

# Prix, produits et priorités

## Répondre aux besoins énergétiques des réfugiés au Burkina Faso et au Kenya

Drew Corbyn et Mattia Vianello pour Practical Action

Novembre 2018



# Sommaire

	Préface	3
	Résumé exécutif	4
1	Introduction	11
2	Contexte dans les camps	13
3	Point sur l'accès à l'énergie : Cuisson, éclairage et électricité dans les camps	16
4	Priorités énergétiques des réfugiés	34
5	Scénarios d'accès à l'énergie : Options pour réduire les coûts et améliorer les conditions de vie	41
6	Conclusions	59
	Annexe 1 : Méthodologie des scénarios d'accès à l'énergie adoptée par la MEI	63
	Annexe 2 : Indicateurs clés pour mesurer l'accès à l'énergie des familles de réfugiés	70
	À propos des auteurs	71
	Remerciements	72

## À propos du Moving Energy Initiative

Le Moving Energy Initiative. (MEI de l'anglais *Moving Energy Initiative*) œuvre à fournir un accès à une énergie propre, abordable et fiable aux populations déplacées en :

- **Travaillant avec les agences humanitaires et les bailleurs de fonds** pour changer les politiques et les pratiques, en s'appuyant sur des preuves tirées de projets concrets ;
- **Travaillant avec le secteur privé** pour concevoir et mettre en œuvre des solutions basées sur des approches de marché ;
- **Améliorant la base de données probantes** grâce à des recherches originales et à la démonstration de nouvelles approches ayant fait leurs preuves dans les camps et les communautés hôtes ; et
- **En coopérant avec les gouvernements hôtes et les ONG nationales** pour améliorer la sécurité énergétique au sein des communautés locales et de réfugiés.

La MEI est une collaboration entre Energy 4 Impact, Chatham House, Practical Action, le Conseil norvégien pour les réfugiés (NRC) et le Haut-Commissariat des Nations Unies pour les réfugiés (HCR), avec un financement du Département britannique pour le développement international (DFID).



## Préface

L'importance fondamentale de l'accès à l'énergie pour réduire la pauvreté est soulignée par le 7<sup>e</sup> Objectif de développement durable des Nations Unies, à savoir « garantir l'accès de tous à des services énergétiques fiables, durables et modernes, à un coût abordable » d'ici à 2030. Toute action en faveur de la réalisation de cette cible est particulièrement importante pour les 66 millions de personnes dans le monde qui sont déplacées de force et confrontées à un grave manque d'accès à l'énergie.

Le Moving Energy Initiative (MEI) est un consortium international qui cherche à modifier la façon dont le système humanitaire répond au problème de l'énergie. Si les premières analyses bibliographiques dans le cadre du projet ont été réalisées en 2014, le consortium a officiellement vu le jour en 2015 sous forme d'un partenariat entre Energy 4 Impact, Practical Action, le Haut-Commissariat des Nations Unies pour les réfugiés (HCR), le Conseil norvégien pour les réfugiés et Chatham House. Le financement de cette publication, et des activités plus larges de la MEI, est venu du Département britannique pour le développement international (DFID).

En 2015, le rapport de la MEI *Heat, Light and Power for Refugees: Saving Lives, Reducing Costs* a braqué les projecteurs sur le déficit énergétique que subissent les personnes déplacées et sur le fait que l'accès à l'énergie dans un contexte humanitaire est une notion mal comprise. C'est la première publication qui ait tenté de quantifier le volume d'énergie utilisé par les personnes déplacées de force à travers le monde et de déterminer combien elles payaient pour cette énergie.

Ce document de recherche examine la question de façon plus détaillée, grâce à des observations provenant des réfugiés de camps du Burkina Faso et du Kenya. Il cherche à promouvoir une meilleure appréciation de leurs besoins, leurs priorités et leurs préférences en matière d'énergie, et il explore comment un meilleur accès à l'énergie pourrait contribuer à un impact durable dans les deux camps objets de l'enquête. Le document se fonde sur des recherches primaires effectuées dans le camp de Goudoubo au Burkina Faso et le camp de Kakuma I au Kenya, mais l'analyse et les conclusions sont également pertinentes dans le contexte plus vaste des camps de personnes déplacées.

Pour obtenir un complément d'informations sur la MEI, voir [www.movingenergy.earth](http://www.movingenergy.earth).

## Résumé exécutif

Les personnes déplacées souffrent cruellement du faible niveau d'accès à l'énergie dans les camps de réfugiés. Des technologies polluantes et coûteuses contribuent à la pauvreté et entravent les efforts de secours et de développement. De surcroît, c'est aux plus vulnérables que les répercussions néfastes d'un accès insuffisant à l'énergie causent le plus grand mal. Les technologies modernes et les approches du secteur privé offrent la chance d'améliorer les conditions de vie et de réduire les coûts, mais le secteur humanitaire ne sait pas encore tirer parti des opportunités sa disposition. Une transformation s'impose pour que les bienfaits des politiques et des technologies énergétiques innovantes soient profondément ressentis et de manière très large.

Ce document s'inspire de recherches primaires pour faire le point de la situation en matière d'accès à l'énergie dans les camps de réfugiés de Goudoubo au Burkina Faso et de Kakuma I au Kenya<sup>1</sup>. Il se concentre sur la cuisson des aliments, l'éclairage et l'électricité au foyer et sur l'énergie dans les entreprises et les installations des camps telles que les cliniques, les écoles, les pompes à eau et l'éclairage public. Il dépeint pour la première fois de façon détaillée les priorités et les préférences des personnes déplacées en matière d'énergie ainsi que leur volonté de payer pour accéder à l'énergie. L'approche des auteurs s'appuie sur un échantillonnage quantitatif détaillé et sur une analyse qualitative approfondie.

Il existe un mécontentement manifeste de la part des réfugiés, des administrateurs des camps et des travailleurs humanitaires concernant le niveau actuel d'approvisionnement en énergie dans les camps et il s'avère nécessaire de changer les habitudes et approches. Ce document décrit plusieurs scénarios énergétiques, produits à partir des contributions des réfugiés, qui représenteraient une amélioration radicale des conditions de vie des personnes déplacées et de leurs chances d'épanouissement. Il brosse un tableau des conditions économiques de chaque scénario, en montrant les besoins en capitaux et en fonctionnement et les économies réalisables par rapport au statu quo. S'appuyant sur des exemples de projets et des recherches tirés du Moving Energy Initiative (MEI), le document explore aussi comment l'engagement du secteur privé offre la possibilité de fournir des solutions innovantes et économiquement efficaces.

**Il existe un mécontentement manifeste de la part des réfugiés, des administrateurs des camps et des travailleurs humanitaires à propos du niveau actuel d'approvisionnement en énergie dans les camps et il s'avère nécessaire de changer les habitudes et approches.**

Le besoin de réformer la façon dont l'énergie est fournie dans les camps de personnes déplacées ne fait aucun doute. Les scénarios énergétiques présentés dans ce document visent à ouvrir un débat entre les bailleurs de fonds et les agences humanitaires à propos des solutions qui pourraient être utilement promues et des personnes qui pourraient raisonnablement bénéficier d'un accès et à quel prix. Les scénarios ont été définis à partir des réponses des résidents des camps à des enquêtes où il leur était demandé quelles étaient leurs technologies préférées et leur volonté de payer pour en bénéficier. Les scénarios visent à permettre une comparaison et un contraste entre les différentes approches, afin d'informer les politiques et les pratiques.

---

<sup>1</sup> Les statistiques et les données de ce résumé analytique sont tirées des recherches primaires et de l'analyse réalisées par le projet du Moving Energy Initiative, avec des explications détaillées dans le corps du texte.

## Pauvreté énergétique dans les camps de réfugiés de Goudoubo et Kakuma I

Les marmites, les panneaux solaires et les torches à pile figuraient parmi les rares biens que certains réfugiés avaient apportés de leur domicile ; beaucoup de familles ont aussi reçu des produits énergétiques à leur arrivée dans le camp ou lors des campagnes de distribution ultérieures. Malgré cela, il existe un faible niveau d'accès à l'énergie dans les deux camps, ce qui accentue la pauvreté et entrave les efforts de secours et de développement. Sur l'Indice d'Énergie durable pour tous (SE4All), 99 pour cent des ménages de Goudoubo et 86 pour cent de ceux de Kakuma I relèvent du niveau 0 ou 1 (sur six niveaux) pour l'accès à la cuisson des aliments et l'éclairage. Il s'agit des deux niveaux les plus bas de l'indice, ce qui traduit un grave déficit et une incapacité à fournir des niveaux de base d'accès à l'énergie qui correspondent à une vie saine et productive.

**Tableau 1 : Dépenses énergétiques moyennes par foyer (\$ par mois)**

	Goudoubo	Kakuma I
Éclairage	0,71	3,72
Charge de téléphone	0,06	0,35
Cuisson des aliments	6,94	4,99
Dépenses énergétiques mensuelles	7,71	9,06
% du revenu moyen	15	31

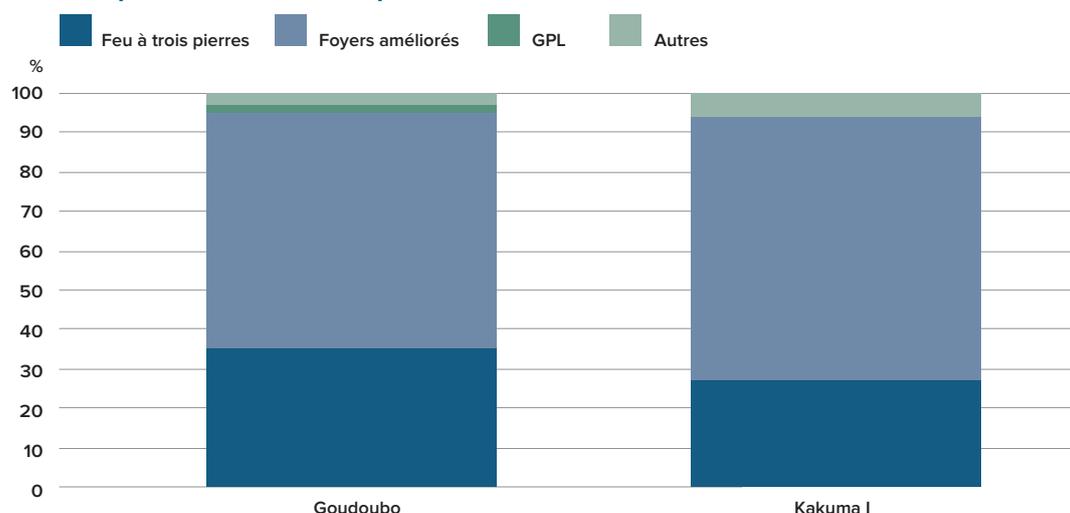
Nota : Les dépenses monétaires signalées dans l'enquête ne comprennent pas le coût des rations de combustible ou les produits reçus à titre gracieux.

Le Tableau 1 montre que répondre aux besoins de base pour la cuisson des aliments, l'éclairage et la charge d'un téléphone se révèle coûteux pour les ménages des camps et absorbe une proportion non négligeable du budget mensuel déjà très sollicité. Les distributions de combustible de cuisson ne suffisent jamais et les familles sont contraintes de vendre leurs rations alimentaires en échange de combustible ou de s'exposer elles-mêmes au risque que présente la collecte de bois de chauffage. Dans l'économie des réfugiés, l'autonomie en combustible est essentielle pour la sécurité alimentaire.

La principale solution pour la cuisson des aliments dans les deux camps est le foyer amélioré à bois ou à charbon de bois. La méthode du « feu à trois pierres » – méthode de cuisson la plus simple, avec laquelle une marmite est placée en équilibre sur trois pierres qui protègent un feu ouvert – reste aussi très répandue. À Kakuma I, trois familles sur cinq signalent connaître des problèmes de santé dus à la fumée des foyers. Ce sont les femmes qui assument le fardeau de la cuisson et la collecte de bois. Or la corvée de bois dans les environs qui n'offrent que peu de ressources expose les réfugiées de Kakuma I à des risques de violences sexuelles et sexistes<sup>2</sup> ; à Goudoubo, la collecte de bois de feu a été signalée par les réfugiés comme source de conflit potentiel avec la communauté hôte, malgré les relations généralement bonnes qui existent entre les deux groupes.

<sup>2</sup> HCR (2016), *Kenya Comprehensive Refugee Programme 2016*, <http://www.unhcr.org/ke/wp-content/uploads/sites/2/2016/05/Kenya-Comprehensive-Refugee-Programme-document-KCRP-20161.pdf>.

Figure 1 : Options de cuisson primaires



Les produits solaires domestiques sont répandus. Ils se sont révélés utiles pour procurer une lumière vive et de l'électricité pour recharger les téléphones portables moyennant des coûts beaucoup moins élevés que d'autres solutions fréquentes. Ainsi, les familles de Goudoubo qui utilisent des lampes jetables après usage dépensent six fois plus pour s'éclairer que celles ayant recours à un produit solaire de qualité. À Kakuma I, 12 pour cent des résidents sont branchés à un miniréseau privé non réglementé et dépensent plus de 60 dollars par an pour une lampe et une prise électrique. Bien que ce chiffre soit à comparer à environ 20 dollars par an pour un produit solaire domestique de base, il est fréquent que ce dernier ne puisse pas satisfaire aux besoins d'énergie si ce n'est pour un éclairage de base et la recharge d'un téléphone.

L'éclairage public revêt aussi une priorité élevée pour les résidents, en raison des préoccupations que soulèvent la sécurité et la sûreté dans les camps. À Goudoubo, 86 pour cent des personnes ayant répondu à l'enquête ont déclaré que davantage de membres du foyer sortiraient une fois la nuit tombée si l'éclairage public était meilleur.

Par ailleurs, les agences de mise en œuvre misent sur de coûteux générateurs diesel pour alimenter les installations de première nécessité du camp. Beaucoup de services doivent se débrouiller sans générateur. Deux pompes à eau diesel à Goudoubo reviennent à 31.000 dollars par an et un générateur pour la clinique de Kakuma I coûte 168.000 dollars par an.

## Dix opportunités de changement

1. **Une proportion significative de réfugiés seraient disposés à payer pour des technologies énergétiques plus propres et plus efficaces.** À Goudoubo, les deux tiers des résidents interrogés ont indiqué qu'ils seraient disposés à payer pour des solutions de cuisson des aliments, ce qui suggère une clientèle potentielle de 2.000 familles et un marché d'une valeur de 270.000 dollars par an. À Kakuma I, plus d'un tiers des résidents ont indiqué qu'ils seraient disposés à payer pour des produits solaires domestiques de qualité, ce qui suggère une clientèle potentielle de 5.000 familles et un marché d'une valeur d'environ 300.000 dollars par an. Si cette étude n'a pas évalué la capacité contributive des réfugiés, il ressort clairement que nombre d'entre eux ne disposent pas des ressources financières requises et que le développement de marchés pour ce type de produits est donc tributaire d'un soutien financier assidu de la part des agences des bailleurs de fonds<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Parmi les autres flux de revenus importants, on peut citer l'emploi, les entreprises et les remises de fonds. Le revenu des personnes déplacées et leur capacité à payer pour l'accès à des services énergétiques est un sujet qui mérite des recherches complémentaires.

2. **Il existe un besoin de technologies énergétiques variées** qui puissent donner différents niveaux et qualités de service ; une approche uniforme n'est pas appropriée si l'on veut arriver à un accès universel à une énergie durable. Les promoteurs de foyers doivent reconnaître la diversité des besoins des réfugiés et y répondre. De même, il faut prévoir un mélange de systèmes centralisés d'approvisionnement en électricité pour les installations des camps et les entreprises des réfugiés et une gamme de produits solaires pour les ménages.
3. **Des foyers et des combustibles propres sont très demandés mais nécessitent des investissements beaucoup plus élevés si l'on veut les introduire à grande échelle.** La majorité des familles aimeraient cuisiner sur des foyers qui utilisent moins de combustible et génèrent moins de fumée. La cuisson propre semble attrayante lorsqu'on calcule la totalité de ses avantages économiques (financiers, sanitaires et environnementaux). Toutefois, pour y parvenir, il faudrait deux à quatre fois le niveau de financement actuel.
4. **La biomasse solide et les foyers améliorés continueront d'offrir des solutions de cuisson importantes à Kakuma I et Goudoubo, de même que dans d'autres camps de réfugiés.** Un virage vers des méthodes de cuisson plus efficaces peut être pris avec peu de coûts supplémentaires, voire sans, pour une proportion significative de personnes qui cuisinent encore sur des feux à trois pierres. L'adoption universelle de foyers améliorés réduirait la consommation et les dépenses de combustibles. Le gaspillage phénoménal que représentent les feux à trois pierres ressort clairement lorsque l'on considère le coût économique total de leur utilisation.
5. **Les produits solaires domestiques de qualité prouvée répondent aux besoins élémentaires des familles et sont à faible coût.** Les utilisateurs de ces produits consacrent beaucoup moins d'argent à l'éclairage et l'alimentation électrique que ne le font les personnes qui utilisent des technologies moins avancées. Les produits solaires domestiques de qualité prouvée représentent donc un bon rapport qualité-prix pour les réfugiés et les bailleurs de fonds. Une bonne reconnaissance de la marque et une volonté de payer élevée suggèrent un marché important et une opportunité remarquable pour le secteur privé.
6. **Les solutions centralisées d'approvisionnement en électricité – miniréseaux ou raccordements au réseau – sont plus économiques que de multiples générateurs diesel autonomes.** Une alimentation par raccordement au réseau ou par miniréseau offre une bonne solution pour les installations du camp et les entreprises lorsque la demande en électricité est élevée et quand les générateurs diesel onéreux constituent la seule alternative. L'approche actuelle ponctuelle au cas par cas, aux termes de laquelle chaque installation gère son propre approvisionnement en électricité, est intrinsèquement dispendieuse. Une plus grande coordination entre les *organisations* humanitaires s'impose de manière à ce que des solutions centralisées puissent être évaluées, conçues, financées et mises en œuvre. L'élargissement de ces services aux ménages à revenus supérieurs pourrait aussi être viable, mais la fourniture d'une couverture universelle des ménages de réfugiés par le biais de solutions centralisées sera probablement excessivement coûteuse.

**Les miniréseaux hybrides solaire-diesel sont plus économiques que les systèmes fonctionnant au diesel**, mais ils sont assortis d'un coût initial élevé et exigent une solide gestion des risques.

Dans les situations où le camp de réfugiés et la communauté hôte sont à proximité – comme c'est le cas à Kakuma I – on peut envisager qu'un miniréseau économiquement efficace puisse alimenter les deux groupes de populations de manière équitable. Le Haut-Commissariat des Nations Unies pour les réfugiés (HCR) pourrait fournir l'élan qu'exige l'investissement par le biais de garanties ou d'accords d'achat d'énergie.

7. **Les systèmes de pompes à eau à alimentation exclusivement solaire sont viables dans la plupart des camps de personnes déplacées.** Ces systèmes offrent un retour rapide sur investissement (le plus souvent un à trois ans) et des opportunités substantielles d'économie de coûts. Il faut une solide analyse du contexte qui évalue la sécurité et qui identifie un modèle local d'exploitation et de maintenance pour garantir le succès de ce type d'installations ; le renforcement des capacités des équipes chargées de l'eau, l'assainissement et l'hygiène (EAH) est aussi une condition préalable.
8. **La collecte des données** relatives aux dépenses et à l'utilisation d'énergie, ainsi que la quantification des impacts de grande envergure des technologies améliorées, s'imposent pour **monter une argumentation convaincante à des fins d'investissement** dans des infrastructures électriques.
9. **Un dialogue avec les réfugiés concernant leurs besoins, leurs préférences et leur volonté de payer peut améliorer la durabilité et l'impact des interventions énergétiques.** Dans les deux camps objets de l'enquête, nous avons constaté des problèmes avec les projets censés distribuer des produits énergétiques aux réfugiés, car ceux-ci tombaient en panne ou étaient simplement revendus sur le marché peu de temps après. Cet état de fait sape le bien-fondé de toute distribution de produits gratuite et souligne à quel point il est important de dialoguer avec les réfugiés afin de mieux comprendre leurs besoins et promouvoir un sentiment d'appropriation des produits et des installations énergétiques.
10. **Les approches du secteur privé et de développement du marché offrent des solutions à long terme et rentables aux réfugiés et peuvent aussi profiter aux communautés hôtes.** Au fur et à mesure que le nombre de personnes déplacées augmente à travers le monde et compte tenu des pressions de plus en plus forte sur les budgets d'aide au développement, la nécessité d'identifier des solutions économiquement efficaces et durables s'avère plus pressante que jamais. Les acteurs humanitaires ont reconnu le besoin de se détourner des distributions gratuites pour s'impliquer réellement avec les marchés locaux pour la fourniture de produits et services en réponse aux situations post-urgence. Toutefois, leur implication avec le secteur privé exige une transformation des mentalités de stratégies si l'on veut arriver à des interventions énergétiques qui soient plus durables et qui aient plus d'impact.

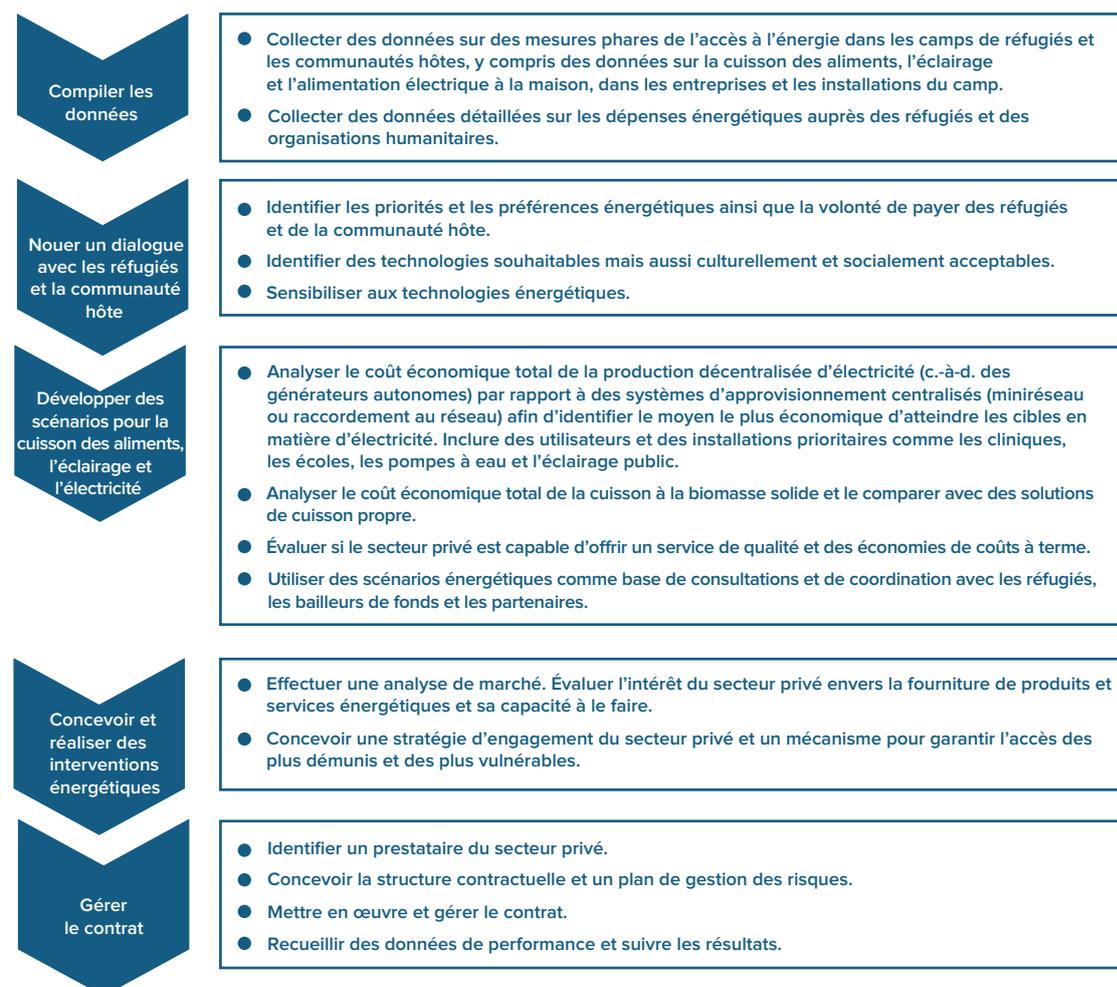
**À mesure que le nombre de personnes déplacées augmente à travers le monde et comme les budgets d'aide subissent des pressions toujours plus fortes, la nécessité d'identifier des solutions économiquement efficaces et durables s'avère plus pressante que jamais.**

Les entreprises reconnaissent qu'elles pourraient jouer un rôle vital à ce titre car elles ont le savoir-faire et la motivation pour améliorer l'accès des réfugiés à des produits et services énergétiques. Les entreprises constatent également que des performances économiquement et opérationnellement remarquables pourraient être obtenues en adoptant d'autres technologies et en optimisant les chaînes d'accès à l'énergie. Le financement des investissements par le secteur privé est aussi une possibilité si les revenus peuvent être garantis par le biais de structures telles que des accords d'achat d'énergie et sous réserve de l'adoption d'une stratégie robuste de gestion des risques. Ce document de recherche présente les résultats de projets menés dans les deux camps par la MEI afin d'explorer la mobilisation du secteur privé pour accroître l'accès à l'énergie.

## Programme en faveur du changement

**Des approches plus efficaces économiquement et à plus grand impact pour fournir l'accès à l'énergie sont possibles** et l'on peut y parvenir en suivant le programme en faveur du changement illustré à la Figure 2.

Figure 2 : Programme pour améliorer l'accès à l'énergie des réfugiés



On estime que 80 pour cent des 8,7 millions de réfugiés et personnes déplacées à l'intérieur de leur pays qui vivent actuellement dans des camps ont un accès minimal à l'énergie, ce qui exacerbe la pauvreté et entrave les efforts de secours et de développement. Les technologies modernes et les approches du secteur privé offrent une chance d'améliorer les conditions de vie et de réduire les coûts mais le secteur humanitaire ne sait pas encore tirer parti de ces opportunités. L'étude de la MEI s'inspire de recherches primaires pour faire le point de la situation en matière d'accès à l'énergie dans les camps de réfugiés de Goudoubo au Burkina Faso et de Kakuma I au Kenya.

### Contexte

 99 % des ménages de Goudoubo et 86 % des ménages de Kakuma I relèvent du niveau 0 ou du niveau 1 (sur les six niveaux de l'Indice SE4All) en matière d'accès à l'énergie pour la cuisson des aliments et l'éclairage.

Cuisson sur un feu à trois pierres  
1/4 des familles de Kakuma I.  
1/3 des familles de Goudoubo.



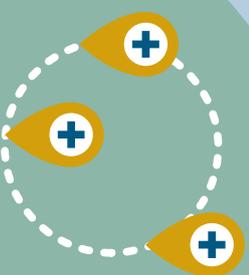
 À Kakuma I, la moyenne des dépenses des ménages consacrées à l'énergie équivaut à 31 % du revenu moyen.

 6x

Les familles de Goudoubo qui utilisent des torches à pile dépensent 6 fois plus que les familles qui utilisent un éclairage solaire.

 À Goudoubo, 86 % des gens affirment que davantage de membres de leur foyer sortiraient une fois la nuit tombée si l'éclairage public était meilleur.

« Si j'avais l'électricité, je pourrais garder mon restaurant ouvert la nuit et gagner davantage. »



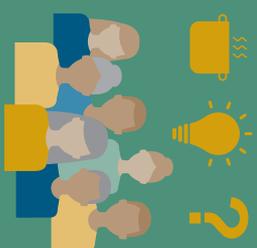
Il faut une plus grande coordination entre les agences humanitaires pour concevoir et gérer un approvisionnement énergétique plus performant

Les approches du secteur privé offrent des solutions à long terme économiquement efficaces et des avantages pour la communauté hôte

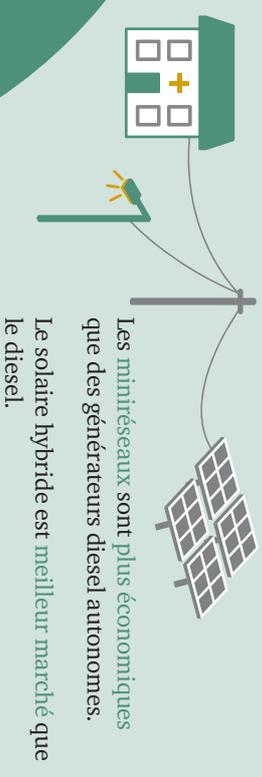


Principaux facteurs de succès

Nouer un dialogue avec les réfugiés à propos de leurs besoins et leurs priorités énergétiques peut accroître la durabilité et l'impact des projets



### Solutions



Les mini-réseaux sont plus économiques que des générateurs diesel autonomes.

Le solaire hybride est meilleur marché que le diesel.



Pour pomper l'eau, dans la plupart des cas, l'énergie solaire est plus économique qu'une pompe à diesel.

Les produits solaires domestiques répondent aux besoins élémentaires et présentent un bon rapport qualité prix.



Les foyers améliorés à biomasse solide constituent une technologie intermédiaire importante.

Des foyers et des combustibles propres sont très demandés mais nécessitent des investissements beaucoup plus élevés pour les mettre à l'échelle.



# 1. Introduction

On estime que 80 pour cent des 8,7 millions de personnes déplacées vivant actuellement dans des camps de réfugiés ont un accès minimal à l'énergie, avec une forte dépendance envers la biomasse traditionnelle (comme le bois de feu et le charbon de bois) pour la cuisson des aliments et pas d'accès à l'électricité<sup>4</sup>. L'Objectif de développement durable 7 des Nations Unies souligne le rôle essentiel de l'énergie dans l'amélioration du bien-être humain ; l'énergie est le fil conducteur qui relie la croissance économique, l'équité sociale et la durabilité environnementale.

Et pourtant les connaissances sont limitées concernant les réalités de la situation en matière d'accès à l'énergie pour les personnes déplacées dans les camps. Pour l'essentiel, la manière dont les gens font la cuisine, s'éclairent et s'approvisionnent en électricité et les implications que cela peut avoir sur leur prospérité et leur bien-être sont mal comprises. Les organisations humanitaires ne recueillent pas systématiquement de données en matière d'accès à l'énergie et il n'existe pas de méthodes uniformisées pour réaliser des mesures et établir des rapports à ce sujet. Le manque de données de qualité empêche une meilleure appréciation des problèmes auxquels sont confrontés les résidents des camps et entrave l'élaboration de solutions susceptibles d'améliorer leurs conditions de vie. La majorité des interventions en matière d'énergie se sont axées sur les distributions de produits énergétiques et de bois de feu qui ne répondent pas aux besoins et aux préférences des réfugiés. En l'absence d'un "cadre institutionnel pour l'énergie dans le contexte humanitaire, l'approvisionnement en énergie est généralement fourni de manière ponctuelle et au cas par cas, ce qui fait que les besoins des personnes déplacées ne sont pas satisfaits de façon adéquate ou performante.

**En l'absence d'un cadre institutionnel pour l'énergie dans le contexte humanitaire, l'approvisionnement en énergie est généralement fourni de manière ponctuelle et au cas par cas, ce qui fait que les besoins des personnes déplacées ne sont pas satisfaits de façon adéquate ou performante.**

Le but de ce document de recherche est de fournir aux agences humanitaires une meilleure compréhension de l'accès à l'énergie pour les personnes déplacées qui vivent dans des camps et de suggérer des solutions afin d'améliorer la situation. Le document brosse un tableau détaillé de la situation énergétique dans le camp de Goudoubo au Burkina Faso et le camp de Kakuma I (qui fait partie d'un groupement plus large de cinq campements) au Kenya. Il se penche sur l'approvisionnement et l'utilisation d'énergie dans les ménages, les entreprises et les institutions communautaires et détaille la façon dont les personnes déplacées font la cuisine, s'éclairent et alimentent leurs appareils électriques. Il pose des questions essentielles, comme : Quelles sont les technologies énergétiques utilisées ? Combien les personnes déplacées consacrent-elles à leurs dépenses énergétiques ? Où les personnes déplacées se procurent-elles des produits et s'approvisionnent en énergie ? Quels sont les besoins énergétiques prioritaires des personnes déplacées ? De quelles technologies énergétiques aimeraient-elles disposer et combien sont-elles prêtes à payer pour les avoir ?

