

L'éclairage solaire pour la base de la pyramide

- Panorama d'un marché émergent -



LIGHTING  AFRICA
Catalyzing Markets for Modern Lighting

AN INNOVATION OF


IFC
International
Finance
Corporation
World Bank Group



Auteurs

Ce rapport dresse un panorama des tendances actuelles et projetées du marché de l'éclairage hors réseau.

Il a été commandé et coordonné par Lighting Africa, qui est une initiative conjointe d'IFC et de la Banque mondiale, et a été préparé par Dalberg Global Development Advisors (www.dalberg.com)

Site Web de Lighting Africa: www.lightingafrica.org

Adresse email de Lighting Africa: support@lightingafrica.org

Lighting Africa est mis en œuvre en partenariat avec:

Le Programme Africa Renewable Energy and Access (AFREA) • Le Programme Asia Sustainable and Alternative Energy (ASTEa) • Le Programme Energy Sector Management Assistance (ESMAP) • Le Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM) • Good Energies Inc. • L'Italie • Le Luxembourg • Les Pays-Bas • La Norvège • Le Fonds de conseil en infrastructure publique-privée (PPIAF) • Le Partenariat pour les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique (REEP) • Les Etats-Unis.

Remerciements

Ce rapport dresse un panorama des tendances actuelles et projetées du marché de l'éclairage hors réseau. Il a été commandé et coordonné par Lighting Africa, qui est une initiative conjointe d'IFC et de la Banque mondiale.

Le rapport fournit un instantané du marché de l'éclairage hors réseau, des données sur l'industrie ainsi que des analyses des principales tendances. Il repose sur les contributions d'un large éventail d'experts de l'industrie, de fabricants, de distributeurs, de chercheurs, de spécialistes de l'étude de marché et de dirigeants d'ONG du monde entier, qui ont contribué à la préparation de ce document par leurs points de vue, leur temps et leurs conseils. Le rapport repose notamment sur des entretiens réalisés auprès de 70 acteurs du marché de l'énergie solaire répartis sur 10 marchés africains et de plusieurs fabricants de produits d'éclairage du monde entier. Le rapport sera mis à jour tous les deux ans.

Les perspectives et contributions d'un grand nombre de personnes et d'organisations ont été précieuses pour la production de ce rapport. Lighting Africa souhaiterait remercier tous ceux qui y ont contribué.

Le rapport a été préparé par Dalberg Global Development Advisors, et notamment par M. Edwin Macharia, partenaire associé, basé à Nairobi, au Kenya, M. Gaurav Gupta, partenaire associé, et M. Michael Tsan, chef de projet basé à Mumbai, en Inde. Nous souhaitons également souligner le rôle joué par les consultants et chercheurs de Dalberg dans le monde entier, qui ont procédé aux entretiens de l'étude de marché et à la recherche documentaire, entretiens et études qui font partie intégrante de ce rapport. A cet égard, nous souhaiterions remercier plus particulièrement M. Chris Denny-Brown, Mme Antara Ganguli et Mme Nupur Kapoor à Mumbai, en Inde; Mme Bilha Ndirangu et Mme Roseline Njogu à Nairobi, au Kenya; et M. Mallé Ibn Aboubakry Fofana à Dakar, au Sénégal. Il convient également de citer les conseillers de Dalberg suivants, Mme Katie Hill, M. Daniel K. Rubia et M. Justin Guay.

Enfin, nous souhaitons exprimer notre reconnaissance aux membres de l'équipe de Lighting Africa, qui ont apporté leur contribution à l'étude de marché et à la recherche et ont fourni leurs conseils et commentaires au cours de ce processus.

Vos commentaires et votre soutien à cet effort sont appréciés, et nous vous encourageons à faire part de vos questions et commentaires à l'équipe de Lighting Africa par le biais du site Web www.lightingafrica.org.



Table des matières

Auteurs	2
Liste des figures	6
Liste des abréviations	7
Lighting Africa	9
Portée	9
Résumé	10
L'impératif de l'éclairage	14
Comprendre la gamme de produits	18
Les tendances et projections globales de l'industrie – dimension du marché et demande	21
Les tendances et projections globales de l'industrie – offre et distribution	34
Le scénario africain – taille du marché	43
Les moteurs de la demande propres à l'Afrique	50
Les prévisions 2015 pour l'Afrique	58
Les défis associés à un passage à l'échelle supérieure en Afrique	62
Répondre aux défis associés au passage à l'échelle supérieure	67
Une autre fin	72
Conclusion	73
Annexe	74
Bibliographie	77

Liste des figures

FIGURE 1: LA PRISE DE CONSCIENCE SUR LES PRODUITS D'ECLAIRAGE SOLAIRE PORTABLES	10
FIGURE 2: LE PAYSAGE DES PRODUITS D'ECLAIRAGE SOLAIRE PORTABLES	18
FIGURE 3: LES OPTIONS DE TECHNOLOGIES D'ECLAIRAGE SOLAIRE PORTABLE	19
FIGURE 4: MATRICE DE PERFORMANCE DE L'ECLAIRAGE SOLAIRE PORTABLE	20
FIGURE 5: TAUX D'ELECTRIFICATION DANS LE MONDE	21
FIGURE 6: PREVISION POUR LES POPULATIONS VIVANT SANS ELECTRICITE	22
FIGURE 7: LES GRANDES POPULATIONS RURALES CONFRONTEES A DES FRAIS ENERGETIQUES ELEVES SONT DES MARCHES A FORT POTENTIEL	22
FIGURE 8: DECOMPOSITION ET PREVISION DES ELEMENTS DE COUT MEDIANS ACTUELS DE LA LANTERNE	24
FIGURE 9: LIENS ENTRE LE PRIX DU SOLAIRE PV ET DU POLYSILICONE	25
FIGURE 10: PREVISION POUR LES TENDANCES DU PRIX DES PANNEAUX SOLAIRES PV	25
FIGURE 11: OPTIONS DE TECHNOLOGIE DE BATTERIE	26
FIGURE 12: PREVISION DU PRIX DES BATTERIES POUR LSP (2009-2015)	27
FIGURE 13: PART DES BATTERIES DANS LES SYSTEMES LSP – SCENARIO POTENTIEL	27
FIGURE 14: PREVISION DU PRIX DES DEL	28
FIGURE 15: PREVISION DU COUT DE LA FABRICATION DES LSP	29
FIGURE 16: SCENARIOS SUR LA PERIODE DE RECOUVREMENT DES LANTERNES	29
FIGURE 17: LES COUTS D'INVESTISSEMENT ACTUELS PERMETTRONT D'ACQUERIR DAVANTAGE DE « LANTERNES » DEMAIN	30
FIGURE 18: PREVISION SUR L'EFFICACITE DES DEL	31
FIGURE 19: PANORAMA DES ACCESSOIRES POUR LSP	32
FIGURE 20: FABRICATION ET VENTES DE LAMPES SOLAIRES PORTABLES PAR REGION	34
FIGURE 21: PART DE MARCHE DES ACTEURS DES SYSTEMES LSP	35
FIGURE 22: DIFFERENCES ENTRE LES CINQ GRANDS MODELES DE DISTRIBUTION DES LSP	36
FIGURE 23: LES MODELES DE DISTRIBUTION COMMUNS	36
FIGURE 24: DISTRIBUTION PAR LES IFM AFRICAINES	39
FIGURE 25: MODELE DE DISTRIBUTION EN FONCTION DES CARACTERISTIQUES DE L'INDUSTRIE	41
FIGURE 26: TAUX D'ELECTRIFICATION EN AFRIQUE	43
FIGURE 27: CLASSEMENT PAR TAILLE DES MARCHES HORS RESEAU EN AFRIQUE	43
FIGURE 28: LA HIERARCHISATION DU MARCHE EN AFRIQUE - CROISSANCE DU RESEAU VS PRIX DU KEROSENE	44
FIGURE 29: LE CLIENT « SOUS-DESERVI » AFRICAIN	45
FIGURE 30: LE MANQUE DE FIABILITE DU RESEAU - COUPURES DE COURANT MENSUELLES PAR PAYS	46
FIGURE 31: DEPENSES ACTUELLES EN ECLAIRAGE PAR MENAGE BDP ET PAR LES PME	47
FIGURE 32: SOURCE PRINCIPALE D'ECLAIRAGE PAR NOMBRE D'UTILISATEURS ET DEPENSES ANNUELLES	47
FIGURE 33: PENETRATION DE L'ECLAIRAGE SOLAIRE DANS LES MENAGES EN 2009-2010	48
FIGURE 34: PROJECTION DE LA POPULATION HORS RESEAU (2010-2015)	50
FIGURE 35: LA CHAINE DE VALEUR DE LA LANTERNE SOLAIRE EN AFRIQUE	51
FIGURE 36: COMPARAISON ENTRE LA CHAINE DE VALEUR DE LA LANTERNE EN AFRIQUE ET EN INDE	52

FIGURE 37: LES PRIX DU KEROSENE EN AFRIQUE	53
FIGURE 38: LES TENDANCES DU PRIX DU KEROSENE	54
FIGURE 39: LA PENETRATION DE LA TELEPHONIE MOBILE COMME MOTEUR DE LA CROISSANCE DES LSP	55
FIGURE 40: PENETRATION DE LA TELEPHONIE MOBILE VS CROISSANCE DU RESEAU AU KENYA	55
FIGURE 41: OPTIONS DE CHARGEMENT DE TELEPHONE HORS RESEAU	56
FIGURE 42: LES SCENARIOS DE LA CROISSANCE DU MARCHE DES LSP	58
FIGURE 43: MARCHE DU RENOUVELLEMENT ET DE LA VENTE INCITATIVE POUR LES LSP	59
FIGURE 44: PREVISIONS DU MARCHE - SCENARIO CONVENTIONNEL	59
FIGURE 45: PREVISION DE LA CROISSANCE DU MARCHE DES LSP POUR 2015	60
FIGURE 46: LA VOIX DES DISTRIBUTEURS/VENDEURS - LES PRINCIPAUX MARCHES DES LSP EN AFRIQUE	62
FIGURE 47: TAXES ET DROITS DE DOUANE SUR LES LSP DANS DES REGIONS SELECTIONNEES	64
FIGURE 48: LA VOLONTE DES CONSOMMATEURS DE PAYER AUGMENTE AVEC L'EXPOSITION AU PRODUIT	65
FIGURE 49: VENTES DE SYSTEMES SOLAIRES DOMESTIQUES (SSD) EN AFRIQUE	74
FIGURE 50: CROISSANCE CHRONOLOGIQUE DES VENTES DE SSD (2000-2009)	75
FIGURE 51: SEGMENTATION DU MARCHE DU SOLAIRE - SSD VS LSP	76

Liste des abréviations

a-Si – Silicone amorphe

BDP – Base de la pyramide (revenu annuel du ménage inférieur à 3000 USD)

TCAC – Taux de croissance annuel composé

CIGS – Cuivre-indium-gallium-séléniure (cellule PV à couche mince)

LFC – Lampe fluocompacte

c-Si – Silicone cristallin

FOB – Franco à bord

FEM – Fonds pour l'Environnement mondial

GTZ – Gesellschaft für technische Zusammenarbeit

IFC – Société financière internationale

kWc – Kilowatt-crête

LA – Programme Lighting Africa

DEL – Diode électroluminescente

Li-Ion – Batterie au lithium-ion

MWc – Mégawatt-crête

ONG – Organisation non gouvernementale

NiMh – Batterie au nickel-métal-hydrure

PV – Photovoltaïque

ER – Énergie renouvelable

ROSCA – Association d'épargne et de crédit tournants

SACCO – Société coopérative de crédit et d'épargne

SSD – Système solaire domestique

APS – Batterie d'acide de plomb scellée

PME – Petites et moyennes entreprises

LSP – Lampe solaire portable

TVA – Taxe sur la valeur ajoutée

Wc – Watt-crête

GBM – Groupe de la Banque mondiale

WLED – Diode électroluminescente blanche

LIGHTING AFRICA

Catalyzing Markets for Modern Lighting

AN INNOVATION OF

IFC
International
Finance
Corporation
World Bank Group



2nd INTERNATIONAL BUSINESS CONFERENCE & TRADE FAIR

May 18 - 20, 2010, Nairobi, Kenya.

IN PARTNERSHIP WITH:

• AFREA - Africa Renewable Energy • Access Grants Program • ASTAE - Asia Sustainable and Alternative Energy Program • ESMAP - Energy Sector Management Assistance Program
• GEF - Global Environment Facility • Good Energies Inc. • Luxembourg • Norway • PPIAF - Public-Private Infrastructure Advisory Facility • REEP - Renewable Energy & Energy Efficiency Partnership



Lighting Africa

Lighting Africa, un programme conjoint d'IFC et de la Banque mondiale, a pour objectif d'accélérer le développement des marchés hors réseau commerciaux en Afrique subsaharienne dans le cadre des efforts plus généraux du Groupe de la Banque mondiale visant à améliorer l'accès à l'énergie. Lighting Africa participe à l'effort de mobilisation du secteur privé en vue de développer des marchés durables afin d'apporter à 2,5 millions de personnes un éclairage hors réseau sûr, abordable et moderne d'ici 2012. Sur le plus long terme, l'objectif du programme est d'éliminer les obstacles au marché pour permettre au secteur privé d'atteindre d'ici 2030 250 millions de personnes non électrifiées en Afrique et s'éclairant au fuel. L'amélioration de l'éclairage apporte des bénéfices socioéconomiques, sanitaires et environnementaux considérables, tels que de nouvelles opportunités de génération de revenus pour les petites entreprises. Lighting Africa constitue un élément clé du programme mondial Solar and LED Energy Access (SLED) (accès à l'énergie solaire et DEL), une initiative de la Conférence ministérielle sur l'énergie propre.

Pour plus d'informations, veuillez consulter <http://www.lightingafrica.org>

Objectif de ce rapport

L'une des principales composantes du paysage de Lighting Africa est le marché des lampes solaires portables, qui couvre toute une gamme de besoins d'éclairage, allant de l'éclairage des tâches individuelles à l'éclairage général du ménage.

Ce rapport fournit un instantané de ce marché, des données sur l'industrie et des analyses des principales tendances. Des extraits de ce rapport ont été utilisés afin de développer une base commune pour les discussions de la Conférence de Lighting Africa qui s'est tenue du 18 au 20 mai 2010, et le document complet est conçu pour servir de point de repère aux futures analyses factuelles des opportunités de marché de l'éclairage hors réseau.

Il convient de noter que Lighting Africa a adopté un positionnement neutre quant aux technologies utilisées, mais a élaboré ce rapport en se concentrant sur les produits d'éclairage basés sur l'énergie solaire, étant donné qu'il s'agit d'un secteur dominant et connaissant un développement rapide sur le marché hors réseau méritant l'attention de l'industrie de l'éclairage, des bailleurs et des investisseurs du secteur privé.

Ce rapport repose sur les contributions d'un large éventail d'experts de l'industrie, de fabricants, de distributeurs et d'ONG, et inclut des entretiens réalisés auprès de plus de 70 acteurs du marché du solaire sur 10 marchés africains ainsi que d'une douzaine de fabricants de produits d'éclairage du monde entier. Il sera mis à jour tous les deux ans. Vos commentaires et votre soutien à cet effort sont appréciés, et nous vous encourageons à faire part de vos questions et commentaires à l'équipe de Lighting Africa.

Portée

L'éclairage hors réseau constitue un marché dynamique et en pleine croissance, proposant toute une gamme de produits et de modèles commerciaux. Aux fins de ce rapport, nous avons choisi de nous concentrer sur un secteur important du marché, celui des « lampes solaires portables » (LSP); ce marché était généralement associé aux termes « lanternes solaires » dans les premiers documents de l'industrie et des agences de développement. Nous définissons le marché des LSP selon la fonction, la technologie et la qualité du produit.

Par conséquent, la portée de ce rapport est définie selon les facteurs suivants:

Fonction – Les systèmes d'éclairage fonctionnant à l'énergie solaire qui vont des fonctions de lanternes solaires spécifiques à une tâche (lampes électriques/lampes torches) aux fonctions d'éclairage ambiant générales. Ces produits peuvent inclure des fonctions supplémentaires telles que le chargement des téléphones portables, mais l'éclairage doit rester le principal moteur de la conception. La fonctionnalité doit également permettre de porter aisément la lampe, et diffère par conséquent du marché des systèmes solaires domestiques.

Technologie – La lampe, généralement à DEL, bien que de nombreux produits soient toujours dotés d'ampoules fluocompactes, doit être rechargeable et être alimentée par une pile solaire (bien qu'il ne soit pas nécessaire que cette alimentation soit exclusive), intégrée ou en panneau autonome. Les appareils disposant d'un dispositif de chargement ne fonctionnant pas à l'énergie solaire sont inclus à l'étude, comme les lanternes pouvant être rechargées à partir du secteur ou d'une batterie de voiture, mais un panneau solaire doit également faire partie du dispositif. L'appareil devant être portable, la puissance du panneau solaire est limitée au maximum à 10 Watts. La technologie à la dynamo (c.à.d. à manivelle à main) est également une option qu'il convient de prendre en considération, mais son utilisation à l'heure actuelle est limitée et nous avons choisi de limiter ce rapport aux appareils solaires.

