remplacer les batteries presque tous les trois mois. Je voulais que mes enfants puissent étudier plus le soir mais ils ne pouvaient pas vraiment.

Aujourd'hui avec le kit, mes enfants étudient mieux et jusqu'à tard, comme 21h. En plus je vis sans me soucier de la sécurité de ma famille. Même si je dois partir en déplacement, je suis rassuré. En plus, j'ai économisé depuis que j'ai mon nouveau kit solaire et j'ai pu investir l'argent dans un nouveau projet. »



Badimi Drissa, commerçant dans la région de Tonkpi

« Avant d'acheter mon kit solaire, j'utilisais un panneau solaire et une batterie dans ma boutique. Le produit n'était pas fiable et les dépenses pesaient sur mes affaires.

Avec le nouveau kit, j'économise et mon commerce s'en porte mieux. Je suis ouvert plus longtemps, en général jusqu'à minuit. L'éclairage protège mes produits et ils ne sont plus mangés par les serpents et les souris. J'utilise aussi une lumière de sécurité qui bénéficie également aux voisins et cela a créé un esprit de solidarité entre nous. »



Conclusion

Ce rapport fait partie de la série Powering Opportunity sur l'impact socio-économique des kits solaires. Les deux premières publications, Powering Opportunity : l'Impact Economique du Solaire Hors-Réseau » et « Powering Opportunity in East Africa : le Solaire Hors-Réseau, Outil du Changement » nous ont fourni une meilleure compréhension de l'effet bénéfique des kits solaires sur les vies des foyers à faible revenu en Afrique de l'Est, le cœur du marché des kits PAYGo. Ce nouveau rapport montre que les kits solaires ont un impact socio-économique similaire en Afrique de l'Ouest.

La majorité des clients de cette recherche sont ruraux et à faibles revenus, mais des clients urbains et (souvent) plus aisés achètent les mêmes produits pour faire face à leurs besoins. Pour 51% des foyers, le kit solaire permet de passer pour la première fois d'une lampe-torche ou à kérosène à un éclairage de qualité. Pour 30% des foyers, surtout en zone urbaine, les kits solaires augmentent la fiabilité de l'accès à l'énergie en remplaçant ou complétant le réseau électrique tout en réduisant ou éliminant l'utilisation de générateurs polluants.

Presque tous les clients (96%) recommanderaient leur produit à un ami ou à un proche, et 97% affirment que leur qualité de vie s'est améliorée car ils se sentent en meilleure santé (96%), plus en sécurité (98%) ou car leurs enfants ont plus de temps pour faire leurs devoirs (91%).

Cette recherche souligne aussi l'impact économique des kits solaires en Afrique de l'Ouest. 19% des foyers signalent avoir développé leur activité économique depuis l'achat du kit solaire. Dans la plupart de ces foyers, plus d'un membre du foyer est plus actif économiquement et génère plus de revenus pour le foyer. Pour plus clairement démontrer l'impact de cette activité économique accrue, les opportunités économiques ont été

mesurées en ETP sur la base du nombre d'heures de travail additionnelles permises par l'utilisation du kit solaire. Au total, les heures additionnelles de travail sont équivalentes à huit ETP créés pour 100 kits solaires vendus. Au total, 38% de ces opportunités vont à des femmes et 69% sont créées en zone rurale.

Pour 14% des clients, le kit solaire a permis de générer du revenu additionnel. Le revenu additionnel moyen généré est de \$31 par mois, soit \$372 par an. Cela est considérable étant donné que 25% des clients déclarent un revenu de moins de \$1.90 par jour et 55% un revenu de moins de \$5.50 par jour.

Les résultats présentés dans ce rapport montrent que les kits solaires ont un potentiel de transformation non-exploité. Le solaire hors-réseau atteint des foyers à faible revenu en zones rurales et urbaine en Afrique de l'Ouest et offre aux foyers la possibilité de profonds changements sociaux et économiques. Nous espérons que les publications Powering Opportunity aideront les investisseurs, décideurs politiques et ceux cherchant à soutenir l'industrie à mieux comprendre comment le solaire hors-réseau peut impacter la vie des foyers et être un générateur de changement.

D'autres recherches pourraient soutenir cet effort :

- Comment l'impact observé dans cette étude évolue-t-il dans le temps ?
- Quel est l'impact des kits solaires sur leur durée de vie, parmi les clients ayant fini de payer ?
- Quel est le coût net d'un kit solaire sur sa durée de vie ?
- Comment les solutions hors-réseau peuvent-elles améliorer la productivité, la résilience et le revenu des petits exploitants agricoles ?
- Comment les kits solaires s'intègrent-ils avec le réseau ?
- Quel est l'impact des produits solaires hors-réseau pour les établissements de santé et d'éducation en Afrique de l'Ouest ?