Le document s'appuie sur des enquêtes et des entretiens avec des informateurs clés menés par le consortium du Moving Energy Initiative (MEI) (voir la Préface pour en savoir plus) fin 2016

<sup>4</sup> Lahn, G. et Grafham, O. (2015), *Heat, Light and Power for Refugees: Savings Lives, Reducing Costs*, Rapport de Chatham House pour l'Initiative de l'énergie en mouvement, Londres : Royal Institute of International Affairs, <https://mei.chathamhouse.org/resources/reports>.

et début 2017. Les consultations ont cherché à recueillir l'opinion des réfugiés concernant leurs priorités et leurs préférences en matière d'énergie, et leur volonté de payer pour différents produits et services énergétiques. Des recherches anthropologiques par l'Université d'Édimbourg et Practical Action (un membre de la MEI) ont brossé un tableau social et culturel complémentaire des expériences quotidiennes en matière d'énergie dans les deux camps. Ces aperçus visent à démontrer qu'il est important de nouer un dialogue avec les personnes afin qu'ils aient un plus grand impact à moindre coût. Le document de recherche illustre l'importance de l'obtention de données énergétiques poussées et propose un cadre aux organisations qui souhaitent recueillir et notifier les données elles-mêmes.

Les points de vue des réfugiés sont conjugués à une analyse économique afin d'établir des scénarios d'accès à l'énergie qui, s'ils étaient mis en œuvre, représenteraient une amélioration significative en matière d'accès à l'énergie. Les scénarios traduisent les préférences des réfugiés et visent à informer les politiques et les pratiques en montrant la demande qui existe pour différentes solutions ainsi que les coûts associés et les économies que cela implique pour les administrateurs des camps. Les scénarios ouvrent une discussion sur les interventions potentielles et le niveau de financement requis pour atteindre les résultats. Les projets de la MEI sont présentés comme des exemples de façons innovantes de mobiliser le secteur privé et de l'inciter à accroître l'accès tout en réduisant les coûts.

Le Cadre de suivi mondial (GTF) de l'Initiative Énergie durable pour tous (SE4All)<sup>5</sup> sert de base pour notifier l'accès à la cuisson des aliments et à l'électricité. Il classe l'accès du niveau 0 (formes d'énergie nocives, inadéquates et inefficaces) au niveau 5 (formes d'énergie modernes, propres et polyvalentes). Chaque niveau est défini par la capacité, la durée, la fiabilité, la qualité, l'accessibilité, la légalité et l'innocuité (santé et sécurité) de l'approvisionnement en énergie.

Tout en reconnaissant que nombre des personnes déplacées vivent en zones urbaines, ce document se concentre sur la situation énergétique dans les camps de réfugiés. Il fait principalement référence aux « réfugiés » mais il est aussi pertinent dans le contexte plus vaste des personnes déplacées du fait des conflits. Par souci de simplicité, les termes « réfugiés » et « personnes déplacées » sont utilisés de manière interchangeable dans l'ensemble de ce document.

Parmi les autres publications pertinentes de la MEI figure le document à paraître *Costs of Fuelling Humanitarian Agencies*<sup>6</sup>, qui présentera l'utilisation et les coûts de l'énergie pour les organisations humanitaires dans les camps ; et *Private-Sector Engagement: The Key to Efficient, Effective Energy Access for Refugees*<sup>7</sup>, publié en 2016, qui analyse les défis, les approches et les modèles de fourniture.

<sup>5</sup> Le lecteur trouvera une définition du cadre à plusieurs niveaux sur [www.esmap.org/node/55526](http://www.esmap.org/node/55526).

<sup>6</sup> Grafham, O. et Lahn, G. (à paraître 2018), *Costs of Fuelling Humanitarian Agencies*, MEI. Cette publication rendra également compte de la consommation de carburant qui découle de l'utilisation de véhicules.

<sup>7</sup> Van Landeghem, L. (2016), *Private-Sector Engagement: The Key to Efficient, Effective Energy Access for Refugees*, Boîte à outils élaborée pour le Moving Energy Initiative, <https://mei.chathamhouse.org/resources/toolkits>.

## 2. Contexte dans les camps

### Goudoubo

En 2012, le nord du Mali est tombé entre les mains des rebelles touaregs proches d'Al-Qaeda qui exigeaient un État indépendant. Des dizaines de milliers de personnes ont fui les combats, un grand nombre traversant la frontière désertique pour gagner le Burkina Faso voisin. Beaucoup de réfugiés étaient des bergers touaregs qui ont fui avec leur bétail ; d'autres, venus de Tombouctou et d'autres villes, sont partis avec peu de biens.

La sécurité s'est améliorée dans le nord du Mali suite à un accord de paix, bien que des groupes armés soient toujours présents et qu'on déplore encore des conflits et incidents. Les réfugiés mettent beaucoup de temps à rentrer chez eux. Le tissu social du Mali septentrional a été profondément fragilisé ; nombre de réfugiés expliquent qu'ils n'ont pas d'autre choix que de rester au Burkina Faso pour leur propre sécurité. « Notre vision initiale misait sur le rapatriement. À présent, nous devons les aider à devenir autosuffisants »<sup>8</sup>, explique le représentant permanent du Haut-Commissariat des Nations Unies pour les réfugiés (HCR).

Le camp de Goudoubo a vu le jour en 2012. C'est l'un de trois sites officiels, avec Mentao et Saag-Nioniogo, qui ensemble accueillent plus de 34.000 réfugiés<sup>9</sup>. Goudoubo compte 3.098 ménages et plus de 10.000 personnes, dont 54 pour cent ont moins de 18 ans, avec un nombre plus ou moins égal d'hommes et de femmes<sup>10</sup>. La grande majorité des résidents sont touaregs, mais des groupes minoritaires de Peuls, de Songhai et d'Arabes sont aussi présents. Le camp a une capacité d'accueil de 21.000 réfugiés.

Les familles reçoivent des rations alimentaires et un transfert d'espèces du HCR de 35 dollars par mois ; d'autres sources monétaires portent le revenu moyen à 53 dollars par mois<sup>11</sup>. L'élevage, le commerce de base et un emploi au sein des organisations non gouvernementales (ONG) constituent les principales autres sources de revenus. Environ 15 pour cent des habitations sont des tentes du HCR ; le reste est constitué de huttes traditionnelles faites de branches et de toiles ou de peaux.

Les réfugiés ont accès à des services de base y compris des soins de santé, l'eau et l'assainissement, un abri, l'éducation et des articles non alimentaires. Le HCR est le coordonnateur du camp et 14 ONG et agences assument des rôles divers dans la fourniture de services. Des comités de réfugiés représentant les aînés, les femmes et les jeunes ont été créés pour soutenir la coordination et les consultations.

Comme c'est souvent le cas lors des interventions humanitaires, le manque de fonds entrave la fourniture de services dans le camp. En juin 2015, le HCR avait seulement reçu 17 pour cent des 21 millions de dollars demandés pour soutenir les activités dans le pays<sup>12</sup>. L'avenir incertain des réfugiés et du camp, conjugué aux contraintes budgétaires, fait qu'il est difficile de prévoir des améliorations.

Goudoubo se situe dans le Sahel, une ceinture semi-aride entre le Sahara au nord et la savane au sud. Une saison des pluies courte et imprévisible dans la région engendre une insécurité

<sup>8</sup> Thomas, K. (2016), 'In Limbo: Malian Refugees in Burkina Faso', News Deeply, 20 avril 2016, [www.newsdeeply.com/refugees/community/2016/04/20/in-limbo-malian-refugees-in-burkina-faso](http://www.newsdeeply.com/refugees/community/2016/04/20/in-limbo-malian-refugees-in-burkina-faso).

<sup>9</sup> HCR (2013), 'Goudoubo camp profile', <https://data2.unhcr.org/en/documents/details/33725>.

<sup>10</sup> C'est invariablement ce chiffre de septembre 2013 qui est retenu dans l'analyse de ce document de recherche, même si la population du camp est fluide.

<sup>11</sup> Données d'enquête 2016 de Practical Action. On signale que les distributions ont diminué depuis lors. Parmi les autres sources de revenus, on peut citer l'emploi, les moyens de subsistance et d'autres transferts d'espèces. À 35 dollars par mois par famille, cela signifie que les dons d'espèces du HCR coûtent 1,3 million de dollars par an.

<sup>12</sup> HCR (2015), 'Burkina Faso: UNHCR Operational Update', juin 2015, <https://reliefweb.int/report/burkina-faso/burkina-faso-unhcr-operational-update-june-2015>.

alimentaire chronique. Le camp se trouve à 17 kilomètres de Dori, chef-lieu de la province de Seno, dans le nord-est du pays. Dori est à 235 kilomètres de la capitale Ouagadougou, et à 200 kilomètres de la frontière avec le Mali. Dori compte une population de 18.000 habitants, avec pour principal groupe ethnique des Peuls, aux côtés de Touaregs, de Songhai et de Hausa. L'islam est la principale religion. Dori est une plateforme commerciale avec une foire au bétail très animée. L'activité minière est aussi importante pour l'économie locale.

Les relations entre la communauté hôte et les réfugiés semblent plutôt bonnes. Certaines personnes de la communauté hôte vivent dans le périmètre du camp et les enfants locaux fréquentent les écoles du camp. Une langue commune au sein de certains groupes, ainsi que des échanges de combustibles et de denrées et autre commerce, facilitent les interactions. Au Burkina Faso, les réfugiés sont légalement autorisés à travailler (certains travaillant pour des agences à l'intérieur du camp), mais rares sont ceux qui ont trouvé un emploi formel.

### **Une langue commune au sein de certains groupes, ainsi que des échanges de combustibles et de denrées et autre commerce, facilitent les interactions.**

Le Burkina Faso occupe la 185<sup>e</sup> place dans l'Indice de développement humain<sup>13</sup> du Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD), avec un revenu national brut par habitant de 620 dollars<sup>14</sup>. L'insécurité alimentaire et la malnutrition grave ont atteint des niveaux de crise à travers le pays. Un coup d'État manqué en 2015 a fragilisé l'économie et s'est soldé par une instabilité politique.

## **Kakuma I**

Le camp de Kakuma a été créé en 1992 par le HCR et le gouvernement kenyan pour accueillir 12.000 réfugiés qui fuyaient la guerre au Soudan. Il héberge désormais 187.000 réfugiés venus de toute la région, y compris du Soudan du Sud, de l'Éthiopie, de la Somalie, de la République démocratique du Congo (RDC) et du Burundi<sup>15</sup>.

Kakuma se situe dans le nord-ouest reculé du Kenya, à plus de 700 kilomètres de Nairobi et à 130 kilomètres de la frontière avec le Soudan du Sud. Le camp se trouve dans le Turkana, la deuxième région la plus pauvre du pays. Son climat est hostile car il s'agit d'une région semi-aride avec des températures qui atteignent plus de 40°C. Il n'y a guère de terres agricoles exploitables ; les zones boisées et la biomasse sont rares.

À proximité de la ville de Kakuma, qui compte 60.000 habitants, le camp est désormais bien implanté et c'est un élément important du paysage socio-économique de la région. Les agences d'aide aident à soutenir l'économie locale avec des rations alimentaires et des dépenses destinées au personnel et aux opérations du camp. Globalement, le complexe du camp de Kakuma se compose de cinq zones (Kakuma I–IV, plus le nouveau site de Kalobeyei), reflétant l'arrivée massive de réfugiés issus des différentes crises. Aux fins du présent document, le terme « Kakuma » fait spécifiquement référence à l'ensemble du complexe sauf lorsque c'est Kakuma I qui est précisé. Les zones sont plus ou moins fragmentées le long de lignes nationales et ethniques. Les moins de 18 ans constituent 66 pour cent de la population. Les femmes comptent pour 47,4 pour cent de la population et les hommes pour 52,6 pour cent<sup>16</sup>.

<sup>13</sup> PNUD (2016), 'Table 1: Human Development Index and its components', Rapports du PNUD sur le développement humain, <http://hdr.undp.org/en/composite/HDI>.

<sup>14</sup> Données de la Banque mondiale pour 2016, <https://data.worldbank.org/country/burkina-faso?view=chart>.

<sup>15</sup> HCR (2016), *Kenya Comprehensive Refugee Programme 2016*.

<sup>16</sup> HCR (2017), 'South Sudan Situation Report', Portail de partage d'information du HCR, [www.data.unhcr.org](http://www.data.unhcr.org). Données basées sur 76.923 réfugiés du Soudan du Sud résidant à Kakuma.

De par tradition, les Turkanas sont des pasteurs semi-nomades qui connaissent des taux constamment élevés de pauvreté. Ils se font une concurrence féroce pour l'eau et les pâturages pour leur bétail. Pour préserver les pâturages de la communauté hôte et éviter les conflits, les réfugiés n'ont pas le droit de posséder de bêtes.

Comme ils n'ont pas le droit de vivre ou de travailler en dehors du camp, la majorité des réfugiés demeurent entièrement dépendants des agences d'aide<sup>17</sup>. Huit pour cent seulement de la population de Kakuma pratiquent des activités de subsistance et/ou ont des moyens de survie autres que l'aide fournie<sup>18</sup>. Cela ne veut pas dire pour autant que l'entrepreneuriat est absent : de fait, on rapporte qu'au moins cinq millionnaires en dollars US vivaient dans le camp de Kakuma, après s'être enrichis avec la vente de quincaillerie, de vêtements et de denrées alimentaires<sup>19</sup>. La plupart des réfugiés relativement aisés résident à Kakuma I<sup>20</sup> (43 pour cent) et Kakuma II (36 pour cent), avec une poignée seulement (7 pour cent) dans le campement plus récent de Kakuma IV. Quatre-vingt-dix pour cent des réfugiés jugés « riches » par rapport aux normes du camp sont arrivés avant 2014. Parmi les résidents du camp Kakuma relativement aisés, le groupe le plus nombreux (59 pour cent) est originaire de Somalie, alors que les réfugiés d'Éthiopie et de la RDC représentent 11 pour cent chacun<sup>21</sup>. Kalobeyei est peuplé presque exclusivement de Soudanais du Sud, qui représentent le groupe le plus pauvre. Le niveau d'infrastructures varie énormément entre les différentes zones du camp.

Les écarts réels et perçus dans les investissements et l'accès aux services sont une source de tension permanente entre les réfugiés et la communauté hôte. Le potentiel économique du camp n'a pas été pleinement exploité, pourtant la communauté hôte est l'une des plus marginalisée du Kenya. Ses membres estiment qu'ils n'ont guère bénéficié de la présence des réfugiés<sup>22</sup>.

Kakuma I regroupe 14.000 ménages, soit 26 pour cent du total général du complexe<sup>23</sup>. Les cahutes sont organisées de manière assez dense et sont construites en briques de boue avec des toits en tôle ondulée. Les terres qui entourent le camp appartiennent aux communautés hôtes ; les aînés et les autorités locales président les accords d'affectation des sols. C'est le HCR Kenya qui coordonne l'aide des nombreuses agences et ONG présentes. Le camp de Kakuma I compte de grosses cliniques, de nombreuses écoles, des réseaux d'approvisionnement en eau, des centres administratifs et des centres de distribution de denrées alimentaires et de combustible.

La ville de Kakuma n'est pas desservie par le réseau national d'électricité, qui n'atteint que Lodwar, à 200 kilomètres, même si l'Agence pour l'électrification des zones rurales est en train de construire un miniréseau diesel pour y remédier. Cette connexion est attendue avec impatience par les habitants de la ville, les agences humanitaires et les réfugiés, même si tout semble suggérer que l'approvisionnement sera limité à 5.000 clients.

Le Kenya dispose d'un marché de l'électricité hors réseau mature et innovant, avec des sociétés de premier plan comme M-Kopa, d.light et BBOX qui sont couronnées de succès. Toutefois, ces prestataires ont une portée limitée dans les zones reculées comme le Turkana. Le Kenya héberge 596.000 réfugiés – la majorité d'entre eux dans un deuxième camp de grande ampleur, Dadaab, sur la côte swahilie près de la frontière somalienne. Le gouvernement s'est engagé à fermer le camp de Dadaab et a amorcé le rapatriement ou la réinstallation de ses résidents à Kakuma.

<sup>17</sup> Les réfugiés ne sont pas autorisés à travailler contre rémunération mais peuvent recevoir une bourse d'un montant maximum de 6.000 KES (60 dollars) par mois.

<sup>18</sup> Guyatt, H. Della Rosa, F. et Spencer, J. (2016), *Refugees Vulnerability Study, Kakuma, Kenya*, HCR, Programme alimentaire mondial et Kimetrica, [https://www.kimetrica.com/files/uploads/files/pdf/Refugee\\_HH\\_Vulnerability\\_Study\\_Kakuma\\_Refugee\\_Camp\\_Final\\_Report\\_2016\\_05\\_06.pdf](https://www.kimetrica.com/files/uploads/files/pdf/Refugee_HH_Vulnerability_Study_Kakuma_Refugee_Camp_Final_Report_2016_05_06.pdf).

<sup>19</sup> Hargreaves, K. (2017), 'Smart solar solutions: Improving energy access and empowering refugee communities in Kenya', blog de Crown Agents, 20 juin 2017, <https://medium.com/@crownagents/kate-solar-blog-d77686454f26>.

<sup>20</sup> Les données quantitatives qui apparaissent dans ce document représentent donc les résidents relativement plus aisés de Kakuma I et non pas une moyenne pour la totalité du camp.

<sup>21</sup> Guyatt, Della Rosa et Spencer, J. (2016), *Refugees Vulnerability Study, Kakuma, Kenya*.

<sup>22</sup> HCR (2016), *Kenya Comprehensive Refugee Programme 2016*.

<sup>23</sup> HCR (2016), 'Kakuma Camp Population Statistics by Country of Origin, Sex and Age Group', Portail de partage d'information du HCR, septembre 2016.

### 3. Point sur l'accès à l'énergie : Cuisson, éclairage et électricité dans les camps

Marmites, panneaux solaires et torches à pile figuraient parmi les rares biens que certains réfugiés avaient apportés de leur domicile dans les camps de Goudoubo et Kakuma I. Par ailleurs, beaucoup de familles ont reçu des produits énergétiques à leur arrivée ou lors de distributions ultérieures. Malgré cela, le niveau d'accès à l'énergie dans les deux camps reste faible. Cela exacerbe la pauvreté et entrave les efforts de secours et de développement. Sur l'Indice SE4All, 99 pour cent des ménages de Goudoubo et 86 pour cent de ceux de Kakuma I relèvent du niveau 0 ou 1 pour l'accès à la cuisson des aliments et l'éclairage (voir le Chapitre 1 et l'Annexe 1, Tableau 18 pour en savoir plus). Cela signifie qu'il existe un grave déficit et une incapacité à fournir des niveaux d'énergie qui correspondent à une vie saine et productive.

Les résidents utilisent des foyers rudimentaires ou la méthode du « feu à trois pierres » (qui consiste simplement à maintenir une marmite en équilibre sur trois pierres autour d'un feu) – dans les deux cas, l'obtention de combustible est un fardeau qui pèse sur les budgets des familles et augmente leur vulnérabilité (car les femmes et les filles risquent de se faire attaquer lorsqu'elles ramassent du bois de feu). Les deux camps sont situés dans des régions semi-arides naturellement pauvres en zones boisées et en ressources de biomasse, ce qui rend les combustibles coûteux.

Les produits solaires d'entrée de gamme sont communs, mais ils ne peuvent satisfaire que les besoins d'éclairage et de charge les plus basiques. Des miniréseaux privés, des installations solaires domestiques dont la qualité n'est pas contrôlée, et des batteries de camion fournissent plus de services à une poignée de ménages mais à un coût très élevé. Les résidents de Kakuma I ont un plus grand choix de produits et services énergétiques que ceux de Goudoubo, ce qui reflète la plus grande maturité du complexe et le marché hors réseau plus dynamique du Kenya. Néanmoins, l'entreprenariat reste bridé sans approvisionnement en énergie fiable et abordable.

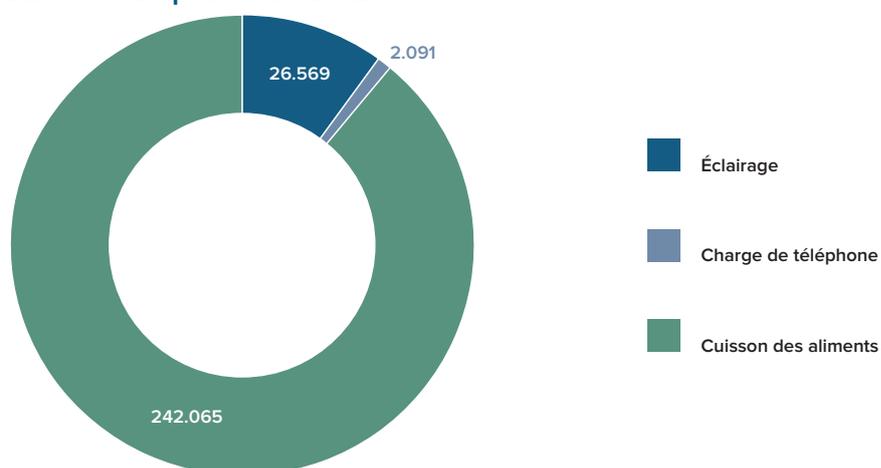
Aucun des deux camps n'est raccordé à un réseau ou à un système de miniréseau centralement organisé ; à la place, des installations prioritaires comme les établissements de soins reçoivent de l'électricité grâce à une batterie de générateurs diesel autonomes. Dans chaque camp, un Groupe de travail sur l'énergie et l'environnement, géré par le HCR, est opérationnel. Toutefois, comme c'est le cas dans les autres secteurs, les budgets pour les interventions énergétiques manquent de fonds.

#### Encadré 1 : Échantillons de recherche et définitions

La MEI a recueilli des données détaillées par le biais d'enquêtes et d'entretiens avec des informateurs clés dans les deux camps à la fin de 2016 et au début de 2017. Le nombre et le processus de recrutement des répondants visaient à obtenir un échantillon représentatif dans chaque camp. À Goudoubo, l'échantillon se composait de 123 ménages, 38 entreprises et 10 installations communautaires ; à Kakuma I, il portait sur 231 ménages, 79 entreprises et 15 installations communautaires, choisis au hasard dans chaque bloc du camp. Dans le cas de Kakuma, les données de l'enquête quantitative ont été exclusivement recueillies à Kakuma I, alors que les recherches qualitatives couvraient l'ensemble du complexe.

## Camp de Goudoubo

**Figure 3 : Total des dépenses énergétiques annuelles des ménages (en dollars) dans le camp de Goudoubo**



Nota : Les chiffres représentent les dépenses monétaires par foyer et ne comprennent pas le coût du combustible reçu en don, échangé ou ramassé ni celui des produits reçus. Ils ne tiennent pas compte des dépenses des partenaires de mise en œuvre pour l'achat de diesel.

Les résidents de Goudoubo consacrent un total de 270.000 dollars par an à des approvisionnements en énergie nocifs et de piètre qualité (voir Figure 3). Les ménages dépensent en moyenne 87 dollars par an pour la cuisson (inadéquate) des aliments, l'éclairage et l'électricité.

Les partenaires de mise en œuvre ont déclaré dépenser 85.000 dollars par an<sup>24</sup> sur des générateurs diesel qui alimentent les opérations du camp, une clinique et deux pompes à eau<sup>25</sup>. Quatre cents tonnes par an de bois de feu<sup>26</sup> étaient livrées et distribuées jusqu'à la fin de la campagne de distribution en 2017. Le principal fardeau énergétique qui pèse sur les budgets familiaux reste la cuisson des aliments, qui engloutit 15 pour cent du revenu mensuel (voir Tableau 2).

Une forte proportion des résidents ont des lampes solaires pour l'éclairage et la charge des téléphones, ce qui leur permet de réduire leurs dépenses énergétiques. Les ménages qui n'ont pas de lampe solaire consacrent en moyenne 2,51 dollars par mois à l'éclairage et 0,56 dollar par mois à la charge de téléphone, six fois plus que les montants dépensés par les voisins qui disposent de ce type de produits.

Le Tableau 2 montre que les dépenses énergétiques moyennes par foyer comptent pour 15 pour cent du revenu moyen. C'est là une proportion relativement modeste par rapport à celle des autres camps de réfugiés où les dépenses énergétiques représentent généralement jusqu'à 50 pour cent du revenu d'une famille<sup>27</sup>. Il semble que les produits solaires avec éclairage et chargeur de téléphone en particulier, soient efficaces pour réduire davantage les dépenses des réfugiés.

<sup>24</sup> Graffham, O. et Lahn, G. (à paraître en 2018), *Costs of Fuelling Humanitarian Agencies*. Cette publication rendra également compte de la consommation de carburant qui découle de l'utilisation de véhicules.

<sup>25</sup> Entretiens avec des informateurs clés menés par Practical Action.

<sup>26</sup> Présentation du HCR lors du Forum pour une cuisson propre au Ghana, 2015.

<sup>27</sup> Comme c'est le cas dans le camp de réfugiés de Nyarugusu en Tanzanie. Rivoal, M. et Haselip, J. (2017), 'The true cost of using traditional fuels in a humanitarian setting. Case study of the Nyarugusu refugee camp, Kigoma region, Tanzania'. Partenariat PNUD-DTU.

**Tableau 2 : Dépenses énergétiques mensuelles moyennes par foyer dans le camp de Goudoubo (\$)**

	Dépenses (\$/mois)	% du revenu moyen
Éclairage	0,71	1
Charge de téléphone	0,06	0
Cuisson des aliments	6,94	13
<b>Total des dépenses énergétiques</b>	<b>7,71</b>	<b>15</b>

Si le réseau national d'électricité passe effectivement au-dessus du camp, il ne le dessert pas encore ; des générateurs diesel fournissent un approvisionnement limité à quelques installations opérées par des agences humanitaires.

### Cuisson des aliments

Soixante pour cent des résidents du camp utilisent un fourneau amélioré de base, de qualité toutefois rudimentaire, et 35 pour cent utilisent un feu à trois pierres (voir le Tableau 3)<sup>28</sup>, ce qui veut dire que 95 pour cent des résidents disposent uniquement d'équipements de cuisson de niveau 0 ou 1. Le bois de feu est le principal combustible de cuisson, bien que du charbon de bois soit également utilisé. Un tiers des ménages utilisent un fourneau secondaire et l'empilage de bois et de charbon de bois ou l'alternance entre les combustibles pour la cuisson des aliments est une pratique courante. Comme les réfugiés nomades de Goudoubo ont, par tradition, toujours cuisiné avec un feu à trois pierres, cela tend à montrer le succès de la promotion d'autres technologies dans les camps par les anciens projets d'adoption de foyers.

Le plus souvent, ce sont les femmes qui font la cuisine, en dehors de l'abri. La ration alimentaire comprend du riz, des haricots et un mélange de maïs et de soja. Le fourneau primaire est allumé pendant cinq heures par jour en moyenne – ce qui comprend le temps de cuisson et le chauffage de l'eau.

Les ONG qui interviennent dans le camp ont organisé des programmes de formation pour la fabrication et la réparation des foyers améliorés. Les forgerons produisent désormais un modèle en métal plus efficace conçu au Burkina Faso qui est culturellement acceptable et utilise du charbon de bois et du bois de chauffage. Les groupements de femmes ont été formés à l'utilisation de foyers à bois améliorés en argile qui sont à faible coût mais fragiles.

Les foyers améliorés de base coûtent de 1 à 5 dollars, mais ils ont été distribués gratuitement aux réfugiés dans le passé. Un fourneau et une bouteille de gaz de pétrole liquéfié (GPL) coûtent environ 70 dollars et peuvent être achetés dans la ville voisine de Dori, même si des carences dans la chaîne d'approvisionnement font que les bouteilles ne sont pas toujours disponibles.

Le montant que les réfugiés consacrent au combustible ne correspond pas nécessairement au volume qu'ils utilisent, compte tenu des multiples circuits qui existent pour s'en procurer. Contre toute attente, les ménages qui se servent d'un fourneau amélioré dépensent légèrement plus de combustible que les utilisateurs de feu à trois pierres, bien que les foyers améliorés soient plus efficaces. On estime que les gens qui cuisinent sur un feu à trois pierres ramassent davantage de bois au lieu d'en acheter, mais il faudrait plus de recherches pour confirmer cette hypothèse. Il est frappant de voir que ce sont les utilisateurs de GPL qui dépensent le moins pour l'achat de combustible. Toutefois, vu qu'ils cuisinent également avec un combustible secondaire, il serait judicieux de ne pas faire de conclusions hâtives.

<sup>28</sup> Il est important de noter que ces données remontent à 2016, c.-à-d. avant le début d'un programme de distribution de foyers et de bouteilles de GPL. Au moment de la rédaction de ce document, près de 30 pour cent de la population du camp avait bénéficié du programme, les familles de cinq membres ou plus étant prioritaires.

**Tableau 3 : Utilisation de foyers primaires et dépenses de combustible dans le camp de Goudoubo**

Fourneau primaire	% de répondants	Dépenses de combustible (\$/mois)
Feu à trois pierres	35	6,51
FCA : de base (à bois)	54	6,61
FCA : de base (à charbon de bois)	6	8,53
GPL	2	5,84
Autres	3	

Nota : FCA = Fourneau de cuisson amélioré. Les dépenses de combustible représentent les dépenses monétaires par les ménages et ne comprennent pas le coût du combustible reçu en don, échangé ou ramassé ni celui des produits reçus.

Deux types de cuiseurs solaires ont été introduits dans le camp par le HCR et ses partenaires<sup>29</sup>. Dans le pays tout entier, 236 cuiseurs solaires ont été distribués dans les trois camps (y compris Goudoubo)<sup>30</sup>, moyennant un coût de l'ordre de 50.000 dollars. Les avantages que semblent présenter les cuiseurs sans carburant dans une région très ensoleillée comme le Sahel sont évidents ; toutefois, les cuiseurs solaires distribués ne répondaient pas aux besoins des usagers et, aujourd'hui, il est rare qu'ils soient utilisés. Les réfugiés ont recensé plusieurs problèmes avec ces appareils : la cuisson peut uniquement se faire de jour et le soleil n'est pas toujours fiable ; l'utilisation du cuiseur solaire exige un style de cuisson différent et peut donner un goût aux aliments ; les cuiseurs sont de grande taille et ne peuvent pas être stockés dans les petites cahutes du camp ; et les utilisateurs sont mal formés au fonctionnement et à l'entretien des produits de ce type. Les réfugiés ont détourné la technologie afin de répondre à leurs propres priorités domestiques : la tôle métallique du cuiseur sert de toiture, les pots servent de gamelles pour nourrir les animaux et les poignées servent à fabriquer des brouettes pour aller chercher de l'eau.

Les réfugiés se procurent du bois de feu auprès de différentes sources. Ils l'achètent sur le marché du camp, le ramassent dans les environs du camp, le reçoivent en guise de ration de combustible (bien que cette pratique ait cessé en 2017) ou en échange de rations alimentaires. Les réfugiés et les membres de la communauté hôte sont impliqués dans ce commerce, un fagot de 10 kilos de bois de feu se vendant environ 0,50 dollar. L'Annexe 1 montre les prix du bois de feu et du charbon de bois vendus dans le camp.

Les femmes assument la corvée de la collecte du bois et y consacrent six à huit heures par semaine. Aucun incident de nature sexuelle ou sexiste n'a été signalé dans le cadre de l'enquête, mais il est important de souligner que l'étude n'était pas conçue dans ce sens et on peut s'attendre à une certaine réticence à partager une telle expérience. L'essentiel de la collecte de bois de feu semble se dérouler aux alentours du camp. Cela traduit les efforts de plaidoyer de la part des communautés de réfugiés sensibles aux éventuels dangers que présente la collecte de bois dans des zones plus éloignées.

Les comités des réfugiés ont fait des efforts pour travailler avec les habitations aux alentours du camp afin d'adresser le problème de déforestation. Des projets de reboisement ont été tentés mais les animaux du camp de réfugiés et de la communauté hôte ont brouté les jeunes plants.

Jusqu'à récemment, l'ONG internationale HELP était chargée de distribuer des rations de bois de feu aux résidents du camp sur une base mensuelle. Toutefois, les réfugiés et les agences de mise en œuvre ont tous reconnu que ces distributions étaient loin de répondre aux besoins. Chaque réfugié recevait 10 kilos de bois par mois. Pour donner une idée de la rareté du bois

<sup>29</sup> HCR et Caritas ont introduit le cuiseur solaire Blazing Tube, qui coûte 200 dollars par unité, [www.caritas.org/2014/04/bring-sunshine/](http://www.caritas.org/2014/04/bring-sunshine/).

<sup>30</sup> Présentation du HCR lors du Forum pour une cuisson propre au Ghana, 2015.

dans la région, le bois de feu ainsi distribué était ramassé à une centaine de kilomètres des camps et livré par camion. Le HCR et ses partenaires n'ont pas été en mesure de fournir des informations sur le coût de l'approvisionnement et de la distribution.

Un cinquième des réfugiés ont signalé avoir troqué leur ration alimentaire contre du combustible, – un acte qui, même s'il est interdit par les bailleurs de fonds, est communément admis<sup>31</sup>. Comme l'explique une femme de la communauté hôte : « je suis venue ici vendre ou troquer le bois de feu que j'ai apporté ... un fagot coûte 250 francs CFA [0,40 dollars] et je l'échange contre un kilo de riz, ou deux fagots contre une petite bouteille d'huile. » Les autres stratégies de survie mentionnées par les réfugiés consistent à sauter un repas ou à réduire la taille des portions.