Qualité – Reconnaisant le problème émergent de la détérioration du marché causée par des produits de mauvaise qualité, nous avons décidé d'exclure de notre analyse les lampes électriques/lampes-torches à DEL à très bas prix (généralement à pile et non solaires), qui ont fait l'objet d'importantes ventes au cours des dernières années en Afrique. Ce rapport met l'accent sur des produits respectant les normes de qualité de base (c.à.d. une durée de vie suffisamment longue et l'intensité de la lumière) afin de répondre aux besoins des ménages non électrifiés d'Afrique.¹

Les critères ci-dessus représentent un ensemble relativement important de produits solaires constituant une opportunité prête à la vente afin de répondre aux besoins d'éclairage des consommateurs hors réseau vivant dans les zones rurales et urbaines. Ces produits gagnent actuellement du terrain et atteignent un point de basculement sur plusieurs marchés africains, justifiant une étude ciblée et un effort pour en commercialiser l'utilisation.

¹Voir Lighting Africa, Procédures de test de qualité pour les détails sur les standards de qualité pertinents.
http://www.lightingafrica.org/files/LED_Lighting_TestProcedures_Draft_FISE_Aug09.pdf

Résumé

Le marché des lampes solaires portables (LSP) devrait connaître une croissance rapide au cours des cinq prochaines années.

Dans sa phase initiale, le marché de l'éclairage de la Base de la pyramide (BDP) se caractérisait par des systèmes PV solaires de plus grande envergure, comme les Systèmes solaires domestiques (SSD), qui ont été commercialisés dans des pays comme le Kenya et la Tanzanie, et utilisés pour fournir des services d'électricité basés sur une rémunération à l'acte sur des marchés comme l'Afrique du Sud, et appuyés par de nombreux bailleurs comme option d'électrification hors réseau sur le continent. De plus, le marché était caractérisé par une poignée de produits LSP à ampoules fluocompactes immatures sur le plan technologique et coûteux, souvent non adaptés au consommateur africain, et une gamme croissante de produits à DEL à faible prix mais de mauvaise qualité commercialisés à un prix variant entre 1 et 10 USD l'unité, et essentiellement alimentés par des batteries jetables.

Si les modèles plébiscités par les bailleurs subsistent et les SSD constituent toujours un segment important et en croissance, le marché de l'éclairage entame actuellement une nouvelle phase de croissance à la tête de laquelle se trouvent des entrepreneurs spécialisés dans les LSP, qui dépendent souvent purement des modèles fondés sur le marché, utilisant les toutes dernières technologies et des designs conformes aux goûts des consommateurs.

Pourtant, l'échelle reste réduite et leur prix, en dépit d'une chute significative au cours des dernières années, constitue toujours un obstacle, la technologie et la qualité de la fabrication du produit peuvent encore être améliorées, et la grande majorité des clients doit toujours être touchée.

Les cinq prochaines années verront le marché atteindre le point d'inflexion de sa courbe de croissance. La communauté dans son ensemble commence à véritablement s'intéresser à ce marché (Figure 1). La technologie s'améliore rapidement, les modèles commerciaux mûrissent, et l'accent mis par les acteurs de l'industrie et les facilitateurs du marché sur la résolution des principaux échecs du marché signifie que le marché des LSP est prêt à un afflux d'investissements substantiels du secteur privé et devrait connaître une croissance exponentielle.

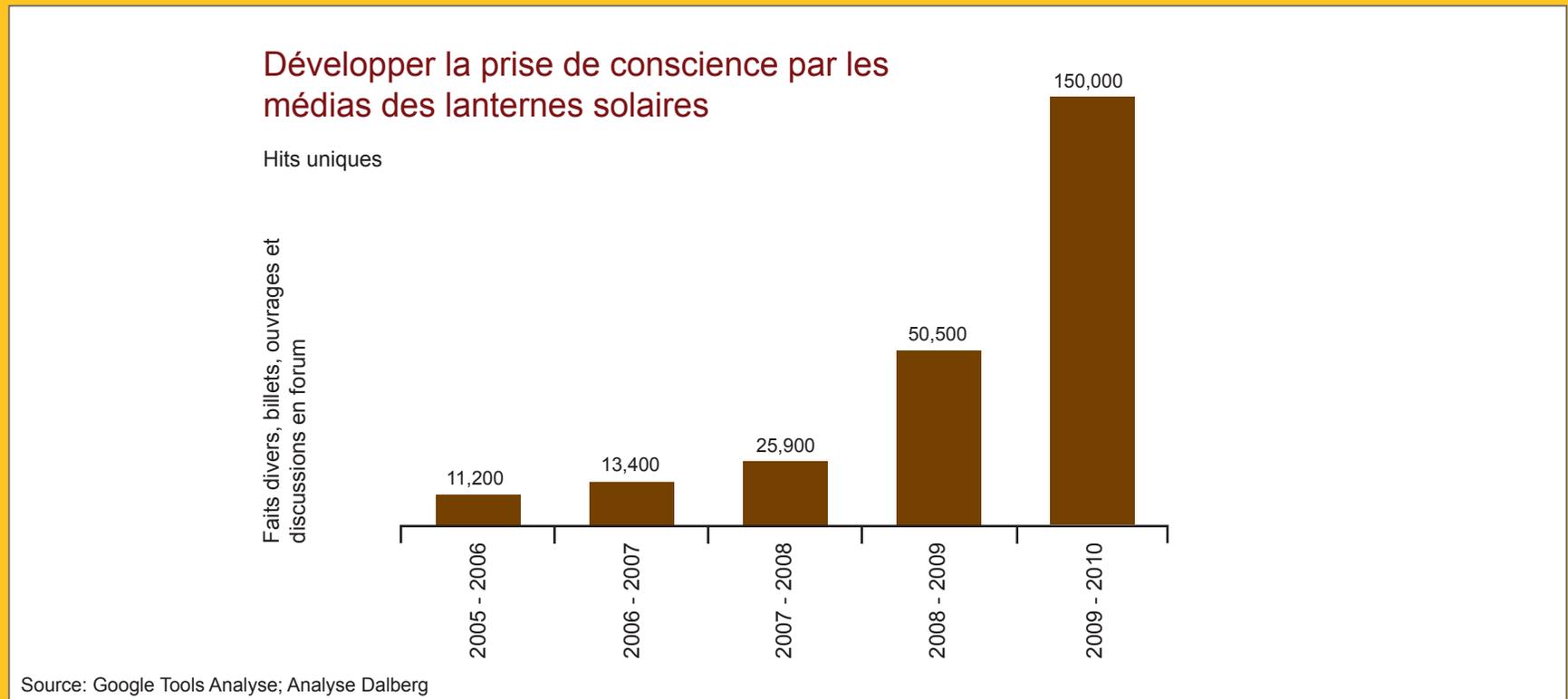


Figure 1: La prise de conscience sur les produits d'éclairage solaire portables

L'Afrique constitue aujourd'hui une région clé pour les lampes solaires portables, un marché qui devrait connaître une croissance rapide:

- Alors que le reste du monde commencera à connaître une augmentation des niveaux d'électrification, si nous utilisons les taux de croissance du réseau observés par le passé, on observe que la population non électrifiée en Afrique connaîtra en réalité une croissance, passant de 110 millions de ménages à 120 millions de ménages, et à plus de 10 millions de petites entreprises (630 millions de personnes) d'ici 2015. Le développement du réseau électrique en Afrique ne parvient pas à suivre le rythme de la croissance de la population.
- Même les consommateurs raccordés au réseau (60 millions de ménages africains en 2008) constituent une opportunité. L'intermittence et la mauvaise qualité de l'alimentation fournie par le réseau affecte au moins un tiers de la population raccordée et, dans certaines régions d'Afrique, cela affecte la vaste majorité de ce groupe, soit plus de 20 millions de ménages « sous-électrifiés ».
- Les hypothèses classiques suggèrent que le marché africain de l'éclairage renouvelable hors réseau va connaître une croissance exceptionnelle. En se basant sur les tendances actuelles de la croissance, le marché devrait aisément connaître une croissance de 40 à 50% de ses ventes annuelles, et 5 à 6 millions de ménages africains seront propriétaires de lampes solaires portables d'ici 2015. Ce qui contraste fortement avec le chiffre de 600 000 LSP vendues sur le marché africain à ce jour au cours des cinq dernières années. Comme indiqué plus haut, ces chiffres excluent les lampes torches à DEL alimentées par piles de mauvaise qualité (coûtant pour l'essentiel entre 1 et 10 USD) et dont les ventes sont de l'ordre de plusieurs millions.
- Nous ne nous attendons cependant pas à ce que le scénario probable soit que la vie continue ainsi. Un grand nombre de nouveaux acteurs, qui se concentrent sur la qualité, arrivent sur le marché, et des investissements substantiels sont apportés afin de remédier aux défaillances du marché. Si une large proportion des défis identifiés dans ce rapport sont résolus et que des facteurs externes entrent en jeu (comme une innovation dans la distribution et l'accès aux modèles de financements, des augmentations importantes du prix du kérosène, des changements dans les politiques sur les taxes et les droits de douane), le marché des LSP dépassera de loin le scénario actuel et connaîtra un taux de croissance des ventes annuelles davantage similaire à celui observé sur le marché de la téléphonie mobile en Afrique, dont le taux de croissance était supérieur à 65%. Ceci pourrait signifier que les ménages africains et les PME seraient équipés de 12 millions de LSP d'ici 2015.
- Il est absolument impossible de quantifier et de maîtriser la motivation entrepreneuriale pure et l'innovation, et par conséquent, nous reconnaissons également que si certaines avancées technologiques sont introduites, que si le nombre d'innovations associées à la distribution s'accroît, que si les consommateurs sont mieux informés de la qualité des produits d'éclairage et qu'un accès réussi aux programmes de financement se fait jour (comme l'arrivée de plusieurs intermédiaires de financement pour réduire l'accès aux goulots d'étranglement financiers et permettre un meilleur accès aux MDP), ce marché pourrait se développer pour aller bien au-delà des scénarios décrits dans ce rapport.

Les produits LSP commencent à se conformer davantage aux besoins de ce marché:

- **Le déclin rapide du prix de fabrication et de la période de recouvrement de l'investissement:** Des réductions marquées du prix des composants solaires, des DEL et des batteries signifieront que les produits hors réseau vont devenir considérablement plus abordables et réduiront l'avantage en termes de coût à payer d'avance dont le kérosène bénéficie aujourd'hui. Nous envisageons une chute de plus de 40% des frais de fabrication généraux de la lanterne moyenne d'aujourd'hui d'ici 5 ans, ainsi qu'une réduction correspondante de la période de recouvrement de l'investissement, passant de huit à cinq mois, voire deux mois pour le consommateur moyen, en fonction de l'économie de la distribution et du potentiel du marché des MDP.
- **Le coût inabordable du kérosène va encore contribuer à stimuler la demande:** Les augmentations constantes du prix de base du kérosène, dont l'augmentation annuelle est estimée à 4% au cours des prochaines années, combinées à un coût de plus en plus élevé du maintien des régimes de subvention, signifient que le kérosène constituera une option de moins en moins intéressante.
- **L'amélioration technologique signifiera un éclairage plus important et de meilleure qualité:** Parallèlement à une baisse des prix, le marché connaîtra une amélioration parallèle en efficacité et en qualité. Au coût d'aujourd'hui, la lampe solaire portable de 2015 proposera une meilleure qualité de fabrication, un poids plus léger, une alimentation sur batterie de plus longue durée et plus propre pour l'environnement, un panneau solaire d'une plus grande durabilité et, plus important encore, un éclairage plus puissant, 2 à 3 fois l'équivalent des produits d'aujourd'hui.
- **Le consommateur sera roi:** Le design constitue un besoin aussi important que la quantité de lumière fournie par une LSP. Comme pour bon nombre d'autres produits vendus au détail, les plus grands acteurs du marché seront de plus en plus ceux capables de concevoir des designs basés sur les besoins du consommateur final, disposant de caractéristiques adaptées à ses besoins telles qu'un facteur de forme plus durable et adaptable, des indicateurs de chargement permettant de prolonger la durée de vie de la batterie, et une capacité de chargement mobile, déjà considérée comme une caractéristique d'envergure. Les recherches que nous avons menées suggèrent qu'il n'existe pas de solution unique qui fonctionnerait pour ce marché, mais une variété de modèle permettant de satisfaire les besoins des différentes catégories de consommateurs (comme les utilisateurs d'électricité de secours en zone périurbaines, les ménages ruraux isolés, les petites entreprises ayant des besoins d'éclairage spécifiques).

Des défis considérables subsistent sur le marché africain avant que le potentiel ne soit pleinement réalisé:

- L'accès au financement connaît plusieurs goulots d'étranglement, à la fois au niveau du distributeur, par un manque de crédit permettant le développement de l'entreprise, et au niveau de la chaîne de valeur du client final, du fait des coûts élevés à payer d'avance des systèmes de LSP.
- Il est difficile de distribuer et de fournir ces services de manière efficace; les marchés qui ont le plus besoin de produits LSP sont généralement les moins économiques à atteindre. Le marché n'en est encore qu'à l'identification de modèles de distribution à une échelle n'impliquant pas des coûts prohibitifs.
- Les taxes/droits de douane sur les produits LSP caractérisent toujours de nombreuses régions d'Afrique, et même là où les produits fonctionnant à l'énergie solaire sont exempts de droits de douane, les exceptions difficiles à obtenir et la bureaucratie continuent à imposer des frais supplémentaires aux distributeurs et aux importateurs.
- Un problème croissant de détérioration du marché dû aux ventes de produits d'éclairage à DEL de mauvaise qualité (y compris des lanternes solaires de mauvaise qualité), associé à des problèmes d'étiquetage, de contrefaçon et de durabilité.
- Un manque d'éducation des consommateurs, la majorité des consommateurs en Afrique n'ayant qu'une connaissance limitée des avantages sanitaires, environnementaux et économiques des éclairages solaires par rapport aux combustibles traditionnels.

Des solutions se profilent, mais nécessiteront des investissements et une coordination concertés:

- **Un financement innovant pour les consommateurs et autres efforts de réduction des coûts des produits:** Si la réduction prévue des frais de fabrication des LSP se traduira par des prix inférieurs et un marché considérablement plus important, le coût restera un problème pour les consommateurs africains les plus pauvres. L'accès à l'innovation en termes de financement sur la chaîne de valeur constituera par conséquent un facteur d'encouragement clé de la croissance. De plus, les expériences du marché visant à réduire le prix des LSP, par des partenariats de distribution à échelle par exemple, pourraient jouer un rôle important en augmentant leur accessibilité.
- **La distribution évoluera:** Au cours des cinq prochaines années, de multiples modèles de distribution continueront à survivre, mais les leaders de l'industrie se réuniront autour de quelques approches éprouvées, en se concentrant davantage sur la part de marché à mesure qu'ils trouvent des moyens d'accéder à des revendeurs du dernier kilomètre (comme les guichets de village) par le biais de canaux de distribution existants, et en s'associant avec des IFM, des SACCO, des ONG et le secteur privé (comme les prestataires de services de téléphonie mobile), et en utilisant d'autres points de rassemblement (comme les syndicats et les coopératives agricoles) pour fournir des lampes solaires portables à l'échelle des besoins.
- **Assouplissement des taxes et des droits de douane associés à la technologie solaire par une réforme de la réglementation:** Un certain nombre de marchés africains ont déjà réduit ou éliminé ces droits de douane (comme le Kenya, la Tanzanie, l'Éthiopie et l'Ouganda), mais un engagement nettement plus important est nécessaire dans d'autres régions, et une simplification supplémentaire des obstacles imposés par la bureaucratie est nécessaire lorsque des exemptions sont en place.
- **Détérioration du marché et certification de la qualité:** Il est possible d'aborder le problème de la détérioration du marché par le développement de tests de qualité et de programmes de certification au niveau national, mais des solutions de test de la qualité bien financées et faisant l'objet d'une promotion agressive à l'échelle de la région seront nécessaires afin de réduire les asymétries des informations pour les consommateurs et d'améliorer la qualité des produits existants en fournissant des comptes-rendus essentiels aux fabricants.
- **Éducation des consommateurs:** L'éducation des consommateurs se fera naturellement dans une certaine mesure, un nombre croissant d'Africains étant exposés à des produits d'éclairage portables fonctionnant à l'énergie solaire de meilleure qualité au cours des quelques prochaines années, des témoignages existant sur le terrain que la volonté de payer pour des LSP de qualité augmente jusqu'à cinq fois avec l'expérience. Néanmoins, le gouvernement et le secteur social ont un rôle important à jouer pour continuer à éduquer le public quant aux bénéfices de l'éclairage solaire, l'amélioration de la qualité des systèmes LSP et les dangers des combustibles traditionnels.

En définitive, l'évolution du marché et du produit, occasionnant à la fois une meilleure qualité et des coûts réduits, constituera les moteurs les plus importants de la croissance à venir. Cependant, en s'attaquant aux principales défaillances du marché listées ci-dessus, de préférence sans subventions par les communautés des bailleurs et des ONG, qui créent des distorsions, la croissance du marché devrait progresser de plusieurs années, permettant une pénétration plus en profondeur du marché pour ceux qui ont le plus besoin de ces produits.