Annexe





Annexe

Annexe Produits

BBOXX - Home System - 50 Wp



Greenlight Planet - Sun King Home 60 - 6 Wp



Greenlight Planet - Sun King Home 120 - 12 Wp



PEG - d.light D30 - 10 Wp



PEG - d.light X740 - 30 Wp



PEG - d.light X850 - 40 Wp



ZOLA Electric - Flex 19" TV - 40 Wp



ZOLA Electric - Flex Plus 24" TV + FAN - 100 Wp



Annexe Méthodologique

Collecte de donnée de l'étude de base

La collecte de donnée de l'étude de base a été réalisée par les entreprises participantes elles-mêmes en utilisant un questionnaire développé par Altai Consulting et après avoir été formé par Altai Consulting. Cette approche permettait à la recherche de profiter de points de contacts existants entre les entreprises et leurs clients tout en minimisant l'impact sur les opérations des entreprises. Cette enquête a été réalisée au moment de l'achat du kit solaire ou très peu de temps après. Ceci, pour éviter de dépendre de la mémoire du client pour des informations sur sa situation passée.

L'échantillon final était de 2,375 foyers.

Collecte de donnée de l'étude de suivi

La collecte de donnée a été réalisée par Sagaci Research, une société d'étude de marché panafricaine expérimentée. Le questionnaire et la formation à la collecte de données étaient réalisés par Altai Consulting.

Sagaci Research avait pour objectif d'interroger le plus de clients de l'étude de base possible. Due à l'attrition (refus de participation, changement de numéro de téléphone, indisponibilité, problèmes de réseau), l'échantillon final est de 1,678 foyers.

Données manquantes

Pour l'étude de base, une certaine flexibilité était accordée aux entreprises participantes sur la collecte de donnée. Certaines données ont été extraites directement de la base de données de l'entreprise et d'autres données n'ont pas été collectées car les questions risquaient d'être perçues comme intrusives. Cela est signalé par de plus petites tailles d'échantillon pour certaines analyses.

Nettoyage de données

Pour s'assurer de la robustesse des analyses, un effort de nettoyage de la donnée a été conduit par Altai Consulting.

Ceci était particulièrement le cas lorsque « Autre, veuillez spécifier » était une réponse possible car les réponses ouvertes pouvaient souvent

être recodées lorsqu'elles étaient fournies par un nombre suffisant de répondants. Lorsque des incohérences pouvaient être recodées grâce à une vérification auprès de Sagaci Research, elles l'ont été.

Pondération

La pondération de l'analyse a été réalisée sur la base des pondérations d'enquêtes par panel⁷⁷ utilisées pour la recherche en Afrique de l'Est qui avaient été validées par un statisticien⁷⁸.

La méthode d'échantillonnage consiste à sélectionner un échantillon de base au sein de la population cible auprès duquel une collecte de donnée initiale est réalisée à un instant initial puis de réaliser des mesures similaires sur le même échantillon ultérieurement.

L'échantillon de départ comprenait des nouveaux clients rejoignant la base de données des entreprises participantes entre janvier et juin 2019 (population cible). Cette méthodologie a été utilisée pour permettre à la recherche de coexister avec les opérations de l'entreprise et constitue un échantillonnage de commodité.

Le nombre total de nouveaux acheteurs de kits solaires durant la période étudiée a été fourni par chaque entreprise pour les pays concernés. Cette information stratifiée (par entreprise et par pays) sur la population cible permet, en considérant que l'échantillonnage de commodité puisse être considéré comme aléatoire, de produire des estimateurs statistiquement précis et une méthodologie⁷⁹ de pondération pour répondre à la sélection inégale des répondants.

L'échantillonnage étant sujet à des hypothèses sur la dimension probabiliste de la sélection de l'échantillon de base, certaines limites existent quant à l'extrapolation des résultats. Pour que cette étude puisse être représentative d'une population plus large, l'hypothèse qui doit être vérifiée est que les clients interrogés ont été sélectionnés de façon aléatoire, avec une probabilité connue, au sein de la population cible : les nouveaux clients ayant acheté leur kit solaire entre janvier et juin 2019. La pondération a permis d'équilibrer l'effet de

77 Kasprzyk et al (1989), Panel Surveys, Volume 227 of Wiley Series in Probability and Mathematical Statistics.

78 Khalil El-Gazri, statisticien expérimenté ayant conçu plusieurs projets de statistiques pour les Nations Unies, la Banque Mondiale, USAID ou le Ministère des Affaires Etrangères Français

79 Chen et al (2012), Weighting Adjustments for Panel Nonresponse.

Annexe

quota et d'ajuster la donnée collectée afin de représenter la population cible au mieux. La pondération a permis d'adresser la sélection inégale des répondants :

$$\text{Facteur de pondération} = \frac{\text{Nombre d'occurrences dans la population}}{\text{Nombre d'occurrences dans l'échantillon}}$$

Marge d'erreur

Pour l'échantillon complet, la marge d'erreur est de 4,1% à un niveau de confiance de 95%.