### **Un cinquième des réfugiés ont signalé avoir troqué leur ration alimentaire contre du combustible.**

Le directeur régional du ministère de l'Environnement à Dori a signalé que l'essor des populations et une arrivée massive de réfugiés avaient contribué à accroître la désertification. Les terres naturellement boisées entre le Sahel et la plaine fluviale de Dori sont menacées par la collecte de bois et le pâturage des animaux. Les comités de réfugiés et les ONG se sont déclarés préoccupés par le fait que c'est seulement une question de temps avant que la rareté des ressources n'envenime les bonnes relations entre le camp et la communauté hôte.

### **Éclairage et électricité**

Les trois quarts des ménages de Goudoubo disposent d'une lampe solaire avec un chargeur de téléphone intégré. Bien que de tels produits fournissent des services très appréciés, ils ne procurent tout de même qu'un accès minimal à l'énergie (qui ne correspond qu'à un niveau 0 ou 1) et ne répondent pas aux besoins au-delà d'un simple éclairage et de la recharge d'un téléphone mobile<sup>32</sup>. Les lampes solaires améliorent le bien-être de la plupart des ménages ; toutefois, comme on pouvait s'y attendre, elles ne semblent pas être transformationnelles en ce sens qu'elles ne contribuent pas à aider les gens à sortir de la pauvreté. Des preuves tirées d'autres études suggèrent que l'accès aux lampes solaires accroît l'utilisation d'éclairage par les enfants et augmente légèrement le temps que les garçons consacrent à leurs études, mais il n'y a pas d'augmentation du temps d'étude pour les filles ni de changement vers une activité plus productive pour les adultes<sup>33</sup>.

Les enfants (y compris ceux de la communauté hôte) qui sont inscrits à l'école du camp et ont reçu des lampes solaires, les rechargent régulièrement sur le terrain de l'école. Un enseignant a expliqué : « Le matin, chaque élève branche le panneau et la lampe sous la supervision de l'enseignant. Les panneaux solaires se trouvent en dehors de la classe, au soleil, et les lampes restent à l'intérieur. Chaque élève a étiqueté sa propre lampe pour la reconnaître facilement et empêcher les vols. »

Les lampes solaires trouvées dans le camp sont fabriquées par d.light, Greenlight Planet et Lagazel – des sociétés réputées dont les produits respectent les normes de qualité mondiales<sup>34</sup>. Le HCR a financé l'achat de produits solaires avec un seul éclairage et une seule prise de charge de téléphone en 2014 et la Fondation IKEA a financé une nouvelle distribution en 2016<sup>35</sup>.

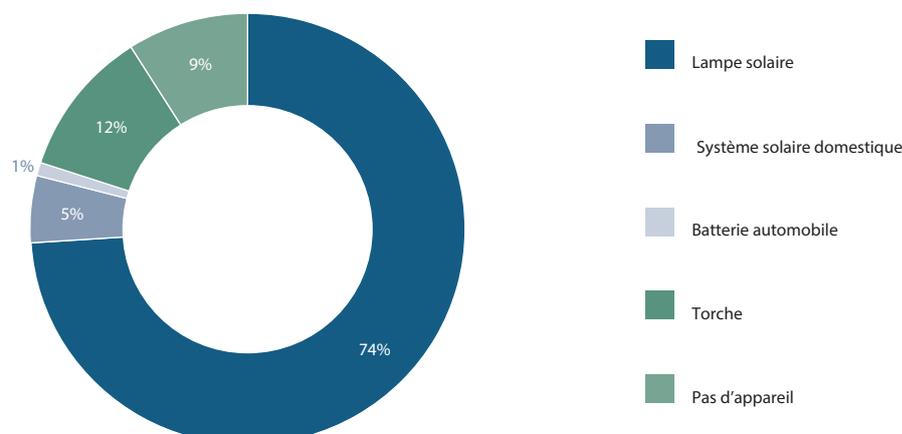
<sup>31</sup> La nourriture est aussi échangée contre d'autres biens et services. Les jours de distribution dans le camp, les membres de la communauté hôte transportent des denrées alimentaires (ainsi que du bois de feu) et d'autres marchandises jusqu'aux habitations des réfugiés sur des charrettes tirées par des ânes. Les denrées peuvent aussi servir à rembourser des prêts modestes contractés auprès des membres de la communauté hôte.

<sup>32</sup> L'accès de niveau 1 correspond à un approvisionnement minimum de 3 watts, quatre heures de lumière par jour, ou un éclairage vif et une charge de téléphone. Certains produits de qualité ne parviennent pas à ce niveau mais ils offrent quand même des avantages appréciables pour les consommateurs.

<sup>33</sup> Rom, A., Günther, I. et Harrison, K. (2017), *The Economic Impact of Solar Lighting: Results from a randomised field experiment in Kenya*, SolarAid, Acumen, ETH Zurich et Google, [https://www.ethz.ch/content/dam/ethz/special-interest/gess/nadel-dam/documents/research/Solar%20Lighting/17.02.24\\_ETH%20report%20on%20economic%20impact%20of%20solar\\_summary\\_FINAL.pdf](https://www.ethz.ch/content/dam/ethz/special-interest/gess/nadel-dam/documents/research/Solar%20Lighting/17.02.24_ETH%20report%20on%20economic%20impact%20of%20solar_summary_FINAL.pdf).

<sup>34</sup> Les normes des produits concernent la luminosité, la fiabilité du produit, l'absence de publicité mensongère et la garantie. Un complément d'information figure sur le site web de Lighting Africa, [www.lightingafrica.org/products](http://www.lightingafrica.org/products).

<sup>35</sup> La distribution s'est faite par le biais de la campagne Brighter Lives, [www.ikeafoundation.org/campaigns/brighter-lives-for-refugees/](http://www.ikeafoundation.org/campaigns/brighter-lives-for-refugees/). La Fondation IKEA a distribué 56.000 lampes solaires à travers le monde et 720 lampadaires solaires.

**Figure 4 : Sources primaires d'éclairage et d'électricité dans le camp de Goudoubo****Tableau 4 : Économie d'éclairage et de charge de téléphone réalisée par les bénéficiaires de lampes solaires dans le camp de Goudoubo**

	Bénéficiaire unique d'un foyer		Cumul des 2.350 bénéficiaires	
	\$/mois	\$/an	\$/mois	\$/an
Économie d'éclairage	2,27	27,24	5.334	64.014
Économie de recharge de téléphone	0,56	6,72	1.316	15.792
<b>Économie totale</b>	<b>2,83</b>	<b>33,96</b>	<b>6.650</b>	<b>79.806</b>

La distribution de produits solaires de qualité offre un retour rapide sur investissement pour les agences humanitaires. Le Tableau 4 montre que le cumul des économies mensuelles réalisées par les 2.350 bénéficiaires de produits solaires se monte à 6.650 dollars (le montant de l'économie étant calculé par rapport aux dépenses des familles qui n'utilisent pas ces produits). Les économies cumulées après neuf mois équivalent au coût du projet<sup>36</sup>. Cela représente un bon rapport qualité-prix compte tenu de la garantie de deux ans des produits et d'une durée de vie utile de cinq ans.

S'il existe des cas isolés de revente de lampes à d'autres utilisateurs, la majorité des ménages les ont gardées – un signe convaincant que ces produits sont appréciés. Seul un utilisateur a signalé que sa lampe avait été volée. Moins de 5 pour cent ont signalé des problèmes techniques, le plus souvent après avoir essayé de modifier l'appareil pour charger deux téléphones à la fois. Ceci fait contraste avec un projet de 2013 impliquant la distribution de 1.400 produits de qualité non vérifiée ; aujourd'hui, la majorité d'entre eux ne fonctionnent plus<sup>37</sup>. Le HCR a depuis lors adopté les Normes internationales de qualité en matière d'éclairage comme standards pour la fourniture d'appareils d'éclairage solaire.

<sup>36</sup> Le coût estimé du projet est de 56.400 dollars (20\$/unité x 2.350 produits + 20 pour cent de frais administratifs). Les économies sur les coûts d'éclairage et de charge de téléphone sont basées sur les dépenses des familles de Goudoubo qui n'utilisent pas ces produits.

<sup>37</sup> Présentation du HCR lors du Forum pour une cuisson propre au Ghana, 2015.

La majorité des utilisateurs reconnaissent la marque de leur produit – signe prometteur pour les distributeurs potentiels de produits de marque. Des études montrent que les consommateurs qui ont eu une bonne expérience avec un produit de marque ont beaucoup plus de chance d'investir dans un autre appareil de qualité<sup>38</sup>. Toutefois, de nouveaux produits solaires dont la qualité est vérifiée ne sont pas disponibles sur le marché local. Si les familles souhaitent acheter un produit semblable à l'avenir, elles devront choisir dans une gamme de produits de qualité inférieure qui procureront probablement un éclairage moindre et dont la durée de vie sera sans doute plus courte.

Le camp de Goudoubo se trouve sur la trajectoire d'une ligne moyenne tension, mais le camp n'y est pas encore raccordé et il est peu probable que les habitats des réfugiés puissent un jour bénéficier d'un branchement au réseau (voir l'Encadré 5 : Raccordement des camps de réfugiés au réseau national d'électricité – enjeux clés au Chapitre 5). Derrière les lampes solaires, les torches sont la technologie en matière d'éclairage la plus commune et sont utilisées par une famille sur huit. Les torches et les piles jetables s'achètent sur le marché local à faible coût, mais il n'est pas surprenant de voir qu'elles ont une tenue en service très courte. Une poignée d'aînés réfugiés et de chefs de bloc privilégiés utilisent des systèmes solaires domestiques ou de grosses batteries de voitures ou de camions. Ils permettent d'alimenter des lampes, des petits téléviseurs et de charger des téléphones. Un réfugié a fièrement montré sa télévision à un chercheur : « J'ai acheté la batterie pour 30.000 francs CFA [48 dollars]. La télévision peut marcher pendant quatre heures lorsqu'elle est chargée... Je vais à Dori pour la charger et je mets des films que je peux ramener. »

**Tableau 5 : Nombre d'heures d'éclairage de nuit, camp de Goudoubo**

Moins d'1 heure	4 %
1 à 2 heures	6 %
2 à 3 heures	24 %
3 à 4 heures	33 %
> 4 heures	33 %

Le Tableau 5 montre que les deux tiers des résidents du camp jouissent de quatre heures ou moins d'éclairage par nuit ; beaucoup de familles sont plongées dans l'obscurité longtemps avant d'aller se coucher. Un manque d'opportunités sociales et de loisirs est une doléance fréquente, même si 19 pour cent des réfugiés possèdent une radio, dont l'importance est soulignée par beaucoup car elle leur permet d'écouter les actualités. Une mobilité réduite et la peur de rencontrer des serpents et des scorpions la nuit constituent aussi des préoccupations. Seuls 24 pour cent ont un appareil secondaire pour s'éclairer.

### Charge de téléphone

Neuf familles sur 10 possèdent un téléphone portable. La plupart chargent leur téléphone à la maison et seulement 10 pour cent paient pour recharger leur téléphone. Ceux qui paient pour charger leurs appareils le font en moyenne trois fois par mois à raison de 0,18 dollar par charge. Les personnes qui rechargent leur téléphone à domicile les utilisent davantage et les chargent en général quatre fois par mois. Il existe des entreprises de recharge de téléphone dans le camp, même si certaines personnes préfèrent se rendre à Dori pour recharger leur téléphone ou confier leur mobile à des tiers qui s'y rendent. Un opérateur de téléphonie mobile envisage d'offrir des services de monétique mobile dans le camp.

<sup>38</sup> Global Off-Grid Lighting Association (2017), *Providing Energy Access through Off-Grid Solar: Guidance for Governments*, [https://www.gogla.org/sites/default/files/resource\\_docs/energy\\_access\\_through\\_off-grid\\_solar\\_-\\_guidance\\_for\\_govts.pdf](https://www.gogla.org/sites/default/files/resource_docs/energy_access_through_off-grid_solar_-_guidance_for_govts.pdf).

## Entreprises

Il existe un faible niveau d'activité économique dans le camp. L'élevage pour la production de lait et de viande est répandu mais il n'y a pas de réfrigérateurs pour assurer la chaîne du froid. Le travail du cuir est une activité populaire chez les artisans, qui ont accès à un éclairage solaire, à des chalumeaux à gaz et des soufflets au centre artisanal géré par le HCR. Parmi les autres entreprises qui utilisent de l'énergie figurent les stands alimentaires, les restaurants et les boutiques de détaillants qui ont des équipements de charge de téléphone. Le camp compte également un mécanicien, un tailleur et deux forgerons, mais ces quatre ouvriers utilisent uniquement des outils non électriques rudimentaires. La majorité des entreprises appartiennent et sont gérées par des hommes, même si des femmes dirigent un petit nombre de stands alimentaires et de restaurants. Les entreprises sont généralement gérées depuis l'abri de la famille ou depuis un stand temporaire sur le marché central.

Chaque entreprise dispose généralement d'une lampe solaire ou, au mieux, d'un système à plus grosse batterie capable d'alimenter davantage de lampes et une télévision. Deux propriétaires de stand achètent de la glace à Dori pour vendre des boissons fraîches et des yaourts. Les jours de distribution, le nombre d'entrepreneurs (aussi bien parmi la communauté hôte que chez les réfugiés) impliqués dans ce commerce augmente, et les gens utilisent de grandes glacières en plastique pour vendre des boissons fraîches et des rafraîchissements aux points de distribution.

Dans le camp de Goudoubo, il existe au moins sept entreprises de réparation et recharge de téléphone mobile. Toutes sont dirigées par des hommes, aussi bien des réfugiés que des membres de la communauté hôte. Un propriétaire nous a fièrement montré ses batterie au plomb d'occasion assortis de panneaux solaires pour nous faire voir comment il entretient un flux régulier de clients. Il explique qu'il les a achetés à Dori et que « même les gendarmes viennent dans sa boutique recharger leurs téléphones pendant la journée ». La plupart des entreprises de recharge de téléphones mobiles fonctionnent avec des batteries plomb d'occasion et au moins un grand panneau solaire (de 50 à 100 W).

**Le comité exécutif des réfugiés du camp a souligné que, s'ils disposaient d'un accès à l'électricité et d'éclairage, les commerçants pourraient augmenter leurs heures d'ouverture et diversifier le type de biens et services qu'ils sont en mesure de proposer à la communauté.**

Grâce au programme de foyers améliorés HELP, jusqu'à 20 réfugiés ont été formés comme forgerons pour construire et réparer les foyers et plusieurs femmes ont été formées à construire des fours en argile. On estime aussi que la vente et la réparation de lampes solaires offre un éventuel moyen de subsistance. Toutefois, un entrepreneur ayant été formé à la réparation des téléphones portables regrette le manque déplorable d'électricité : « Oui, ils [les clients] passent tous par ma boutique mais je n'ai pas les outils nécessaires pour faire la réparation : je n'ai pas d'électricité ; je n'ai pas de fer à souder. » Le comité exécutif des réfugiés du camp a souligné que, s'ils disposaient d'un accès à l'électricité et d'éclairage, les commerçants pourraient augmenter leurs heures d'ouverture et diversifier le type de biens et services qu'ils sont en mesure de proposer à la communauté.

## Installations communautaires et fonctionnement du camp

Le centre de soins a récemment installé un système solaire de 2 kW pour l'éclairage, après avoir auparavant utilisé un générateur diesel. Après des problèmes initiaux dus à des batteries de qualité médiocre, le système est désormais fonctionnel. L'installation est gérée par le partenaire de mise en œuvre, le Centre de Support en Santé Internationale, et semble aussi dispenser des services de santé aux membres de la communauté hôte qui travaillent dans une mine artisanale à proximité. Deux autres générateurs diesel (de 10 kW et 12 kW) servent à pomper l'eau. La maintenance des trois générateurs est assurée par l'ONG African Initiatives for Relief & Development, qui a dépensé environ 31.000 dollars en 2014 en carburant et en maintenance<sup>39</sup>.

L'une des écoles dispose de plusieurs petites cellules photovoltaïques (PV), qui lui ont été offertes par l'Agence japonaise de coopération internationale (JICA) pour éclairer une pièce afin que les enseignants puissent préparer leurs leçons la nuit tombée. La cantine de l'école reçoit des dons de bois de feu mais les approvisionnements ne sont pas toujours suffisants. Un cuisinier explique que « lorsqu'il n'y a plus de bois de feu, tous les cuisiniers de la cantine vont dans la brousse pour en ramasser ». Certains emportent les cendres et le charbon de bois restant pour cuisiner chez eux. Les bureaux administratifs sur site n'ont pas l'électricité. De ce fait, les partenaires de mise en œuvre comme International Emergency and Development Aid (IEDA Relief), qui est chargée de la gestion du camp, n'ont pas d'ordinateurs ni même d'éclairage pour leurs bureaux. La plupart des activités sont réalisées avec du papier et un crayon ou un téléphone mobile.

Une centaine de lampadaires solaires ont été installés en 2016, avec des fonds provenant de la Fondation IKEA. Une enquête avant l'installation a montré en quoi le manque d'éclairage bridait la mobilité et les interactions sociales : 86 pour cent des personnes ont déclaré que davantage de membres du foyer sortiraient une fois la nuit tombée si l'éclairage public était meilleur.

Il est frappant de voir la multitude de partenaires de mise en œuvre et de bailleurs de fonds qui s'occupent de la clinique, des écoles, des pompes à eau et des bâtiments administratifs et cela explique l'approche décousue de la fourniture d'électricité ; aucune agence n'en est exclusivement chargée.

## Gestion énergétique du camp

La prise de décisions en matière de gestion et de plans énergétiques suit une hiérarchie bien précise, qui nécessite d'abord l'agrément des comités de réfugiés, puis des partenaires de mise en œuvre, du HCR et enfin du gouvernement. Il n'existe aucun comité de réfugiés consacré à l'énergie, même si le comité exécutif, le comité des femmes et le comité des jeunes exercent une certaine influence. HELP est la principale ONG partenaire dans le domaine de l'énergie. Elle a mis au point une stratégie de gestion de crise pour l'énergie de cuisson qui s'articule autour de trois éléments : la promotion d'autres combustibles pour les ménages les écoles et la clinique ; la promotion de foyers améliorés efficaces ; et le reboisement de la localité.

Le responsable de l'environnement et de l'énergie du HCR a pour mandat de développer et de superviser les activités énergétiques du campement. Ce mandat englobe les responsabilités suivantes :

- Le développement de normes en matière d'accès à l'énergie pour les familles de réfugiés ;
- La fonction de conseiller technique auprès du partenaire de mise en œuvre (HELP), chargé de l'énergie et de l'environnement ;
- L'élaboration d'une stratégie d'accès à l'énergie durable pour le camp ;

<sup>39</sup> Lors d'une étude plus récente, les partenaires de mise en œuvre ont déclaré avoir dépensé 85.000 dollars par an. Grafham, O. et Lahn, G. (à paraître en 2018), *Costs of Fuelling Humanitarian Agencies*.

- Des activités de suivi et de coordination sur le terrain ;
- L'établissement de rapports au HCR et aux bailleurs de fonds concernant les problèmes du camp liés à l'énergie et l'environnement ; et
- Un plaidoyer auprès des institutions locales et internationales pour qu'elles tiennent compte des questions énergétiques et environnementales dans leurs activités touchant le camp.

Au final, le ministère de l'Énergie autorise les activités mais, dans la pratique, il se préoccupe uniquement des infrastructures de plus grosse taille.

### Communauté hôte

Le Burkina Faso est l'un des pays ayant les plus faibles taux d'accès à l'énergie au monde : 19 pour cent de la population a accès à l'électricité, un chiffre qui tombe à 3 pour cent dans les zones rurales<sup>40</sup>. Seulement 7 pour cent de la population a accès à des technologies de cuisson propre. Le réseau national d'électricité dessert Dori, mais nombre des habitants de la ville n'y sont pas raccordés. La plupart des repas sont préparés sur des foyers rudimentaires à biomasse ou des feux à trois pierres. À cet égard, les besoins énergétiques des réfugiés reflètent ceux de la communauté hôte. Le Burkina Faso dispose d'un marché naissant pour les produits énergétiques décentralisés, avec des sociétés qui fournissent des produits solaires, des foyers améliorés et du combustible, bien que leur portée n'aille jusqu'à Dori que dans quelques rares cas.

## Camp de Kakuma I

Les résidents de Kakuma I consacrent plus de 1,5 million de dollars par an à des approvisionnements en énergie nocifs et de piètre qualité (voir Figure 5). Chaque famille dépense plus de 100 dollars par an pour des méthodes de cuisson inadéquates, l'éclairage et l'électricité. La cuisson est la plus grosse dépense des ménages, bien que l'éclairage soit aussi un poste de dépense important.

Kakuma I dispose d'un marché bien implanté pour les foyers et les technologies d'alimentation en énergie et en éclairage, mais 86 pour cent des ménages relèvent toujours du niveau d'accès 0 ou 1.

Le HCR distribue gratuitement 10 kilogrammes de bois de chauffe par personne tous les deux mois. Cela représente 935 tonnes par mois pour la totalité du camp de Kakuma et cette distribution coûte plus de 1 million de dollars par an<sup>41</sup>.

Les partenaires de mise en œuvre du camp consacrent aussi plus de 1 million de dollars par an pour approvisionner en électricité les *compounds*, les établissements de santé, les écoles et autres bâtiments publics<sup>42</sup>. Chaque installation dispose d'un générateur autonome. Il s'ensuit une multitude de petites sources d'électricité dispersées à travers le camp. La conception, l'exploitation et la maintenance des générateurs sont rarement optimales et ces processus sont donc inefficients et coûteux<sup>43</sup>. Une estimation porte le coût de la gestion du générateur d'une seule clinique à 14.000 dollars par mois<sup>44</sup>, soit 168.000 dollars par an.

<sup>40</sup> Cadre de suivi mondial de SE4All, 2017.

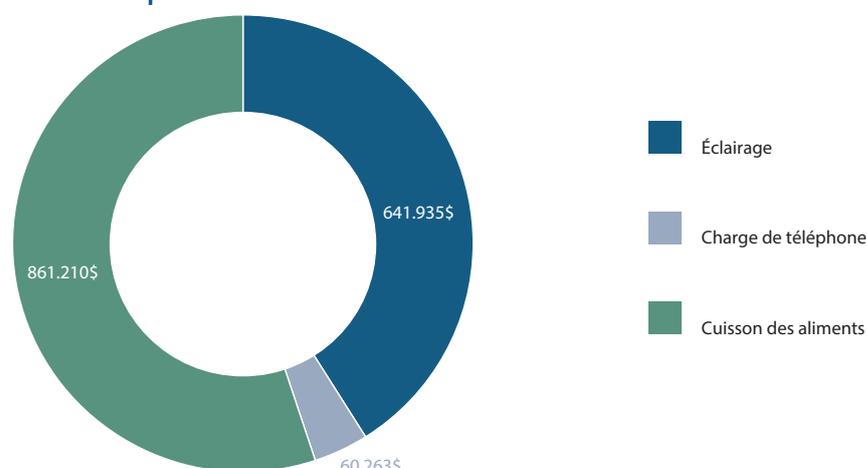
<sup>41</sup> Données de coûts notifiées par le conseiller en énergie du HCR.

<sup>42</sup> Grafham, O. et Lahn, G. (à paraître en 2018), *Costs of Fuelling Humanitarian Agencies*. Les chiffres valent pour l'ensemble du camp de Kakuma. Cette publication rendra également compte de la consommation de carburant qui découle de l'utilisation de véhicules.

<sup>43</sup> Lahn, G. et Grafham, O. (2015), *Heat, Light and Power for Refugees*.

<sup>44</sup> Hargreaves, K. (2017), 'Smart solar solutions: Improving energy access and empowering refugee communities in Kenya'. D'autres données de deux cliniques de soins primaires de santé gérées par le Comité international de secours placent la consommation de diesel à environ 54.000 litres par an, moyennant un coût annuel de l'ordre de 58.000 dollars. Energy 4 Impact (2017), 'Moving Energy starts clean energy projects to boost health and enterprise in refugee camps', 4 juillet 2017, [www.energy4impact.org/news/moving-energy-starts-clean-energy-projects-boost-health-and-enterprise-refugee-camps](http://www.energy4impact.org/news/moving-energy-starts-clean-energy-projects-boost-health-and-enterprise-refugee-camps).

**Figure 5 : Total des dépenses énergétiques annuelles des ménages (en dollars) dans le camp de Kakuma I**



Nota : Les chiffres représentent les dépenses monétaires par foyer et ne comprennent pas le coût du combustible reçu en don, échangé ou ramassé ni celui des produits reçus. Ils ne tiennent pas compte des dépenses des partenaires de mise en œuvre pour l'achat de diesel.

**Tableau 6 : Dépenses énergétiques mensuelles moyennes des ménages (en dollars) dans le camp de Kakuma I**

	Dépenses (\$/mois)	% du revenu moyen
Éclairage	3,72	13
Charge de téléphone	0,35	1
Cuisson des aliments	4,99	17
<b>Total des dépenses énergétiques</b>	<b>9,06</b>	<b>31</b>

Nota : Valeur du revenu moyen de 3.000 KES (29 dollars) tirée de Guyatt, Della Rosa et Spencer (2016), *Refugees Vulnerability Study, Kakuma, Kenya*.

L'allocation de ressources au secteur de l'énergie et de l'environnement pour le HCR à Kakuma s'élevait à 2,2 millions de dollars en 2016, soit 7 pour cent du budget total disponible pour le camp<sup>45</sup>, et servait à financer des activités y compris la distribution de bois de feu, la production de foyers, la sensibilisation et la plantation d'arbres. Le Groupe de travail sur l'énergie et l'environnement de Kakuma se compose de représentants de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), de la Coopération Internationale Allemande (GIZ), de Lotus Kenya Action for Development Organization (LOKADO), de Sanivation, du HCR Kenya, du Programme alimentaire mondial (PAM) et de World Vision International.

### Cuisson des aliments

Le Tableau 7 montre qu'un quart des familles font la cuisine sur des foyers traditionnels à trois pierres et que les deux tiers utilisent des foyers améliorés de base. Tous les ménages sont classés comme ayant un accès de niveau 2<sup>46</sup> ou moins, et sont considérés utiliser des

<sup>45</sup> HCR (2016), *Kenya Comprehensive Refugee Programme 2016*.

<sup>46</sup> Trente pour cent sont classés comme ayant un accès de niveau 0, 42 pour cent un accès de niveau 1 et 27 pour cent un accès de niveau 2.

technologies inefficaces, nocives pour la santé et coûteuses en matière de consommation de combustible. Le bois est le premier combustible pour 77 pour cent des familles, mais le charbon de bois est aussi très répandu.

**Tableau 7 : Foyers primaires et dépenses de combustible dans le camp de Kakuma I**

Fourneau primaire	% de répondants	Dépenses de combustible(\$/mois)
Foyers traditionnels à trois pierre	27	4,77
Foyers améliorés à bois	44	2,03
Foyers améliorés à charbon	23	9,78
Autres	6	

Nota : Les dépenses mensuelles de combustible représentent les sommes consacrées à des combustibles primaires et secondaires. Elles ne comprennent pas le coût du combustible reçu en don, échangé ou ramassé.

Une Congolaise explique qu'elle préfère le charbon de bois au bois de feu mais qu'elle utilise ce dernier parce qu'il est gratuit. Elle confie : « dans ma culture, il est honteux d'avoir des marmites noircies par la suie... Or, lorsque je cuisine avec du le feu de bois est plus approprié, le derrière de la marmite devient tout noir de suie. Le charbon de bois ne me cause pas ce problème, alors je préfère cuisiner au charbon de bois et cela me fait gagner beaucoup de temps. »

La diversité des ethnies présentes dans le camp se reflète dans la multiplicité des pratiques de cuisson et des besoins en foyers. Parmi les denrées de base, on peut citer l'injera, le sorgho, l'ugali (semoule de maïs), le riz, le porridge, les haricots, les légumes et le thé. Les plats nécessitent de la cuisson rapide à feu vif et de la cuisson lente à feu doux.

Au sein des ménages, les femmes sont toujours responsables de la cuisine. Le fourneau primaire est allumé pendant neuf heures par jour en moyenne, au lieu de cinq pour le fourneau secondaire. Plus de la moitié des familles (56 pour cent) cuisinent à l'intérieur et 58 pour cent rapportent des problèmes de santé qui en découlent (surtout des brûlures ou bien des difficultés oculaires ou respiratoires à cause de la fumée). Il est fréquent que la cuisine soit dans un petit bâtiment séparé, ce qui veut dire que seuls les femmes et les enfants sont exposés à la fumée au moment de la cuisson.

Les réfugiés se procurent du bois de feu de différentes façons : ils en reçoivent comme ration de combustible, ils le ramassent dans les environs du camp, ils l'achètent sur le marché local ou encore ils l'obtiennent en échange de rations alimentaires. Les rations de nourriture et de bois de feu sont déterminées par la taille du foyer, une approche qui semble équitable mais qui tend à désavantager les ménages plus petits. Comme l'atteste une Éthiopienne : « Nous étions une famille de sept et la vie était belle. Nous recevions sept portions de nourriture et sept fagots de bois de feu. Ce n'était pas abondant mais on pouvait se débrouiller. Nous faisons la cuisine deux fois par jour. À présent, nous ne sommes plus que quatre, le bois de feu est insuffisant. Nous ne pouvons pas le faire durer deux mois. Nous sommes obligés de dépenser de l'argent pour acheter davantage de bois de feu et du charbon de bois. Tout a changé. » Une famille a droit à une ration alimentaire et de combustible supplémentaire lorsqu'un bébé atteint l'âge de deux semaines, un moment qui est ainsi source de bien des célébrations.

La collecte de bois de feu autour du camp est interdite, bien que ce soit une stratégie communément pratiquée pour réduire les dépenses de combustible. C'est une activité chronophage qui augmente la vulnérabilité des résidents aux agressions. Les femmes sont des proies particulièrement faciles car ce sont elles qui collectent le plus de combustible et consacrent en moyenne quatre heures par semaine à cette activité. Dans une famille sur trois

interrogées, les enfants participent également à la corvée de bois de feu, mais cela ne se produit qu'une fois sur 10 durant les heures d'école. Un cinquième des femmes racontent avoir vécu un incident violent lors de la collecte de bois de feu durant l'année écoulée, un chiffre qui est jugé être une sous-estimation du nombre réel d'agressions compte tenu du caractère sensible de la violence sexuelle et sexiste et de l'interdiction frappant la collecte de bois de feu.

Les réfugiés échangent souvent des rations alimentaires contre du combustible avec des membres de la communauté hôte<sup>47</sup>. Une Soudanaise du Sud a déclaré : « Nous arrivons toujours à court de bois de feu. Comment pourrions-nous tenir deux mois avec cinq fagots ? C'est impossible. Les Turkanas sillonnent le camp pour vendre du charbon de bois. J'échange trois bols de sorgho contre une bassine de charbon de bois. C'est un marché honnête. » Dans l'économie des réfugiés, l'autonomie en combustible est essentielle pour la sécurité alimentaire.

La plupart des ménages pratiquent l'empilage des combustibles : ils alternent leur utilisation en fonction de facteurs tels que le type de repas, les prix et le revenu disponible. Une petite proportion de gens utilise d'autres combustibles comme des briquettes ou du GPL, bien que des prix excessivement élevés empêchent leur utilisation en guise de combustible primaire. Les familles qui cuisinent au charbon de bois comme combustible primaire dépensent presque cinq fois plus en combustible que celles qui cuisinent au four à bois et deux fois plus que les utilisateurs de feu à trois pierres. Toutefois, malgré les dépenses (voir Tableau 7), certains réfugiés préfèrent utiliser le charbon de bois pour de multiples raisons. Par exemple, les gens disent que le charbon de bois « cuit plus vite », « vous pouvez détourner votre attention du fourneau et vous occuper d'autre chose » et « le feu de bois dégage trop de fumée ».

LOKADO confie l'approvisionnement en rations de bois de feu par soumission à la communauté hôte. L'essentiel du bois provient du mathenge, une essence envahissante récoltée sur les terres des Turkanas qui entourent le camp de Kakuma. Il est coupé, distribué en fagots de 10 kilos et transporté par camion jusqu'aux centres de distribution du camp pour y être collecté par les réfugiés – un chaîne d'approvisionnement qui sous-tend plusieurs emplois intéressants pour la communauté hôte.

Il existe aussi un marché dynamique de charbon de bois à Kakuma, avec 23.000 sacs qui sont écoulés dans le camp chaque mois<sup>48</sup>. Chaque sac pèse 30 à 40 kilos et coûte entre 7,5 et 8 dollars<sup>49</sup>, quatre fois le prix du bois au poids. Cela implique que le commerce de charbon de bois à Kakuma, qui est exclusivement géré par la communauté hôte, représente une valeur annuelle de 2 millions de dollars. Les revenus et moyens de subsistance générés par le commerce de bois et de charbon de bois sont jugés expliquer pourquoi la communauté hôte voit d'un mauvais œil les réfugiés qui ramassent du combustible.