A cette fin, Lighting Africa dispose d'une gamme complète de programmes et d'initiatives actuellement en place afin de traiter les défis décrits ci-dessus, avec l'ambition de:

- **catalyser le secteur privé**, notamment en renforçant les liens entre l'industrie mondiale de l'éclairage et les fournisseurs et prestataires de services locaux afin de manufacturer, commercialiser et distribuer à profit des produits à des coûts considérablement inférieurs;

- **faciliter l'accès des consommateurs à une gamme de produits et de services d'éclairage d'un coût abordable, fiables et de grande qualité**, en fournissant par exemple des services d'éducation aux consommateurs et de financement des consommateurs, et en mettant à exécution un programme d'assurance qualité du produit;
- **améliorer les conditions du marché** afin de faire passer les produits d'éclairage moderne à l'échelle supérieure en réduisant les barrières techniques, financières, politiques, informationnelles et institutionnelles existantes. Ceci inclut le développement de méthodes permettant d'obtenir des crédits MDP pour l'éclairage distribué;
- **mobiliser la communauté internationale** - les gouvernements, le secteur privé, les organisations internationales et les ONG - afin de promouvoir agressivement l'utilisation des services d'éclairage modernes pour les pauvres d'Afrique.

Au cours des cinq prochaines années, Lighting Africa continuera à développer sa mission qui consiste à tenir le rôle de plateforme régionale pour la facilitation du marché, afin de traiter ces lacunes et d'éclairer les millions d'Africains qui en ont besoin.



L'impératif de l'éclairage

L'impact social et économique associé à la fourniture d'un éclairage propre et sûr a été parfaitement documenté. Récemment, cette question a bénéficié de l'intérêt renouvelé des investissements dans les technologies renouvelables et des préoccupations associées aux émissions produites par les sources d'éclairage alimentées par les combustibles fossiles traditionnels et la biomasse. Ce rapport ne peut rendre justice à l'étendue de la documentation sur la question et cherchera plutôt à souligner et à résumer les principaux impératifs sociaux motivant l'intérêt dans l'éclairage hors réseau.

Environ 1,6 milliards de personnes vivent sans électricité dans le monde.² Les ramifications de ce problème sont profondes. Un manque d'accès fiable à l'éclairage limite la productivité de près d'un quart de la population mondiale, affectant la capacité de ces personnes à exécuter des activités de base la nuit ou tôt le matin, comme les tâches ménagères, la lecture et les devoirs scolaires, et la conduite des affaires. Du fait de la lenteur à laquelle l'électrification progresse, la crise mondiale de l'éclairage sépare de plus en plus ceux qui bénéficient d'un éclairage fiable de ceux à qui il fait défaut, laissant ainsi une proportion significative de la population mondiale en retrait.

L'Afrique compte l'un des pourcentages les plus élevés de personnes vivant sans électricité. D'après les recherches que nous avons réalisées, sur les 110 millions de ménages hors réseau environ que compte l'Afrique (couvrant 580 millions de personnes), plus de la moitié utilisent des lampes à kérosène comme principale source d'éclairage, bon nombre ayant besoin de plusieurs sources afin de répondre à leurs besoins. Les autres alternatives hors réseau non renouvelables sont les bougies, les biocombustibles comme le bois, le fumier et les résidus de culture, les systèmes d'éclairage fonctionnant sur piles et les groupes électrogènes au diesel pour les ménages les plus riches et les petites entreprises. Ces alternatives d'éclairage traditionnel sont généralement coûteuses et sont souvent à la fois dangereuses et nuisibles pour l'environnement.

Un corps de recherche de plus en plus important a étudié le grand nombre d'impacts négatifs consécutifs à l'utilisation de ces options d'éclairage, et notamment le kérosène. Le développement du réseau constitue un objectif essentiel et constituera une solution sur le long terme pour bon nombre de ménages africains, mais pour la majorité de ces ménages, le développement du réseau pourrait prendre des décennies, et bon nombre des bénéfices associés à un meilleur éclairage peuvent et devraient être relevés dès aujourd'hui grâce aux produits d'éclairage solaires dont la source d'énergie est renouvelable.

Nous nous proposons de mettre en avant ci-dessous quelques-uns des principaux types d'impacts découlant du remplacement des combustibles d'éclairage traditionnel par un éclairage solaire renouvelable de grande qualité:

L'impact sur l'environnement: L'effet cumulatif d'1,6 milliards de personnes utilisant du kérosène et d'autres biocombustibles pour s'éclairer contribue fortement aux émissions de carbone au niveau de la planète, même s'il convient de reconnaître que si l'on s'en tient aux émissions par personne, celles-ci restent en bas de l'échelle des émetteurs de CO². L'estimation de la consommation officielle de kérosène des ménages et commerciale dans le monde la plus couramment citée fait état de 440 millions de barils de pétrole par an (AIE, 2007), émettant 190 millions de tonnes de CO² dans l'atmosphère par an, soit l'équivalent de 30 millions de voitures³, soit un total supérieur aux émissions combinées de l'Australie et du Royaume-Uni.⁴ L'utilisation du kérosène à des fins d'éclairage est probablement responsable de largement plus de la moitié (100 à 150 millions de tonnes) de ces émissions de CO².

Hypothèses et méthodologie relatives aux émissions de CO² associées à la combustion du kérosène

Nos hypothèses sont présentées ci-dessous afin de faciliter la comparaison avec les estimations fournies dans les documents disponibles:

- Le facteur des émissions de CO² générées par le kérosène – d'après des estimations généralement acceptées, le kérosène émet environ 2,5 kg de CO² par litre.
- L'utilisation de kérosène par ménage – nous partons du principe que la consommation moyenne par ménage BDP s'élève à cinq litres par mois, soit 150 kg d'émissions de CO² par ménage et par an. La fourchette d'utilisation du kérosène par les ménages est large, la consultation de 28 études réalisées dans le monde mettant en avant une variation dans l'utilisation de combustible d'éclairage allant de 3 à 30 litres par mois. Notre estimation se base sur l'étude de marché réalisée par Lighting Africa sur les populations hors réseau de cinq pays d'Afrique, et équivaut à l'utilisation d'une lampe à mèche ou à deux lampes-tempêtes au kérosène relativement plus efficaces pendant 3 à 4 heures par jour.
- Le nombre de ménages – nous estimons à 110 millions le nombre de ménages hors réseau et à 20 millions le nombre de ménages en réseau disposant de connexions de très mauvaise qualité au réseau et dépendant par conséquent d'un éclairage aux combustibles en Afrique.

² Banque mondiale (2009)

³ Mills (2005), Mills (2010), United States Environmental Protection Agency (2010)

⁴ Radeckys (2009)

⁵ Ramanathan, V. (2008); voir également J. Hansen et al. (2005)

⁶ 3000 USD seuil Bdp

⁷ Lighting Africa (2008)

Au-delà des impacts directs de ces émissions de CO², un ensemble de sciences naissantes sur le changement climatique, étudiant l'impact du noir de carbone, formé par la combustion incomplète des combustibles fossiles et des biocombustibles, auquel il est souvent fait référence par le terme de suie, a suggéré que ces émissions générées par la combustion du kérosène et des biocombustibles pourraient constituer une source de réchauffement majeur dans les couches inférieures de l'atmosphère et jouer un rôle important dans la fonte des régions glaciaires. Les études réalisées sur cette question varient considérablement dans leurs conclusions, certains rapports affirmant que le noir de carbone est responsable de 5 à 50% du réchauffement provoqué par le CO² à lui seul.⁵ De plus, la suie qui peut se déposer sur les glaciers, de part sa couleur noire, accélère le processus de réchauffement dans ces régions en raison de la réduction de la capacité réfléchive de la glace (l'effet « albédo »). L'ampleur exacte de ces impacts fait toujours l'objet de débats, mais un consensus commence à se former sur l'importance de cet impact et la nécessité d'y accorder davantage d'attention.

Si l'on part du principe que la part des émissions de CO² générées par la combustion du kérosène pour l'Afrique équivaut environ à sa part de la population mondiale hors réseau, les ménages et les petites entreprises du continent sont responsables d'au moins 30% de ce total, soit 30 à 50 millions de tonnes de CO² par an. En utilisant des hypothèses ascendantes conventionnelles, nous avons estimé que les ménages africains de la Base de la pyramide (BDP)⁶ génèrent au moins 20 millions de tonnes d'émissions de CO² issues du kérosène, la différence étant attribuable à l'utilisation de kérosène par les entreprises et les ménages n'appartenant pas à la BDP, ainsi qu'aux différences dans la méthodologie employée pour parvenir à cette estimation.

Il est nécessaire de réaliser des études supplémentaires sur l'empreinte carbone des ménages hors réseau en Afrique; les chiffres fournis ci-dessus ne mesurent pas l'impact des biocombustibles autres que le kérosène, comme le bois, impact susceptible d'être très important. Un élément qui n'est plus à débattre et plus important encore que l'ampleur exacte des émissions de CO² générées par les combustibles est le fait que ces émissions sont absolument inutiles compte-tenu des alternatives d'éclairage solaire renouvelables, moins coûteuses et plus sûres.

Au-delà des émissions de CO², une autre source d'impact environnemental négatif découlant de l'éclairage traditionnel est le volume important de déchets solides de batterie, toxiques, générés tous les ans par l'utilisation de lampes-torches à incandescence sur le continent. Des centaines de millions de batteries sèches sont vendues tous les ans en Afrique à des fins d'éclairage,⁷ la grande majorité étant rejetée de manière inappropriée, conduisant à la contamination des sources d'eau et à d'autres problèmes en aval. L'utilisation de produits d'éclairage plus efficaces devrait contribuer à réduire les niveaux d'utilisation des batteries et la réduction des problèmes environnementaux associés si des technologies de batteries rechargeables pour LSP appropriées sont utilisées.⁸

L'impact sur la santé: Les implications sanitaires de l'éclairage basé sur les combustibles sont doubles: les maladies chroniques dues à la pollution de l'air à l'intérieur des habitations et les risques de blessures associés à la nature inflammable des combustibles utilisés.

Les lampes à kérosène émettent de fines particules qui constituent une source majeure de pollution de l'air, se logeant rapidement dans les bronches et pouvant entraîner des maladies chroniques et des décès. La combustion d'un litre de kérosène émet 51 microgrammes de PM10⁹ par heure, tout juste plus que la norme de l'Organisation Mondiale de la Santé quant à la quantité moyenne de PM10 en 24 heures de 50 microgrammes par mètre cube. Ces particules ne pouvant pas nécessairement se disperser rapidement dans les habitations fermées des ménages BDP classiques, la combustion d'une lampe brûlant à l'intérieur pendant seulement quelques heures peut résulter sur des concentrations de particules toxiques plusieurs fois supérieures à la norme de l'Organisation Mondiale de la Santé.¹⁰ Selon une étude récente, un employé travaillant dans une petite entreprise kenyane éclairée avec une lampe à kérosène à mèche pourrait respirer des niveaux de PM2,5 de 250 microgrammes par mètres cube, soit sept fois plus que la limite de l'EPA sur 24 heures et 17 fois plus que la limite annuelle préconisée par l'EPA.¹¹ Selon une autre étude, les personnes respirant des émanations de kérosène chargées en particules inhalent l'équivalent toxique de deux paquets de cigarettes par jour.¹² Si les études conclusives sur l'impact sanitaire de cette exposition au kérosène sont essentiellement anecdotiques, les études suggèrent que les émanations de kérosène sont la cause de graves problèmes de santé, comme l'asthme, la bronchite, la tuberculose, les maladies cardiaques et les cancers du poumon.¹³

En plus des émanations toxiques générées par les lampes à kérosène, le danger associé au risque d'incendie et le risque qui s'ensuit pour la vie et la propriété est conséquent. En Inde seule, 2,5 millions de personnes sont victimes de blessures graves tous les ans suite au renversement de lampes à kérosène.¹⁴ Une étude réalisée au Bénin entre 2002 et 2006 par l'Université du Bénin indiquait que plus de 50% des victimes de brûlures amenées à l'hôpital étaient victimes d'incendies provoqués par des lampes à kérosène qui s'étaient renversées.¹⁵ De même, une étude nigériane avait conclu que des milliers de Nigériens étaient mutilés tous les ans suite à l'explosion de lampes à kérosène, le taux de décès associé à ces incidents s'élevant à 13%.¹⁶

L'impact sur les activités rémunératrices: Plusieurs études réalisées dans les pays en développement ont montré que l'accès à un éclairage adéquat (ou à un éclairage suffisamment fort pour permettre la lecture et la réalisation des activités du ménage et associées aux affaires) a un impact positif sur la productivité dans son ensemble, et plus spécifiquement sur les activités rémunératrices.¹⁷

Pour de nombreux ménages par exemple, l'obtention du combustible nécessaire à l'éclairage peut être une tâche qui prend beaucoup de temps, nécessite de parcourir de longues distances et est parfois réalisée par les femmes et les enfants, réduisant le temps à la disposition des femmes pour prendre part à des activités rémunératrices.¹⁸ Des recherches supplémentaires sur l'impact spécifique des lampes solaires portables sur les activités rémunératrices des ménages sont nécessaires, mais les témoignages qui émergent semblent prometteurs. Dans une étude récente sur un projet de lanternes solaires réalisée au Malawi, dix pour cent des personnes ayant acheté des

⁸ De nombreuses LSP sont toujours équipées de batteries au plomb et de batteries rechargeables au NiCd, qui sont pires que les batteries sèches jetables; les batteries au NiMh et au L-ion, qui sont en passe de devenir la norme dans l'industrie des LSP, sont considérablement moins toxiques

⁹ Particules dont le diamètre aérodynamique est inférieur à 10 microns

¹⁰ The Welfare Impact of Electrification, Banque mondiale

¹¹ Poppendieck et Jacobson (2009)

lanternes, dont bon nombre se trouvaient dans les tranches de revenus les plus basses, ont observé que les lanternes leur avaient apporté davantage d'opportunités d'affaires, en leur permettant de disposer de plus de temps pour travailler la nuit.¹⁹ De même, une étude récente entreprise par Dalberg et SEWA research dans les Etat de Bihar et du Gujarat, en Inde, suggère que les lanternes solaires contribuent à des heures de travail plus longues pour les groupes professionnels allant des artisans traditionnels aux ouvriers du textile et aux gardiens de bétail.

Il est également probable d'observer un effet important de l'éclairage solaire portable sur la productivité pour les petites entreprises rurales et urbaines hors réseau. Les études antérieures de Lighting Africa dans des pays comme le Kenya, suggèrent que les entreprises africaines resteraient ouvertes plus longtemps si l'insécurité et le manque de clients n'étaient des facteurs associés à un mauvais éclairage.²⁰ Plus généralement, une corrélation positive a été établie entre la qualité de l'éclairage dans les entreprises commerciales et la vente au détail. Les études ont montré que le passage de l'éclairage au kérosène à l'éclairage aux lampes à DEL, qui améliore la qualité de l'éclairage, stimulait également les ventes puisque les consommateurs prêtent davantage attention à l'étalage et adoptent plus fréquemment des comportements orientés vers l'achat.²¹ Le Centre de recherche sur l'éclairage du Rensselaer Polytechnic Institute a découvert que des consommateurs qui voyaient mieux les couleurs trouvaient les produits visuellement plus attrayants, et privilégiaient un étalage éclairé par WLED, par rapport à l'éclairage traditionnel.

Les études menées par Lighting Africa au Kenya fournissent des témoignages anecdotiques supplémentaires de l'impact d'un meilleur éclairage sur les entreprises, bien que d'autres études sur les petits revendeurs et les petits guichets soient nécessaires.

- Une petite entreprise non électrifiée près du Lac Victoria et bénéficiant d'un éclairage solaire a vu ses revenus augmenter de 60% grâce à sa meilleure capacité d'éclairage de ses articles la nuit.
- Les vendeurs de chaussures, de détergents et de produits alimentaires d'un grand marché nocturne kenyan ont indiqué, après avoir vu des prototypes de lampes solaires à DEL, pouvoir étendre leurs horaires d'ouvertures de 30 à 50% si cette forme d'éclairage était disponible. Ils considéraient également unanimement que le volume de leurs ventes par heure augmenterait, puisque leurs articles pourraient mieux être vus et seraient plus attrayants grâce à un meilleur rendu des couleurs permis par des sources d'éclairage à DEL par rapport aux lanternes à kérosène.
- Les petits commerçants travaillant en extérieurs ont indiqué qu'avec un éclairage à DEL, ils pourraient éviter les périodes de fermeture de marché associées au vent et à la pluie (qui éteignent leurs sources d'éclairage à la flamme). Ils considéraient également que ces lampes présentaient le bénéfice supplémentaire de pouvoir compter l'argent et de rendre la monnaie aux clients plus facilement et avec une plus grande précision.