Analyse

Des règles méthodologiques ont été définies pour certaines analyses.

Dépenses énergétiques

Les dépenses énergétiques calculées à partir des données de l'étude de base prennent en compte l'addition de la dépense en éclairage hebdomadaire du foyer et de la dépense en chargement téléphonique hebdomadaire individuel du répondant multipliée par le nombre de téléphones dans le foyer.

Les dépenses énergétiques de l'étude de suivi sont l'addition des paiements pour le kit solaire et, le cas échéant, des dépenses en éclairage et chargement de téléphone restantes.

Les comparaisons dans le temps n'incluent que les données des foyers ayant fournis des réponses à l'ensemble des questions sur les dépenses énergétiques de l'étude de base et de suivi. Donc, si un client a répondu « Ne sait pas » ou « Ne souhaite pas répondre » à l'une de ces questions, ses réponses sont exclues de l'analyse de l'évolution des dépenses énergétiques.

Equivalent Temps Plein (ETP)

Les ETP ont été calculés sur la base de la durée hebdomadaire légale du travail dans les pays concernés : Côte d'Ivoire, 40⁸⁰ heures, Ghana, 40⁸¹ heures, Nigeria, 40⁸² heures et Togo, 40⁸³ heures.

Pour les clients ayant un commerce préexistant, le nombre d'heures d'ouverture additionnelles a été comptabilisé et attribué à un membre du foyer. Ce nombre d'heures est ensuite comparé à la durée légale du travail comme décrit ci-dessus. Pour les clients ayant lancé un nouveau commerce, le nombre d'heures travaillées par chaque membre du foyer participant à l'activité de commerce a été comptabilisé. Les ETP ont été calculés pour chaque membre du foyer puis sommés par foyer.

Pour les clients travaillant plus longtemps, le nombre d'heures additionnelles travaillées par chacun des membres du foyer concernés est comptabilisé. Les ETP ont été calculés pour chaque membre du foyer puis sommés par foyer. Les ETP n'ont été comptabilisés que lorsque l'activité économique concernée générait du revenu additionnel.

Bien que plusieurs commerces affirment avoir pu embaucher de nouveaux employés, cette donnée n'est pas incluse dans le calcul des ETP car le nombre d'heures de travail n'a pas été collecté.

Elimination des valeurs extrêmes

- Revenu additionnel : pour éliminer les valeurs extrêmes des calculs de moyenne, un minimum (\$0,5) et un maximum (\$200) ont été définis
- Equivalents Temps Plein : pour éliminer les valeurs extrêmes en termes de durée du temps de travail, une journée maximale de 12 heures a été établie pour les commerces et la durée légale du travail de chaque pays a été définie comme durée maximale du temps de travail additionnel (voir ci-dessus).