Il existe une grande variété de foyers à Kakuma ; sept différents types ont été recensés par les répondants lors de l'enquête. Un fourneau fabriqué localement coûte 3 à 10 dollars, bien que ce type d'appareil soit souvent disponible gratuitement par l'intermédiaire du HCR. Le modèle le plus populaire est le fourneau Mandeleo ; 800 unités sont produites chaque mois dans le camp par LOKADO. Tous les foyers Mandeleo sont distribués gratuitement aux nouveaux arrivants – une pratique controversée car il avait été promis que la communauté hôte recevrait 10 pour cent des foyers produits.

Divers efforts ont été consentis pour introduire d'autres modèles de foyers et d'autres combustibles mais le succès a été mitigé. Le premier et plus grand projet sur les réfugiés de Solar Cookers International s'est déroulé de 1995 à 2004 et on estime qu'il a desservi plus de 15.000 familles à

<sup>47</sup> À Kakuma I, la principale raison pour laquelle les réfugiés vendent des rations alimentaires est pour acheter d'autres articles alimentaires (54 pour cent des ménages) et se procurer un mode de transport (19 pour cent), alors que dans le camp de Kakuma IV, c'est pour le transformer (34 pour cent), pour acheter d'autres articles alimentaires (29 pour cent) et pour acheter du bois de feu (23 pour cent), tandis que le transport ne compte que pour 3 pour cent. HCR (2016), *Kenya Comprehensive Refugee Programme 2016*.

<sup>48</sup> Ce chiffre vaut pour la totalité du camp, pas seulement Kakuma I.

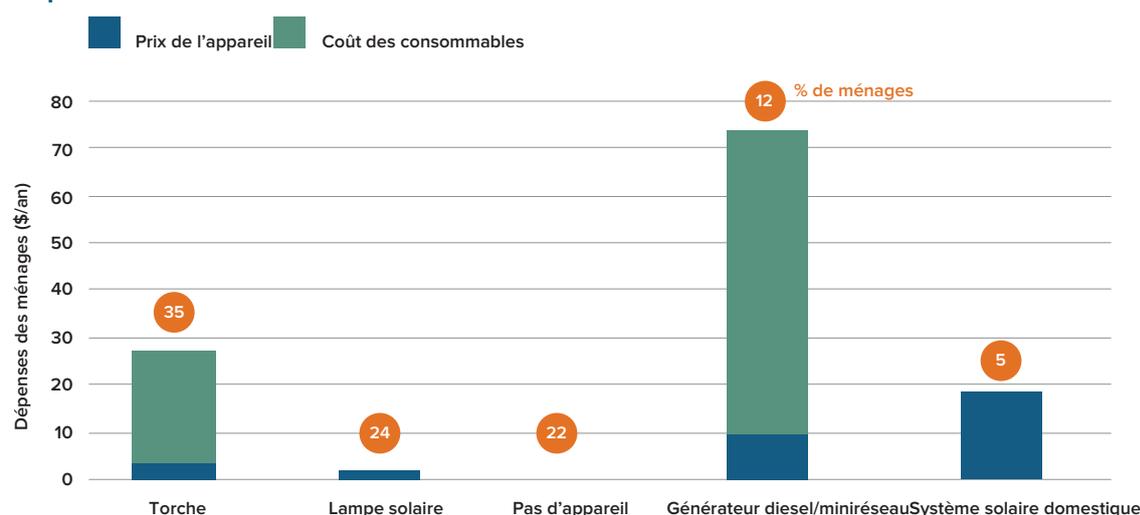
<sup>49</sup> Il s'agit du prix en vrac. Le prix au kilo est plus élevé lorsque le charbon de bois est vendu en plus petit volume.

Kakuma<sup>50</sup>. Toutefois, aucun des répondants n'a mentionné le cuiseur solaire en guise de fourneau primaire ou secondaire. Un projet pilote par Sanivation produit des briquettes avec un mélange de poussière de charbon de bois (75 pour cent) et d'excréments humains (25 pour cent). Certains jugent que les briquettes constituent une bonne alternative au charbon de bois car elles brûlent plus longtemps mais elles ne sont pas faites pour tout le monde. Une Soudanaise du Sud a déclaré : « Parfois elle dégage une odeur particulière ... ma mère refuse que j'utilise des briquettes à cause de cette odeur. Je ne peux pas utiliser les briquettes et j'utilise du charbon de bois à la place. »

## Éclairage et électricité

Vingt-deux pour cent des ménages n'ont aucun moyen de s'éclairer chez eux une fois la nuit tombée. Il existe des produits à bas coût mais le budget des familles les plus pauvres est absorbé par des priorités plus pressantes. Pour la majorité, de simples torches ont remplacé les lampes à pétrole et les bougies comme option de prédilection. Les torches éclairent généralement mieux, sont plus portables, meilleur marché et elles ne dégagent pas de fumée, ce qui les rend particulièrement populaires, mais en tant que point d'éclairage unique, elles n'offrent qu'une lumière limitée pour toute une famille ; par ailleurs, les femmes et les enfants n'ont qu'un accès subalterne à ces formes d'éclairage<sup>51</sup>.

**Figure 6 : Prévalence de différentes technologies d'éclairage domestique et dépenses annuelles à Kakuma I**



Nota : Le coût d'un générateur diesel/miniréseau correspond au montant versé par le client, et non par l'opérateur qui achète le générateur. Les lampes à pétrole et les bougies sont utilisées par moins de 2 pour cent des gens. Le prix des appareils est actualisé en fonction du coût estimatif sur une durée de vie du produit de cinq ans.

**Tableau 8 : Nombre d'heures d'éclairage disponible de nuit, Kakuma I**

Moins de 2 heures	36 %
2 à 3 heures	17 %
3 à 4 heures	30 %
Plus de 4 heures	16 %

Les torches sont classées comme fournissant un accès à l'électricité de niveau 0 ; elles fournissent peu de lumière et sont coûteuses à long terme. Les torches sans marque et de piètre

<sup>50</sup> ENERGYCoP (2017), 'Solar Cooker Distribution', Projects, [http://energycop.safefuelandenergy.org/web/energycop/projects/-/project/48859?\\_it\\_polimi\\_metid\\_energycop\\_projtech\\_web\\_portlet\\_ProjectPortlet\\_redirect=%2Fweb%2Fenergycop%2Fprojects%3Fz%3Dxvi6rmxqngnj](http://energycop.safefuelandenergy.org/web/energycop/projects/-/project/48859?_it_polimi_metid_energycop_projtech_web_portlet_ProjectPortlet_redirect=%2Fweb%2Fenergycop%2Fprojects%3Fz%3Dxvi6rmxqngnj).

<sup>51</sup> Rom, Günther et Harrison (2017), *The Economic Impact of Solar Lighting: Results from a randomised field experiment in Kenya*.

qualité sont les plus couramment utilisées dans le camp. Elles peuvent ne coûter que 1 dollar, donc il n'est pas surprenant que leur durée de vie soit courte. Si les torches sont effectivement bon marché, l'achat régulier de piles jetables est onéreux. Par ailleurs, en l'absence d'installations de mise au rebut appropriées, les milliers de piles sèches toxiques jetées par les utilisateurs présentent un risque de contamination de la terre et de l'eau. À la différence des produits solaires, le coût d'une torche augmente au fil de son utilisation. Cela dissuade une utilisation prolongée et les utilisateurs de torche ne jouissent généralement que de quelques heures d'éclairage par nuit.

La Figure 6 montre que 78 pour cent des ménages disposent d'une forme quelconque d'éclairage électrique, que ce soit un raccordement à un miniréseau qui alimente de nombreux appareils ou une torche manuelle. Cela correspond encore à de faibles niveaux d'accès ; 74 pour cent des gens ont un accès de niveau 0 et 12 pour cent, un accès de niveau 1<sup>52</sup>. Le Tableau 8 montre le nombre très réduit d'heures d'éclairage disponible de nuit pour la plupart des résidents du camp. Onze pour cent des répondants utilisent également une deuxième source d'éclairage. Certains appareils électriques sont utilisés : les chargeurs de téléphone sont répandus ; une famille sur six dispose d'une télévision ; une famille sur six a une radio et une sur 40 possède un frigo.

Vingt-quatre pour cent des ménages ayant répondu à l'enquête ont une lanterne solaire à une lampe, certaines sont aussi dotées d'un chargeur de téléphone. En 2014, le Windle Trust a distribué 5.000 lampes solaires à Kakuma<sup>53</sup> – le modèle fourni était le d.light S2, un petit éclairage à projecteur unique avec panneau et cellule intégrés. Un autre bailleur de fonds a distribué 4.000 lampes solaires à des étudiants<sup>54</sup> ; des jeunes filles ont reçu une lampe solaire en guise d'incitation le jour où elles ont atteint la première année de l'école secondaire. On rapporte que certains modèles de ces lampes sont désormais disponibles sur le marché kenyan et atteignent des prix élevés approchant les 20 dollars.

### **Le marché des lampes solaires au Kenya est bien établi et l'on peut trouver des détaillants de produits de qualité ou d'entrée de gamme même dans des villes reculées comme Kakuma.**

Le marché des lampes solaires au Kenya est bien établi et l'on peut trouver des détaillants de produits de qualité ou d'entrée de gamme même dans des villes reculées comme Kakuma. Un commerçant sur le marché du camp de Kakuma et trois boutiques dans la ville voisine de Kakuma, dont l'une est un franchisé de M-Kopa<sup>55</sup>, vendent ce type de produits. Il y a une forte reconnaissance des marques chez les propriétaires de lampes solaires d.light S2, qui sont capables de nommer la marque et le modèle de leur lampe. À l'inverse, aucun propriétaire de système solaire domestique n'est capable de nommer une marque de produit.

Quelque 1.700 ménages à Kakuma I (12 pour cent du total) ont accès à l'électricité à partir de miniréseaux autonomes alimentés au diesel. Ils sont gérés comme des entreprises, leurs propriétaires agissant comme opérateurs et revendant l'électricité à leurs voisins. Ils fonctionnent le plus souvent quelques heures par jour et ne sont pas réglementés, avec des tarifs élevés et un câblage peu fiable. Il n'y a pas de compteur. Les opérateurs facturent un prix fixe de 30 dollars par mois pour desservir une boutique avec des appareils de base et 5 dollars pour alimenter un logement avec des lampes et une prise de courant. Les propriétaires sont des réfugiés plus aisés – le plus souvent des hommes – qui ont été en mesure d'acheter des générateurs et de monter leur affaire. Certains réfugiés sont passés à l'éclairage solaire car il est meilleur marché et plus fiable que l'électricité fournie par un miniréseau.

<sup>52</sup> Dix pour cent ont un accès de niveau 2, et 4 pour cent un accès de niveau 3. Personne ne dispose d'un accès de niveau 4 ou 5.

<sup>53</sup> ENERGYCoP (2017), 'Emergency distribution of lights in Kakuma refugee camp', [http://energycop.safefuelandenergy.org/web/energycop/projects/-/project/48716?\\_it\\_polimi\\_metid\\_energycop\\_projtech\\_web\\_portlet\\_ProjectPortlet\\_redirect=%2Fweb%2Fenergycop%2Fprojects%3Fx%3Dcizism16p1ns](http://energycop.safefuelandenergy.org/web/energycop/projects/-/project/48716?_it_polimi_metid_energycop_projtech_web_portlet_ProjectPortlet_redirect=%2Fweb%2Fenergycop%2Fprojects%3Fx%3Dcizism16p1ns).

<sup>54</sup> Energias de Portugal, Projet EDP à Kakuma, <https://www.edp.com/en/stories/edp-project-kakuma>.

<sup>55</sup> En mai 2017, M-Kopa avait connecté plus de 500.000 logements à une alimentation solaire abordable par le biais d'un système mobile de paiement à la demande.

Le marché des miniréseaux est très territorial ; il y a des fournisseurs différents dans chaque quartier du camp qui fonctionnent comme des monopoles<sup>56</sup>. Les quartiers sont en majeure partie séparés par ethnie, ce qui crée une scission entre les groupes pour la fourniture d'électricité. Un fournisseur d'électricité somali a précisé : « Le fournisseur éthiopien n'avait pas la capacité d'alimenter les entreprises éthiopiennes, c'est la raison pour laquelle je suis intervenu. Mais je ne peux pas connecter un foyer éthiopien qui n'est pas sur mon territoire. Cela me créerait des problèmes ! Et si quiconque raccordait un tiers se trouvant sur mon territoire, je le dénoncerais à la police. »

Trois stations d'essence à proximité proposent du diesel à 1,08 dollar le litre. On sait qu'il existe un marché noir à l'intérieur du camp qui est une source de diesel pour de nombreux clients illicites. L'approvisionnement du HCR pourrait être une source de diesel à bas coût ; l'organisation fournit du diesel en vrac depuis Nairobi à 0,80 dollar le litre (exonéré de taxe).

### Charge de téléphone

Presque toutes les familles possèdent au moins un téléphone, la moyenne étant de 1,6 téléphone par famille. Soixante-huit pour cent des ménages indiquent recharger leur téléphone moyennant une redevance, 20 pour cent les rechargent entièrement à la maison alors que 12 pour cent n'ont pas de téléphone. Une charge unique coûte 0,10 dollar, et les utilisateurs rechargent leur appareil 3,5 fois par mois en moyenne.

Le PAM a introduit des transferts électroniques d'espèces au moyen d'une plateforme de téléphone mobile. Baptisée Bamba Chakula (« Venez chercher votre manger » en argot swahili), elle a remplacé en partie les rations alimentaires que les réfugiés reçoivent chaque mois<sup>57</sup>. Elle donne aux bénéficiaires plus de liberté pour sélectionner les aliments qu'ils veulent et elle les laisse les acheter à un prix équitable<sup>58</sup>. « Parfois, les réfugiés vendent une boîte de maïs [environ deux kilos] pour un prix de 20 KES seulement [environ 0,20 dollar], » explique Mohammed Guyo, négociant dans le camp de Kakuma. « Un kilo de sorgho peut se vendre cinq shillings seulement. » Les prix du marché du maïs et du sorgho sont beaucoup plus élevés que cela. Cela représente une perte financière pour les réfugiés ainsi que pour le PAM et ses bailleurs de fonds. Grâce à Bamba Chakula, les réfugiés reçoivent la valeur intégrale de leur ration et n'ont plus à supporter la différence des taux du marché entre la vente et l'achat. « C'est une décision intelligente qui nous sera profitable en tant que réfugiés et en tant que détaillants, » estime Riziki Nadia du Burundi. Les téléphones mobiles sont essentiels pour les 244 commerçants immatriculés, qui placent les cartes SIM de leurs clients dans leur appareil pour effectuer des transactions (ce qui prend généralement 10 à 15 minutes). Les négociants attirent les clients de Bamba Chakula en leur offrant des boissons fraîches et un endroit où s'asseoir en attendant leur tour.

Les téléphones mobiles permettent aussi d'explorer la possibilité d'introduire des produits énergétiques à la demande comme ceux proposés par M-Kopa, même si les entreprises hésitent encore à accorder un crédit à la consommation aux réfugiés.

### Entreprises

Kakuma bénéficie d'une économie dynamique, avec des places de marché animées et une variété de commerces et d'industries légères (menuiserie, atelier de couture et de mécanique), comparables à ce que l'on peut trouver dans n'importe quelle zone rurale du pays. Le plus souvent, les entreprises disposent de leur propre générateur ou se connectent à un miniréseau diesel pour garder leurs lampes allumées pendant la journée. Les générateurs alimentent aussi des charges plus lourdes, comme les moulins à grain ou les machines à souder. Trois systèmes de pompage solaire pour une agriculture à petite échelle et pour le reboisement ont été installés par un bailleur de fonds<sup>59</sup>.

<sup>56</sup> Les miniréseaux à générateur diesel sont également présents dans la région, surtout en Somalie compte tenu de l'absence d'un prestataire national d'électricité.

<sup>57</sup> Karimi, M. (2015), « In Kenya, WFP Introduces Electronic Cash Transfers for Refugees in Kakuma Camps », 15 septembre 2015, PAM par le biais de ReliefWeb, [reliefweb.int/report/kenya/kenya-wfp-introduces-electronic-cash-transfers-refugees-kakuma-camps](https://reliefweb.int/report/kenya/kenya-wfp-introduces-electronic-cash-transfers-refugees-kakuma-camps).

<sup>58</sup> En l'absence de Bamba Chakula, les gens vendent leur ration alimentaire à bas prix et achètent leur nourriture préférée au prix du marché. Bamba Chakula est aussi une méthode d'approvisionnement plus rentable (pour les bailleurs de fonds) qui profite aux compagnies locales.

<sup>59</sup> Energias de Portugal, Projet EDP à Kakuma, <https://www.edp.com/en/stories/edp-project-kakuma>.

## Installations communautaires et fonctionnement du camp

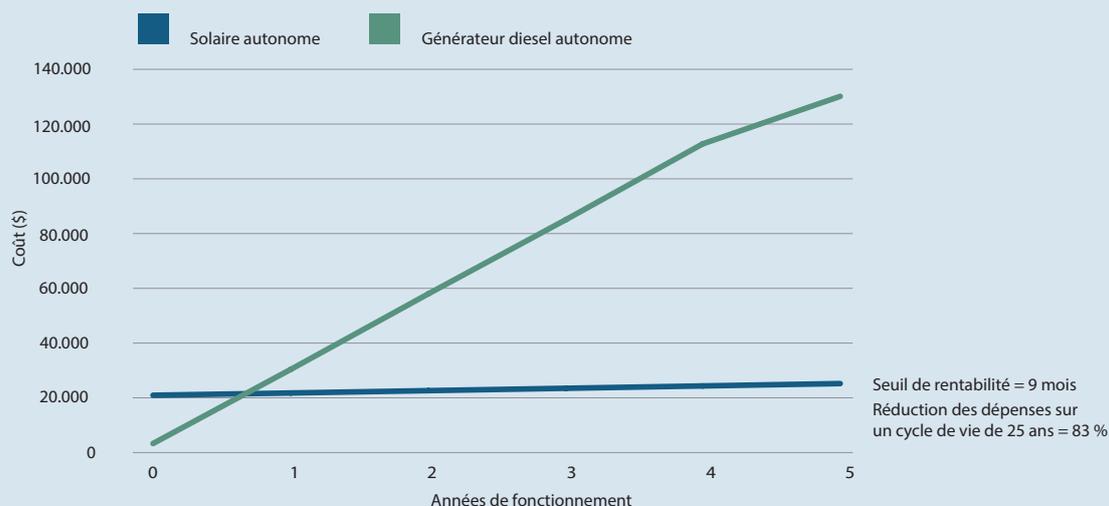
On estime à 108 le nombre d'installations communautaires à Kakuma I : 35 établissements scolaires, trois centres de soins, quatre *espaces* opérationnels d'ONG, 27 installations religieuses et une combinaison de 39 autres. Certaines d'entre elles ont un générateur, mais beaucoup fonctionnent sans électricité. Un projet par la Fondation EDP a installé des systèmes solaires de 47 kW et 1.500 ampoules basse consommation dans 11 bâtiments<sup>60</sup>. Le *compound* d'une ONG se targue d'un système solaire qui alimente des lumières de sécurité, un congélateur, un réfrigérateur, une fontaine à eau et 12 lampes intérieures. Cinq forage ont été convertis d'une alimentation au diesel en un système hybride solaire-diesel – ce qui permet d'économiser jusqu'à 38 pour cent de carburant et de réduire les coûts d'exploitation et de maintenance, alors que les investissements initiaux peuvent être amortis en moins de trois ans<sup>61</sup>.

### Encadré 2 : Analyse d'un système PV solaire de pompage d'eau dans des camps de personnes déplacées à l'intérieur de leur pays dans le Soudan du Sud

En juillet 2017, l'équipe de la Global Solar and Water Initiative (GSWI) s'est rendu au Soudan du Sud pour évaluer plusieurs systèmes existants de pompage solaire afin d'évaluer la possibilité de convertir en énergie solaire les points d'approvisionnement en eau, l'assainissement et l'hygiène (EAH) dans le pays<sup>62</sup>.

L'évaluation des cinq systèmes de pompe à eau actuellement alimentés par des générateurs a fait ressortir qu'un système solaire autonome ou un système hybride solaire-diesel était préférable dans la plupart des cas. La Figure 7 montre qu'un système solaire photovoltaïque (PV) autonome dans le camp d'Ajuong Thok serait rentabilisé au bout de neuf mois et permettrait de réduire les dépenses à hauteur de 104.000 dollars sur cinq ans (ou une réduction de 221.000 dollars sur la durée de vie attendue du système). Si l'on considère les cinq systèmes, le seuil de rentabilité moyen pour l'investissement solaire est de 1,4 an et la réduction moyenne des dépenses durant la tenue en service (coût d'investissement plus coûts de fonctionnement et de maintenance sur le cycle de vie) est de 53 pour cent.

Figure 7 : Analyse des coûts d'un système de pompe à eau solaire PV autonome par rapport à un système à générateur diesel dans le camp de PDIP d'Ajuong Thok



<sup>60</sup> Energias de Portugal, Projet EDP à Kakuma, <https://www.edp.com/en/stories/edp-project-kakuma>.

<sup>61</sup> HCR (2016), *Kenya Comprehensive Refugee Programme 2016*.

<sup>62</sup> Global Solar and Water Initiative (2017), 'Visit Report – Refugee and IDP Camps in Maban, Yida and Bentiu – South Sudan, 3rd to 20th July 2017'. Rapports techniques complets disponibles en adressant une demande à [solarquery@iom.int](mailto:solarquery@iom.int).

La GSWI a conclu qu'au Soudan du Sud, l'utilisation intensive d'énergie solaire pour le pompage de l'eau est à recommander puisque la période requise pour rentabiliser les investissements est inférieure à la durée de vie attendue des camps.

Le coût du diesel est le facteur financier le plus important pour déterminer la structure des coûts du pompage solaire ; or le coût du diesel au Soudan du Sud est parmi les plus élevés d'Afrique. Une évaluation parallèle de 20 camps du Soudan, où les coûts du diesel sont parmi les plus bas, a dégagé un seuil de rentabilité moyen de 3,7 ans et une réduction moyenne des dépenses sur le cycle de vie de 55 pour cent.

La GSWI précise que l'obstacle le plus important pour la conversion réussie des points d'eau dans les camps à l'énergie solaire est le faible degré de savoir-faire technique des équipes EAH sur le terrain impliquées dans les projets d'approvisionnement en eau. L'insécurité est un autre facteur problématique pour les pompes solaires, ce qui suggère que les organisations de mise en œuvre devraient effectuer une analyse du contexte au cas par cas pour chaque projet avant de décider s'il convient ou non d'y donner suite.

Il est notoirement connu que les lampadaires publics de Kakuma sont souvent vandalisés, les panneaux solaires et les accumulateurs étant très convoités par les voleurs. Comme le déplorait un réfugié : « [Lorsque le lampadaire est vandalisé], nous devons attendre qu'ils viennent le réparer, et cela prend parfois beaucoup de temps. Si le lampadaire était à l'intérieur du *compound*, nous le protégerions et il ne serait pas vandalisé. » Outre la question de sécurité et de mobilité, l'éclairage public offre de la lumière pour étudier dans les quartiers ayant de faibles niveaux d'accès domestique à l'électricité. Une réfugiée du Soudan du Sud a confié : « Lorsque vous vous tenez dans le coin du *compound*, vous pouvez profiter du lampadaire pour lire. Les enfants se servent de cet éclairage pour faire leurs devoirs. »

Divers projets d'éclairage public solaire ont été entrepris pour éclairer les routes entre les *compounds* ; la Fondation EDP a installé 31 lampadaires et le HCR travaille avec la Fondation IKEA pour en installer 900 autres dans les camps de Kakuma<sup>63</sup>. L'initiative comprendra l'installation de 360 unités dans le centre commercial de Kalobeyei, où le HCR et les dirigeants de la communauté hôte œuvreront ensemble pour identifier des sites et réaliser l'installation pour tenter de promouvoir un sentiment d'appropriation envers le projet au sein de la communauté.

### Communauté hôte

Le Kenya n'a rien à envier aux pays voisins en matière d'accès à l'énergie, même si de vastes proportions de la population ont de faibles niveaux d'accès, en particulier dans le nord et dans le comté du Turkana. Trente-six pour cent de la population a accès à l'électricité ; 68 pour cent dans les zones urbaines et 13 pour cent dans les zones rurales<sup>64</sup>. Seulement 6 pour cent de la population a accès à des technologies de cuisson propre. La communauté hôte est turkana – par tradition des pasteurs semi-nomades, qui ont le plus souvent de faibles revenus et de faibles niveaux d'accès à l'énergie.

La ville de Kakuma n'est pas desservie par le réseau national d'électricité, qui se trouve à 200 kilomètres environ. Toutefois, l'Agence en charge de l'électrification des zones rurales construit actuellement un miniréseau diesel pour l'approvisionner. Cette connexion est attendue avec impatience par les habitants de la ville, les agences humanitaires et les réfugiés. Le Kenya dispose d'un marché de l'électricité hors réseau bien établi et innovant, avec des technologies et des sociétés de premier plan comme M-Kopa, d.light et BBOX qui sont couronnées de succès.

<sup>63</sup> HCR (2016), *Kenya Comprehensive Refugee Programme 2016*.

<sup>64</sup> Cadre de suivi mondial de SE4All, 2017.

## 4. Priorités énergétiques des réfugiés

On sait peu de choses sur les préférences et les priorités des réfugiés en matière d'accès à l'énergie. Trop souvent, les agences humanitaires, les bailleurs de fonds, la direction des camps et d'autres acteurs prescrivent des solutions sans consulter leurs utilisateurs. Des distributions de produits énergétiques ne répondant pas aux besoins des utilisateurs ou n'étant pas culturellement acceptables, limitent la durabilité et l'impact des initiatives et forcent les réfugiés à trouver d'autres moyens de satisfaire leurs besoins moyennant des coûts supérieurs. Par exemple, il existe de nombreux cas de foyers non désirés ou de produits solaires jetés, revendus ou adaptés à d'autres fins. Un dialogue clair avec les réfugiés est important pour mesurer la demande et créer un sentiment d'appropriation chez les utilisateurs des biens et services énergétiques.

Toutefois, l'évaluation des besoins n'est pas sans écueil. Il faut soigneusement veiller à ce que le fait de consulter les réfugiés pour déterminer leurs priorités n'entraîne pas une hausse irréaliste de leurs attentes et l'espoir de recevoir un accès et des solutions énergétiques améliorés. Les bailleurs de fonds et les concepteurs de programme doivent trouver un juste milieu entre les souhaits des réfugiés et des budgets limités, des normes internationales à respecter et d'autres facteurs contraignants.

Ce chapitre présente les priorités, les préférences et la volonté de payer des réfugiés pour différents produits et services – il s'inspire des données obtenues dans le cadre d'enquêtes auprès des ménages à Goudoubo et Kakuma I.

### Goudoubo

**Tableau 9 : Priorités des réfugiés pour améliorer l'accès à l'énergie à Goudoubo**

	Priorité 1	Priorité 2	Priorité 3
Éclairage public	42 %	24 %	12 %
Énergie domestique	37 %	20 %	13 %
Énergie pour les établissements de santé	12 %	23 %	25 %
Énergie pour les écoles	2 %	16 %	29 %
Énergie pour les entreprises	4 %	9 %	15 %
Énergie pour les bâtiments administratifs	3 %	8 %	5 %
Énergie pour les besoins agricoles	0 %	0 %	2 %

Nota : Les réfugiés ont été priés de classer leurs trois premières priorités en réponse à la question suivante : « Lorsque vous réfléchissez à la communauté tout entière, quels sont les besoins énergétiques les plus importantes auxquels il faut répondre ? » Les réponses sont agrégées pour les hommes et les femmes.

Le Tableau 9 montre que, pour les réfugiés du camp, l'éclairage public est la priorité absolue pour améliorer l'accès à l'énergie (l'enquête a été effectuée lorsqu'il n'y avait pas d'éclairage public à Goudoubo)<sup>65</sup>. « Sécurité et sûreté » est citée comme étant la première raison pour laquelle l'éclairage est important (Figure 8).

La fourniture d'un éclairage public généralisé est un investissement majeur ; un camp modeste comme Goudoubo compte environ 5 kilomètres de rues principales et l'installation de l'éclairage public nécessaire coûterait environ 150.000 dollars<sup>66</sup>. Les lampadaires solaires sont notoirement connus pour leur taux de panne élevé, le vol des panneaux solaires et un piètre niveau de maintenance étant cités parmi les problèmes les plus communs. Il est important de travailler en étroite collaboration avec les groupes de réfugiés pour promouvoir un devoir de surveillance – et ainsi une volonté de prendre soin des installations collectives– pour garantir la longévité des installations d'éclairage public. Une approche consiste à confier la maintenance à des groupes de réfugiés (comme c'est l'usage avec les pompes à eau) ; une autre est que les communautés choisissent les sites qu'elles considèrent comme importants et qu'elles peuvent protéger.

Malgré les taux élevés de possession de lampes solaires et de foyers de base, une forte proportion des répondants a cité un accès accru à l'énergie domestique parmi les améliorations prioritaires souhaitées. L'énergie pour les centres de soins, les écoles et les entreprises sont des postes cités comme des priorités de niveau deux. L'ordre de priorité des femmes et des hommes était semblable, mais les femmes ont classé l'importance de l'énergie domestique comme étant légèrement supérieure à l'éclairage public alors que c'était l'inverse pour les hommes.

**Tableau 10 : Ordre d'importance des utilisations d'énergie à la maison, camp de Goudoubo**

	Priorité 1	Priorité 2	Priorité 3
Téléphones mobiles	37 %	30 %	24 %
Éclairage électrique	30 %	15 %	17 %
Radio ou télévision	8 %	31 %	27 %
Faire des choses/travailler	8 %	10 %	17 %
Pompage de l'eau	9 %	10 %	9 %
Cuisson des aliments et préparation des boissons chaudes	7 %	0 %	3 %
Réfrigération ou conservation	1 %	3 %	4 %

Nota : Les réponses sont agrégées pour les hommes et les femmes.

Le Tableau 10 montre que les téléphones mobiles et l'éclairage sont les priorités d'utilisation de l'énergie à la maison. Cela implique que la technologie offrant le meilleur rapport qualité-prix pour répondre aux besoins prioritaires des réfugiés, porte sur des produits solaires équipés d'une lampe et d'un chargeur de téléphone. Le coût élevé du raccordement au réseau et du câblage domestique ne sera pas justifié si l'électricité sert uniquement pour l'éclairage et la charge du téléphone. Les téléphones mobiles sont appréciés pour communiquer avec des amis et des proches dans le Mali voisin.

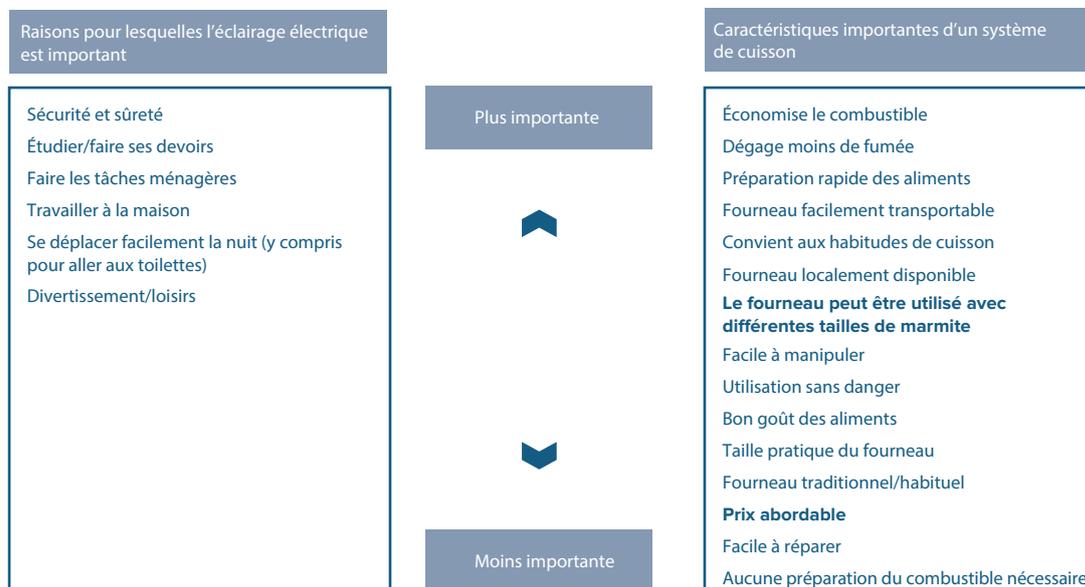
<sup>65</sup> Il y a désormais 80 lampadaires solaires dans les rues du camp, financés par la Fondation IKEA.