L'impact sur l'éducation: Davantage d'études spécifiques à l'Afrique sur l'impact d'un meilleur éclairage sur l'éducation sont nécessaires, bien que les données limitées disponibles soient encourageantes. Dans l'étude du projet de lanternes solaires réalisée au Malawi mentionnée ci-dessus, 18% des ménages participants identifiaient le temps d'étude et de lecture pour leurs enfants comme l'un des principaux bénéfices d'un meilleur éclairage.²² Les témoignages recueillis dans d'autres régions sont plus directs et très positifs. Une étude conduite au Bangladesh a révélé que lors de l'introduction de l'éclairage solaire, les enfants vivant dans les maisons qui venaient de bénéficier de ce type d'éclairage restaient éveillés plus longtemps tous les jours et consacraient 38% du temps gagné à étudier et à lire. De même, une étude sur l'impact de l'éclairage solaire portable réalisée en Inde a révélé que l'introduction de l'éclairage solaire avait augmenté le nombre d'heures consacrées aux études des élèves par ménage, passant de 1,5 heure à 2,7 heures par jour en moyenne, avec un effet corrélatif sur la réussite scolaire.²³

L'impact sur les dépenses des ménages: Un autre impact évident et important de l'éclairage au combustible est le poids financier pesant sur les ménages pauvres du fait des importantes dépenses associées à un éclairage au kérosène, un produit coûteux. Le prix du kérosène varie selon les régions, mais même dans les pays dans lesquels le kérosène est fortement subventionné par le gouvernement, comme en Inde et au Sri Lanka, le coût d'un mois de kérosène peut se chiffrer à trois à cinq jours de revenus. En Afrique, ce poids est encore plus important, les études conduites par Lighting Africa et d'autres indiquent que les ménages BDP africains se trouvent confrontés à des dépenses récurrentes en combustibles variant entre 10 et 25% des budgets mensuels du ménage.²⁴

Comme le démontre l'étude de la documentation disponible ci-dessus, les options d'éclairage traditionnelles, et en particulier celles utilisant le kérosène comme combustible, sont clairement imparfaites, imposant des dangers inutiles, des frais considérables et des services insuffisants pour les populations pauvres non électrifiées et sous-électrifiées. Par conséquent, le besoin d'alternatives d'éclairage propres, sûres, renouvelables et peu coûteuses est à la fois urgent et croissant.

¹² Lights for Life (2010)

¹³ US National Institute of Health (2009); voir également un aperçu des effets sur la santé dans Cabraal, Barnes, Agarwal (2005)

¹⁴ Solar Electric Light Fund

¹⁵ Dongo, A. et al. (2007)

¹⁶ Oduwale, et al. (2003)

¹⁷ Voir Cabraal, Barnes, Agarwal (2005) pour une discussion sur l'impact de l'éclairage sans combustibles sur la productivité

¹⁸ Adkins, et al. (2009); Batliwala, Reddy (2003); Laxmi, et al. (2003)

¹⁹ Adkins, et al. (2009)

²⁰ Voir par ex. Lighting Africa, "Kenya: Qualitative Off-grid Lighting Market Assessment" (2008)

²¹ Display & Design Ideas (2003)

²² Adkins, et al. (2009)

²³ Agoramoorthy et Hsu (2009)

²⁴ Peon, et al. (2005); Etude de marché de Lighting Africa (2008-2009)



Comprendre la gamme de produits

Nous classifions la gamme de produits d'éclairage solaire portables (LSP) de deux manières:

1. Typologie du produit: à quel besoin du consommateur le produit répond-il?
2. Performance: combien de lumens fournis, pour combien de temps et à quel prix?

Typologie du produit

A l'heure actuelle, l'industrie ne dispose pas d'un ensemble de définitions ou de terminologie commune, le terme de lanternes solaires restant trop générique pour définir adéquatement la gamme de produits disponibles. De plus, nous pensons que les consommateurs sélectionnent actuellement les produits essentiellement en fonction de leur prix. Du fait de cette réalité, nous ne pensons pas qu'une large prolifération de catégories de produit soit largement utilisée à l'heure actuelle, mais nous envisageons qu'un élargissement rapide des besoins et services d'éclairage solaire se profile. Nous prévoyons que les styles de produits suivants seront de plus en plus différenciés dans le futur:

Lampes/torches électriques – dispositifs portables de poche permettant un éclairage directionnel à faible flux lumineux. Les lampes solaires actuelles sont généralement équipées de panneaux solaires intégrés.

Lampes de travail – dispositifs de poche portables ou stationnaires, comprenant les lampes de bureau solaires, disponibles avec plusieurs dimensions de panneaux et niveaux de flux lumineux et utilisées dans des tâches spécifiques (comme la lecture, le tissage, etc.).

Lampes/ « lanternes » d'ambiance – dispositifs portables ou stationnaires ressemblant au facteur de forme de la lampe-tempête alimentée au kérosène. Elles offrent généralement un éclairage multidirectionnel et sont disponibles en plusieurs tailles et avec plusieurs fonctionnalités en fonction de la technologie (allant des systèmes de lanterne à ampoule fluocompacte aux systèmes DEL plus petits).

Dispositifs multifonctionnels – dispositifs portables ou stationnaires capables de fournir un éclairage directionnel et multidirectionnel, un ensemble de caractéristiques à valeur ajoutée (comme le chargement des téléphones portables), peuvent être utilisés à des fins d'exécution de tâches spécifiques ou d'éclairage ambiant.

Micro-SSD – dispositifs d'éclairage semi-portables associés à un petit panneau solaire portable alimentant ou chargeant 1 à 3 petites lampes, téléphones portables et autres accessoires à faible consommation d'électricité (comme les radios et les mini-ventilateurs).

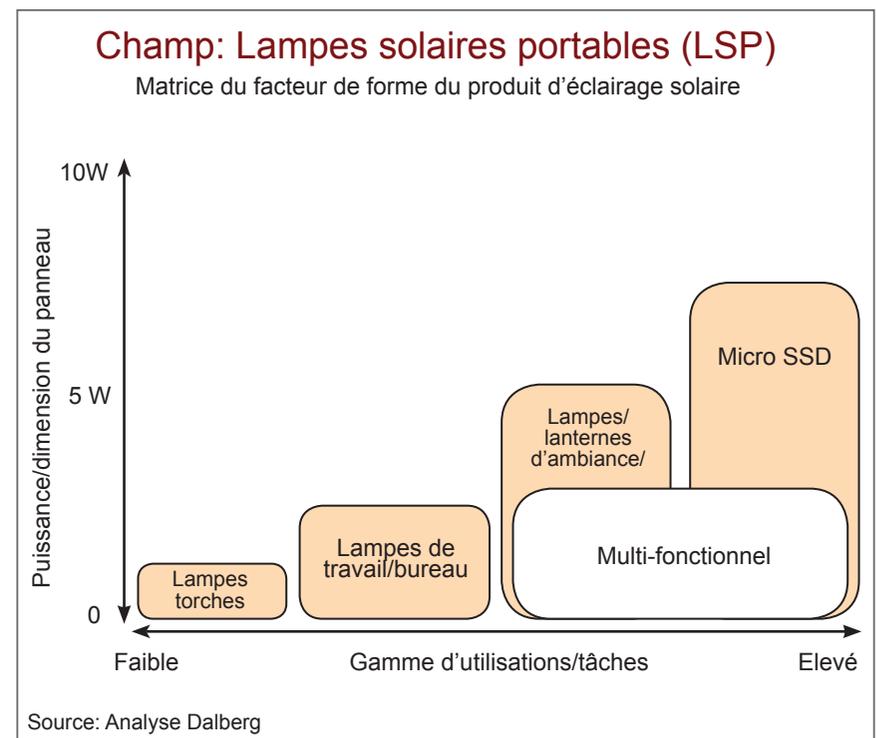


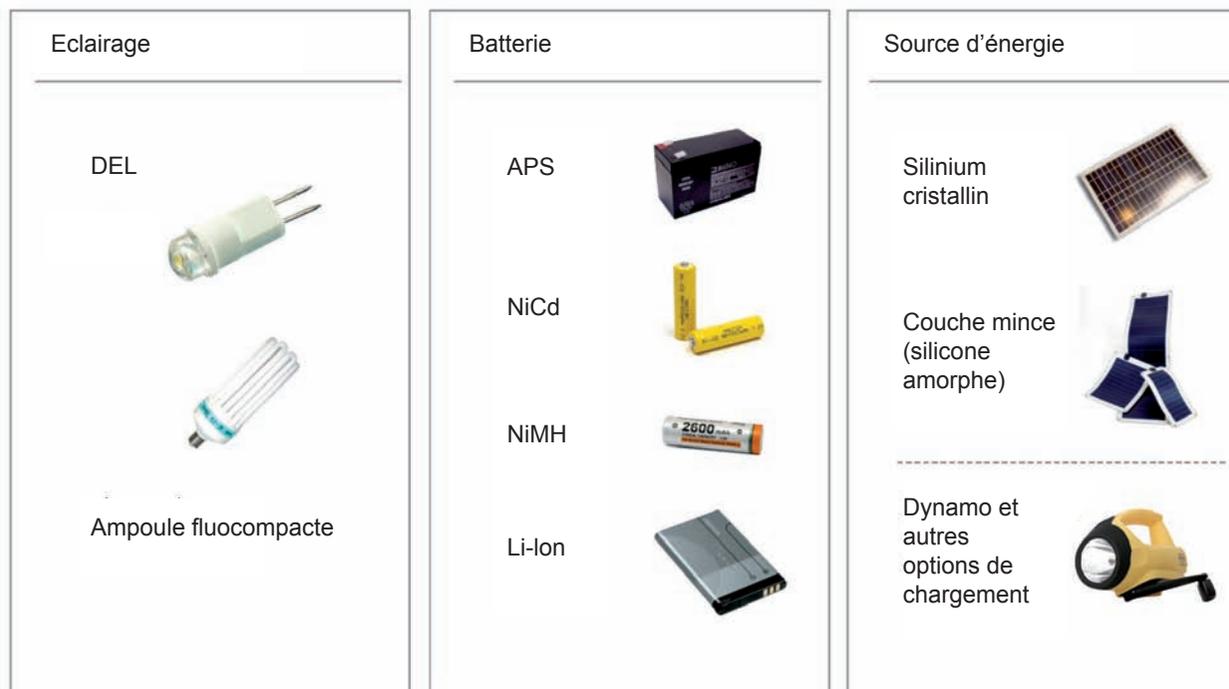
Figure 2: Le paysage des produits d'éclairage solaire portables

Ces produits sont distribués selon une gamme de spécialisation décroissante et de flux lumineux croissant, en corrélation directe avec l'augmentation de la puissance du panneau solaire qui y est généralement rattaché (Figure 2).

Cela n'a rien de surprenant; plus la puissance installée est importante, plus l'éclairage et le nombre de fonctionnalités que le produit central peut fournir sont importants.

Dans chacune des catégories ci-dessus, de multiples options technologiques sont disponibles en fonction du prix, de la disponibilité localement et des exigences de performance.

Les principales options de technologie LSP



Source: Analyse Dalberg

Figure 3: Les options de technologies d'éclairage solaire portable

Performance

En définitive, les principales caractéristiques d'un produit d'éclairage restent sa capacité à produire une lumière vive, pour une durée suffisante et à un coût abordable. Cependant, la capacité à fournir un niveau de flux lumineux élevé est en concurrence directe avec la durée de vie de la batterie. Et une durée de vie importante de la batterie et une forte luminosité sont toutes deux associées à des prix plus élevés.

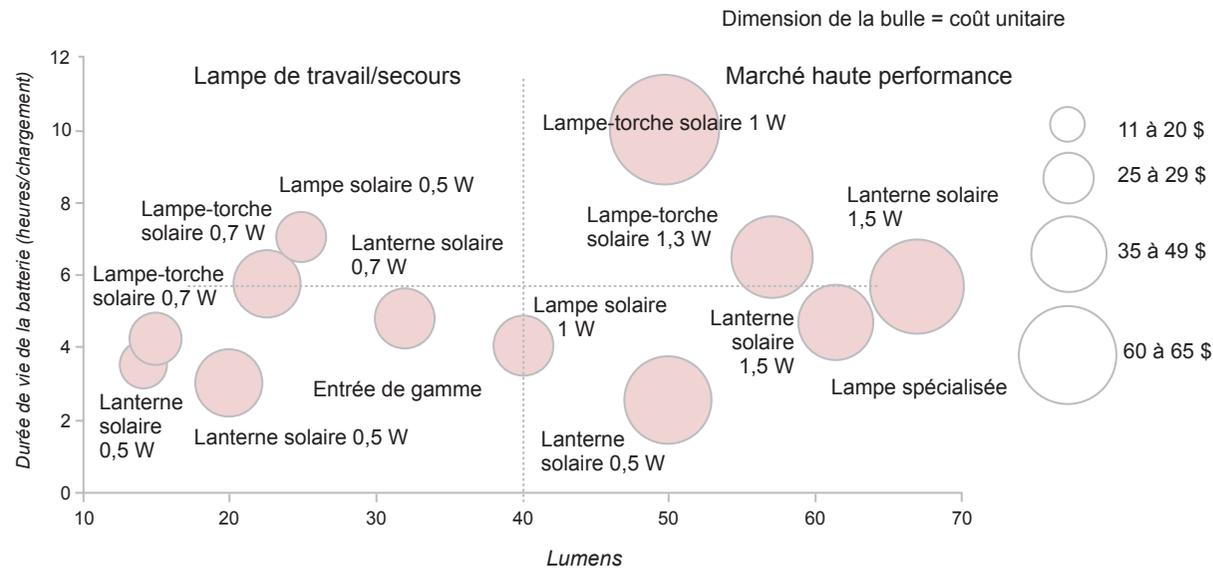
D'où notre proposition de matrice de performance des lampes solaires portables qui présente la gamme de performance que nous avons pu observer sur le marché, basée sur des essais indépendants et les derniers prix associés à ces produits (Figure 4):

Nous pouvons clairement observer l'émergence de segments de qualité supérieure, disposant d'un budget et spécialisés, même sur le marché du BDP. Il est important de noter que s'il existe une certaine corrélation entre le prix et la performance, on observe également clairement des chefs de file tarifaires dans chaque segment, même dans notre petit échantillon.

Il convient également de noter que l'extrémité inférieure du marché des lanternes solaires dispose de nombreux produits ne répondant pas aux exigences de qualité minimum. Ceci est particulièrement vrai de nombreux marchés africains et, ceci étant discuté plus en détail ci-dessous, entraîne déjà des problèmes de détérioration du marché. Par conséquent, ce rapport ignore les produits à bas prix et de mauvaise qualité dans toutes ses analyses, et en particulier les torches rechargeables à DEL dans la gamme des 1 à 10 USD.

Une large gamme de performances des produits émerge

Matrice de la qualité des LSP (durée de vie de la batterie vs. lumens pour les produits à DEL)



On note des aberrances significatives dans des données testées indépendamment, celles-ci ayant été omises dans l'attente d'une analyse supplémentaire

Source: REEEP, Laboratoire national Lawrence Berkley

Figure 4: Matrice de performance de l'éclairage solaire portable

Les tendances et projections globales de l'industrie - dimension du marché et demande

La définition du marché et sa dimension

Le marché des lampes solaires portables (LSP) se concentre sur les marchés hors réseau (pas d'accès à l'électricité) et sous-électrifiés (accès très peu fiable). Ces marchés sont encore stratifiés par une gamme de revenus, et dans de nombreux pays, l'absence de réseau touche toutes les catégories de revenus.

Etant donné les alternatives à la disposition des ménages les plus riches, notamment les groupes électrogènes et les systèmes solaires domestiques, le marché des lampes solaires portables cible en premier lieu des consommateurs et les petites entreprises de la Base de la pyramide. De plus, si de nombreux pays disposent d'une population hors réseau assez considérable, le problème de l'électrification se fait ressentir plus fortement chez les pauvres vivant en zone rurale (Figure 5), qui constituent la majorité des consommateurs potentiels de LSP.