Règle des trois points de données

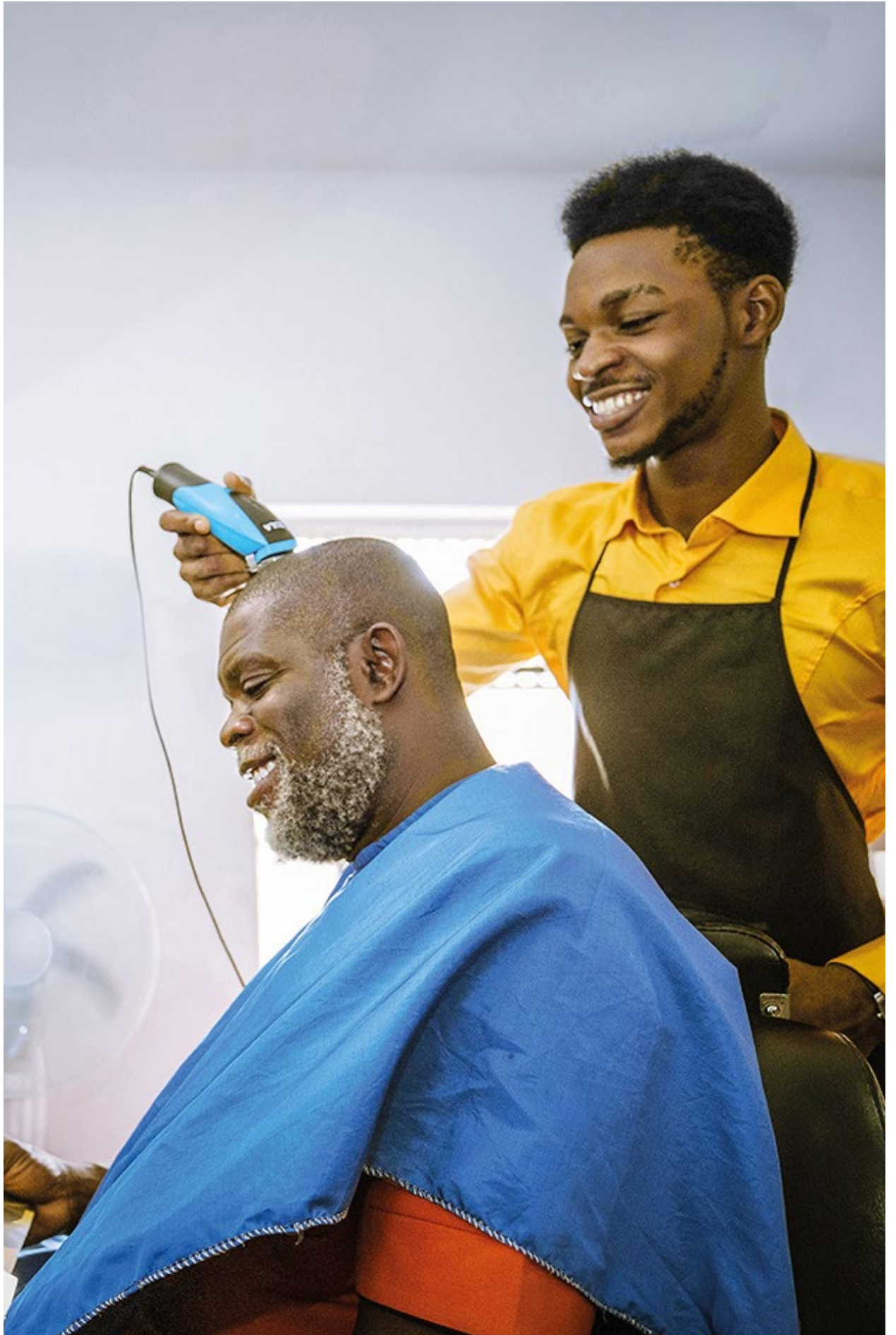
Cette règle suivie par GOGLA impose qu'un point de données ne peut être publié que si trois entreprises membres ont fourni cette donnée. Lorsque moins de trois réponses sont disponibles, aucun résultat n'est publié. L'objectif est de protéger les intérêts des entreprises ayant fourni la donnée pour ce rapport et de limiter l'influence de la donnée de chaque entreprise sur les résultats publiés.

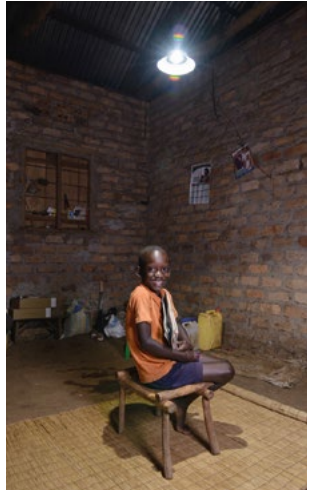
80 40 heures par semaine maximum pour les entreprises non-agricoles. Pour plus d'information veuillez consulter Décret no 96-203 du 7 mars 1996, relatif à la durée du travail.

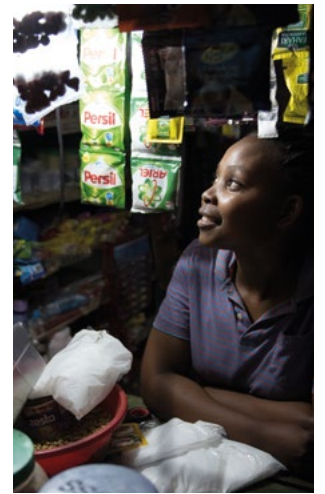
81 40 heures par semaine maximum sauf cas expressément définis par le Labour Act (2003).

82 La semaine de travail générale est de 40 heures. La loi Nigériane n'impose pas de durée légale du travail et la durée du travail est généralement déterminée par accord ou par négociations collectives. Pour plus d'information veuillez consulter Labour Act Chapter 198.

83 40 heures par semaine maximum pour les entreprises non-agricoles. Pour plus d'information, veuillez consulter Loi n° 2006 Portant Code du Travail.







Restez au courant
des actualités, des
publications et des
événements de GOGLA.
Inscrivez-vous [gogla.org/
newsletter](https://gogla.org/newsletter)

Follow us



Arthur van Schendelstraat 500A
3511 MH Utrecht
The Netherlands

info@gogla.org
+31 304 100 914



The Voice of the **Off-Grid Solar Energy** Industry