<sup>66</sup> Un lampadaire solaire coûte environ \$1.500 dollars. Une couverture raisonnable installerait les lampadaires le long des rues principales, là où il existe une forte densité de logements et près des installations principales comme les toilettes. Cette estimation de coût suppose qu'un lampadaire est positionné tous les 50 mètres le long d'une voie principale.

La radio et la télévision occupent aussi une place importante dans les priorités des réfugiés, ce qui traduit un souhait de divertissements et d'actualités. Malgré la demande manifeste, ces technologies figurent rarement dans les projets humanitaires. Les liens entre les appareils qui servent à distraire et à informer et les indicateurs de développement humain urgent sont plus minces ; par ailleurs, les systèmes solaires domestiques qui alimentent les télévisions représentent une augmentation considérable en termes de coût et de complexité.

Il est peut-être surprenant de constater que la cuisson des aliments était classée comme une faible priorité tant pour les femmes que pour les hommes, ce qui suggère une faiblesse méthodologique de l'enquête ; les répondants ont peut-être interprété la question comme « Quels sont les usages de l'électricité prioritaires à la maison ? » au lieu de considérer l'énergie de façon plus holistique. Le rôle essentiel de l'alimentation et de la cuisson dans la vie des gens fait que cela restera probablement un domaine d'intervention prioritaire<sup>67</sup>.

**Figure 8 : Caractéristiques importantes de l'éclairage électrique et des technologies de cuisson identifiées par les répondants à Goudoubo**



Nota : Les réponses sont agrégées pour les hommes et les femmes.

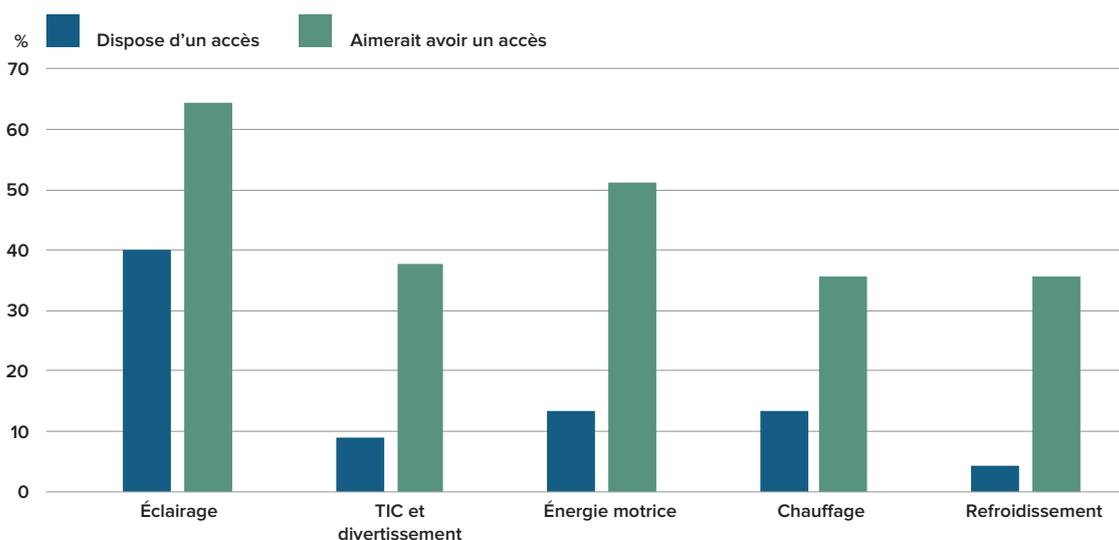
Le classement des caractéristiques des systèmes de cuisson à la Figure 8 montre que les résidents du camp considèrent les économies de combustible comme étant l'élément le plus important. Toutefois, ce constat doit d'être interprété avec circonspection ; les cuiseurs solaires sans combustible qui ont été introduits dans le camp se sont révélés impopulaires. La vitesse de la cuisson, la maniabilité et les habitudes de cuisson restent des éléments essentiels lorsqu'il s'agit de faire accepter un fourneau. Les hommes et les femmes ont des priorités légèrement différentes : si les deux classent les économies de combustible comme l'attribut le plus important d'un système de cuisson, les femmes apprécient un système qui dégage moins de fumée plus que ne le font les hommes.

La Figure 9 montre que les entrepreneurs ont identifié un manque considérable d'accès à l'énergie comme étant une contrainte pour l'activité économique. Soixante pour cent des entreprises n'ont pas d'éclairage et un quart indiquent qu'elles aimeraient en avoir pour prolonger

<sup>67</sup> L'Alliance mondiale pour des foyers propres fournit des données probantes et solides concernant l'importance de la cuisson propre. Voir [www.cleancookstoves.org](http://www.cleancookstoves.org).

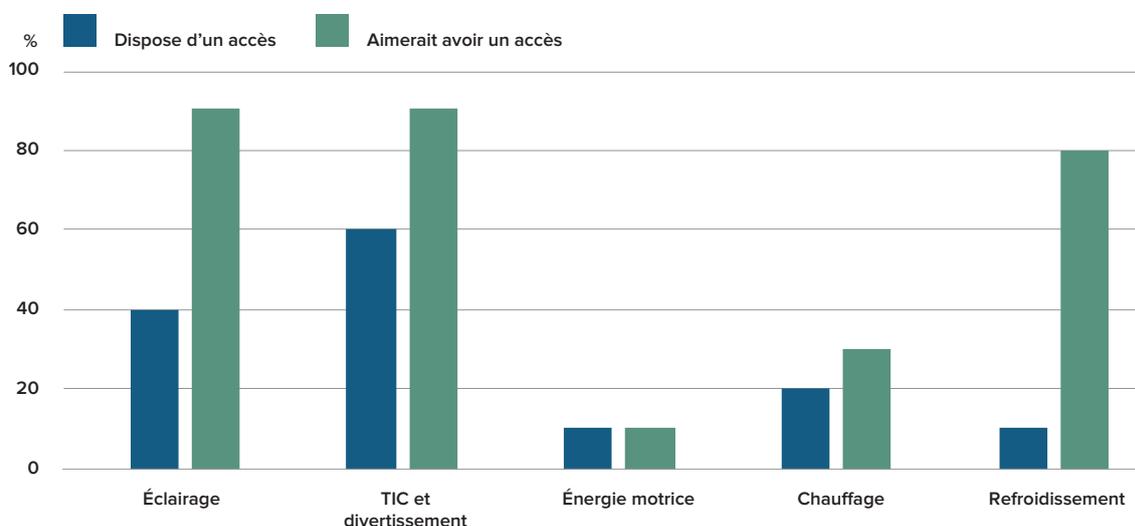
leurs horaires d'ouverture ou pour des activités à domicile comme la tannerie. L'éclairage public sur le marché a également été signalé comme une fourniture nécessaire. « Si nous avions suffisamment d'énergie, nous ouvririons des boutiques et des restaurants qui restent ouverts la nuit et nous installerions des débits de lait qui utilisent des réfrigérateurs, » a déclaré Fadimata Wallet Haibala, présidente du Comité des réfugiées et membre de l'une des nombreuses familles qui gardent du bétail pour la production de lait et la vente de viande. Les paysans ont signalé que le pompage de l'eau était nécessaire pour agrandir leurs terres cultivables et prolonger la saison de cultures, tandis que des outils électriques permettraient d'accroître la productivité. Encourager l'agriculture serait bon pour l'emploi et la sécurité alimentaire.

Figure 9 : Accès des entreprises à des services énergétiques à Goudoubo



Le chef du Comité exécutif de réfugiés du camp a souligné le besoin d'un soutien financier et d'une assistance technique parallèlement à un accès à l'énergie amélioré. Par exemple, les programmes éducatifs sur l'énergie solaire suscitent de l'intérêt et permettent aux réfugiés d'acquérir des compétences et des connaissances qu'ils emporteront avec eux quand ils quitteront le camp.

Figure 10 : Accès des installations communautaires aux services énergétiques dans le camp de Goudoubo



La Figure 10 montre une demande quasi universelle pour l'éclairage, l'alimentation des ordinateurs et la charge des téléphones. Elle montre aussi une demande inexploitée très élevée d'énergie pour alimenter les ventilateurs électriques ou les climatiseurs dans les cliniques, les écoles et les bâtiments administratifs. Quelques installations seulement sont actuellement en mesure de satisfaire ces besoins. Au moment de l'enquête, la clinique disposait d'un générateur diesel mais ses heures de fonctionnement étaient limitées afin de réduire les coûts de fonctionnement. De petits systèmes solaires fournissaient une quantité limitée d'énergie à d'autres installations.

L'installation d'une pompe solaire pour remplacer les deux pompes à eau alimentées au diesel, inefficaces et coûteuses, a été mentionnée comme une priorité dans les entretiens<sup>68</sup>.

## Kakuma I

**Tableau 11 : Priorités des réfugiés pour améliorer l'accès à l'énergie à Kakuma I**

	Priorité 1	Priorité 2	Priorité 3
Énergie domestique	37 %	21 %	23 %
Énergie pour les établissements de santé	17 %	21 %	19 %
Énergie pour les écoles	17 %	18 %	21 %
Éclairage public	18 %	18 %	17 %
Énergie pour les entreprises	7 %	14 %	11 %
Énergie pour les besoins agricoles	3 %	5 %	4 %
Énergie pour les bâtiments administratifs	2 %	3 %	5 %

*Nota : Les réfugiés ont été priés de classer leurs trois premières priorités en réponse à la question suivante : « Lorsque vous réfléchissez à la communauté tout entière, quels sont les besoins énergétiques les plus importants auxquels il faut répondre ? ». Les réponses sont agrégées pour les hommes et les femmes.*

L'énergie à domicile s'impose clairement comme la priorité à améliorer pour les femmes et les hommes du camp (Tableau 11). Il est manifeste que les familles sont lassées de consacrer beaucoup d'argent à l'énergie et reconnaissent que des solutions moins coûteuses et plus efficaces sont à portée de main.

Les cliniques et les écoles de Kakuma I disposent d'un niveau d'accès à l'électricité relativement élevé, avec de nombreux bâtiments qui reçoivent une alimentation de base à partir de systèmes solaires ou de générateurs diesel. Néanmoins, un tiers des répondants à l'enquête ont déclaré que cela devait être au cœur des améliorations énergétiques.

L'éclairage public est la priorité de près d'un cinquième des répondants, reflétant le fait que Kakuma I dispose déjà de quelques lampadaires mais que l'éclairage public n'est pas présent dans tout le camp. Toutefois, le HCR procède à l'élargissement de la couverture. Il a identifié que les écoles, les centres de soins, les stations de pompage d'eau, les lieux publics comme le marché et les zones proches des latrines et des douches publiques sont des emplacements où l'éclairage public aurait un impact positif.

<sup>68</sup> Dans le camp de Dadaab au Kenya, des pompes à eau solaires fournissent environ 10 pour cent de l'approvisionnement en eau, assurant le pompage de 1.285 m<sup>3</sup> par jour et économisant plus de 10.000 litres de diesel par mois. HCR (2016), *Kenya Comprehensive Refugee Programme 2016*.

**Tableau 12 : Ordre d'importance des utilisations d'énergie à la maison, Kakuma I**

	Priorité 1	Priorité 2	Priorité 3
Téléphones mobiles	44 %	27 %	16 %
Radio ou télévision	18 %	26 %	14 %
Faire des choses/travailler	7 %	8 %	24 %
Éclairage électrique	7 %	15 %	16 %
Cuire des aliments et préparer des boissons chaudes	6 %	7 %	11 %
Chauffer l'eau et faire la lessive	4 %	5 %	7 %
Transformer les récoltes/denrées alimentaires	6 %	5 %	8 %
Pomper l'eau	7 %	7 %	4 %

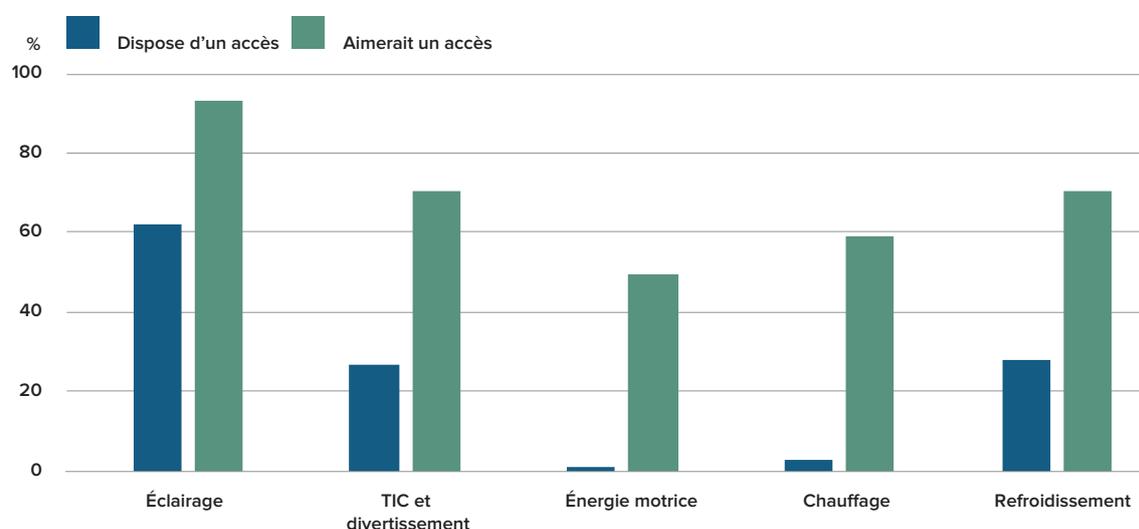
Nota : Les réponses sont agrégées pour les hommes et les femmes.

Le Tableau 12 montre que la recharge des téléphones mobiles est la forme d'utilisation d'énergie la plus importante à la maison, puisqu'elle arrive au premier rang des priorités des réfugiés et loin devant les autres postes. Une forte proportion des hommes utilisent l'éclairage de leur téléphone mobile pour étudier une fois la nuit tombée. Les téléphones sont chargés en moyenne 3,5 fois par mois ; 73 pour cent des utilisateurs ont dit qu'ils utiliseraient leur téléphone plus souvent s'ils pouvaient les charger plus facilement.

La radio et la télévision sont la deuxième technologie énergétique la plus importante et il est surprenant de voir qu'elle arrive devant l'éclairage électrique et la cuisson des aliments. Cela suggère que des systèmes solaires domestiques de plus grosse taille ou des raccordements à des microréseaux sont nécessaires pour satisfaire la demande.

Lorsqu'on demande l'attribut le plus important d'un fourneau, la première réponse obtenue est qu'il devrait dégager moins de fumée. Ce facteur vient avant les économies de combustible, montrant ainsi la gravité des problèmes de santé auxquels sont exposées les familles de

**Figure 11 : Accès des entreprises à des services énergétiques à Kakuma I**

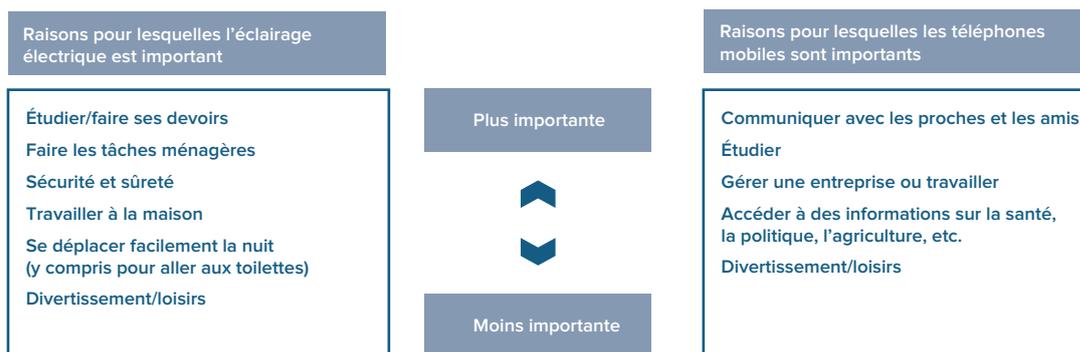


réfugiés en raison de l'inhalation de la fumée générée par un fourneau. À cet égard, les priorités des réfugiés correspondent aux objectifs des agences humanitaires.

La Figure 11 montre que quasiment toutes les entreprises aimeraient un meilleur éclairage. Un homme d'affaires somali a expliqué : « La concurrence est élevée ; je veux que mes clients viennent à moi dans ma boutique. Ils voient la lumière, ils savent que je suis ici et ils sont les bienvenus. » La possession de réfrigérateurs, de congélateurs, de télévisions et de radios est faible, même s'il existe une forte demande pour ce type d'appareils de la part des restaurants et des magasins. Les moulins à grain, les ateliers de mécanique et de menuiserie souhaitent aussi avoir un approvisionnement en électricité abordable. Cette demande latente est une condition préalable à un microréseau réussi, là où la consommation des entreprises est une pierre angulaire de l'argumentation commerciale.

Baucoup de réfugiés ont indiqué que l'accessibilité financière des appareils et la disponibilité de crédits commerciaux sont des obstacles considérables à un meilleur accès à l'énergie. Les projets qui promeuvent l'énergie pour une utilisation productive comprennent le plus souvent des éléments d'accessibilité financière et de développement commercial parallèlement à un approvisionnement en énergie amélioré.

**Figure 12 : Caractéristiques importantes de l'éclairage électrique et des téléphones mobiles identifiées par les répondants à Kakuma I**



Nota : Les réponses sont agrégées pour les hommes et les femmes.

## 5. Scénarios d'accès à l'énergie : Options pour réduire les coûts et améliorer les conditions de vie

Il existe un mécontentement manifeste aussi bien de la part des réfugiés que des agences humanitaires concernant le niveau actuel de fourniture d'énergie dans les camps. Des technologies coûteuses et sales se révèlent insuffisantes et il est certain qu'un changement s'impose. Quelles solutions sont promues et qui bénéficie d'un accès à quel prix sont des questions clés au moment où le secteur humanitaire revoit son approche en matière de fourniture énergétique. Ce chapitre brosse un tableau de l'économie énergétique associée à l'atteinte de certaines cibles, en mettant l'accent sur les besoins d'investissement et de fonctionnement ainsi que sur les économies par rapport à un scénario de maintien du statu quo. Pour ce faire, il présente des scénarios pour un accès amélioré à l'énergie pour Goudoubo puis pour Kakuma I, dans le but d'informer le débat dans les deux camps et au-delà. Les scénarios visent à ouvrir une discussion sur les interventions possibles et le niveau de financement requis pour atteindre les résultats souhaités.

Deux des scénarios ont été définis à partir des réponses des réfugiés à l'enquête sur leurs technologies préférées et leur volonté de payer, donnant un aperçu utile de la demande du marché. Les répondants ont été priés de choisir des options tirées d'une série de fiches d'information (avec des photos et des spécifications de produits) sur la base de technologies présélectionnées jugées appropriées. Chaque scénario décrit la combinaison de solutions énergétiques et le coût associé (pour chaque utilisateur et pour le camp tout entier), en utilisant un « coût moyen actualisé » des valeurs énergétiques (voir l'Encadré 3). Les trois scénarios considèrent l'accès à l'énergie pour les ménages, les entreprises et les installations communautaires. L'Annexe 1 détaille la méthodologie d'enquête et les techniques d'analyse des données. Les scénarios ont été élaborés pour (a) la cuisson et (b) l'éclairage et l'alimentation électrique dans les deux camps.

### Scénario 1 : Préférence des utilisateurs

Ce scénario reflète la fourniture des niveaux d'accès à l'énergie que les réfugiés déclarent souhaiter. La solution de cuisson a été définie en demandant aux réfugiés quels étaient leur fourneau et leur combinaison de combustible préférés. La solution pour l'alimentation électrique a été définie en demandant aux réfugiés de quels appareils électriques ils aimeraient disposer et combien d'heures ils en auraient besoin. Le coût global respectif pour la fourniture de ces niveaux d'accès par le biais (a) d'une alimentation centralisée – soit un miniréseau soit un raccordement au réseau national – et (b) de technologies décentralisées a ensuite été comparé. Les répondants n'ont pas été informés du prix de chaque option.

### Scénario 2 : Volonté de payer

Ce scénario reflète les niveaux d'accès à l'énergie que les réfugiés ont indiqué être disposés à payer. L'élément cuisson du scénario a été défini en demandant aux répondants s'ils étaient prêts à payer pour leur choix préféré (tel qu'établi dans le scénario de Préférence des utilisateurs). Dans la négative, on leur a demandé s'ils étaient prêts à payer pour des options moins prisées jusqu'à ce qu'une correspondance entre leur préférence et leur volonté de payer puisse être trouvée. En l'absence d'adéquation, le feu à trois pierres est attribué comme option de cuisson

par défaut. Pour l'électricité, les répondants ont été priés d'indiquer la somme qu'ils étaient prêts à payer pour chaque option ; il leur a ensuite été attribué l'option de niveau le plus élevé pour la somme qu'ils étaient disposés à payer. Le prix de chaque option était présenté aux répondants selon un coût moyen actualisé (l'équivalent d'un coût journalier) afin d'avoir un point unique de comparaison (plutôt que de comparer les coûts d'investissement et les coûts de fonctionnement). En réalité, pour que l'équivalent du coût moyen actualisé soit mis à la disposition de l'utilisateur, il faudrait prévoir un crédit à la consommation à des conditions appropriées.

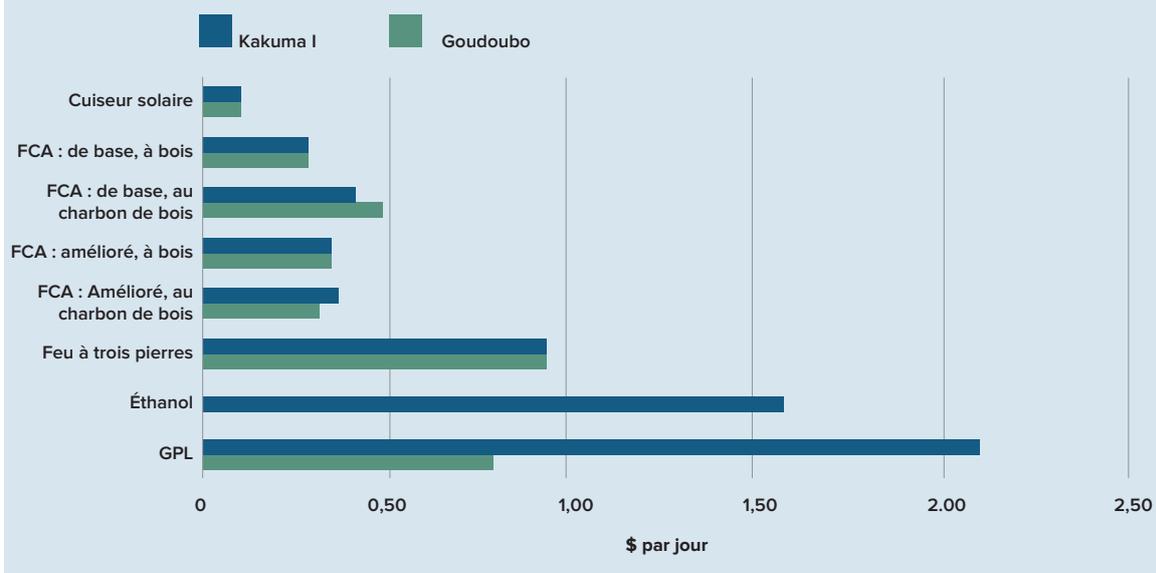
### Encadré 3 : Coût moyen actualisé de l'énergie

Le coût moyen actualisé de l'énergie (CMAE) est une mesure utile pour comparer différentes technologies énergétiques, certaines ayant un coût initial d'achat important et d'autres des frais de combustible élevés. Il englobe le prix d'achat de l'appareil et les dépenses récurrentes de combustible pour donner une valeur qui peut servir à comparer les coûts associés de différentes technologies. Le CMAE est calculé en utilisant la formule suivante :

$$\text{CMAE pour la cuisson} = \text{utilisation de combustible (\$/jour)} + \frac{\text{coût du fourneau (\$)}}{\text{durée de vie du fourneau (jours)}}^{69}$$

Cette étude calcule le CMAE pour la cuisson en partant du principe que 100 pour cent du combustible consommé est acheté au prix du marché local (voir le Tableau 19 à l'Annexe 1). Pour la cuisson, cela revient à monétiser le coût total du combustible, en tenant compte des efforts des individus (qui consacrent des heures et beaucoup de fatigue à ramasser du combustible), la valeur de la ration de combustible et la nourriture échangée contre du combustible. Il s'agit là d'une mesure théorique importante pour la communauté humanitaire mais il se peut qu'elle ne reflète pas la réalité des dépenses quotidiennes des réfugiés. Le CMAE ne tient pas compte des facteurs extérieurs (tels que les impacts sur la santé, la dégradation de l'environnement local ou les émissions de carbone). Les coûts associés à l'introduction d'un nouveau foyer ou d'un nouveau service/produit électrique (comme les coûts de développement de projet) sont supposés être couverts par les coûts d'investissement.

Figure 13 : Coût moyen actualisé de l'énergie des différentes options de cuisson



<sup>69</sup> Aucun abattement n'est consenti pour calculer le CMAE de la cuisson, compte tenu de l'influence négligeable du coût du fourneau sur la valeur finale. Un taux d'abattement de 15 pour cent a été utilisé pour les calculs du CMAE de l'électricité.

Les prix du bois et du charbon de bois dans les deux camps sont comparables, bien qu'ils puissent varier considérablement en fonction de la saison, du volume acheté et de la qualité. À Goudoubo, la cuisson au GPL coûte 0,79 dollar par jour – plus ou moins le double du prix de la cuisson sur des foyers améliorés – mais c'est la seule solution de cuisson propre qui réponde aux normes sanitaires internationales<sup>70</sup>. Il est important de noter le faible coût des recharges GPL grâce aux subventions du gouvernement, même s'il y a des périodes où elles sont indisponibles à Goudoubo ; ce n'est pas le cas à Kakuma I.

Les valeurs CMAE indiquent que les foyers de base et améliorés sont des options à bas coût. Le Foyer Amélioré (FA) de base a un CMAE de 0,29 dollar par jour – le coût du fourneau lui-même est faible mais la consommation de combustible est élevée. Le Foyer Amélioré beaucoup plus coûteux mais il a une durée de vie plus longue et il consomme moins de combustible.

Le coût élevé de la cuisson sur un Foyer Traditionnel à 3 pierres est frappant : à 0,93 dollar par jour, son CMAE est trois fois supérieur à celui d'un FCA de base. Cela traduit l'inefficacité du feu à trois pierres<sup>71</sup>, ainsi que l'hypothèse de départ de la méthodologie selon laquelle 100 pour cent du combustible est acheté. En réalité, seule une proportion du bois de feu est achetée ; l'enquête de référence a montré que les ménages qui cuisent les aliments sur un feu à trois pierres dépensent 0,22 dollar par jour pour l'achat de bois à Goudoubo et 0,16 dollar par jour à Kakuma I. Ces chiffres n'incluent pas le montant que le HCR consacre aux distributions de combustible, la valeur des rations alimentaires que les gens échangent ou le temps que les femmes passent à ramasser du bois de feu. Le gaspillage phénoménal que représentent les feux à trois pierres ressort clairement quand on considère le coût économique total de leur utilisation.

Les cuiseurs solaires semblent extrêmement compétitifs : leur prix d'achat initial élevé est rapidement amorti par l'alimentation gratuite du soleil. La faible acceptabilité de la technologie, toutefois, en fait une fausse économie ; les gens reviennent vite à des foyers polluants et inefficients.

Les scénarios de l'électricité ont aussi calculé un CMAE sur la base de la conception préliminaire et du chiffrage d'un système de génération et de distribution (y compris les coûts d'investissement et de fonctionnement) pour chaque niveau d'accès à l'énergie. Les demandes quotidiennes moyenne et maximale en électricité ont été calculées et agrégées pour l'ensemble de la communauté en utilisant les contributions à l'enquête afin d'informer le modèle. L'Annexe 1 fournit des renseignements détaillés sur la méthodologie.

L'analyse de la volonté de payer des réfugiés pour différents niveaux d'accès à l'énergie donne un aperçu intéressant de leurs préférences et de leurs perceptions de valeur, mais elle a ses limites. Les prix varient en fonction de l'évolution de la technologie, de l'innovation commerciale ou des fluctuations des taux de change, et cela peut réduire le degré d'exactitude des résultats. Par ailleurs, répondre à une question de l'enquête ne signifie pas la même chose que faire effectivement un achat. Cet écart peut affecter les résultats – par exemple, si les répondants considèrent l'enquête comme un jeu en espérant que leur réponse puisse affecter les prix ou s'ils connaissent mal les produits<sup>72</sup>.

<sup>70</sup> D'après l'Organisation mondiale de la Santé.

<sup>71</sup> Le calcul du CMAE suppose une efficacité de 10 pour cent du feu à trois pierres (toutefois un feu dont on s'occupe bien dans des conditions favorables avec du bois sec pourrait avoir une efficacité de 20 à 30 pour cent).

<sup>72</sup> Bien que des fiches d'information aient été montrées aux répondants pour les mettre en condition et clarifier les options technologiques.

## Scénario 3 : Accès total à l'énergie

Le scénario « Accès total à l'énergie » – une approche mise au point par Practical Action<sup>73</sup> – n'est pas défini par les résultats de l'enquête auprès des réfugiés mais plutôt par le principe selon lequel chaque foyer, chaque entreprise et chaque installation communautaire devrait disposer d'un accès à une forme d'énergie moderne. Différents niveaux d'accès – c.-à-d. différents types de technologie énergétique – sont attribués en fonction de l'étendue des besoins et de la capacité des ménages à contribuer. Aux fins de cette étude, on a tenté de faire en sorte que les niveaux d'accès attribués reflètent les réalités du camp mais ne soient pas basés sur une conception détaillée<sup>74</sup>. L'objectif était plutôt de veiller à ce que chaque famille ait accès à un niveau minimal de services énergétiques et que les ménages aux revenus plus élevés aient la possibilité d'utiliser davantage d'appareils à plus forte puissance. Dans ce scénario, un petit nombre d'entreprises avec une demande plus forte en électricité sont capables de fonctionner tandis que des entreprises ayant des besoins moindres en profitent également. Les cliniques et les écoles sont capables d'alimenter un équipement de base et spécialisé et les bâtiments administratifs peuvent alimenter des ordinateurs portables et des téléphones mobiles. Le scénario prévoit que chaque camp dispose d'un éclairage public étendu et d'une alimentation en eau par pompage.

## Cuisson à Goudoubo

Comme le montre la Figure 14, le **scénario « Préférence des utilisateurs »** reflète la multiplicité des préférences des réfugiés, avec sept types de foyers différents sélectionnés. Un projet qui cherche à mettre en place une couverture universelle en foyers de cuisson devra tenir compte de cette grande variété de besoins. Les feux à trois pierres sont le choix préféré d'une petite minorité de répondants, bien que près d'un tiers d'entre eux utilisent encore cette méthode. Cela indique que l'obstacle à une cuisson plus propre n'est pas la préférence des utilisateurs ; il existe un souhait évident parmi les réfugiés d'adopter des solutions de cuisson propre à condition que les considérations financières le permettent. Le GPL est l'option privilégiée par un cinquième des répondants et les foyers améliorés sont le choix de la moitié d'entre eux.

Le scénario « **Volonté de payer** » montre ce qui se produit lorsque les préférences sont croisées avec des considérations de prix. Une forte proportion des ménages – environ la moitié – adopterait tout de même un fourneau de normes supérieures. La population du camp adopterait une combinaison de foyers de base, foyers amélioré à bois et à charbon de bois, ainsi que le GPL si cette technologie était disponible et pouvait être achetée à crédit. Le modèle attribue l'option de feu à trois pierres à un tiers des répondants, car ils n'ont pas exprimé une volonté de payer pour leur fourneau préféré. Ce « manque d'accessibilité financière » définit le montant de la subvention qui serait requise pour encourager la population du camp à se détourner de l'utilisation des feux à trois pierres.

Trois autres scénarios ont été définis sans contribution des réfugiés : « **FCA : de base, à bois** », « **FCA : amélioré, à bois** » et « **Cuisson propre** » (voir Figure 15). Ils représentent les cibles types à atteindre par les projets portant sur des foyers et offrent une comparaison intéressante.

<sup>73</sup> Practical Action encourage une approche d'Accès total à l'énergie aux termes de laquelle les ménages, les entreprises et les installations communautaires ont accès à la gamme complète de services énergétiques dont ils ont besoin. Ce scénario a uniquement été modélisé pour l'éclairage et l'alimentation électrique. Voir <https://policy.practicalaction.org/policy-themes/energy/total-energy-access>.

<sup>74</sup> Ainsi par exemple, le chiffre d'un raccordement au réseau a été déterminé en attribuant seulement ce niveau à des logements fixes capables de satisfaire aux normes nationales de câblage, ou à des entreprises ayant un besoin manifeste d'alimentation à partir du réseau (pas à des agriculteurs par exemple).