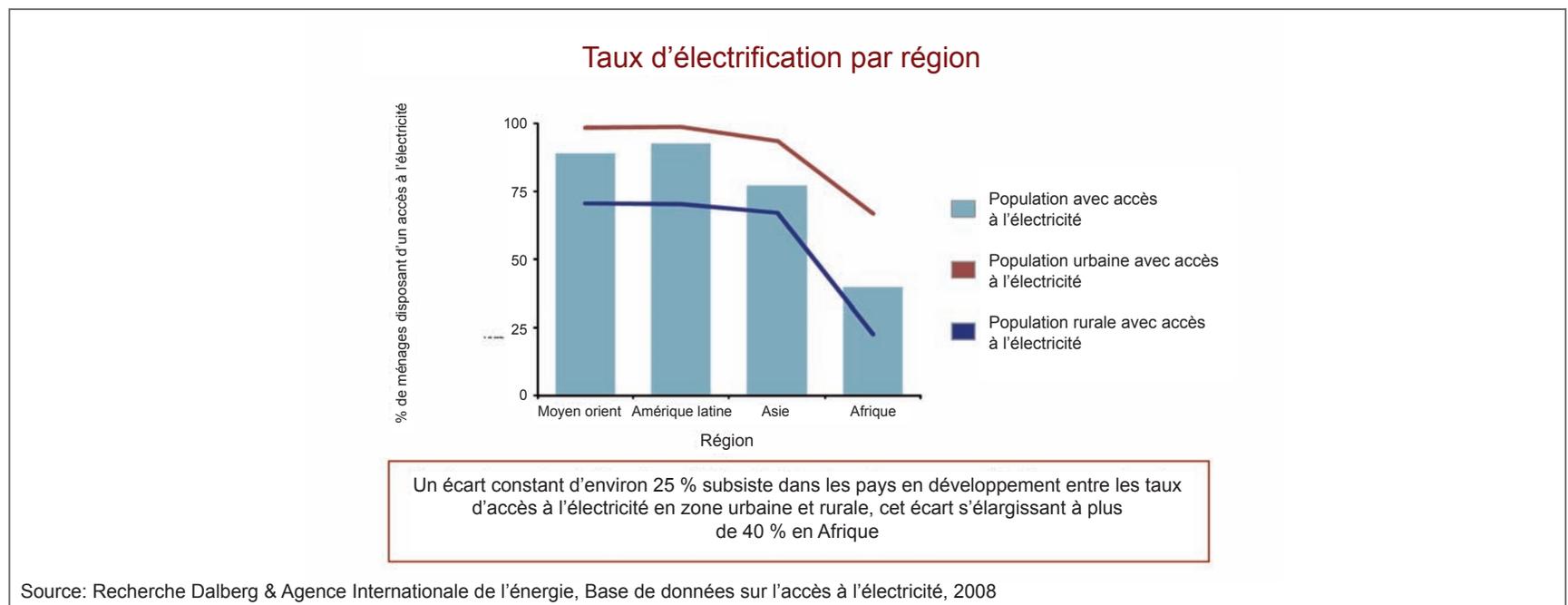


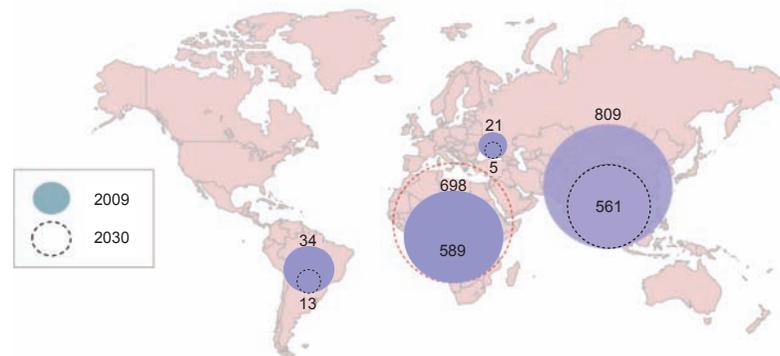
Figure 5: Taux d'électrification dans le monde

Si l'Asie constitue actuellement le marché le plus important, l'Inde tenant le rôle de force dominante, les taux de croissance relatifs de la population et la lenteur du développement du réseau signifient que l'Afrique sera le marché dominant dans les vingt prochaines années; on estime que près de 700 millions de personnes ne seront pas connectées au réseau d'ici 2030 (Figure 6).

Une erreur courante dans le dimensionnement de l'opportunité du marché du solaire dans les marchés de l'éclairage en développement consiste à se concentrer exclusivement sur les chiffres de la population hors réseau indiqués ci-dessus. En réalité, un nombre nettement plus important de ménages n'ont pas accès à une électricité fiable contrairement à ce que suggèrent les statistiques officielles. Tout d'abord, les statistiques officielles sur l'électrification surestiment parfois la population raccordée au réseau en incluant les ménages vivant dans les zones desservies, mais ne disposant pas de connexions électriques fiables et légales; en Haïti par exemple, le taux d'électrification officiel serait de 25%, la moitié seulement de ces ménages disposant d'un accès légal et sûr au réseau. Plus important encore, de nombreux ménages et entreprises connectés au réseau en Amérique latine, en Asie et en Afrique sont confrontés à des coupures d'électricité de longue durée et fréquentes. Les études que nous avons réalisées suggèrent que cette population BDP « sous-électrifiée » (définie comme les individus et entreprises confrontés à des coupures de courant hebdomadaires ou quotidiennes) varie entre 10 et 50% ou plus de la population raccordée au réseau dans de nombreux pays, ce problème étant particulièrement grave en Afrique (plus de 100 millions de personnes « sous-électrifiées ») et dans les régions rurales de l'Asie du Sud et du Sud-est. La population sous-électrifiée constitue un marché potentiel majeur pour les solutions d'alimentation électrique de secours hors réseau comme les LSP.

Au cours des 20 prochaines années, l'Afrique va rapidement surpasser l'Asie pour devenir le plus grand marché non électrifié du monde

Population non-électrifiée, en millions



D'ici 2030, environ 1,3 milliard de personnes resteront sans électricité. La population non électrifiée d'Afrique devant atteindre 700 millions, les bénéfices réalisés dans d'autres secteurs seront largement réduits à zéro.

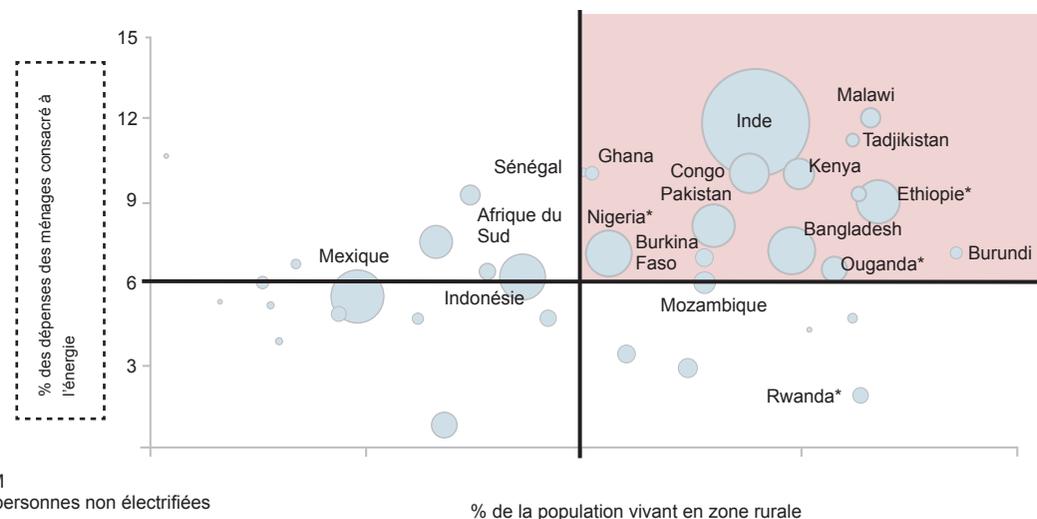
Source: Agence Internationale de l'Energie, Base de données sur l'accès à l'électricité

Figure 6: Prévision pour les populations vivant sans électricité

Etant donné les concentrations actuelles de populations non électrifiées et sous-électrifiées, c'est sans surprise que les efforts de commercialisation de LSP hors réseau les plus importants se concentrent sur l'Afrique et l'Asie du Sud. Un mélange de faible pénétration du réseau, de populations importantes et de croissance continue de la population, du prix élevé de l'énergie, des niveaux d'urbanisation relativement faibles et des niveaux actuels de pauvreté élevés continue à faire de ces deux régions des marchés de grande valeur pour les produits solaires portables (Figure 7). La nécessité de se concentrer sur l'Afrique et l'Asie du Sud est claire.

Les pays d'Afrique sont une priorité étant donné l'importance des dépenses et l'importance de la population rurale hors réseau

Population rurale vs. % de la dépense des ménages consacré à l'énergie



*Mix rural vs urbain sur la base des données 2003 de la BM

Note: La dimension de la bulle correspond au nombre de personnes non électrifiées

Source: Institut des ressources mondiales; Analyse Dalberg

Figure 7: Les grandes populations rurales confrontées à des frais énergétiques élevés sont des marchés à fort potentiel

Les principaux moteurs de la croissance du marché de l'éclairage hors réseau

Le potentiel de l'éclairage hors-réseau est non seulement important, mais il progresse également rapidement. Les cinq principaux moteurs de la croissance au niveau international sont les suivants:

- 1. Le retard de la croissance du réseau:** L'importance de la croissance du réseau comme moteur de la demande de LSP varie d'une région à l'autre, une croissance rapide du réseau étant susceptible dans certaines régions d'Asie et d'Amérique latine, et une croissance très lente étant observée dans de nombreux pays d'Afrique. Généralement, la pénétration du réseau devrait progresser de plus de 2% par an afin de contrer l'effet de la croissance de la population; dans la pratique, cela signifie que même des investissements importants dans le réseau laisseront un grand nombre de grandes nations confrontées à des populations hors réseau nombreuses et en croissance dans les décennies à venir.
- 2. Les tendances des prix:** Une innovation technologique rapide dans les technologies LSP de base et un accroissement des efforts de commercialisation de la part des entrepreneurs spécialisés dans l'éclairage entraînent une réduction importante du prix des lampes solaires portables à la fabrication, et étant donné que l'accessibilité constitue sans doute le principal obstacle à l'adoption du marché, la chute des coûts de fabrication et les réductions correspondantes dans le prix du produit au détail constitueront un moteur essentiel de la demande.
- 3. L'innovation technologique et conceptuelle:** Au-delà des améliorations observées au niveau du prix, à l'heure actuelle, le haut du marché des LSP entame également une révolution dans la conception et la qualité du produit. La plupart des fabricants n'ont pas encore atteint les normes de qualité et de fiabilité de l'électronique grand public produit en série, mais le marché commence à voir un certain nombre de produits combinant une qualité de fabrication suffisante, une durée de vie de batterie suffisamment longue et, plus important encore, des caractéristiques à valeur ajoutée et des designs du produit répondant aux besoins particuliers des consommateurs BDP hors réseau et sous-électrifiés. L'innovation devrait s'accélérer à mesure que les composantes technologiques voient leur prix baisser et que les entrepreneurs investissent davantage de ressources dans l'étude des conditions locales et des utilisateurs finaux.
- 4. Le prix du kérosène:** Le kérosène, la principale alternative traditionnelle à l'éclairage renouvelable hors réseau, est depuis longtemps une marchandise coûteuse pour les pauvres, et devraient continuer à voir son prix augmenter. Les analystes prévoient une augmentation de 4% par an en moyenne au cours des cinq prochaines années. Ceci, combiné à une pression accrue sur la subvention du kérosène en Asie et en Afrique, entraînera une demande d'alternatives moins coûteuses de la part des consommateurs.
- 5. L'opportunité de la téléphonie mobile:** Aujourd'hui, près de 500 millions de personnes dans le monde entier (soit un tiers des 1,6 milliards constituant la population hors réseau) disposent d'un abonnement de téléphonie mobile, mais ne disposent pas d'accès aisé ou bon marché pour recharger leurs téléphones.²⁵ Un certain nombre de solutions de chargement potentielles sont présentes sur le marché, mais si les fabricants de lampes tirent profit de cette tendance (par exemple par le biais de partenariats avec des sociétés de téléphonie mobile, en intégrant la fonctionnalité de chargement de téléphone), l'opportunité de chargement des téléphones portables pourrait devenir un moteur majeur pour la vente de LSP dans le monde, présentant une proposition de valeur à la fois aux clients, qui peuvent éviter les frais de chargement des téléphones, et aux sociétés de téléphonie qui peuvent vendre plus de temps d'antenne.

Ci-dessous, nous nous penchons sur les tendances mondiales du prix des LSP, l'évolution dans les technologies sous-jacentes et la croissance des caractéristiques et du design en fonction des besoins du consommateur. Les autres moteurs importants, comme la croissance de la population hors réseau, le prix du kérosène et la demande croissante des solutions de chargement de téléphones hors réseau sont illustrés de manière approfondie dans la section de ce rapport consacrée au scénario du marché en 2015.

Les tendances des prix des LSP

Les lanternes solaires disposent généralement de cinq grands éléments de coût. Cependant, en fonction des marges de distribution et des taxes, on estime que ces coûts ne sont responsables que de 30 à 70% du coût pour le consommateur final.

Ces principaux ensembles sont les suivants: (1) le panneau solaire, (2) la batterie, (3) la source de lumière, (4) le contrôleur de charge et (5) le boîtier de la lampe. Si le détail des éléments de coût peut varier en fonction du design et du fabricant, nous avons préparé une vue moyenne présentée ci-dessous, avec des projections sur cinq ans (Figure 8):

²⁵ Voir GSMA Development Fund (2010). Les options de chargement mobile les plus courantes pour ces consommateurs hors réseau est un chargement sur honoraires facturé par les voisins ou les PME raccordés au réseau.

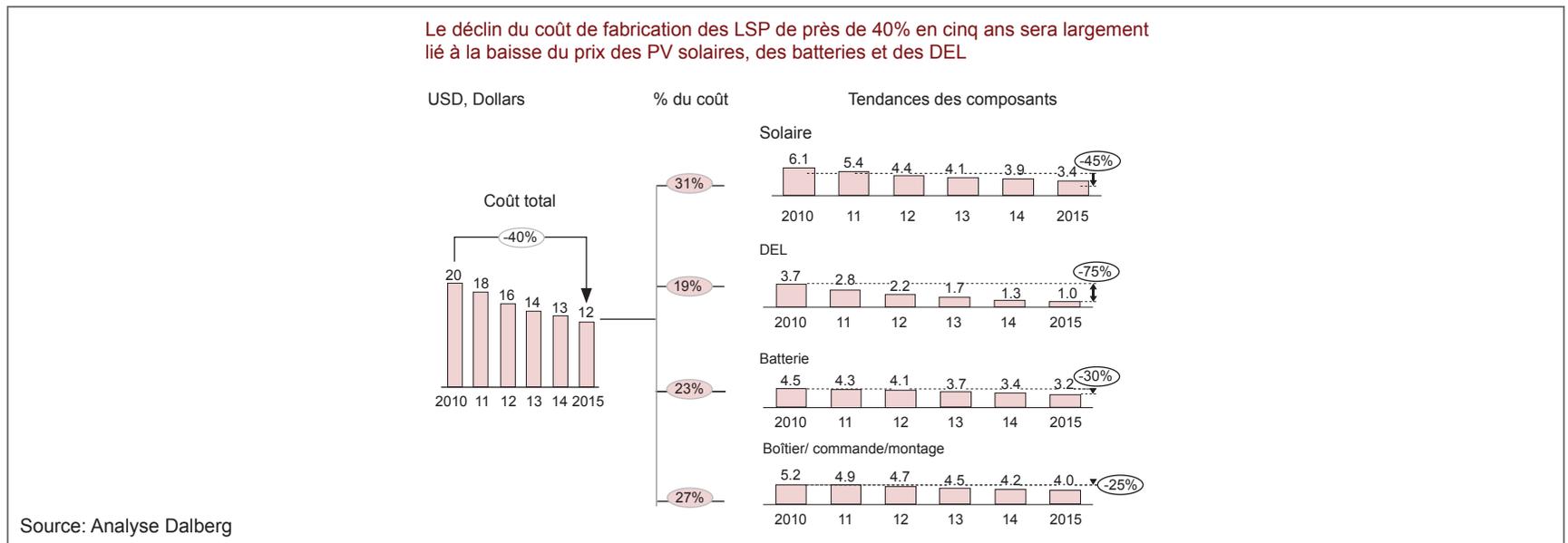


Figure 8: Décomposition et prévision des éléments de coût médians actuels de la lanterne

Solaire

Les coûts les plus importants associés aux LSP d'aujourd'hui se rapportent au panneau solaire, qui est souvent responsable de plus de 30% des éléments de coût d'une lanterne ou d'une lampe solaire classique. En fonction du dispositif d'éclairage portable et du type de source lumineuse, le panneau solaire peut aller de 0,3 W pour les lampes-torches solaires à 8 W pour des dispositifs à ampoule fluocompacte de style lampe-tempête. Notre évaluation de plus de 40 dispositifs LSP testés par Lighting Africa, GTZ et d'autres chercheurs suggère une taille de panneau solaire moyenne de 2,5 watts, avec une différenciation évidente basée sur le facteur de forme et le type de LSP.²⁶

La majorité des systèmes LSP disponibles sur le marché actuel disposent de panneaux PV solaires au silicium cristallin, mais une minorité de plus en plus importante utilise une technologie amorphe à couche mince. La part des dispositifs LSP que nous avons observés reflète dans une large mesure la part observée dans l'industrie entre la production de panneaux solaires PV amorphes (15% du marché) et de panneaux solaires PV cristallins (85% du marché).²⁷ La principale différence technique entre les technologies PV cristallines (c-Si) et amorphes (a-Si) est leur efficacité à convertir l'énergie solaire en électricité. Les panneaux PV cristallins présentent une efficacité variant entre 12 et 22%, alors que les panneaux a-Si disposent actuellement d'une efficacité variant entre 6 et 9%. L'implication pratique de ces différences d'efficacité est qu'un panneau a-Si classique, quelle que soit sa puissance, sera plus grand qu'un panneau cristallin d'une même puissance. Ceci ne s'est pas avéré constituer un obstacle majeur pour les applications LSP, étant donné que les consommateurs BDP privilégient les produits « substantiels », disposant de panneaux plus grands qui paraissent plus robustes et donc semble présenter une meilleure valeur.

Le coût des technologies cristallines et amorphes à couche mince pour les dispositifs LSP a considérablement baissé au fil des ans et devrait encore diminuer.