Figure 14 : Technologies de foyers de cuisson par scénario, Goudoubo

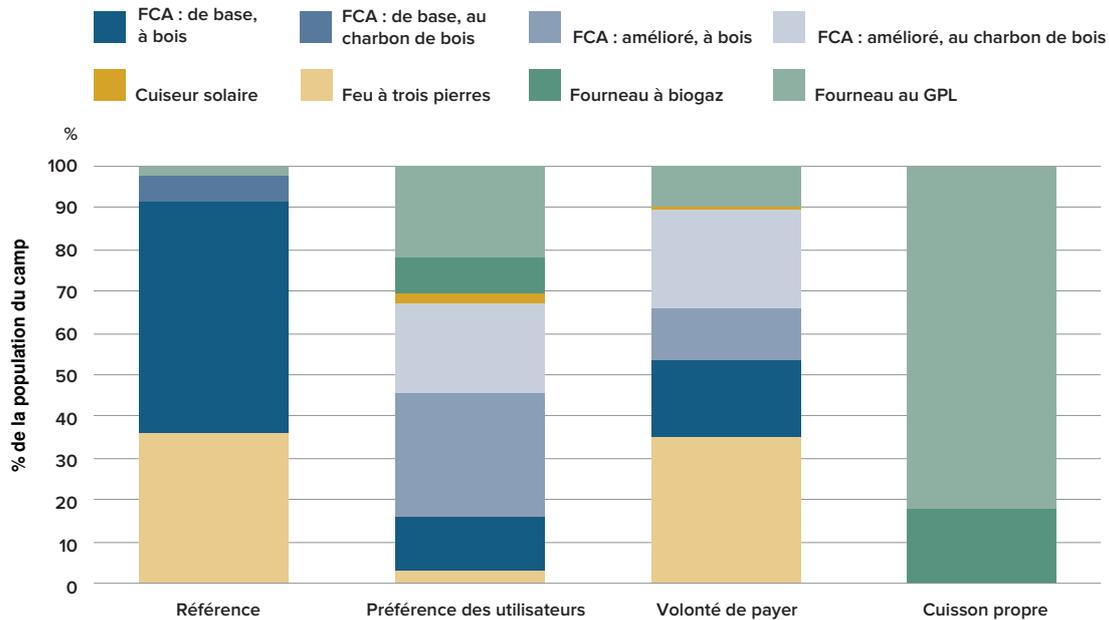
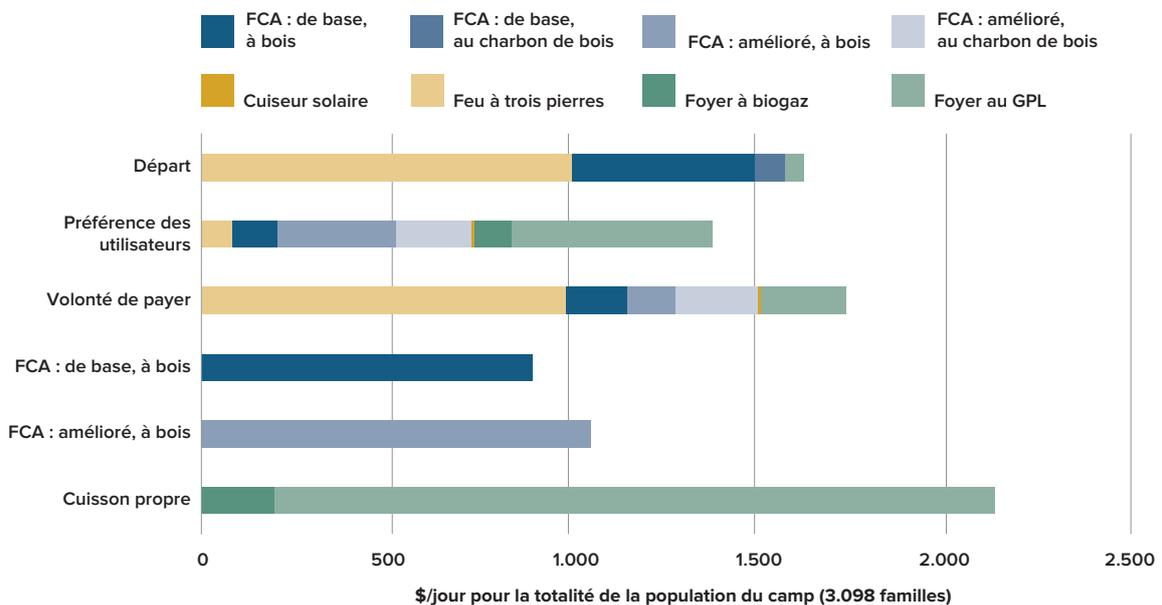


Figure 15 : Coût moyen actualisé journalier des scénarios énergétiques pour la cuisson à Goudoubo



La Figure 15 montre que la réalisation du scénario « Préférence des utilisateurs » coûterait 1.400 dollars par jour pour la totalité du camp, soit 0,5 million de dollars par an, ce qui est légèrement moins que le CMAE agrégé du scénario de « Référence ». Le scénario « Préférence des utilisateurs » représente une amélioration significative des technologies de cuisson dans le camp et il déboucherait sur une variété d'impacts sanitaires et sociaux. Le fait que le résultat soit défini par le groupe cible implique qu'un programme qui fournirait ces résultats serait le bienvenu et aurait un impact et une durabilité renforcés. Toutefois, il laisse une petite proportion de la population avec le niveau d'accès le plus faible. Des activités de sensibilisation ou de marketing pourraient modifier les perceptions de ce groupe pour créer une demande pour des foyers améliorés.

Les deux tiers du camp sont disposés à payer pour des foyers, moyennant un coût total de 750 dollars par jour, ou 0,27 million de dollars par an. Le scénario « **Volonté de payer** » représente une opportunité à faible coût et à impact élevé, mais pour atteindre un accès universel, il nécessiterait une subvention pour le tiers de la population qui n'est pas disposée à payer. Contre toute attente, ce scénario a un coût supérieur à celui de la « **Préférence des utilisateurs** ». Cela traduit le fait que le modèle fixe le feu à trois pierres comme l'option par défaut pour les familles qui ne sont pas disposées à payer pour un fourneau, malgré le fait que la valeur du CMAE soit élevée.

Pour arriver à un scénario de « **Cuisson propre** » universelle, avec une combinaison de GPL (82 pour cent) et de biogaz (18 pour cent), qui réponde aux normes sanitaires mondiales, cela coûterait 2.140 dollars par jour ou 781.000 dollars par an. La cible de 100 pour cent d'utilisation de FCA de base coûterait environ 900 dollars par jour, alors qu'une utilisation de 100 pour cent de FCA amélioré coûterait 1.000 dollars par jour. La prise en compte des bienfaits sanitaires et environnementaux ferait de ces 100 dollars supplémentaires par jour un investissement qui en vaut la peine.

### Encadré 4 : Analyse coûts-avantages des principes économiques de la cuisson

L'analyse coûts-avantages offre une alternative à la méthode du CMAE pour comparer les coûts et avantages financiers et non financiers des solutions de cuisson. Un calcul net des coûts et avantages est obtenu à partir d'une estimation monétaire des facteurs économiques, sociaux et environnementaux, tels que :

- Le revenu supplémentaire des réfugiés rendu possible grâce au temps gagné au niveau de la collecte de combustible et de la cuisson ;
- L'atténuation des problèmes de santé ;
- L'atténuation des émissions de gaz à effet de serre ; et
- L'atténuation de la dégradation des terres locales (ou le besoin réduit de programmes de reboisement).

D'autres coûts et avantages, tels que des violences sexuelles et sexistes moindres ou un meilleur accès à l'éducation, sont notables mais ne sont pas monétisés dans l'analyse des coûts-avantages (par nature, ils sont plus difficiles à quantifier et davantage sujets à controverse).

Une récente analyse coûts-avantages d'un camp de réfugiés en Tanzanie par le PNUD DTU<sup>75</sup> (un partenariat entre le Programme des Nations Unies pour l'environnement et l'Université technique du Danemark) a montré que, sur une période de 10 ans, une intervention portant sur du GPL coûterait 397 dollars par habitant et rapporterait un bénéfice de 700 dollars par habitant<sup>76</sup>. De nouvelles analyses ont montré que l'intervention avait une valeur actuelle nette positive et un taux de rentabilité interne élevé.

Un élément clé de l'analyse coûts-avantages par rapport à une analyse financière réside dans le choix des parties prenantes affectées par l'intervention. L'analyse du PNUD DTU inclut les coûts et avantages qui affectent tous les acteurs (refugiés et HCR) et englobe donc le coût d'opportunité du temps perdu, par exemple. En revanche, une analyse financière aurait uniquement pris en compte le point de vue du HCR.

<sup>75</sup> Rivoal, M. et Haselip, J. (2017), 'The true cost of using traditional fuels in a humanitarian setting. Case study of the Nyarugusu refugee camp, Kigoma region, Tanzania', Partenariat PNUD DTU, Université technique du Danemark.

<sup>76</sup> En utilisant un taux actuariel de 3 pour cent.

## Éclairage et alimentation électrique à Goudoubo

Le **scénario « Préférence des utilisateurs »** montre que 100 pour cent de la population du camp aimerait le niveau d'accès à l'électricité qu'un raccordement à un réseau fiable pourrait procurer (Figure 16). Les réfugiés aimeraient aussi une variété d'appareils électriques. Il existe une demande déclarée d'alimentation électrique pour les ménages, les entreprises, les installations communautaires et l'éclairage public. Quasiment tous les répondants ont exprimé le souhait d'avoir au moins quelques lampes, un chargeur de téléphone et une forme de divertissement ; 61 pour cent voulaient des appareils supplémentaires et la possibilité de les utiliser toute la journée (Tableau 13). Le niveau d'accès à l'électricité attribué aux répondants était fonction des appareils dont ils aimeraient disposer et de l'utilisation qu'ils souhaiteraient en faire.

**Tableau 13 : Niveau d'accès à l'électricité souhaité par les réfugiés de Goudoubo**

Niveau SE4All	Appareils disponibles pour ce niveau, à titre indicatif	% de ménages
0	Une seule lampe ou pas d'appareil	0
1	Éclairage minimal, chargeur	0
2	Plusieurs lampes, chargeur, télévision, radio ou ventilateur efficients	38
3	Niveau 2 + ventilateur électrique, réfrigérateur, etc.	61
4	Niveau 3 + davantage d'appareils et plus de temps d'utilisation	0
5	Usage illimité	1

Le scénario « Préférence des utilisateurs » est basé sur une connexion au réseau national le plus proche<sup>77</sup>, chaque foyer recevant un raccordement équipé d'un compteur en tant que client individuel et le niveau d'approvisionnement indiqué dans le Tableau 13. Le scénario calcule une demande maximale de 1 MW et une consommation annuelle de 1.500 MWh. La Figure 17 estime le coût d'investissement correspondant à 1,8 million de dollars et le coût de fonctionnement annuel à 0,4 million de dollars au barème du réseau.

Le **scénario « Volonté de payer »** montre que seulement un quart (voir la Figure 16) des réfugiés utiliseraient l'électricité du réseau s'ils devaient payer le tarif public<sup>78</sup> (un barème de 0,17 dollar/kWh et une modeste redevance annuelle sont appliqués). Beaucoup de réfugiés ont exprimé le souhait de disposer d'une technologie qu'ils pourraient emporter avec eux une fois qu'ils quitteront le camp et de ce fait, ils n'avaient guère intérêt à investir dans les coûts d'installation initiaux que nécessite le raccordement de leur logement à un réseau. Ils se sont également déclarés préoccupés par le fait que les logements ne sont pas adaptés à une électricité à haute tension car les matériaux de confection des tentes peuvent fondre, le bétail a tendance à arracher les câbles et il n'y a pas d'électriciens qualifiés. De fait, le régulateur du réseau jugerait que les tentes présentent un risque et il interdirait les branchements.

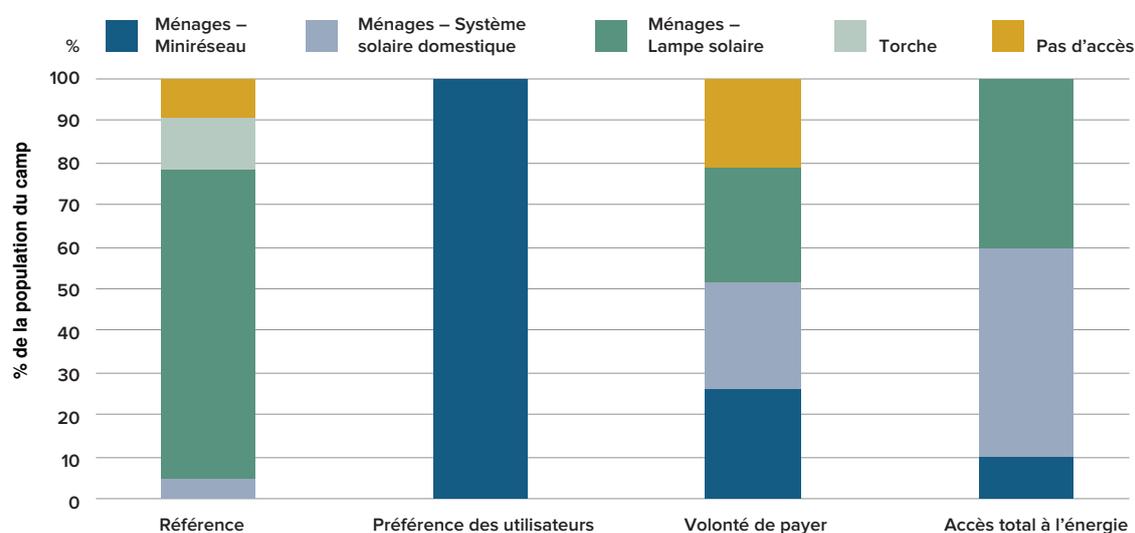
Un quart des gens sont prêts à payer pour une lampe solaire de 10 dollars (une petite lampe de travail) et un quart pour un système solaire domestique de 126 dollars (avec plusieurs lampes et un chargeur). Ceci correspond à une valeur du marché de plus de 100.000 dollars – un signe prometteur pour les sociétés qui cherchent à vendre des produits de qualité aux réfugiés. Cela laisse un cinquième des gens qui indiquent qu'ils ne sont pas disposés à payer pour un appareil de qualité.

Le scénario « Volonté de payer » comprend une subvention d'investissement de 0,66 million de dollars et une facturation annuelle du réseau de 84.000 dollars (Figure 17). Ce chiffre est basé sur une pointe de charge de 210 kW et une consommation annuelle de 300 MWh.

<sup>77</sup> Lorsque le réseau national est proche et qu'un raccordement est possible, il est très probable que ce soit la solution la plus économique.

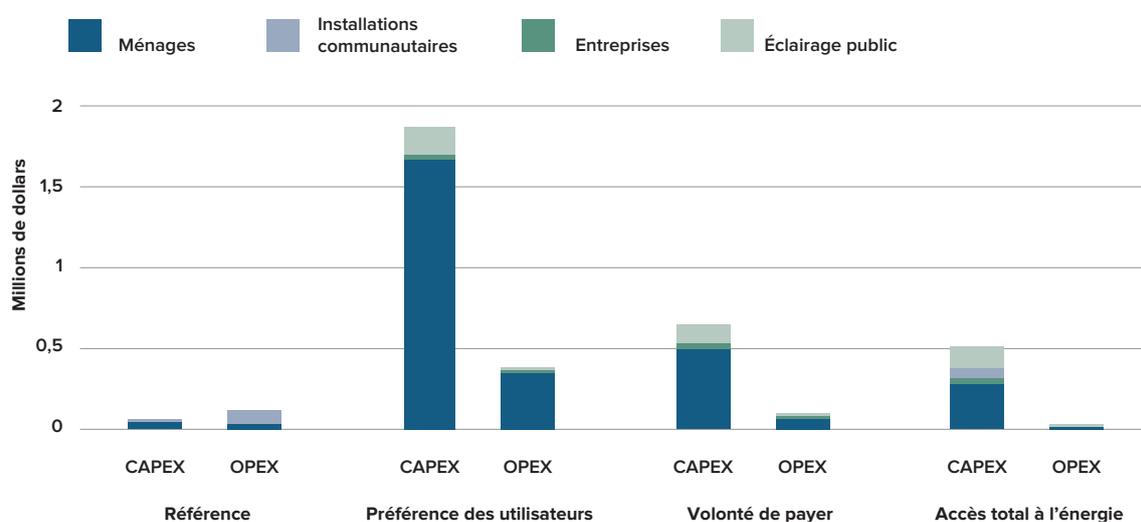
<sup>78</sup> Le coût d'investissement est présumé correspondre à l'investissement du HCR ; le remboursement du capital n'est donc pas inclus dans le calcul de la volonté de payer.

**Figure 16 : Scénarios pour l'éclairage et l'alimentation électrique : accès des réfugiés à différentes technologies d'approvisionnement, Goudoubo**



Nota : Les niveaux d'accès pour les entreprises et les installations communautaires ne sont pas indiqués.

**Figure 17 : Scénarios pour l'éclairage et l'alimentation électrique à Goudoubo – dépenses en capital (CAPEX) et dépenses de fonctionnement (OPEX)**



Le scénario « Accès total à l'énergie » n'est pas défini par la contribution des réfugiés mais par le principe selon lequel chaque foyer, chaque entreprise et chaque installation communautaire devrait disposer d'un accès à une forme d'énergie moderne. Il attribue une connexion au réseau de niveau 2 à 10 pour cent des ménages, un système solaire (plusieurs lampes et un chargeur, niveau 1) à 50 pour cent des ménages et une lampe solaire (lampe unique et chargeur, niveau 0) à 40 pour cent des ménages<sup>79</sup>. Cela répond aux besoins de base de tous les réfugiés d'une manière économiquement efficace.

<sup>79</sup> La proportion attribuée à chaque option d'approvisionnement reflète plus ou moins la distribution du revenu au sein de la population du camp. Le nombre de logements disposant d'un raccordement au réseau est limité par le nombre d'abris en dur ; les habitations de fortune en bois et en toile ne satisfont pas à la réglementation du réseau en matière de câblage.

La clinique, les écoles et les bâtiments administratifs sont alimentés par le réseau, de même que l'éclairage public et les pompes à eau. Un petit nombre d'entreprises qui exigent des appareils à grande puissance sont raccordées au réseau, mais la plupart disposent d'un système solaire. Un branchement centralisé au réseau au lieu de l'alimentation ponctuelle actuelle au cas par cas engendrerait des économies et aurait un impact.

### Encadré 5 : Raccordement des camps de réfugiés au réseau national d'électricité – enjeux clés

**Économie politique :** Les pays hôtes en Afrique subsaharienne ont le plus souvent un piètre réseau électrique doté d'une capacité de production insuffisante et de faibles taux d'accès au réseau. D'un point de vue politique, il est mal vu de donner la priorité aux besoins des réfugiés plutôt qu'à ceux des communautés hôtes. La notion de permanence suggérée par un raccordement au réseau est également politiquement difficile à faire accepter puisque les gouvernements rechignent à accorder un statut et des droits à long terme aux réfugiés.

**Financement des investissements :** La question de savoir qui paie pour les grandes dépenses de capital – transmission, poste de transformation, distribution et câblage domestique – dépendra probablement des négociations entre le HCR et l'exploitant du réseau (et peut-être les réfugiés eux-mêmes dans le cas du câblage).

**Propriété et maintenance :** Les administrateurs du camp pourraient assumer la responsabilité du réseau de distribution (achat de l'électricité sur une base d'approvisionnement en vrac et gestion des relations avec les clients individuels). Autrement, l'exploitant du réseau pourrait assumer l'entière responsabilité jusqu'au point d'utilisation.

**Tarification et frais :** Le tarif de consommation et les frais fixes dépendront des modalités d'approvisionnement, de la demande en puissance et en énergie et de la façon dont l'opérateur définit les types d'utilisateurs. Si le camp négocie une formule d'achat en vrac, il pourrait fixer un tarif de manière indépendante.

**Négociations et accord :** La complexité des permutations qui précèdent exige un savoir-faire spécialisé pour entreprendre les négociations et finaliser l'accord.

Ce scénario est assorti d'un coût de capital de 0,52 million de dollars et de coûts annuels de fonctionnement de 32.000 dollars en barème tarifaire. La Figure 18 montre que l'approvisionnement de 3.098 ménages absorbe la plus grosse partie des dépenses de capital, l'éclairage public nécessitant aussi un investissement majeur. La charge de pointe est de 51 kW et la consommation est de 133 kWh par an. La fourniture de différents niveaux d'accès à l'électricité au sein de la population du camp par le biais de distribution serait inéquitable et conflictuelle. A la place, une solution fondée sur le marché aux termes de laquelle les individus choisiraient et achèteraient leur produit préféré pourrait concrétiser ce scénario.

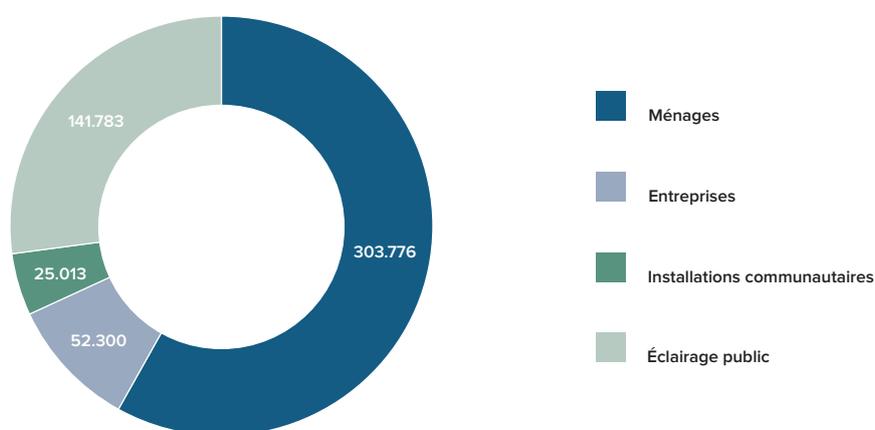
Les trois scénarios – Préférence des utilisateurs, Volonté de payer et Accès total à l'énergie – représentent des améliorations spectaculaires du niveau d'accès à l'électricité dans le camp. S'ils se concrétisaient, ils auraient un impact social positif et permettraient de débloquer le potentiel de l'activité économique. Toutefois, leur mise en œuvre nécessiterait un apport de fonds important : le raccordement au réseau, la distribution et le câblage étant coûteux.

Fournir un niveau d'accès plus élevé avec les scénarios Préférence des utilisateurs et Volonté de payer impliquerait des coûts de fonctionnement plus élevés pour tous les utilisateurs par rapport à un scénario de maintien du statu quo (référence). Malgré le barème tarifaire relativement bas,

la demande en appareils électriques dépasse tout de même le montant actuellement consacré aux générateurs diesel et aux torches (sachant qu'une forte proportion des résidents utilise des lampes solaires). Cela suggère qu'un accès accru à l'électricité débloquerait un large éventail d'utilisation sociale et productive d'énergie, en facilitant un changement radical du niveau de bien-être et de l'autosuffisance économique à l'intérieur du camp.

Le scénario Accès total à l'énergie offre une économie en termes de coûts de fonctionnement par rapport au scénario de référence, ce qui constitue une opportunité financière, même marginale. Le Tableau 14 montre que la réalisation de ce scénario apporterait une économie annuelle de 81.000 dollars par rapport au scénario de référence pour un délai de récupération du capital de 6,5 ans.

**Figure 18 : Scénario Accès total à l'énergie à Goudoubo, ventilation des dépenses de capital par type de client (\$)**



**Tableau 14 : Scénario Accès total à l'énergie à Goudoubo, analyse financière**

Dépenses en capital (\$)	522.872
Coûts de fonctionnement (\$/an)	32.142
Dépenses en capital par bénéficiaire (\$)	34
Dépenses de fonctionnement de référence (\$/an)	112.821
Économies annuelles (\$/an)	80.679
Délai de récupération simple (années)	6,5

Pour monter une argumentation convaincante en faveur d'investissements dans des infrastructures électriques, il faut des données détaillées sur les dépenses de référence et une quantification des impacts profonds qui pourraient être atteints. Les activités productives et les moyens de subsistance rendus possibles par l'électricité pourraient réduire la dépendance des réfugiés envers les rations alimentaires et les transferts d'espèces, et renforcer l'argumentation en faveur des infrastructures électriques.

Pour les familles qui ont seulement besoin d'éclairage et d'un point de charge, des produits solaires de qualité représentent la solution la plus rentable. La portabilité des produits, qui permet aux utilisateurs de les emporter lorsqu'ils rentrent chez eux, et leur fonctionnement sans danger dans les habitations de fortune des réfugiés en font aussi une option populaire.

### Encadré 6 : Projet de la MEI – développement du marché des produits énergétiques destinés aux ménages à Goudoubo

Les réfugiés de Goudoubo ont bénéficié de trois campagnes de distribution distinctes de lampes solaires au cours des trois dernières années. On redoute l'impact que ces distributions gratuites pourraient avoir sur le sentiment d'appropriation des solutions énergétiques des réfugiés. Malgré cela, la rétention du produit et son utilisation semblent élevées pour les produits dont la qualité est attestée, même si la première série de produits a semble-t-il eu une tenue en service fort courte et aucune offre formelle de service après-vente. Les fournisseurs de la communauté hôte n'ont pas participé au projet, malgré le fait que certaines sociétés présentes dans une ville voisine s'étaient déclarées intéressées ; au lieu de cela, des fournisseurs ont été choisis dans la capitale, Ouagadougou, car ils pouvaient grouper l'achat d'un gros volume de produits et profiter ainsi de prix plus bas. Les réfugiés ne sont toujours pas en mesure d'acheter des produits de qualité sur le marché local. Il est clair qu'il est nécessaire de passer à un modèle d'autosuffisance.

**Tableau 15 : Conception du projet de développement du marché des produits énergétiques destinés aux ménages à Goudoubo**

Obstacle au marché	Activité proposée de développement du marché
Manque de sensibilisation du secteur privé à l'opportunité commerciale, conjugué à la perception d'un risque élevé.	Production d'informations de marché décrivant l'ampleur de l'opportunité et le contexte. Organisation de voyages d'étude à destination du camp pour les sociétés.
Faibles capacités du secteur privé et manque de modèles commerciaux.	Développement commercial. Développement de programmes pilotes de partage des coûts. Distribution d'études de cas soulignant des modèles couronnés de succès.
Manque de produits de qualité sur le marché.	Promotion de produits de qualité, avec un soutien réservé aux sociétés qui travaillent avec ce type de produits.
Manque de qualité des produits qui fragilisent la confiance des consommateurs. Faible sensibilisation des consommateurs aux marques de qualité et aux droits des consommateurs (comme les garanties). Faible volonté de payer pour des produits de qualité (par rapport à d'autres options bon marché).	Fourniture d'un soutien aux sociétés par le biais d'activités de commercialisation et de promotion de la marque.
Faible disponibilité de services après-ventes.	Fourniture d'un soutien aux entrepreneurs locaux pour la réparation des produits.
Développement d'un marché commercial bridé par les agences d'aide qui offrent des distributions de produits.	Création d'une campagne d'influence pour encourager un alignement sur la stratégie de développement du marché.

La MEI met en œuvre un projet dans le but d'établir un marché capable de fournir à la population du camp et à la communauté hôte des produits solaires domestiques de qualité et différents modèles de foyers à perpétuité. Cela suppose de travailler avec des compagnies locales pour renforcer leurs capacités et de s'attaquer aux obstacles présents dans la chaîne d'approvisionnement. Le projet comprenait un élément d'analyse du marché et un exercice stratégique afin d'identifier les obstacles à la participation du secteur privé, en utilisant un cadre de développement de systèmes de marché semblable à celui décrit dans *Building energy access markets. A value chain analysis of key energy market systems*, une publication de l'EUEI PDF et Practical Action<sup>80</sup>. Les principaux obstacles et les solutions proposées sont présentés dans le Tableau 15. Dix sociétés ont été identifiées comme partenaires potentiels du projet.

<sup>80</sup> EUEI PDF (2014), 'Building energy access markets. A value chain analysis of key energy market systems', <http://www.euei-pdf.org/en/seads/thematic-research-and-knowledge-sharing/building-energy-access-markets>.

## Cuisson à Kakuma I

La Figure 19 montre la variété des foyers et des combustibles souhaités par la population de réfugiés de Kakuma I dans le cadre du **scénario « Préférence des utilisateurs »**. Un fourneau au GPL est le premier choix, préféré par plus d'un tiers des familles. Des foyers à biomasse améliorés (de base ou perfectionné) constituent le premier choix pour un tiers des réfugiés. Les feux à trois pierres restent l'option préférée pour un cinquième des familles, ce qui représente un défi pour les sociétés de fabrication et de distribution de foyers qui doivent travailler dur pour stimuler la demande malgré les bienfaits sanitaires et les économies manifestement associés à leurs produits.

Le scénario **« Volonté de payer »** montre que le feu à trois pierres devient la solution la plus commune lorsque le coût est pris en compte. L'option de feu à trois pierres est attribuée à 44 pour cent des familles car elles ne sont pas disposées à payer pour leur fourneau préféré. Seules 55 pour cent des familles sont disposées à payer au moins pour un fourneau rudimentaire de 5 dollars. Ce chiffre est inférieur aux 75 pour cent de réfugiés qui utilisent actuellement un fourneau de base, ce qui implique que les distributions de foyers gratuits à ce jour ont encouragé l'utilisation de foyers par 20 pour cent des ménages du camp. Un autre point de vue est que les distributions ont créé un syndrome de dépendance et que les gens ne sont plus disposés à payer pour leurs foyers.

Un quart des familles sont disposées à payer pour un fourneau de base à bois, et un cinquième pour un fourneau amélioré. Seulement un quart des familles qui préfèrent l'option au GPL sont disposées à payer le coût moyen actualisé de 2,10 dollars par jour (qui conjugue le prix d'achat du fourneau et d'une bouteille et le coût récurrent des recharges). Néanmoins, cela représente un nombre significatif de familles (quelque 1.400 ménages) et constitue une opportunité pour les promoteurs de la cuisson propre.

La Figure 20 montre que la réalisation du **scénario « Préférence des utilisateurs »** à Kakuma I coûterait 16.500 dollars par jour, soit 6 millions de dollars par an. C'est plus que le double du coût du scénario de référence, ce qui veut dire qu'un investissement supplémentaire considérable par les bailleurs de fonds serait requis pour atteindre un tel scénario. Soixante-douze pour cent du coût du scénario **« Préférence des utilisateurs »** provient des 37 pour cent de familles qui souhaitent du GPL.

Le **scénario « Volonté de payer »** est associé à un coût de 11.000 dollars par jour. La disposition des résidents du camp à payer pour des foyers et du combustible implique un coût total de 5.500 dollars par jour, soit presque 2.000 dollars de plus par jour que le scénario de référence. La moitié du coût du scénario provient des personnes qui utilisent un feu à trois pierres. Le modèle prend le feu à trois pierres comme l'option par défaut pour les familles qui ne sont pas disposées à payer pour un fourneau, malgré le fait que le coût journalier du combustible soit élevé.

Pour arriver à un **scénario de « Cuisson propre »** universelle qui réponde aux normes sanitaires mondiales avec de l'éthanol, il faudrait déboursier la somme considérable de 24.000 dollars par jour ou près de 9 millions de dollars par an. Une cuisson propre universelle avec un mélange de GPL (93 pour cent) et de biogaz (7 pour cent) coûterait 31.000 dollars par jour. Des subventions intelligentes ou des incitations fiscales permettraient de réduire les coûts de façon spectaculaire et rendraient ces solutions plus attrayantes, mais des combustibles issus de la biomasse durable et autres vont probablement continuer de faire partie de la solution adoptée à Kakuma I.

Pour atteindre la cible de 100 pour cent d'utilisation de FCA de base, il en coûterait 4.500 dollars par jour ou 1,6 million de dollars par an, alors que l'utilisation de 100 pour cent de FCA amélioré coûterait 5.500 dollars par jour (et nécessiterait un investissement initial beaucoup plus important). Les deux scénarios offrent toutefois des économies par rapport au coût économique total du scénario de référence.

Figure 19 : Scénarios des énergies de cuisson – préférences de fourneau et de combustible, Kakuma I

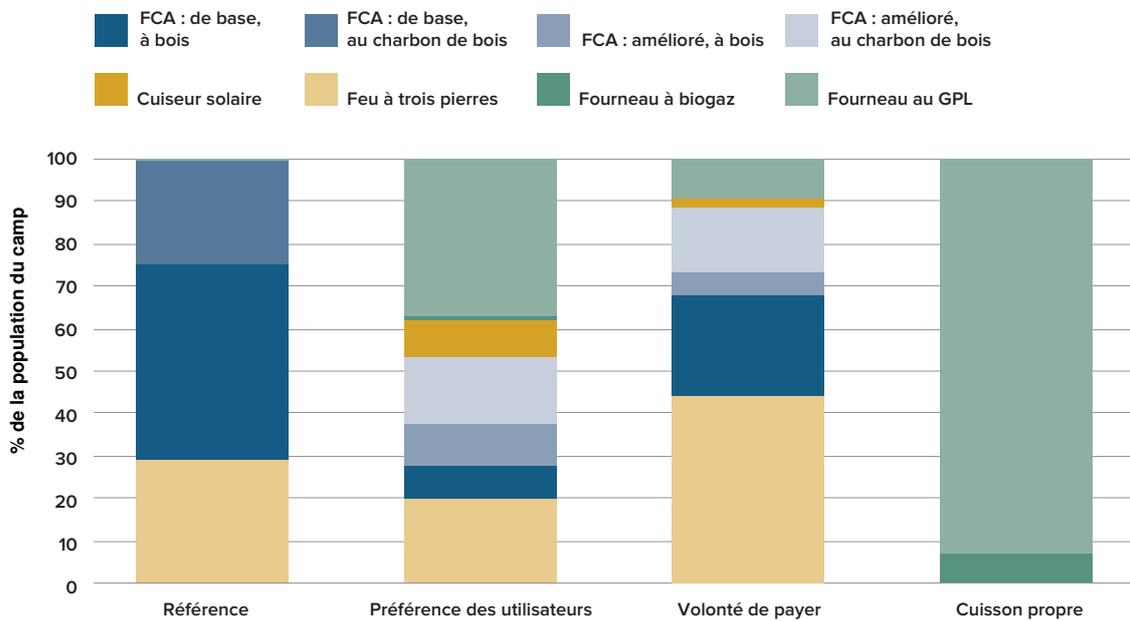
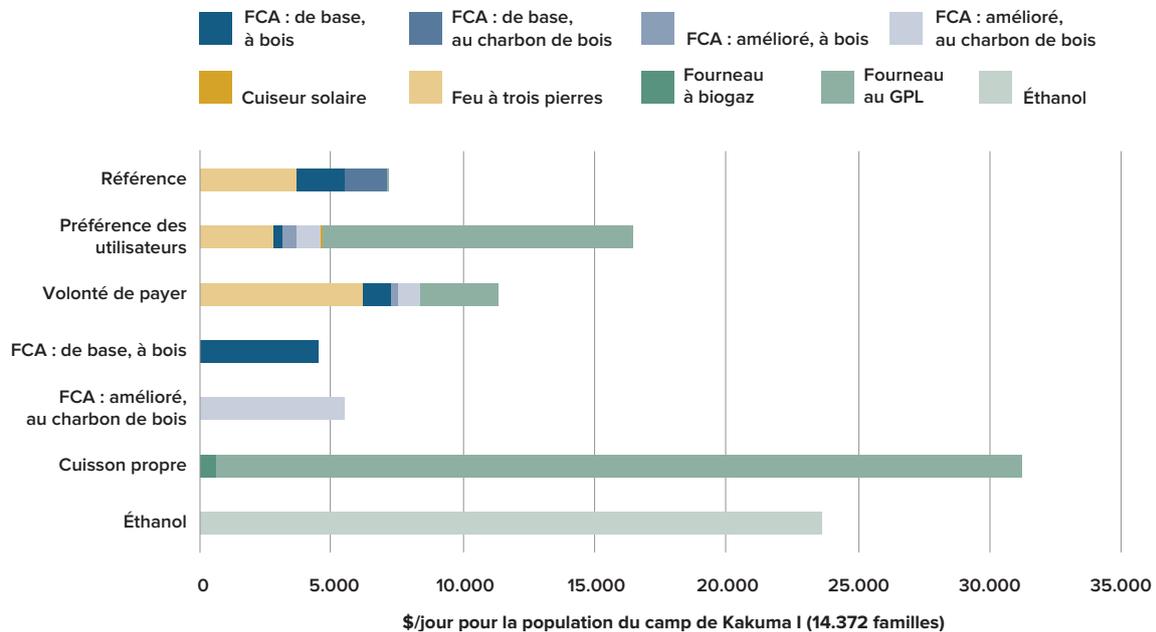


Figure 20 : Coût moyen actualisé journalier des scénarios énergétiques pour la cuisson à Kakuma I



Nota : L'éthanol n'est pas compris dans le scénario de cuisson propre car il n'est pas facilement disponible sur le marché.

## Éclairage et alimentation électrique à Kakuma I

La Figure 21 illustre l'accès à la technologie pour les quatre scénarios d'éclairage et d'alimentation électrique à Kakuma I. Les produits solaires domestiques et les miniréseaux sont privilégiés car le réseau national d'électricité est éloigné du camp. Les dépenses en capital et de fonctionnement sont calculées pour les générateurs diesel, les sources d'énergie renouvelable et les solutions hybrides.

Le **scénario « Préférence des utilisateurs »** montre que 100 pour cent de la population du camp aimerait accéder au réseau électrique national et à une gamme d'appareils électriques. Il existe une demande déclarée d'alimentation électrique pour les ménages, les entreprises, les installations communautaires et l'éclairage public.

Le Tableau 16 montre l'accès souhaité à des appareils électriques. Tous les répondants ont exprimé le souhait d'avoir au moins quelques lampes, un chargeur de téléphone et une forme de divertissement (c.-à-d. niveau 2) ; 77 pour cent voulaient des appareils supplémentaires et la possibilité de les utiliser toute la journée. Le niveau d'accès à l'électricité attribué aux répondants était fonction des appareils dont ils aimeraient disposer et de l'utilisation qu'ils souhaiteraient en faire<sup>81</sup>.

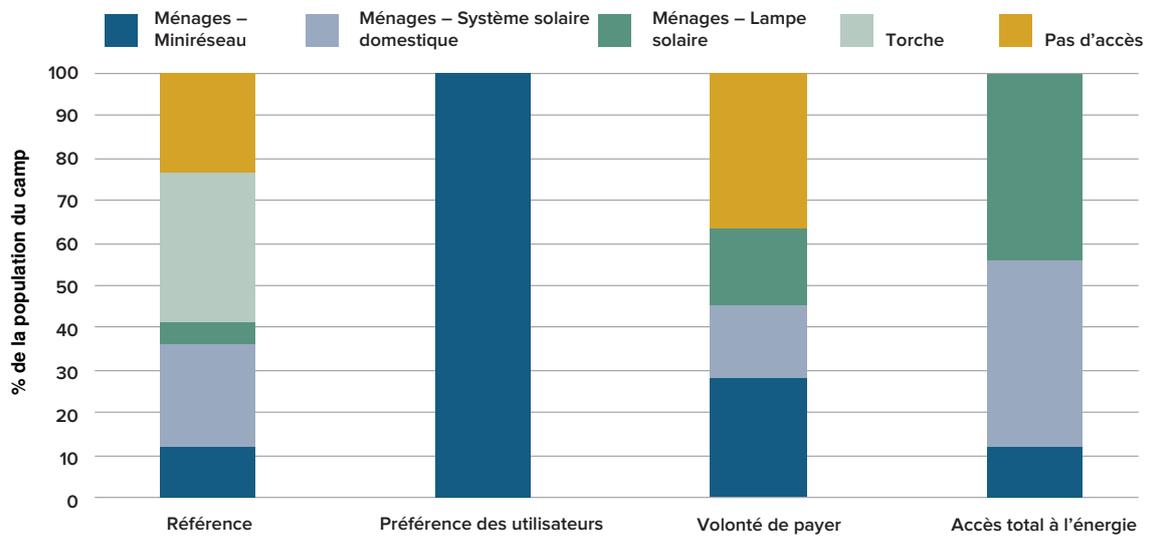
**Tableau 16 : Niveau d'accès à l'électricité souhaité par les réfugiés de Kakuma I**

Niveau SE4All	Appareils disponibles pour ce niveau, à titre indicatif	% de ménages
0	Une seule lampe ou pas d'appareil	0
1	Éclairage minimal, chargeur	0
2	Plusieurs lampes, chargeur, télévision, radio ou ventilateur efficients	23
3	Niveau 2 + ventilateur électrique, réfrigérateur, etc.	57
4	Niveau 3 + davantage d'appareils et plus de temps d'utilisation	11
5	Usage illimité	9

Le scénario « Préférence des utilisateurs » comprend aussi la fourniture de l'électricité d'un miniréseau à 75 pour cent des entreprises et 85 pour cent des installations communautaires (le reste de ces deux groupes ont indiqué qu'ils n'avaient pas besoin d'une alimentation électrique). En supposant la fourniture d'énergie à partir d'un générateur diesel, ce scénario est assorti d'un coût de capital de 8,9 millions de dollars et d'un coût de fonctionnement annuel de 2,8 millions de dollars. Son CMAE se monte à 4,3 millions de dollars par an mais les répondants sont seulement disposés à payer 2,8 millions de dollars par an pour ce niveau de service – ce qui suppose qu'une subvention de 1,5 million de dollars par an serait nécessaire. Le scénario calcule une demande maximale de 6 MW et une consommation annuelle de 12.000 MWh. Les systèmes hybrides solaires-diesel ont le plus souvent un CMAE plus faible que les systèmes uniquement alimentés au diesel, mais ils nécessitent un financement initial plus important.

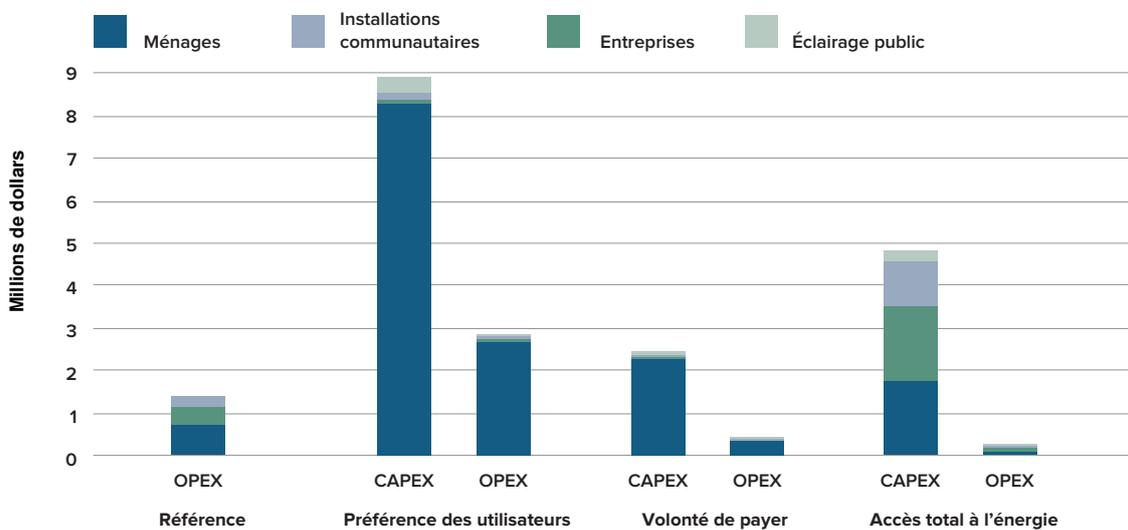
<sup>81</sup> La capacité contributive à l'achat des appareils n'a pas été explorée.

**Figure 21 : Scénarios pour l'éclairage et l'alimentation électrique à Kakuma I – accès des réfugiés à différentes technologies d'approvisionnement**



Nota : Les niveaux d'accès pour les entreprises et les installations communautaires ne sont pas indiqués sur ce graphe.

**Figure 22 : Scénarios pour l'éclairage et l'alimentation électrique à Kakuma I – dépenses en capital (CAPEX) et dépenses de fonctionnement (OPEX)**



Nota : Le CAPEX pour le scénario de référence n'est pas connu. Les dépenses de fonctionnement pour les 38 pour cent auxquels il n'est pas attribué d'appareil dans le scénario « Volonté de payer » ne sont pas comprises.

Dans le **scénario « Volonté de payer »**, 28 pour cent des ménages ont indiqué être prêts à assumer l'intégralité du coût d'un miniréseau. La production et la distribution de diesel pour desservir uniquement ces personnes auraient un coût en capital de 2,4 millions de dollars et un coût moyen actualisé de 0,8 million de dollars par an. Dix-sept pour cent des ménages seraient prêts à payer pour un système solaire domestique de 126 dollars (avec plusieurs lampes et un chargeur) et 18 pour cent pour une lampe solaire de 10 dollars (une petite lampe de travail)<sup>82</sup>. Cela indique un marché des produits solaires de 5.000 ménages, d'une valeur de 300.000 dollars. Quelque 5.400 familles (38 pour cent du total à Kakuma I) déclarent qu'elles ne sont pas disposées à payer pour l'une ou l'autre des options proposées.

Le **scénario « Accès total à l'énergie »** n'est pas défini par la contribution des réfugiés mais par le principe selon lequel chaque foyer, chaque entreprise et chaque installation communautaire devrait disposer d'un accès à une forme d'énergie moderne. Il attribue une connexion au réseau de niveau 2 à 12 pour cent des ménages, un système solaire de 100 dollars (plusieurs lampes et un chargeur) à 44 pour cent des ménages et une lampe solaire à 20 dollars (lampe unique et chargeur) à 44 pour cent des ménages<sup>83</sup>. Dans ce scénario, les cliniques, les écoles et les bâtiments administratifs sont tous approvisionnés par un miniréseau, de même que l'éclairage public et les pompes à eau. Cinquante pour cent des entreprises disposent d'un raccordement au réseau sur lequel elles peuvent faire tourner des appareils de haute puissance et 50 pour cent ont un système solaire.

Ce scénario suppose un système hybride solaire-diesel avec une capacité de stockage. Le système est assorti d'un coût en capital de 4,8 millions de dollars et d'un coût de fonctionnement annuel de 0,2 million de dollars. La charge de pointe est de 466 kW et la consommation est de 1.298 kWh par an. Les entreprises et les installations communautaires sont supposées dominer la demande énergétique et, par conséquent, elles comptent pour la majeure partie du coût.

**Tableau 17 : Scénarios pour l'éclairage et l'alimentation électrique à Kakuma I, analyse financière**

	Volonté de payer	Accès total à l'énergie
Dépenses en capital (m\$)	2,43	4,80
Coûts de fonctionnement (m\$/an)*	0,34	0,21
Dépenses en capital par bénéficiaire (\$)	54	67
Coûts de départ de l'électricité (m\$/an)	1,37	1,37
Économies annuelles (m\$/an)	1,03	1,16
Délai de récupération simple (années)	2,4	4,1

\*Le coût de fonctionnement dans le scénario « Volonté de payer » ne comprend pas les coûts de fonctionnement des solutions classiques utilisées par les 38 pour cent de la population auxquels il n'est pas attribué de service.

La Figure 22 compare l'économie des différents scénarios en utilisant une analyse des dépenses en capital et des coûts de fonctionnement. Le scénario « Préférence des utilisateurs » englobe un coût en capital de près de 9 millions de dollars pour fournir une alimentation électrique par

<sup>82</sup> Il a été demandé aux répondants s'ils étaient disposés à payer le CMAE (c.-à-d. un montant journalier) et non l'intégralité des dépenses en capital en un seul achat. Cela s'assimile à un modèle de redevance pour un service/paiement à la demande.

<sup>83</sup> L'accès au miniréseau est attribué à 12 pour cent des ménages qui ont actuellement accès à un microréseau diesel ; à ce titre, le miniréseau solaire-diesel représente un remplacement pour les nombreux générateurs diesel autonomes de plus petite taille. Les 88 pour cent de ménages restants reçoivent des produits solaires dont la taille varie en fonction de leur revenu.

miniréseau à 14.000 ménages. Les coûts extrêmement élevés nécessiteraient un investissement majeur de la part des bailleurs de fonds et dépasseraient la somme que les réfugiés sont disposés à payer. Certes les bienfaits sociaux et de subsistance seraient considérables mais il est difficile d'imaginer qu'un tel niveau de service puisse être une priorité pour les bailleurs de fonds.

Le scénario « Volonté de payer » indique la viabilité financière apparente d'un miniréseau pour desservir 28 pour cent des ménages de Kakuma I, conjuguée à la fourniture de systèmes solaires domestiques et de lampes solaires à 35 pour cent des familles. Le Tableau 17 montre un coût en capital de 2,43 millions de dollars et suggère qu'il faudrait 2,4 ans pour atteindre un point d'équilibre, avec des économies de 1 million de dollars par an pour les coûts de fonctionnement par rapport au scénario de référence. Le prix élevé du diesel et le manque d'efficacité de nombre de petits générateurs font que la situation actuelle est une manière moins rentable de fournir de l'électricité au camp.

Le scénario « Accès total à l'énergie » comporte un coût en capital de près de 5 millions de dollars mais des coûts de fonctionnement annuels relativement faibles de 0,21 million de dollars, ce qui permettrait d'atteindre un seuil de rentabilité en 4,1 années. Le scénario repose sur les entreprises et les installations communautaires comme clients majeurs pour le miniréseau et il élargit la couverture aux ménages plus pauvres par le biais de produits solaires meilleur marché.

### Encadré 7 : Rapport de la MEI – alimentation en électricité des installations du camp à Kalobeyei

Le camp de Kalobeyei est un nouvel établissement prévu pour accueillir le nombre croissant de réfugiés dans le complexe de Kakuma. Il offre l'occasion de tester une approche différente et meilleure de la programmation de l'aide aux réfugiés. La MEI a produit un rapport de gestion des infrastructures qui évalue les options pour l'approvisionnement en électricité des principales installations du camp (10 bâtiments, y compris un centre de soins, une école, un poste de police, un marché et un centre de formation professionnelle) dans le premier des trois *clusters*. La Figure 23 montre les coûts en capital, les coûts de fonctionnement et l'analyse financière des options suivantes<sup>84</sup> :

- **Générateurs diesel autonomes multiples** pour chacun des principaux bâtiments (le système d'alimentation en énergie typique). Capacité totale de 164,5 kVA.
- **Miniréseau avec production de diesel**. Capacité de 210 kVA avec un réseau de distribution à tous les principaux bâtiments du camp.
- **Miniréseau avec production de diesel, PV solaire et accumulateurs**. Capacité pour satisfaire une demande de 350 kWh/jour, avec un PV solaire de 75 kWp et un banc de batteries de 12 v, 8.000 A-h (Ampère heure). Cela permettrait d'alimenter les principaux bâtiments du camp en énergie avec un excédent pour les autres utilisateurs.

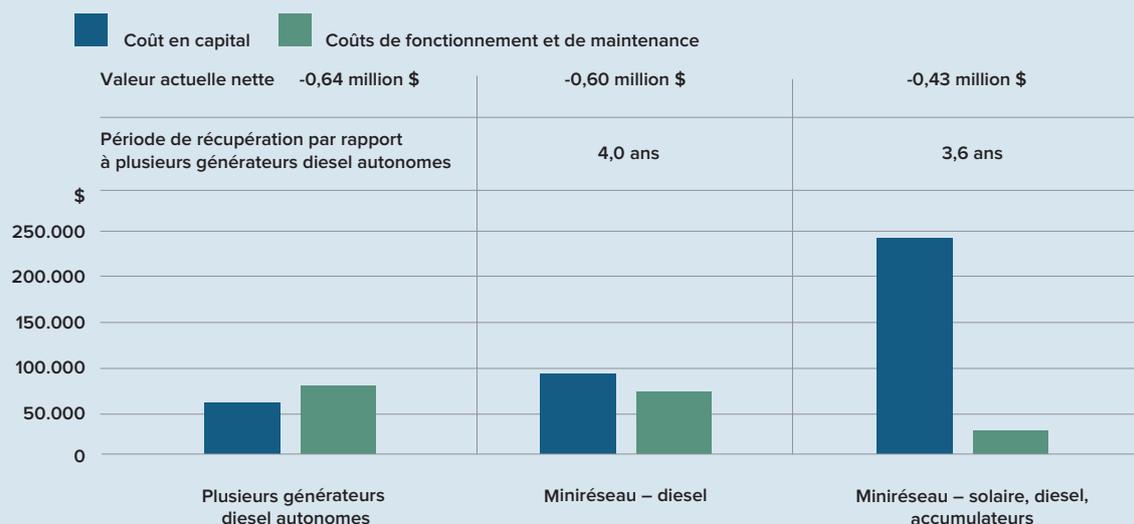
<sup>84</sup> Le coût en capital est une estimation préliminaire sous réserve de validation ultérieure en consultation avec les fournisseurs. Le coût en capital est actualisé sur une durée de vie de 15 ans. La matrice PV et les générateurs diesel sont supposés avoir une tenue en service supérieure à cette période. Les accumulateurs sont censés être remplacés durant les années 5 et 10. Le coût des systèmes à miniréseau comprend un système de distribution de 5 kilomètres.

Frais de fonctionnement et de maintenance : le diesel est supposé coûter 1 dollar par litre. Pour l'option de générateurs autonomes, l'exploitation est censée être assurée par l'emploi de trois opérateurs. Pour les autres options, on envisage un effectif de deux personnes. Les fournisseurs des installations exigeront une maintenance continue pour honorer les garanties. Le coût de cette maintenance est estimé couvert par les coûts salariaux.

L'évaluation financière est effectuée selon la méthode des flux de trésorerie actualisés ; le tableau montre la valeur actuelle nette de chaque option, moyennant un taux d'actualisation de 10 pour cent. Ce sont les prix d'aujourd'hui qui sont utilisés ; aucune provision n'a été comptabilisée pour tenir compte d'une inflation disproportionnée éventuelle des coûts énergétiques. Aucun ajustement n'a été prévu pour tenir compte de l'impact d'éventuelles subventions ou d'éventuels impôts. La période de récupération est calculée en divisant le coût en capital supplémentaire des miniréseaux par la réduction des coûts de fonctionnement et de maintenance.

L'analyse financière montre que les miniréseaux sont plus économiques que les multi-générateurs autonomes, ce qui indique que le maintien du statu quo pour l'alimentation électrique de la majorité des camps de réfugiés est une solution coûteuse et inefficace. Par ailleurs, **les solutions hybrides solaire-diesel sont plus économiques que les solutions au diesel seul, bien qu'elles nécessitent un investissement initial élevé et une gestion des risques rigoureuse.**

**Figure 23 : Comparaison des options pour l'approvisionnement en électricité de Kalobeyei**



Le rapport recommande un miniréseau avec une production hybride solaire-diesel et batterie d'accumulateurs. L'investissement initial en capital est estimé à 243.000 dollars avec un coût de fonctionnement de 25.400 dollars par an. Si cette solution est plus coûteuse au départ que de multiples générateurs diesel autonomes (qui nécessitent un investissement initial estimatif de 62.200 dollars), les économies annuelles sur les coûts de fonctionnement sont estimées à 49.800 dollars, ce qui signifie que l'investissement supplémentaire serait récupéré en 3,6 ans. Cette option offre aussi une alimentation plus fiable pour les utilisateurs et des émissions réduites de gaz à effet de serre.

Le rapport encourage la participation du secteur privé à la fourniture et à la gestion du miniréseau comme un moyen de garantir une exploitation professionnelle du système et donc la durabilité de l'infrastructure. Le secteur privé pourrait financer la fourniture en capital du projet si les flux de revenu étaient garantis. Les premiers contacts avec le secteur privé suggèrent que le projet suscite un certain niveau d'intérêt. La MEI va maintenant inviter à des propositions les prestataires du secteur privé.

L'organisation cloisonnée du système humanitaire constitue un obstacle important à la mise en œuvre de miniréseaux centralisés pour fournir de l'électricité aux utilisateurs répartis dans de nombreux *clusters*. Une vue d'ensemble de chaque utilisateur est requise pour achever l'évaluation, la conception, le financement et la mise en œuvre d'un tel système – ce qui exige une plus grande coordination au sein des *clusters* ou l'établissement d'un *cluster*/chef de file distinct pour les questions énergétiques.

## 6. Conclusions

### Point sur l'accès à l'énergie

Un **faible niveau d'accès à l'énergie dans les deux camps exacerbe la pauvreté** et entrave les secours et les efforts de développement. Quatre-vingt-dix-neuf pour cent des ménages de Goudoubo et 86 pour cent de ceux de Kakuma I relèvent du niveau 0 ou 1 pour l'accès à la cuisson des aliments et l'éclairage. Reflète un grave déficit en matière d'accès à l'énergie et une incapacité à fournir des niveaux d'énergie qui correspondent à une vie saine et productive.

**Compte tenu du niveau insuffisant actuel de fourniture énergétique dans les camps, il existe une demande de changement parmi les réfugiés et les organisations humanitaires.**

Compte tenu du niveau insuffisant actuel de fourniture énergétique dans les camps, il existe une demande de changement parmi les réfugiés et les organisations humanitaires. Un quart des familles de Kakuma I et un tiers des familles de Goudoubo cuisinent encore sur un feu à trois pierres et l'obtention d'assez de combustible pour faire la cuisine est coûteuse et parfois dangereuse. Les produits solaires d'entrée de gamme sont communs, mais ils ne peuvent satisfaire que les besoins d'éclairage et de charge les plus basiques.

Sans connexion au réseau ou sans un système de miniréseau centralement structuré, les agences de mise en œuvre dépensent plus d'argent que nécessaire pour approvisionner les installations prioritaires telles que les établissements de santé, au moyen d'une série de générateurs diesel autonomes. Chaque camp dispose d'un Groupe de travail sur l'énergie et l'environnement qui reçoit une allocation de ressources des bailleurs de fonds. Toutefois, comme c'est le cas avec d'autres secteurs, leurs budgets manquent de fonds.

### Aperçu des scénarios énergétiques

**Une proportion significative des réfugiés seraient disposés à payer pour des technologies énergétiques propres et efficaces.** À Goudoubo, les deux tiers des résidents – quelque 2.000 familles – ont indiqué qu'ils seraient disposés à payer pour des solutions de cuisson des aliments jusqu'à une valeur agrégée de 270.000 dollars par an. À Kakuma I, plus d'un tiers des résidents ont indiqué qu'ils seraient disposés à payer pour des produits solaires domestiques de qualité, ce qui suggère une clientèle potentielle de 5.000 familles et un marché d'une valeur d'environ 300.000 dollars par an.

Il existe **une demande et un besoin pour une variété de technologies énergétiques** qui fournissent différents niveaux et qualités de services car une approche uniforme n'est pas appropriée. Les promoteurs de foyers doivent tenir compte de cette diversité pour arriver à un accès universel. De même, il faut prévoir un mélange de systèmes centralisés d'approvisionnement en électricité pour les installations des camps et les entreprises des réfugiés et une gamme de produits solaires pour les ménages.

**Des foyers et des combustibles propres sont très demandés mais nécessitent des investissements beaucoup plus élevés si l'on veut les introduire à grande échelle.** La majorité des familles aimeraient cuisiner sur des foyers qui utilisent moins de combustible et génèrent

moins de fumée. La cuisson propre semble attrayante lorsqu'on calcule la totalité de ses avantages économiques (financiers, sanitaires et environnementaux) mais pour y parvenir, il faudrait deux à quatre fois le niveau actuel d'investissement.

**La biomasse solide et les foyers améliorés continueront d'offrir des solutions de cuisson importantes à Kakuma I et Goudoubo, de même que dans d'autres camps de réfugiés.**

Un virage vers des méthodes de cuisson plus efficaces peut être pris avec peu de coûts supplémentaires, voire sans, pour une proportion significative de personnes qui cuisinent encore sur des feux à trois pierres. L'adoption universelle de foyers améliorés réduirait la consommation et les dépenses de combustibles.

**Les produits solaires domestiques de qualité prouvée répondent aux besoins élémentaires des familles et sont à faible coût.**

Les utilisateurs de ce type de produits consacrent beaucoup moins d'argent à l'éclairage et à l'alimentation électrique que ne le font les personnes qui utilisent des technologies moins avancées. Les produits solaires domestiques représentent donc un bon rapport qualité-prix pour les réfugiés et les bailleurs de fonds. Une bonne reconnaissance de la marque et une volonté de payer élevée suggèrent un marché important et une opportunité remarquable pour le secteur privé.

**Les solutions centralisées d'approvisionnement en électricité – miniréseaux ou raccordements au réseau – sont plus économiques que de multiples générateurs diesel autonomes.**

Une alimentation par raccordement au réseau ou par miniréseau offre une bonne solution pour les installations du camp et les entreprises dont la demande est importante et les dépenses consacrées aux générateurs diesel élevées. L'approche actuelle ponctuelle au cas par cas aux termes de laquelle chaque installation gère son propre approvisionnement est intrinsèquement dispendieuse. Une plus grande coordination entre les *clusters* humanitaires s'impose afin d'évaluer, de concevoir, de financer et de mettre en œuvre de tels systèmes. L'élargissement de ces services aux ménages à revenus supérieurs pourrait aussi être viable, mais la fourniture d'une couverture universelle par le biais de solutions centralisées sera probablement excessivement coûteuse. **Les solutions hybrides solaire-diesel sont plus économiques que les systèmes qui tournent uniquement au diesel** ; elles nécessitent toutefois un investissement initial élevé et exigent une solide gestion des risques.

**Les systèmes de pompage eau à alimentation exclusivement solaire sont viables dans la plupart des camps de personnes déplacées** ; ils offrent un retour rapide sur investissement (le plus souvent de un à trois ans) et des possibilités d'économies considérables. Il faut une solide analyse du contexte qui évalue la sécurité et qui identifie un modèle local d'exploitation et de maintenance parallèlement à un renforcement des capacités des équipes chargées de l'EAH.

**Dans les situations où le camp de réfugiés et la communauté hôte sont voisins – comme c'est le cas dans le complexe de Kakuma – il est possible d'envisager un miniréseau économiquement efficace et équitable capable de desservir les deux groupes de population.**

Dans les situations où le camp de réfugiés et la communauté hôte sont à proximité – comme c'est le cas dans le complexe de Kakuma – il est possible d'envisager un miniréseau économiquement efficace et équitable capable de desservir les deux groupes de population. Le HCR pourrait fournir l'élan qu'exige un tel investissement par le biais de garanties ou d'accords d'achat d'énergie.

## Possibilité de mobilisation du secteur privé

Actuellement, les interventions énergétiques dans les camps de réfugiés sont largement développées et exécutées par des acteurs humanitaires, même si nombre de ces organisations

ont un savoir-faire limité dans le développement et la gestion de solutions énergétiques rentables et efficaces. Compte tenu de l'expérience du secteur privé dans la prestation de produits et services énergétiques testés par le marché à une clientèle à faible revenu dans les pays en développement, l'utilisation de fournisseurs du secteur privé pourrait apporter une plus-value considérable dans les contextes humanitaires<sup>85</sup>.

Les entreprises reconnaissent qu'elles pourraient jouer un rôle vital dans cet espace. Elles constatent **qu'une réduction des coûts et une efficacité opérationnelle considérables pourraient être obtenues dans les camps en adoptant d'autres technologies** et en optimisant les chaînes d'approvisionnement en énergie. Le financement **des investissements par le secteur privé est aussi une possibilité** si les revenus peuvent être garantis par le biais d'accords d'achat d'énergie et d'une gestion des risques robuste.

**Les acteurs humanitaires ont reconnu le besoin de se détourner des distributions gratuites pour s'impliquer réellement avec les marchés locaux** dans le cadre de la fourniture de produits et services en réponse aux situations post-urgence. La fourniture de l'accès à l'énergie par le secteur privé dans les camps de réfugiés soulève toutefois des difficultés notables – difficultés qui nécessitent une innovation technique de la part des projets et des entreprises. Toutefois, la mobilisation du secteur privé exige un changement des mentalités et une approche appropriée si l'on veut parvenir à des interventions énergétiques qui soient plus durables et qui aient plus d'impact.

## Programme en faveur du changement

Un effort concerté pour **compiler des données** sur la façon dont les gens cuisinent et sur la façon dont ils s'éclairent et se servent de l'électricité dans leur vie de tous les jours est nécessaire pour concevoir des solutions appropriées ayant un véritable impact. La collecte de données détaillées sur les dépenses énergétiques par les familles et les installations des camps permettra aussi d'identifier les économies de coûts potentielles. **Le HCR et les partenaires de mise en œuvre devraient adopter un cadre commun pour définir et mesurer l'accès à l'énergie** dans les camps de réfugiés (l'Annexe 2 suggère une liste d'indicateurs clés). Cela servirait de base aux normes minimales et aux objectifs en matière d'accès à l'énergie.