Le prix des modules PV cristallins est corrélé aux mouvements des prix spots du polysilicône, dont la volatilité est environ moitié moindre que celle du polysilicône, comme l'indique la figure ci-dessous (Figure 9). Depuis 2008, les prix du polysilicône ont connu une baisse rapide suite à une surabondance de l'offre sur le marché. Au cours de la dernière année, une baisse de 32% du prix du polysilicône s'est corrélée à une baisse de 16% du prix des PV solaires. Les prévisions à court terme indiquent que les prix continueront à chuter, la surabondance de l'offre sur le marché devant durer au moins jusqu'à 2012. Les analystes que nous avons interrogés considèrent que ce surplus de polysilicône, combiné à une fabrication plus efficace, continuera à faire baisser le prix moyen des grands panneaux PV cristallins, qui atteindront moins de 1,7 USD/watt, alors qu'ils coûtaient 3,3 USD/watt en 2009 (Fig. 10).²⁸

²⁶ Lighting Africa; GTZ; Radecsky (2009) échantillon de douzaines de LSP achetées sur les marchés kenyans.

²⁷ Photon International (2009); Navigant (2008)

²⁸ Les projections du coût des lanternes PV solaires réfèrent les coûts pour les panneaux de grande dimension (c.à.d. 200 à 400 watts); les petits panneaux du type de ceux utilisés dans les dispositifs LSP sont généralement vendus à un prix inférieur de 20 à 40% en fonction de la quantité d'achats et de la technologie, avec un coût moyen supérieur à 3,3 USD par watt en 2009 et de 1,74 USD/watt d'ici 2015.

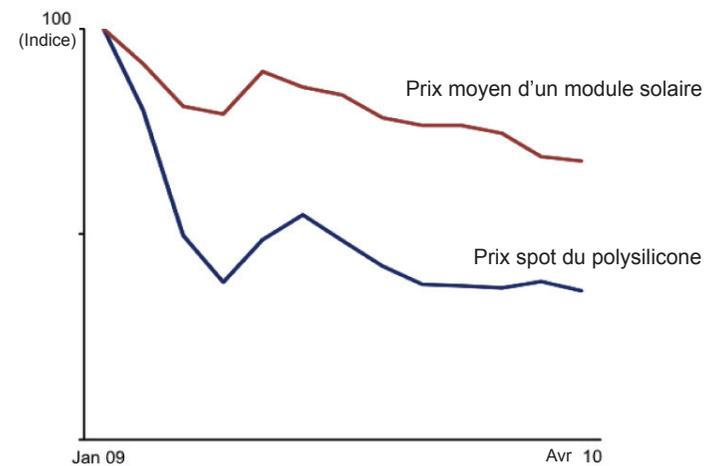
Le prix des panneaux PV a-Si à couche mince continuera également à connaître une baisse substantielle en raison des innovations technologiques et de l'échelle croissante de la production, passant à moins d'un dollar par watt selon les projections de l'industrie. Les analystes avec qui nous avons discuté considèrent que la poursuite de l'innovation dans la technologie a-Si ainsi que les alternatives à couche mince telles que les cellules CIGS, les cellules DSC, les cellules solaires à polymères organiques et les cellules nanocristallines continueront à exercer une pression considérable sur le prix de tous les panneaux PV à couche mince dans les années à venir.

Bon nombre des fabricants de LSP auxquels nous avons parlé au cours de notre étude envisageaient de passer aux composants PV à couche mince en raison de leur durabilité et de leur flexibilité; d'autres prendront purement leur décision en se basant sur le prix. Nous conjecturons que les fabricants de LSP passeront à 50% à une technologie à couche fine (probablement a-Si) et à 50% à une technologie cristalline (c-Si) d'ici cinq ans, le gain d'efficacité et l'échelle de production croissante rendant les produits à couche mince plus compétitifs, et un plus grand nombre de sociétés recherchant des facteurs de forme de LSP plus durables et plus flexibles. Par conséquent, la baisse projetée du prix des technologies à couche mince réduira encore le prix moyen combiné d'un panneau PV pour LSP (Figure 10).

Au vu de ces tendances, et en prenant en considération les avancées technologiques, l'échelle du marché et la plus grande capacité de fabrication de petits panneaux, nous envisageons une réduction de 35 à 45% du coût des panneaux solaires actuels d'ici 2015.

Les prix des panneaux solaires sont étroitement associés au cours du polysilicône

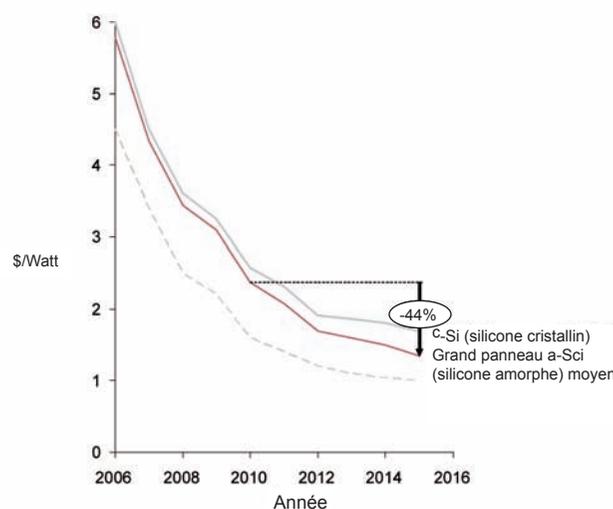
Mouvements du cours du polysilicône : Jan 09 – avril 10



Source: PV Insights

Figure 9: Liens entre le prix du solaire PV et du polysilicône

Le prix des panneaux solaires des LSP continuera à baisser rapidement, grâce à la baisse du prix des PV cristallins et au passage à la couche mince



- Le prix des grands panneaux c-Si (silicone cristallin) est passé de plus de 2,5/3\$ par watt en 2009 à moins de 1,75 \$ par watt en 2015
- Le prix de l'a-Si à couche mince est passé de moins de 2 \$/watt en 2009 (pour une efficacité 50 % de celle du cristallin) à près d'1 \$/watt en 2015
- Le prix combiné des grands panneaux est susceptible de chuter de plus de 45 % à 1,2 \$/watt - les petits panneaux de 2 à 10 W font l'objet d'une prime de 10 à 30 % sur le marché, mais suivront la même tendance.

Source: Navigant, Quantas (cristalline), GMT, Analyse Dalberg

Figure 10: Prédiction pour les tendances du prix des panneaux solaires PV

Batterie

L'émergence d'alternatives de batteries évoluées illustre dans quelle mesure l'introduction de nouvelles technologies peut changer la décomposition du coût par élément.

Les batteries d'acide de plomb scellées (APS) étaient la norme dans les premiers temps de l'industrie des LSP, étant donné la puissance substantielle requise pour les lampes à ampoules fluocompactes, la grande disponibilité de la technologie et son faible coût. Avec le passage actuel aux lampes à DEL et les besoins énergétiques moindres qui en ont résulté, les fabricants ont penché pour les batteries au nickel-métal-hydrure (NiMH), qui représentent désormais plus de la moitié des batteries (sur tous les facteurs de forme) pour les dispositifs LSP que nous avons étudiés. Au cours des deux dernières années, un petit nombre de fabricants de LSP ont commencé à utiliser des batteries au lithium-ion (Li-ion) afin de profiter de leur moindre taille, de la plus grande durée de vie de la batterie et du nombre substantiellement plus important de cycles de rechargement.

Options de technologie de batterie				
Technologie	APS 	NiCd 	NiMH 	Li-ion 
Densité énergétique	30-50 Wh/kg	45-80 Wh/kg	60-120 Wh/kg	90-190 Wh/kg
Cycles de rechargement	200-300	1500	300-500	300-1000+
Durabilité	La moins bonne – mauvaise performance en fonction de la température et en cas de surcharge/souscharge	La meilleure	Elevée	Elevée
Toxicité	Toxique	Fortement toxique	Non toxique	Non toxique
Exigences de chargement par l'utilisateur	Doit toujours être chargée	Dure plus longtemps si la batterie est totalement déchargée à chaque utilisation	Dure plus longtemps si la batterie est totalement déchargée à chaque utilisation	Dure plus longtemps si le déchargement est partiel plutôt que total
Entretien	Appliquer une charge de complément tous les 6 mois	Décharger jusqu'à 1 V tous les 3 mois pour éviter l'effet mémoire	Effet mémoire moins important que pour les NiCd	Pas d'entretien requis. Pertes de capacité associées à l'âge, quelle que soit l'utilisation

Source: Analyse Dalberg

Figure 11 Options de technologie de batterie

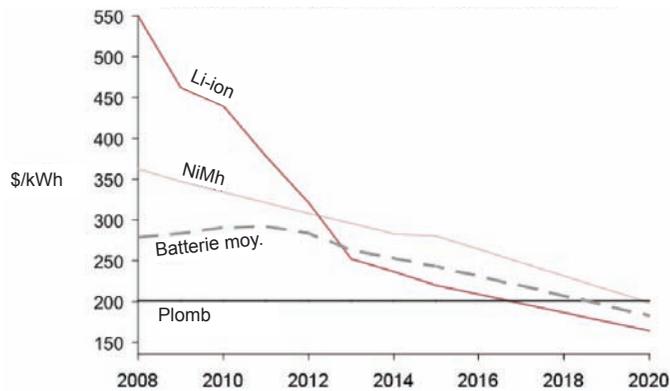
Nous pensons que le passage de l'APS au Li-ion devrait s'accélérer. Le prix du Li-ion connaît une baisse rapide et reçoit maintenant l'essentiel des investissements consacrés à la recherche sur les batteries évoluées alimentée par le marché des batteries de téléphonie mobile, d'ordinateurs portables et de véhicules hybrides. Le Li-ion devrait être le segment de batteries connaissant la croissance la plus rapide dans le segment de l'électronique portable, la baisse du prix étant projetée à 13% par an, ²⁹ résultant sur un prix inférieur aux batteries NiMH en 2015 et à une convergence rapide vers les prix de l'APS.

Sur la base des commentaires reçus au cours de bon nombre des entretiens que nous avons menés, nous pensons que ceci continuera à éloigner le marché des batteries APS et, si l'industrie des LSP reproduit les tendances des batteries sur le marché des batteries de téléphone mobile au cours des cinq dernières années, le Li-ion prendra progressivement la part des LSP à NiMH (voir Figure 13, application de la croissance de la part du Li-Ion sur le marché de la téléphonie mobile au cours de la période 2005-2010 au marché des LSP au cours de la période 2010-2015).

²⁹ Pike Research (2009) projette une baisse de 13% du prix annuel.

Les batteries au L-ion et NiMH sont prêtes à s'emparer de parts de marché suite à la chute des prix

Prix des batteries historique et projeté par technologie



Source: DOE, NREL, Photon, Quanta Renewable Energy Services; Analyse Dalberg

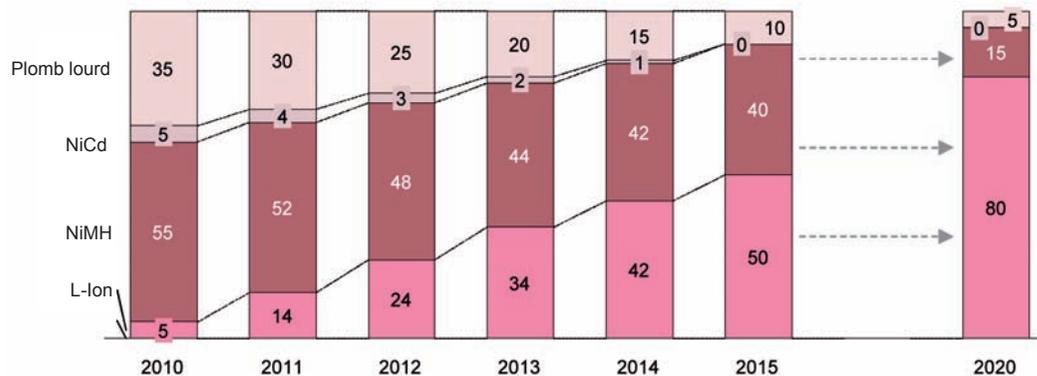
Un certain nombre de facteurs pourraient empêcher l'adoption du Li-ion dans les dispositifs LSP, et notamment la nécessité d'adopter des composants électroniques plus coûteux (par exemple les contrôleurs de charge) afin de garantir la sécurité, des indicateurs de charge et d'éviter la surcharge ou la souscharge et, plus important encore, le manque actuel de batteries Li-ion de remplacement aisément disponibles sur les marchés africains. Néanmoins, le marché de la téléphonie mobile a vu les batteries au Li-ion prendre une part substantielle sur les batteries au NiMH, alors qu'elles se trouvaient confrontées à des problèmes similaires.

En partant de l'hypothèse que le scénario modérément agressif de l'adoption des batteries au Li-ion se réalise, nous verrons le prix moyen des batteries chuter pour atteindre 170 USD/kWh, entraînant une baisse de l'élément de coût général de la batterie pouvant atteindre jusqu'à 30%.

Figure 12: Prédiction du prix des batteries pour LSP (2009-2015)

Les batteries au L-ion devraient s'emparer de parts de marché suite à la chute de leur coût, mais le NiMH conservera une part importante jusqu'en 2015

Estimation du marché des LSP par technologie de batterie



A mesure que le prix des batteries évoluées chute, les batteries au L-ion seront rapidement adoptées. Les batteries au plomb lourd et de qualité inférieure, et même les batteries au NiMH, perdront régulièrement leur part de marché

Source: Etude Dalberg

Figure 13: Part des batteries dans les systèmes LSP – scénario potentiel

DEL

Le coût par élément connaissant le déclin le plus rapide, comme ont pu en témoigner tous les entretiens que nous avons menés dans l'industrie, est la source lumineuse. Les éléments de coût des diodes électroluminescentes (DEL) devraient chuter de 75% d'ici 2015 et de 94% d'ici 2030. Le graphique ci-dessous démontre les projections de la réduction du coût en fonction des qualités de DEL entre 2010 et 2030 (Figure 14). Les fortes baisses sont provoquées par les améliorations technologiques et un développement rapide de la production.

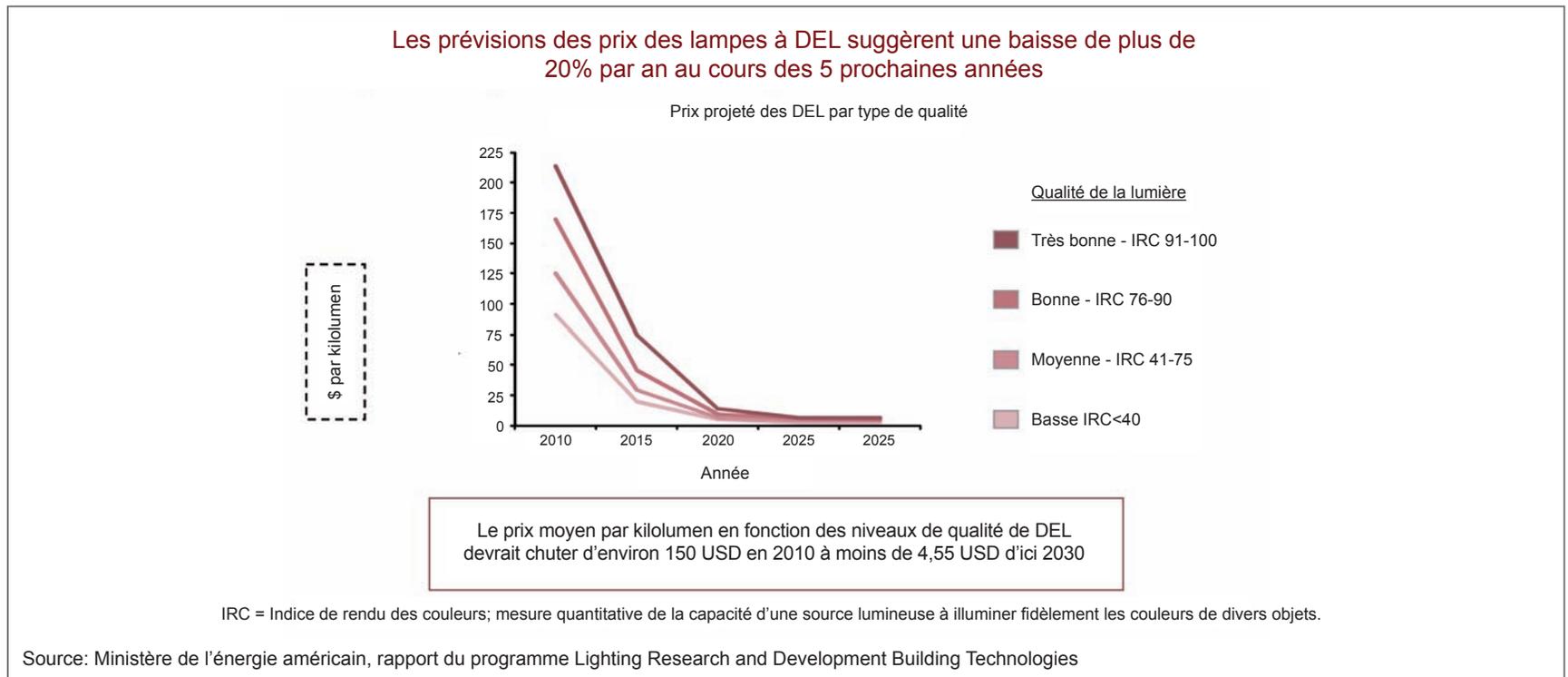


Figure 14: Prévion du prix des DEL

Le prix des lanternes à l'avenir

Au vu des tendances discutées ci-dessus, nous prévoyons une baisse de 40% des éléments de coût des LSP d'ici 2015.