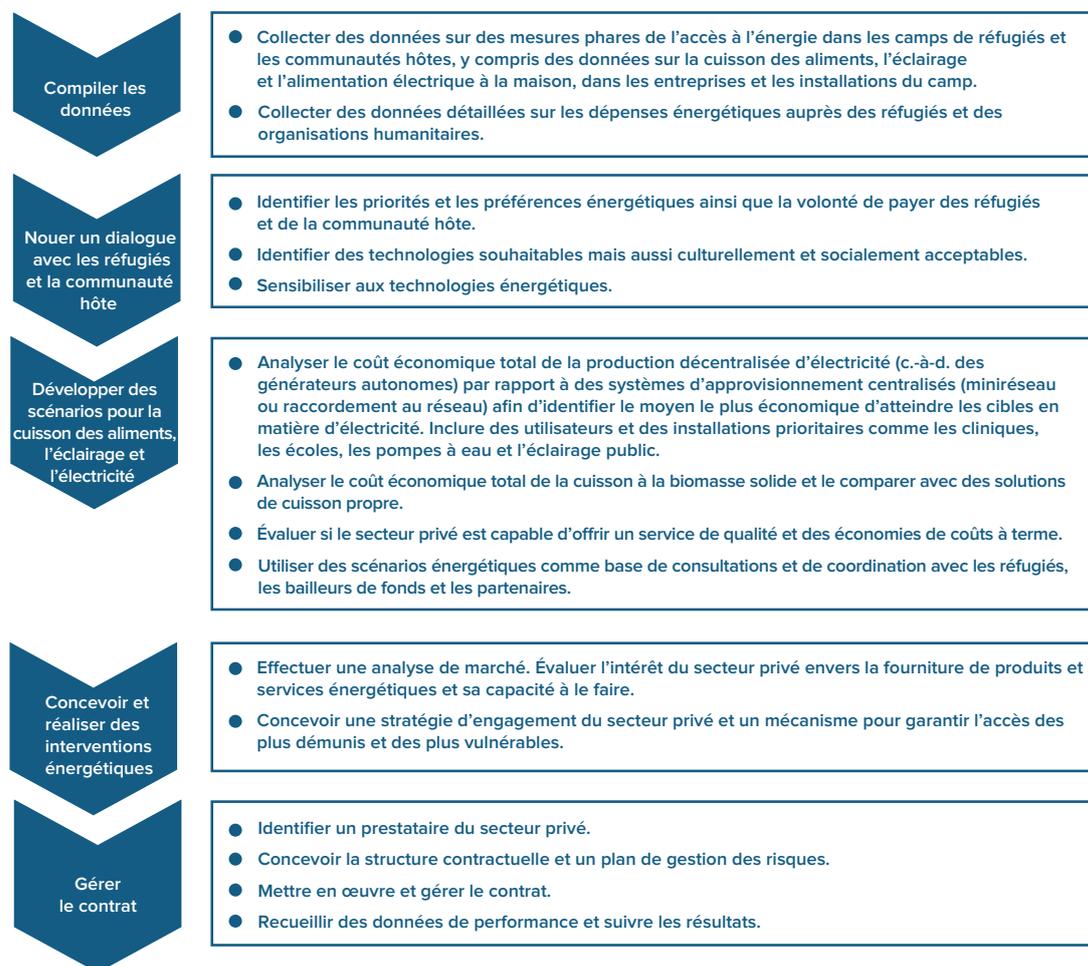
**La mobilisation des réfugiés et des communautés hôtes est cruciale** pour mieux comprendre leurs priorités, leurs préférences énergétiques et leur volonté de payer pour différentes solutions énergétiques. Les distributions de produits qui ne répondent pas à leurs besoins ou qui ne sont pas culturellement acceptables compromettent la durabilité et l'impact des initiatives et forcent les réfugiés à trouver d'autres moyens de satisfaire leurs besoins moyennant des coûts supérieurs.

**Des miniréseaux et des technologies renouvelables devraient être inclus dans les scénarios d'éclairage et l'alimentation électrique** au niveau du camp, de façon à ce que les réductions de coûts potentielles et les améliorations de l'efficacité opérationnelle puissent être identifiées. Les scénarios de cuisson devraient **analyser le véritable coût de la cuisson des aliments** en utilisant des approches telles que le coût moyen actualisé de l'énergie ou une analyse coûts-avantages. Les scénarios énergétiques devraient être utilisés pour créer une plateforme afin de développer une vision partagée au sein des réfugiés et des agences de mise en œuvre.

**Les agences de mise en œuvre devraient explorer des approches pour nouer un dialogue avec le secteur privé** afin de mobiliser son savoir-faire technique, de promouvoir l'innovation financière, de générer des économies de coûts et de créer des avantages plus larges pour les communautés hôtes.

<sup>85</sup> Van Landeghem (2016), *Private-Sector Engagement: The Key to Efficient, Effective Energy Access for Refugees*.

Figure 24 : Un programme pour améliorer l'accès à l'énergie des réfugiés

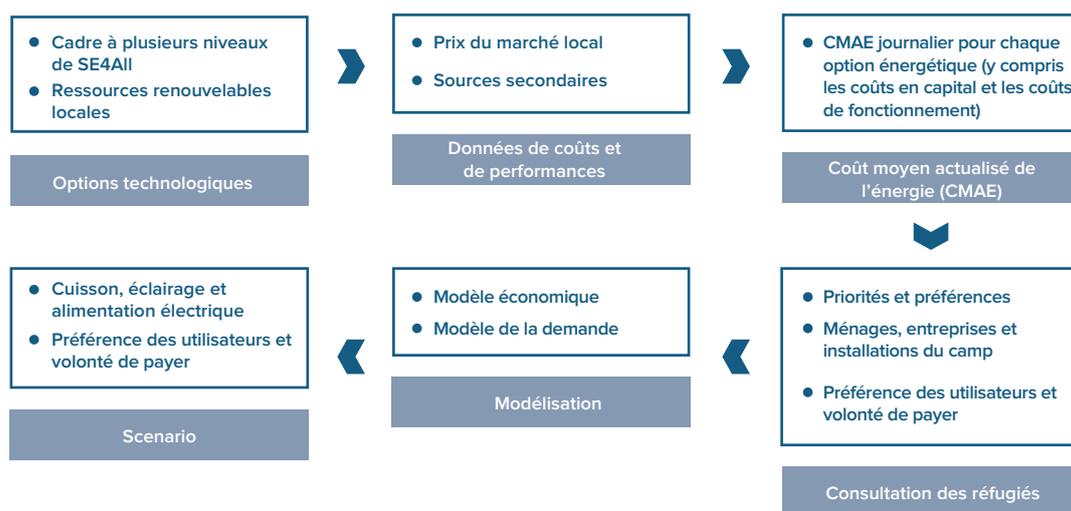


# Annexe 1 : Méthodologie des scénarios d'accès à l'énergie adoptée par la MEI

## Objectif global

Le Moving Energy Initiative (MEI) a noué un dialogue avec les réfugiés de Goudoubo et Kakuma I afin de produire des scénarios énergétiques destinés aux camps. Le processus d'élaboration des scénarios est décrit à la Figure 25.

Figure 25 : Processus d'élaboration des scénarios



L'approche vise à donner un aperçu pour la planification du camp sur la base des besoins holistiques de la population et en fonction des circonstances et des points de vue véritables des réfugiés. Les scénarios du camp englobent donc :

- Tous les milieux d'accès à l'énergie (ménages, usages productifs et installations communautaires), tout en notant les besoins différents pour les hommes et les femmes ;
- Toutes les formes d'accès à l'énergie (électricité, cuisson des aliments, chauffage et puissance mécanique) ; et
- Tous les moyens réalisables et appropriés de fourniture énergétique (raccordement au réseau, miniréseau et autonome).

La méthodologie est ancrée dans une interaction sensée avec les réfugiés. Des informations réalistes ont été partagées concernant les options d'accès à l'énergie, et les priorités et préférences des membres de la communauté ont été recherchées et consignées. Les réponses des réfugiés ont ensuite été traduites en scénarios fournissant des informations précieuses sur :

- Les technologies et les approches qui ont le plus de chance de fournir un accès amélioré à l'énergie ;
- Les coûts agrégés de l'obtention de solutions holistiques (au lieu d'une fourniture décousue des différents éléments) ; et
- Les niveaux d'accès qui seront probablement atteints si la fourniture se base exclusivement sur la volonté de payer des individus (ce point a confirmé le besoin d'un soutien public considérable).

La création des scénarios s'inspire d'une méthode mise au point par Practical Action pour la planification participative de l'énergie communautaire. Cette approche a été élaborée avec des communautés du Kenya, du Togo et du Bangladesh, dont les plans énergétiques sont documentés dans les *Perspectives énergétiques des populations pauvres 2016*<sup>86</sup>. L'approche a ensuite été peaufinée par la MEI.

### **Les deux camps donnent un aperçu précieux qui peut informer la planification de l'accès à l'énergie et les priorités dans d'autres localités.**

Ce sont les camps de Goudoubo et de Kakuma I qui ont été sélectionnés pour cartographier les scénarios car ils sont au cœur des préoccupations de la MEI. Les plans élaborés sont propres aux deux camps, qui ne constituent pas un échantillon statistiquement représentatif et qui n'englobent pas la gamme complète de types de camps de réfugiés. Toutefois, les deux camps donnent un aperçu précieux qui peut informer la planification de l'accès à l'énergie et les priorités dans d'autres localités. L'exercice donnera une plus-value à tout camp de réfugiés dans le cadre d'un processus visant à améliorer l'accès à l'énergie. La mobilisation des réfugiés afin de mieux comprendre leurs priorités, leurs préférences et leur volonté de payer pour différentes solutions énergétiques est extrêmement utile pour garantir l'impact et la durabilité des interventions.

## Collecte des données

Les chercheurs se sont rendus dans les deux camps pour expliquer l'exercice, ce à quoi il aboutirait et ses limites (tout particulièrement le fait que la MEI ne pouvait nullement s'engager à mettre en œuvre le scénario final). Aucune campagne d'éducation à l'énergie n'a été menée, susceptible de modifier les préférences pour tel ou tel service énergétique ou telle technologie par rapport à une autre. Chaque camp a été cartographié, le nombre et les emplacements des ménages enregistrés, ainsi que les activités productives, les installations et les ressources énergétiques.

Cela a permis d'identifier les options viables d'approvisionnement en électricité pour chaque camp et de déterminer les zones de couverture potentielle de la distribution du réseau. Des profils types d'utilisation de l'électricité ont été élaborés pour les ménages, les entreprises et les installations communautaires pour différents niveaux d'accès à l'énergie, sur la base de l'indice à plusieurs niveaux de SE4All (Tableau 18).

<sup>86</sup> Practical Action (2016), *Perspectives énergétiques des populations pauvres 2016*, <https://policy.practicalaction.org/policy-themes/energy/poor-peoples-energy-outlook>.

**Tableau 18 : Indice à plusieurs niveaux de SE4All pour l'accès des ménages à l'électricité**

		Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5
1. Capacité	Puissance*		Très faible puissance min. 3 W	Faible puissance min. 50 W	Moyenne puissance min. 200 W	Puissance élevée min. 800 W	Puissance très élevée min. 2 kW
	ET capacité journalière		Min. 12 Wh	Min. 200 Wh	Min. 1,0 kWh	Min. 3,4 kWh	Min. 8,2 kWh
	OU services		Éclairage de 1.000 lm h par jour et charge de téléphone	Éclairage électrique, ventilateur, télévision et charge de téléphone possibles			
2. Durée	Heures par jour		Min. 4 heures	Min. 4 heures	Min. 8 heures	Min. 16 heures	Min. 23 heures
	Heures par soirée		Min. 1 heure	Min. 2 heures	Min. 3 heures	Min. 4 heures	Min. 4 heures
3. Fiabilité						14 interruptions max. par semaine	3 interruptions max. par semaine d'une durée totale de moins de 2 heures
4. Qualité						Les problèmes de tension n'ont aucun impact sur l'utilisation des appareils souhaités	
5. Accessibilité					Le coût d'une consommation standard de 365 kWh par an représente moins de 5 % des revenus du foyer		
6. Légalité						Les factures sont payées au fournisseur, au vendeur de cartes prépayées ou au représentant agréé	
7. Santé et sécurité						Absence d'accidents dans le passé et pas de risques importants perçus pour l'avenir	

\* Les puissances nominales minimales exprimées en watts sont données à titre indicatif, en particulier pour les niveaux 1 et 2, car l'efficacité des appareils de l'utilisateur final est essentielle pour déterminer le véritable niveau de capacité et donc le type de services électriques qui peuvent être assurés.

Source : Practical Action (2016), *Perspectives énergétiques des populations pauvres 2016*.

Les données de coûts et de performances ont été recueillies sur les technologies énergétiques et les combustibles, soit localement soit à partir des informations publiées par les fournisseurs de produits. C'est le logiciel HOMER (*Hybrid Optimization of Multiple Energy Resources* ou Optimisation hybride de ressources énergétiques multiples) qui a été utilisé pour obtenir les coûts de production pour les miniréseaux. Pour la cuisson des aliments, la sélection de foyers comprenait une variété de qualités (niveaux 1 à 4 de l'indice SE4All) et des options à énergie propre y compris la cuisson solaire, le biogaz, le GPL, le bioéthanol et l'électricité. Le coût journalier de la fourniture de chacune des options d'accès aux différents niveaux dans chaque camp a été estimé à partir de ces données et d'un modèle économique spécialement conçu. Les données représentaient les coûts de la fourniture à l'utilisateur final et ne tenaient pas compte des facteurs extérieurs de différentes natures : environnementaux (émissions de carbone, déforestation, changement d'utilisation des terres), sociaux (tâche ménagère non rémunérée) ou politiques (subventions). Les coûts restent donc approximatifs mais ils sont raisonnablement représentatifs.

**Tableau 19 : Utilisation de combustible, prix du combustible et coûts du fourneau pour les options de cuisson des aliments dans les scénarios**

	Utilisation de combustible (kg/jour/foyer)	Coût du fourneau (\$)		
Feu à trois pierres	18,4	–		
FCA : de base, à bois	5,7	5		
FCA : de base, au charbon de bois	2,1	5		
FCA : amélioré, à bois	4,4	125		
FCA : amélioré, au charbon de bois	1,6	48		
GPL	0,8	66		
Cuiseur solaire	–	137		
Prix du combustible (\$/kg)				
	Bois	Charbon de bois	GPL	
Goudoubo	0,05	0,17	0,77	
Kakuma I	0,05	0,20	2,46	
Prix du combustible (\$/MJ)				
	Bois	Charbon de bois	GPL	
Goudoubo	0,0042	0,0057	0,18	
Kakuma I	0,0042	0,0070	0,56	

Nota : Le prix du combustible a été obtenu sur un marché du camp. Les données relatives à l'utilisation de combustible par jour traduisent les valeurs typiques d'après des recherches secondaires.

Sur la base des résultats de cette analyse, les communautés de réfugiés ont été consultées pour déterminer leurs besoins en énergie, leurs priorités et leur volonté de payer pour l'électricité, la cuisson des aliments et l'éclairage public. Cette consultation a impliqué de mener une enquête auprès d'un échantillon de ménages, d'entreprises et d'installations du camp. Elle a également englobé des activités participatives avec un noyau de réfugiés dans chaque site. Lors de l'enquête auprès des ménages, nous avons posé les questions suivantes :

- La composition, l'emploi et le revenu du foyer ;
- L'accès et les dépenses actuels en matière d'énergie ;
- Les priorités de la communauté (entre l'énergie des ménages, pour les usages productifs et les installations communautaires) et des ménages interrogés (entre les différentes formes d'accès) ; et
- Les préférences et la volonté de payer<sup>87</sup> pour les différentes solutions.

Pour chaque option énergétique, une fiche d'information a été montrée au répondant, qui décrivait brièvement ses coûts et ses principaux attributs (voir Tableau 20). Les coûts présentés étaient basés sur les moyens de fournir le type et le niveau d'accès qui donnait le coût journalier le plus bas pour les utilisateurs. Le coût était exprimé comme un montant journalier pour fournir un comparateur unique entre les options avec différents profils de coûts en capital et coûts de fonctionnement. Cela revenait à supposer qu'un utilisateur serait capable d'accéder à une solution donnée sur la base d'un service payé à la demande.

Pour les entreprises et les installations communautaires, nous avons posé les questions suivantes :

- La nature de l'entreprise ou de l'installation communautaire ;
- L'utilisation actuelle et le besoin de diverses applications énergétiques (éclairage, TIC/ divertissement, puissance motrice, chauffage et refroidissement) ;
- Accès et dépenses actuels en matière d'énergie ; et
- Quels appareils/équipements les gens ont-ils besoin d'alimenter et combien seraient-ils prêts à payer pour les alimenter en électricité.

Des discussions en groupes de réflexion ont été organisées dans chaque communauté en se servant de diverses méthodologies participatives pour obtenir une opinion plus nuancée des besoins et priorités. Comme dans le cas des enquêtes, les discussions ont porté sur :

- Le point sur l'accès à l'énergie et comment le besoin et la disponibilité d'énergie varient tout au long de la journée, tout au long de l'année et spatialement, au sein de la communauté ;
- Les besoins de chaque camp pour divers services énergétiques (comme l'éclairage domestique, la cuisson des aliments, la transformation agricole et l'éducation), et l'importance relative de ces besoins ; et
- Les opinions et les préférences concernant les moyens possibles d'obtenir de l'énergie (comme les lampes solaires, les systèmes domestiques ou les raccordements au réseau).

---

<sup>87</sup> Les fiches utilisées pour déterminer la volonté de payer ne faisaient pas référence aux prix afin d'éviter d'influencer ou de biaiser la réponse. Il a ensuite été demandé aux répondants quel serait le prix le plus élevé qu'ils seraient prêts à payer par jour. Si la réponse était de type « Je ne sais pas », un prix était suggéré (sur la base du CMAE pour la technologie en question) et le répondant était prié d'indiquer s'il serait prêt à l'acheter. Cette question a été répétée avec deux ou trois prix différents pour obtenir une gamme de réponses.

**Tableau 20 : Attributs des solutions de cuisson des aliments présentés aux participants à l'enquête et au groupe de réflexion**

Type de fourneau	Fumée/propreté	Besoins en combustible	Cuisson des aliments
Fourneau de base amélioré, utilisant du bois, de la paille ou de la bouse	Plus propre et dégage moins de fumée	Utilise un tiers de combustible en moins qu'un fourneau traditionnel	Permet de gagner 30 min. en temps de cuisson par jour
Fourneau à bois amélioré	Pollution grandement réduite, la cuisine et les marmites sont bien plus propres	Utilise 2/3 de combustible en moins mais le bois doit être coupé en tronçons de 5 cm	Permet de gagner 45 min. en temps de cuisson par jour
Fourneau amélioré au charbon de bois	Pollution presque nulle	Utilise 2/3 de combustible en moins	Permet de gagner 45 min. en temps de cuisson par jour
Fourneau au GPL	Bon pour la santé : pas de fumée, très peu de pollution	Nécessité de remplacer les bonbonnes qui sont lourdes (25 kg) et la bonbonne peut se retrouver vide durant la cuisson	S'allume instantanément, bonne maîtrise des flammes et de la chaleur
Cuiseur solaire	Totalement propre	Pas de combustible nécessaire mais ne peut être utilisé que pendant la journée ; sa position doit être ajustée à peu près toutes les heures	La chaleur peut frire les aliments mais cuit lentement
Cuisinière électrique	Totalement propre	Possible uniquement avec un raccordement électrique de bonne qualité	Bonne maîtrise de la chaleur

## Analyse et cartographie des scénarios

Ayant cartographié les sources d'énergie, les technologies et les niveaux d'accès, nous pouvons alors modéliser trois scénarios pour la combinaison d'accès à l'énergie qui convient le mieux pour répondre aux besoins et aux priorités de chaque camp :

1. « **Préférence des utilisateurs** » : opinions des répondants concernant leurs besoins en fonction des applications et des appareils électriques qu'ils souhaitent utiliser et sur la solution de cuisson des aliments qu'ils privilégient.

2. « **Volonté de payer** » : le niveau et les formes d'accès pour lesquels ces personnes sont prêtes à payer le prix intégral.
3. « **Accès total à l'énergie** » : ce scénario n'est pas défini par la contribution des réfugiés mais par le principe selon lequel chaque foyer, chaque entreprise et chaque installation communautaire devrait disposer d'un accès à une forme d'énergie moderne.

Les informations des groupes de réflexion ont servi à trianguler les plans et, en particulier, elles ont permis d'identifier des utilisations productives de l'énergie, au-delà de celles mises en avant par les entreprises existantes, qui favoriseraient une croissance économique. Pour chaque scénario, nous avons identifié le meilleur moyen de fournir l'énergie requise, sur la base d'une combinaison de coûts et de préférences. Pour les systèmes de distribution, les demandes quotidiennes moyenne et maximale en électricité ont été calculées et agrégées sur l'ensemble de la communauté ; les coûts ont été recalculés et le processus de sélection a été recalculé à partir de ces coûts. Ce processus itératif a été répété jusqu'à l'obtention d'une combinaison de fourniture d'accès à l'électricité (combinaison de raccordement au réseau et de technologies autonomes) et son coût total a alors pu être établi.

La modélisation visait à produire le coût le plus bas pour l'ensemble du camp pour la contribution définie par les réfugiés. Ainsi par exemple, un système de distribution plus large pouvait être choisi s'il réduisait le nombre de systèmes autonomes relativement coûteux, même si cela revenait à accroître le coût pour ceux étant raccordés au système. Enfin, nous avons comparé les coûts d'alimentation de charges comme les pompes à eau et les moulins au moyen d'électricité et d'une force mécanique ; si la puissance mécanique pouvait être obtenue à moindre coût, les charges étaient supprimées de la demande en électricité et le processus de planification était répété. Le processus de modélisation des scénarios de cuisson des aliments a été analogue, mais basé sur des choix individuels et non des choix communautaires.

## Ressources de la MEI pour les scénarios d'accès à l'énergie

Dans le cadre de la modélisation des scénarios d'accès à l'énergie, le projet a produit une série d'outils, à savoir :

- Des questionnaires pour les ménages, les entreprises et les services communautaires
- Des conseils pour les entretiens avec des informateurs clés et les discussions en groupes de réflexion
- Des fiches techniques sur les produits/services énergétiques
- Un outil de solution énergétique
- Un outil de données de coûts et de performances

Une série de rapports a également été produite pour les camps de Goudoubo et Kakuma I, couvrant :

- La situation actuelle
- Les besoins et priorités
- Un plan de cuisson des aliments
- Un plan pour l'accès à l'électricité
- Un plan pour l'accès total à l'énergie

Les outils et rapports sont disponibles sur demande auprès de la MEI.

## Annexe 2 : Indicateurs clés pour mesurer l'accès à l'énergie des familles de réfugiés

Cuisson des aliments	Type de fourneau primaire et combustible(s) associé(s)
	Type de fourneau secondaire et combustible(s) associé(s)
	Quantité de combustible utilisée par personne et par jour
	Dépenses moyennes du foyer pour tous les combustibles destinés à la cuisson des aliments par mois
	Ration de combustible reçue par personne et par mois
	Prix du marché de tous les foyers disponibles
	Prix du marché du bois, du charbon de bois, du GPL et des autres combustibles pour la cuisson des aliments
	Temps passé à cuisiner (ventilé par femmes, hommes et enfants du foyer)
	Temps passé par semaine à ramasser du bois (ventilé par femmes, hommes et enfants du foyer)
	Temps passé à cuisiner (ventilé entre femmes et hommes)
Éclairage	Survenance de problèmes de santé et de brûlures liés à la cuisson des aliments
	Type de source primaire de lumière
	Nombre de lampes avec la source primaire de lumière
	Heures de lumière par nuit avec la source primaire de lumière
	Propriété et utilisation d'une lampe solaire reçue du HCR
	Montant consacré à la source d'éclairage au cours du mois écoulé
	Disponibilité de produits solaires domestiques de qualité sur le marché
	Sentiment de sécurité à l'intérieur du domicile
	Sentiment de sécurité en dehors du domicile
Survenance de problèmes de santé et de brûlures liés à l'éclairage	
Téléphones mobiles	Nombre de téléphones mobiles que possède la famille
	Possibilité de charger les téléphones mobiles à la maison
	Montant consacré à la charge des téléphones mobiles au cours du mois écoulé

## À propos des auteurs

**Drew Corbyn** est un consultant indépendant avec dix années d'expérience dans la promotion de technologies d'éclairage et de l'alimentation en énergie hors réseau dans les pays en développement. Son expérience première porte sur des missions de conseil en développement et de gestion de projet en mettant l'accent sur la dynamisation des marchés et le développement du secteur privé. En qualité de consultant au service du développement, il a apporté son assistance au secteur privé, à des pouvoirs publics, des agences de bailleurs de fonds et des ONG. Il a aidé à établir le premier prestataire indépendant d'énergie au Malawi – une entreprise sociale de miniréseau micro-hydraulique – et il a épaulé six sociétés d'éclairage hors réseau dans le pays. Il est l'auteur de nombreuses publications et articles sur des sujets variés notamment l'analyse du marché et l'élaboration de stratégies, des études politiques et le plaidoyer, ou encore la technologie et l'impact social. Il est titulaire d'un master en génie mécanique de l'université de Nottingham et il a vécu et travaillé en Asie, en Afrique, en Amérique latine et en Europe.

**Mattia Vianello** est conseiller en énergie pour l'Afrique et le monde auprès de Practical Action. Ses intérêts de recherche portent sur les systèmes du marché de l'énergie dans des contextes humanitaires et de développement. Mattia est un consultant expérimenté et durant les huit dernières années, il a géré des projets de recherche et d'assistance technique auprès de bailleurs de fonds, du secteur privé, d'ONG en Afrique de l'Ouest, en Afrique de l'Est, en Asie et en Amérique centrale. Mattia est le chargé de projet de Practical Action pour le Moving Energy Initiative, au nom de laquelle il dirige des activités de recherche dans des camps de réfugiés et gère un programme de développement de marché au Burkina Faso. Par ailleurs, au Kenya, il soutient actuellement des sociétés de miniréseaux dans le cadre du Mécanisme de miniréseaux verts et il apporte une assistance technique à deux programmes nationaux de foyers de cuisson. Avant de rallier Practical Action, Mattia a travaillé en Haïti comme coordonnateur pour un programme environnemental dans les camps de personnes déplacées à l'intérieur de leur pays et il a travaillé pour une ONG internationale à la promotion de foyers à l'éthanol dans un camp de réfugiés en Éthiopie. Il est titulaire d'un master en sciences, technologies et gestion de l'Université d'Édimbourg, et d'une licence en philosophie de l'Université de Vita Salute San Raffaele à Milan.

## Remerciements

Les auteurs aimeraient remercier Owen Grafham (Chatham House), Joe Attwood (Energy 4 Impact) et Mary Willcox (Practical Action), membres de l'équipe du Moving Energy Initiative pour leurs contributions et leurs précieux conseils. Merci à Marta Talevi (London School of Economics and Political Science) et Louise Waters (Practical Action) pour leur travail sur l'analyse des données. Nous sommes reconnaissants à Charlotte Ray (Université d'Édimbourg), Anna Okello et Elizabeth Njoki (toutes deux de Practical Action), qui ont enrichi le contenu grâce au projet de recherche anthropologique « Énergie et déplacement forcé : une approche qualitative de l'éclairage, du chauffage et de l'alimentation électrique dans les camps de réfugiés », entrepris par l'Université d'Édimbourg en collaboration avec Practical Action. Nous adressons nos remerciements aux pairs réviseurs pour leurs contributions et commentaires sur le contenu : Alberto Llario (Organisation internationale pour les migrations), Ben Muok (Centre for Research Innovation and Technology, Jaramogi Oginga Odinga University of Science and Technology) et Sarah Rosenberg-Jansen (Practical Action). Nous sommes aussi reconnaissants à Olivier Lompo (HCR) et Ismael Diallo (HELP) pour leur soutien dans le cadre des travaux de recherche au Burkina Faso. Nous adressons nos remerciements à Achille Lebongo (Accès Services Énergétiques) et James Gatimu (Energy 4 Impact) pour avoir coordonné les enquêtes, le premier à Goudoubo et le second à Kakuma I. Nous remercions James Arthur Haselip et Morgane J. R. Rivoal du PNUD DTU (partenariat du Programme des Nations Unies pour l'environnement et de l'Université technique du Danemark) pour leur éclairage sur l'analyse coûts-avantages afin de détricoter l'économie de la cuisson des aliments.

Les auteurs aimeraient remercier Jake Statham et Nick Bouchet (Chatham House) pour leurs travaux d'édition et Kate Ralph (Mercer Design) pour la production des infographies.

Nos remerciements vont aussi à tous les résidents des camps qui ont accepté de répondre à l'enquête et à ceux qui ont passé des heures à participer aux entretiens avec des informateurs clés.

Practical Action est une organisation caritative d'aide au développement résolument différente. Nous mettons à profit la technologie pour nous attaquer à la pauvreté en renforçant les capacités des personnes pauvres tout en améliorant leur accès à des options et des connaissances techniques mieux adaptées. Nous travaillons dans le monde entier à partir d'agences régionales en Amérique latine, en Afrique, en Asie et au Royaume- Uni. Notre vision est celle d'un monde où chacun a accès aux technologies pour pouvoir répondre à ses besoins élémentaires et réaliser son potentiel, d'une manière qui sauvegarde la planète aujourd'hui et pour les générations futures.

[www.practicalaction.org](http://www.practicalaction.org)

Tous droits réservés. Cette publication, en tout ou partie, ne saurait être réimprimée, reproduite ou utilisée sous quelque forme que ce soit ou par quelque procédé que ce soit, électronique, mécanique ou autre, aujourd'hui connu ou inventé dans le futur, y compris par reprographie ou enregistrement, ou par tout système de stockage ou de récupération de l'information, sans l'autorisation écrite expresse des éditeurs.

© Practical Action 2018

Cette édition est une traduction fidèle de *Prices, Products and Priorities: Meeting Refugees' Energy Needs in Burkina Faso and Kenya* reproduit et distribué avec la permission de Chatham House, the Royal Institute of International Affairs. © Chatham House, the Royal Institute of International Affairs. <https://www.chathamhouse.org/sites/default/files/publications/research/2018-01-30-meeting-refugees-energy-needs-burkina-faso-kenya-mei-corbyn-vianello-final.pdf>

Le droit des auteurs ont été établis dans le cadre des sections 77 et 78 du Copyright Designs and Patents Act de 1988.

Citation : Corbyn, D. et Vianello, M. (2018) Prix, produits et priorités: Répondre aux besoins énergétiques des réfugiés au Burkina Faso et au Kenya, Rugby, UK: Practical Action Publishing

Photo de couverture : Père et fille dans leur abri dans le camp de réfugiés de Goudoubo, Burkina Faso, mars 2017.

Copyright © Kwesi Annim

Composition : Practical Action Publishing Ltd



---

Practical Action est une organisation caritative d'aide au développement résolument différente. Nous mettons à profit la technologie pour nous attaquer à la pauvreté en renforçant les capacités des personnes pauvres tout en améliorant leur accès à des options et des connaissances techniques mieux adaptées. Nous travaillons dans le monde entier à partir d'agences régionales en Amérique latine, en Afrique, en Asie et au Royaume- Uni. Notre vision est celle d'un monde où chacun a accès aux technologies pour pouvoir répondre à ses besoins élémentaires et réaliser son potentiel, d'une manière qui sauvegarde la planète aujourd'hui et pour les générations futures.

[www.practicalaction.org](http://www.practicalaction.org)

Tous droits réservés. Cette publication, en tout ou partie, ne saurait être réimprimée, reproduite ou utilisée sous quelque forme que ce soit ou par quelque procédé que ce soit, électronique, mécanique ou autre, aujourd'hui connu ou inventé dans le futur, y compris par reprographie ou enregistrement, ou par tout système de stockage ou de récupération de l'information, sans l'autorisation écrite expresse des éditeurs.

© Practical Action 2018

Cette édition est une traduction fidèle de *Prices, Products and Priorities: Meeting Refugees' Energy Needs in Burkina Faso and Kenya* reproduit et distribué avec la permission de Chatham House, the Royal Institute of International Affairs. © Chatham House, the Royal Institute of International Affairs. <https://www.chathamhouse.org/sites/default/files/publications/research/2018-01-30-meeting-refugees-energy-needs-burkina-faso-kenya-mei-corbyn-vianellofinal.pdf>

Le droit des auteurs ont été établis dans le cadre des sections 77 et 78 du Copyright Designs and Patents Act de 1988.

Citation : Corbyn, D. et Vianello, M. (2018) *Prix, produits et priorités: Répondre aux besoins énergétiques des réfugiés au Burkina Faso et au Kenya*, Rugby, UK: Practical Action Publishing

Photo de couverture : Père et fille dans leur abri dans le camp de réfugiés de Goudoubo,

Burkina Faso, mars 2017.

Copyright © Kwesi Annim

Composition : Practical Action Publishing Ltd

---

Practical Action  
25 Albert Street  
Rugby  
Warwickshire, CV21 2SD  
T +44 (0)1926 634400  
[enquiries@practicalaction.org.uk](mailto:enquiries@practicalaction.org.uk)  
<https://practicalaction.org/>  
Charity Registration Number: 247257

The Royal Institute of International Affairs  
Chatham House  
10 St James's Square,  
London SW1Y 4LE  
T +44 (0)20 7957 5700  
[contact@chathamhouse.org](mailto:contact@chathamhouse.org)  
[www.chathamhouse.org](http://www.chathamhouse.org)  
Charity Registration Number: 208223