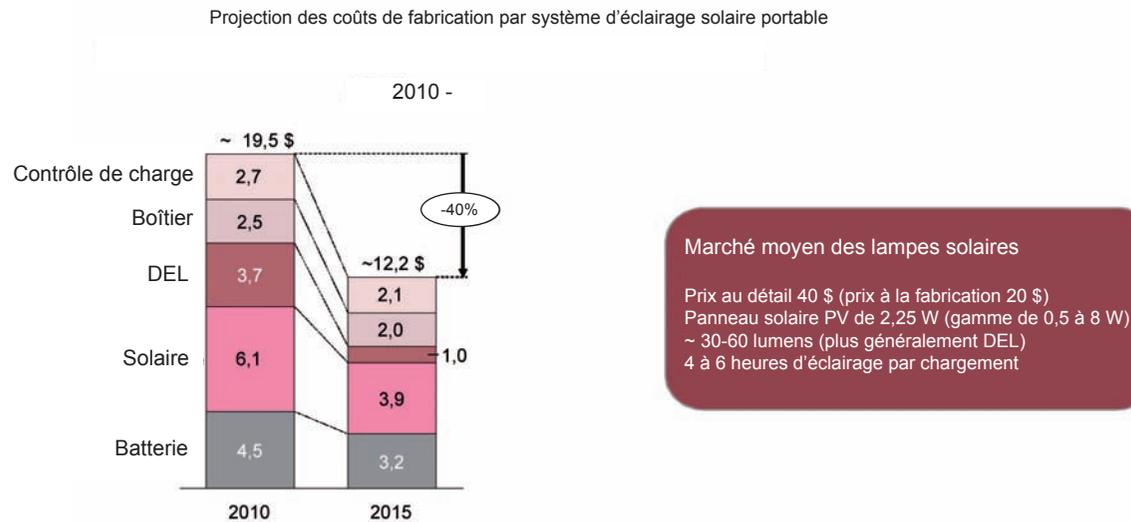
Dans le même temps, le coût des solutions d'éclairage hors réseau qui prévalent actuellement, comme les lampes au kérosène, devraient continuer à augmenter. La combinaison de ces deux tendances (une baisse des éléments de coût et une augmentation du prix du kérosène) permettra de réduire substantiellement la période de recouvrement des lanternes (Figure 16).

Dans le scénario 1 présenté à la Figure 16, avec une réduction de 40% des coûts de fabrication (et une baisse proportionnelle des coûts de distribution avec des marges fixes), la période de recouvrement est réduite à cinq mois.

Dans le scénario 2, plus agressif, si l'on part de l'hypothèse que les barrières fiscales et douanières sont supprimées dans la plupart des régions d'Afrique, que des réductions supplémentaires sont observées dans les coûts de distribution grâce au développement de la production et qu'un marché du MDP est introduit pour la réduction des émissions de carbone produites par les LSP au cours des cinq prochaines années (entraînant par exemple un crédit de 5 USD par lanterne), la période de recouvrement peut encore être réduite pour atteindre deux mois, soit des systèmes LSP d'un coût de seulement 20 USD contre 40 USD en moyenne à l'heure actuelle.

L'analyse ci-dessus se base sur des hypothèses multiples et difficiles à vérifier, mais dans les grandes lignes, il est incontestable que les lampes solaires portables deviendront non seulement plus attirantes, mais également plus abordables pour les ménages disposant de revenus disponibles considérablement limités d'ici 2015.

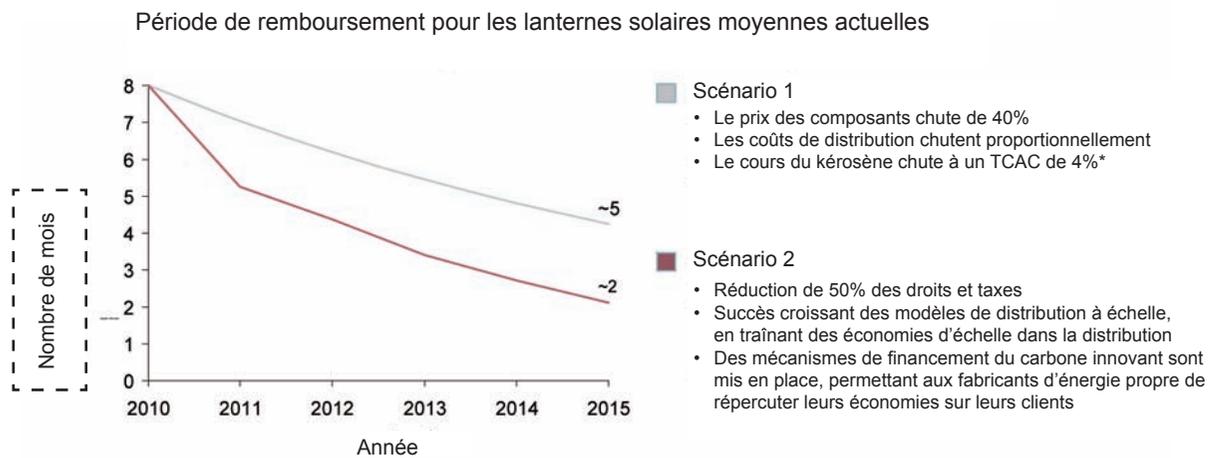
Si la performance reste constante, le coût à la fabrication des systèmes d'éclairage solaire portables chutera de 40% au cours des cinq prochaines années



Source: Etude Dalberg. Ministère de l'énergie américain, Pike Research, Quanta Renewable Energy Services
 * En partant de l'hypothèse que les coûts de distribution restent constants à environ 45 % du total des coûts

Figure 15: Prédiction du coût de la fabrication des LSP

La baisse du coût des composants des lanternes solaires et l'augmentation du cours du kérosène va considérablement réduire la période de remboursement



Les mêmes tendances appliquées aux produits LSP d'entrée de gamme d'environ 20\$ permettront de voir des produits similaires à 5 à 10 \$ en 2015, avec une période de remboursement inférieure à 2 mois

Source: Analyse Dalberg
 *Hypothèse d'une utilisation par les ménages d'environ 5 litres de kérosène par mois

Figure 16: Scénarios sur la période de recouvrement des lanternes

Améliorations technologiques

La réduction du prix des principaux éléments des LSP se reflétera partiellement dans des améliorations substantielles dans la qualité des lanternes. En cinq ans, le coût d'investissement moyen de 20 USD par dispositif d'éclairage permettra d'acheter des composants bien différentes en termes de qualité et/ou de quantité (Figure 17):³⁰

- **Panneau solaire:** Panneau de 4 watts contre panneau de 2 à 2,5 watts aujourd'hui.
- **Source lumineuse:** Trois fois plus efficace que les DEL d'aujourd'hui.
- **Batterie:** Plus légère, plus propre et avec une capacité de stockage d'énergie deux fois supérieure pour les batteries à Li-Ion ou 30% supérieure pour les batteries à NiMh, détrônant aisément la technologie APS.
- **Accessoires:** Caractéristiques standards comme le contrôleur de charge, une configuration d'éclairage à plusieurs niveaux et un chargeur/accessoires de téléphone portable.

L'amélioration de la qualité des éléments devrait entraîner une performance générale nettement supérieure; nous estimons que la durée de vie de la batterie des lanternes passera de 4 à 6 heures aujourd'hui à 6 à 10 heures, et qu'une vague de lampes beaucoup plus lumineuses émergera, supérieures à 100 lumens, donnant naissance à une plus large gamme de produits disponibles pour les consommateurs.

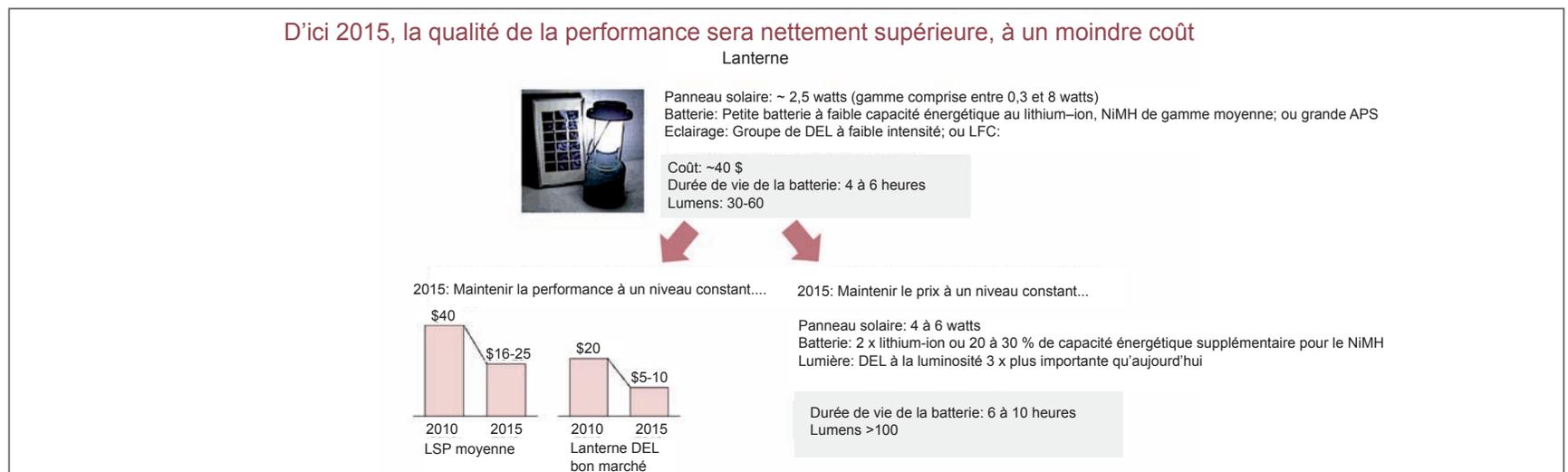


Figure 17: Les coûts d'investissement actuels permettront d'acquies davantage de « lanternes » demain

Tendances des éléments d'éclairage: la technologie à DEL est le moteur d'un ensemble de tendances qui se sont accrues grâce au déclin des prix du PV, pour développer la gamme de produits et améliorer considérablement les options pour les ménages à faible revenu. Par le passé, la différenciation des produits reflétait largement les besoins en énergie des lampes à ampoules fluocompactes, résultant sur des panneaux solaires et des batteries de taille relativement plus importante. L'émergence de la technologie utile à DEL au cours des cinq dernières années a considérablement réduit la taille des panneaux solaires et des batteries, permettant des options de lanterne solaire allant des torches solaires à panneau intégré de 0,7 W aux lanternes ambiantes de 2,5 W.

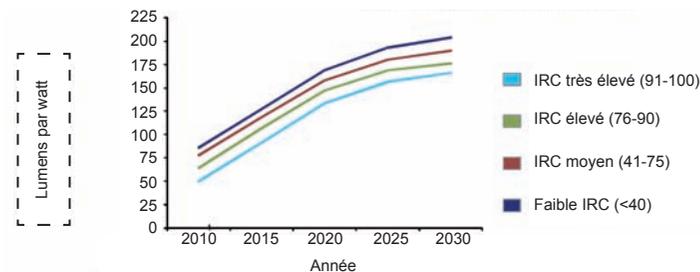
Les données sur les ventes brutes ne sont pas disponibles. Cependant, les estimations générales suggèrent que la majorité des lanternes vendues utilisaient par le passé une technologie basée sur les ampoules fluocompactes. A l'heure actuelle, un échantillon représentatif de l'industrie montre que 64% des entrées de nouveaux produits sont des lanternes à DEL. Parallèlement à la réduction du coût des panneaux, l'introduction des DEL comme principale source lumineuse a considérablement contribué à réduire le prix des lanternes. De plus, l'avancée rapide de la technologie à DEL devrait continuer à améliorer la qualité et l'efficacité de l'éclairage fourni.

Entre 2010 et 2030, les efficacités des DEL devraient s'améliorer de 260% en moyenne pour tous les niveaux de qualité d'éclairage, avec une efficacité moyenne des DEL excédant 200 lumens par watt d'ici 2015 (Figure 18). Ceci permettra aux lampes solaires portables de fournir nettement plus de lumière, tout en utilisant beaucoup moins d'énergie que ce n'est le cas aujourd'hui.

³⁰ Nous ne prédisons pas l'arrivée de la « lanterne moyenne » dans cinq ans, mais indiquons simplement les gains qui seront obtenus en 2015 pour le même prix qu'aujourd'hui; les lanternes disposeront simplement d'une plus large gamme de caractéristiques et d'options.

Au cours de la même période, les améliorations en termes d'efficacité des DEL devraient également connaître une croissance importante

IRC = Indice de rendu des couleurs*



Les gains prévus en termes d'efficacité pour les quatre niveaux de rendu de couleurs des DEL devraient permettre des améliorations moyennes de l'ordre de plus de 260 % entre 2010 et 2030

*IRC = mesure quantitative de la capacité d'une source de lumière à éclairer fidèlement les couleurs de divers objets.

Source: Rapport du programme Lighting Research and Development Building Technologies du Ministère de l'énergie américain

Figure 18: Prévision sur l'efficacité des DEL

Les caractéristiques et les tendances des batteries: L'émergence de l'éclairage à DEL en tant que source lumineuse dominante dans les LSP a également étendu l'utilisation des options de batteries évoluées telles que les batteries au NiMH et au Lithium ion, qui remplacent de plus en plus les batteries au plomb. La décomposition du marché de ces batteries reflète largement l'écart entre DEL/ampoules fluocompactes, 33% de toutes les lanternes (en particulier à ampoules fluocompactes) utilisant des batteries au plomb, 60% utilisant des batteries à NiMH et 7% des batteries au Lithium ion ou au NiCD. Les batteries au NiMH permettent une capacité plus importante, une durée de vie prolongée et une meilleure durabilité par rapport aux batteries au plomb. Cependant, les batteries au NiMH restent sensibles aux effets mémoire et présentent des densités de puissance inférieures à celles des batteries au Lithium ion.

En dépit de leurs fortes densités de puissance et de leur durabilité, les batteries à Li-Ion ont connu de faibles parts de marché en raison de leur coût élevé, mais bon nombre des acteurs du marché que nous avons interrogés ont exprimé leur désir de passer au Lithium ion dans un futur proche, entraînant une percée potentielle dans la qualité globale des lanternes en combinaison avec la technologie à DEL.

La qualité des panneaux PV solaires: Comme indiqué dans la discussion sur les tendances du prix des panneaux PV solaires ci-dessus, la réduction du coût des panneaux solaires sera partiellement stimulée par des améliorations constantes dans l'efficacité des panneaux solaires.

Les tendances en faveur des designs adaptés aux besoins des consommateurs

Le marché a connu un changement, passant d'un outil de développement d'ONG à un produit de consommation. Les entrepreneurs sociaux ont, avec des entreprises purement motivées par le profit, commencé à répondre au choix des consommateurs et à proposer des designs et des caractéristiques davantage conformes aux demandes des consommateurs. Ces caractéristiques supplémentaires incluent entre autres:

- **De multiples options de chargement** – Proposent aux consommateurs des solutions de chargement plus solides pour toute une gamme de scénarios. Des options compatibles avec le courant alternatif permettent une plus grande facilité de rechargement pour les communautés sous-électrifiées. Les options de dynamo à manivelle permettent une durée de vie plus importante de la batterie et des solutions de chargement pour les populations rurales les plus reculées. Certaines LSP conçues pour les marchés africains disposent également de chargeurs sur batterie de voiture, une source d'électricité mineure mais importante dans des zones rurales reculées.
- **Multiples réglages de l'atténuation et indicateur de durée de vie de la batterie** – Les multiples réglages de l'atténuation fournissent aux consommateurs un moyen de prolonger les heures d'illumination. L'indicateur de durée de vie de la batterie fournit des informations permettant d'assurer un chargement adéquat et correct, réduisant l'usure des batteries. Cette combinaison permet également aux consommateurs de mieux planifier et de rationner leur utilisation de la lampe.
- **Caractéristiques de montage** – Permet une certaine flexibilité dans l'utilisation de la lampe, permettant de la monter au plafond, de l'utiliser comme lampe de lecture, lampe-poche ou lampe ambiante.
- **Durabilité** – La durabilité accrue du produit pour les panneaux solaires comme pour les lanternes fournit une valeur ajoutée aux consommateurs dans les zones rurales où les produits feront l'objet d'une utilisation intensive et où les opportunités de réparer les produits sont moins importantes.

- **Design modulaire** – Permet aux consommateurs d'acheter des unités de lumière plus petites et moins coûteuses au fil du temps. Cette approche permet une plus grande accessibilité et un choix, les consommateurs pouvant « bâtir » à partir des lampes achetées par le passé.
- **Option de chargement de téléphone portable** – Répond à la fois aux besoins des consommateurs sous-électrifiés et des zones rurales en termes d'options de chargement de téléphone portable alternatives. De loin la caractéristique de LSP apportant le plus de valeur ajoutée, l'intégration d'un chargeur de téléphone portable au coût d'une lampe n'ajoutant généralement qu'un ou deux dollars au coût du produit fabriqué, mais pouvant faire économiser à un consommateur moyen de 50 à 150 USD par an (en partant de l'hypothèse que les frais mensuels de chargement des téléphones portables varient entre 4 et 12 USD par mois en fonction de la région). Cette analyse est simplifiée à l'extrême étant donné que le chargement d'un téléphone portable épuise souvent une batterie classique de PSL, la puissance disponible pour l'éclairage étant souvent très faible. Cependant, l'économie associée à une telle caractéristique est fondamentalement positive, et l'attrait de cette option en tant que caractéristique ultime a été universellement reconnu au cours de tous les entretiens conduits dans l'industrie.

Si les lanternes satisfont le désir basique d'éclairage des consommateurs, des caractéristiques à valeur ajoutée augmentent la gamme de produits disponibles dans ce segment. Nombre de ces caractéristiques contribuent à réduire les coûts à payer d'avance ou à accroître les bénéfices économiques généraux pour le consommateur, permettant ainsi d'augmenter la demande et d'étendre le marché. Si ce marché est susceptible de continuer à fournir un choix plus large à court terme, la portée du développement de caractéristiques à valeur ajoutée, toujours plus récentes et plus innovantes, est limitée sur le long terme.

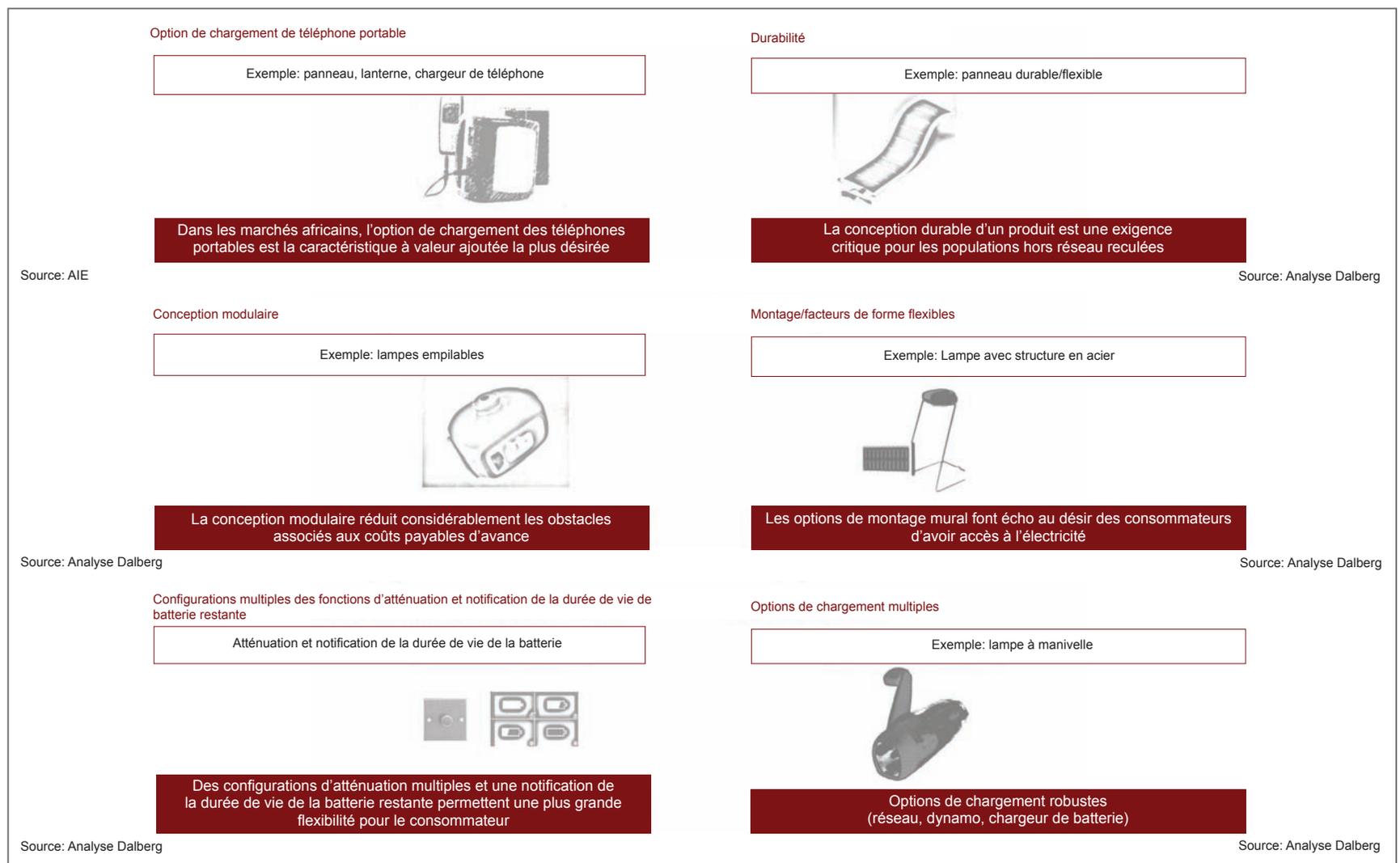


Figure 19: Panorama des accessoires pour LSP



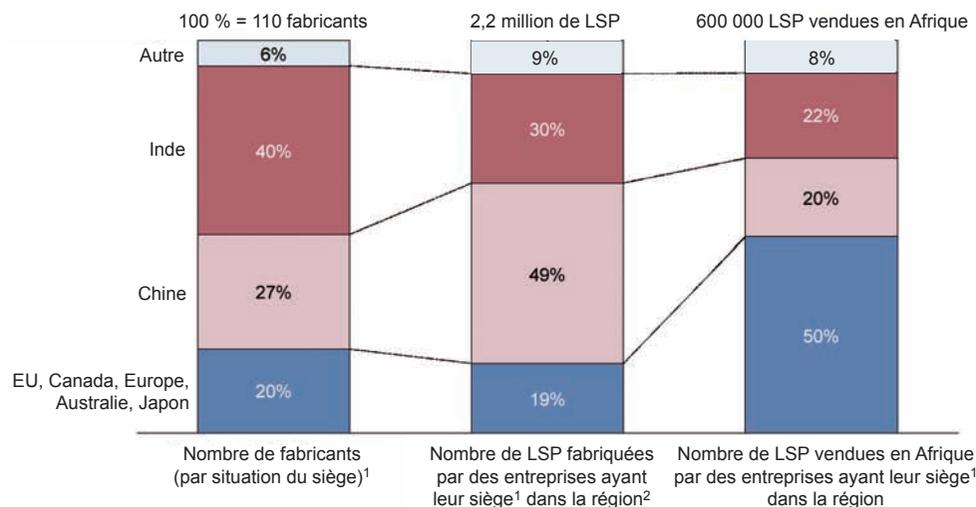
Les tendances et projections globales de l'industrie – offre et distribution

Les tendances de l'offre et de la fabrication

Dans une perspective d'offre, l'espace consacré aux lampes solaires portables s'est caractérisé par un influx rapide d'acteurs, une offre plus large de produits et la formation et le renforcement de nouveaux canaux de distribution. La vague d'acteurs sur ce marché a donné lieu à un environnement de marché caractérisé par plus de 100 fabricants actifs à l'échelle de la planète. Une large majorité de ces fabricants sont petits (chiffre d'affaire annuel compris entre 150 000 et 5 millions de dollars), et proposent généralement des lignes de produit limitées.

Géographiquement, une majorité de fabricants ont leur siège en Asie, mais nous avons estimé que 20% des dispositifs d'éclairage solaire portables distribués à la BDP dans les pays en développement (et jusqu'à la moitié des dispositifs LSP actuels en Afrique) étaient fabriqués par des entreprises basées dans des économies développées (EU, UE, Japon, Australie),³¹ et ce essentiellement pour des raisons historiques. A l'heure actuelle, environ 30% des fabricants sont basés en Chine, 40% en Inde, 20% dans des pays développés, et moins de 5% en Afrique. Les plus grandes entreprises chinoises et occidentales disposent de multiples lignes de produits concentrés sur une clientèle appartenant à la fois aux marchés des pays industrialisés et émergents. Ces entreprises sont largement passées au marché de l'éclairage solaire à partir d'une base d'exploitation séparée mais connexe.

La Chine et l'Inde dominent le secteur de la fabrication des LSP dans le monde, mais les entreprises occidentales sont actuellement toujours responsables de 50 % des ventes en Afrique



1. L'entreprise est définie comme ayant son siège dans une région si la région constitue le point d'attache de son personnel de direction, de son équipe de conception de produits et, généralement, de ses divisions marketing et contrôle de la qualité.
2. Total des LSP fabriquées au cours de 2007-2010 T1

Source: Analyse Dalberg; base de données de 110 fabricants avec données rapportées par 40 % d'entre eux, le reste étant une estimation. Inclut l'estimation de la vente de 2,2 millions de lampes solaires portables dans le monde, et de la vente d'environ 600 000 lampes solaires portables en Afrique.

Figure 20: Fabrication et ventes de lampes solaires portables par région

³¹En dépit de leurs sièges en Amérique du Nord, en Europe occidentale ou en Australie (et généralement de leurs divisions R&D, conception, contrôle de la qualité et marketing dans les pays développés), de nombreux fabricants du « monde en développement » fabriquent leurs LSP dans des usines captives ou sous contrat en Chine.

Ce marché des lanternes solaires est actuellement fortement fragmenté, plus d'une douzaine de nouveaux acteurs y arrivant tous les ans, mais les 5 à 10 plus grands fabricants totalisent près de 50% du total des ventes (Figure 21):

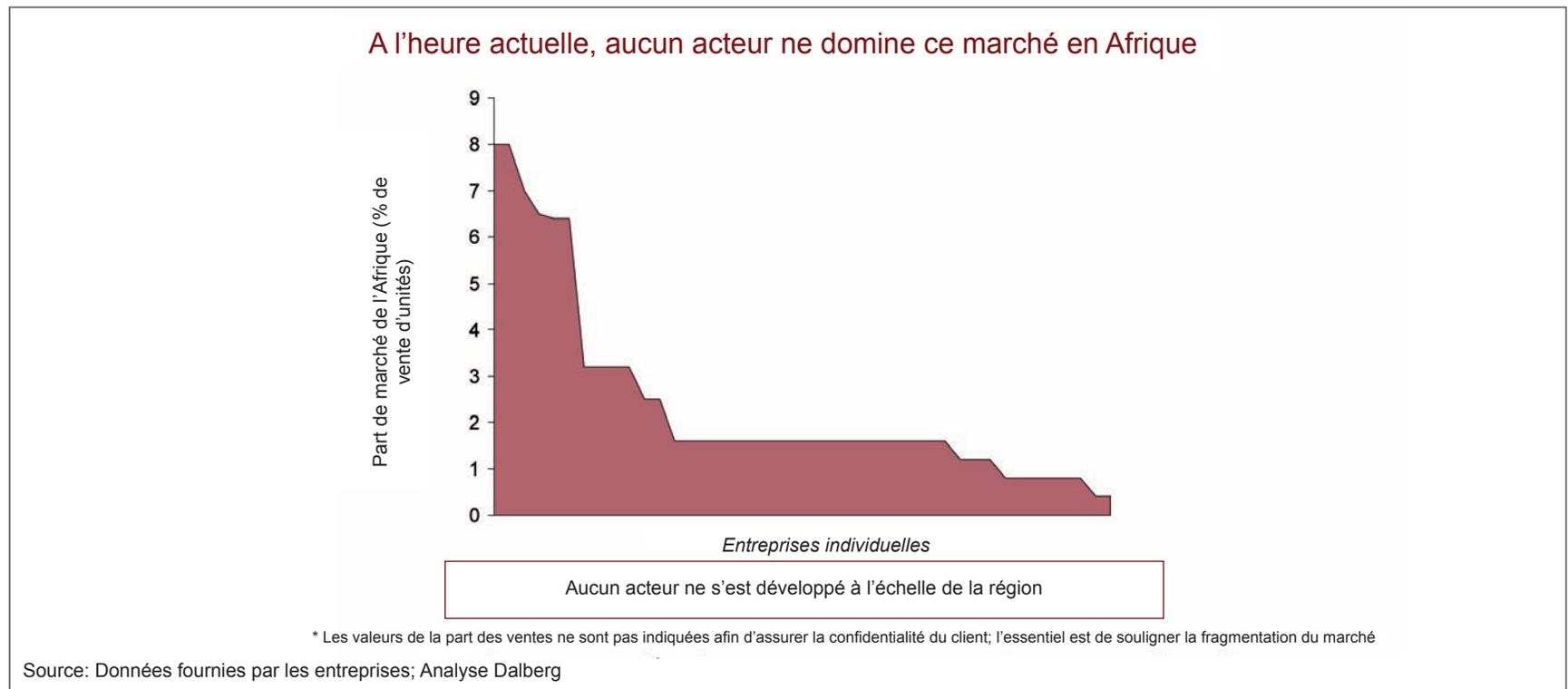


Figure 21: Part de marché des acteurs des systèmes LSP

De plus en plus, des entrepreneurs de start-up socialement responsables se concentrant strictement sur le marché des lanternes solaires ont émergé, proposant des lanternes à DEL à bas prix et de grande qualité adaptées aux marchés hors réseau. Ceux-ci se sont développés à partir de la réussite initiale connue par de nombreux acteurs en distribuant des lanternes à ampoules fluocompactes sur les marchés domestiques et internationaux. Un grand nombre d'entreprises émergentes spécialisées dans les DEL font appel aux chaînes de fabrication et de montage chinoises pour la majorité des marchés mondiaux, mais conservent des options de montage locales pour les marchés clés tels que l'Inde. Dans la plupart des cas, la capacité locale de montage des marchés africains est marginale, privilégiant l'option du transport international maritime des lanternes montées en Chine. En fait, même quand le montage se fait sur les marchés clés, de nombreuses composantes, telles que les DEL, tendent à provenir de Chine.

A mesure que le marché progresse, nous nous attendons à ce que le nombre de fabricants se développe potentiellement sur le court terme, mais se consolide ensuite autour de moins de dix grands acteurs. La croissance actuelle et à court terme est due aux barrières relativement peu importantes à l'entrée et à la disponibilité des composantes de lanternes solaires. Nous estimons néanmoins qu'un degré élevé de concentration est probable, les principaux acteurs se concentrant sur des stratégies de marketing et de distribution innovantes et découvrant des moyens de se développer et de s'assurer une part de marché importante.

Les modèles de distribution des lampes solaires portables

Bon nombre des défis associés à un accroissement dans l'adoption des LSP sont intégralement liés à la distribution, qui peut compter jusqu'à 50% du coût du produit final dans certaines régions. Les entreprises développant ces produits disposent de plusieurs options, de la distribution intérieure au recours aux canaux existants, des programmes purement soutenus par le secteur privé aux programmes soutenus par le gouvernement/les ONG et des modèles d'achat aux modèles de location.

Les expériences de ces entreprises dans le monde ont montré qu'il n'y avait pas de recette miracle; chaque modèle présente ses avantages et ses inconvénients. La clé consiste à identifier le modèle de distribution approprié aux dynamiques spécifiques du marché d'un pays ou d'une région. La section suivante simplifie les pratiques de distribution selon cinq grands modèles et propose un aperçu des défis et des opportunités associés à chacun de ces modèles, avec des illustrations tirées du contexte africain, basées sur les entretiens que nous avons menés.

Modèle de distribution	Gamme de produit	Marge brute du distributeur	Marketing	Distribution/ logistique	Ventes du dernier kilomètre
Réseau distributeur – vendeur	Large gamme de produits complémentaires, concurrents et parfois indépendants	10-40%	Matériaux: entreprise Coût: vendeur	Logistique: entreprise Coût: distributeur	<ul style="list-style-type: none"> • Ventes finales: vendeur • Financement produit: informel • Service après-vente: distributeur
Distribution propre/directe au consommateur	Exclusive à l'entreprise	20-50%	Matériaux: entreprise Coût: entreprise	Logistique: entreprise Coût: entreprise	<ul style="list-style-type: none"> • Ventes finales: équipe de vente • Financement du produit: rarement formalisé • Service après-vente: équipe de vente
Partenariat institutionnel	Généralement exclusive ou limitée à d'autres produits à valeur ajoutée	10-30%	Matériaux: entreprise Coût: partagé	Logistique: entreprise Coût: partagé	<ul style="list-style-type: none"> • Ventes finales: partenaire • Financement du produit: si le partenaire est une institution de financement; modèle de location /station de chargement optionnel • Service après-vente: partenaire
Franchise	Exclusive à l'entreprise	10-30%	Matériaux: entreprise Coût: partagé	Logistique: entreprise Coût: partagé	<ul style="list-style-type: none"> • Ventes finales: franchisé • Financement du produit: rarement formalisé • Service après-vente: franchisé
Système de location/ crédit-bail	Généralement exclusive ou limitée à d'autres produits à valeur ajoutée	10-30%	Matériaux: entreprise Coût: partagé	Logistique: entreprise Coût: partagé	<ul style="list-style-type: none"> • Ventes finales: locataire • Financement du produit: location permet de petits remboursements • Service après-vente: locataire

Figure 22: Différences entre les cinq grands modèles de distribution des LSP

Les entreprises que nous avons interrogées constituent un échantillon représentatif, la grande majorité d'entre elles reposant sur des modèles distributeur/vendeur ou de distribution intérieure (c.à.d. une distribution directe au consommateur).

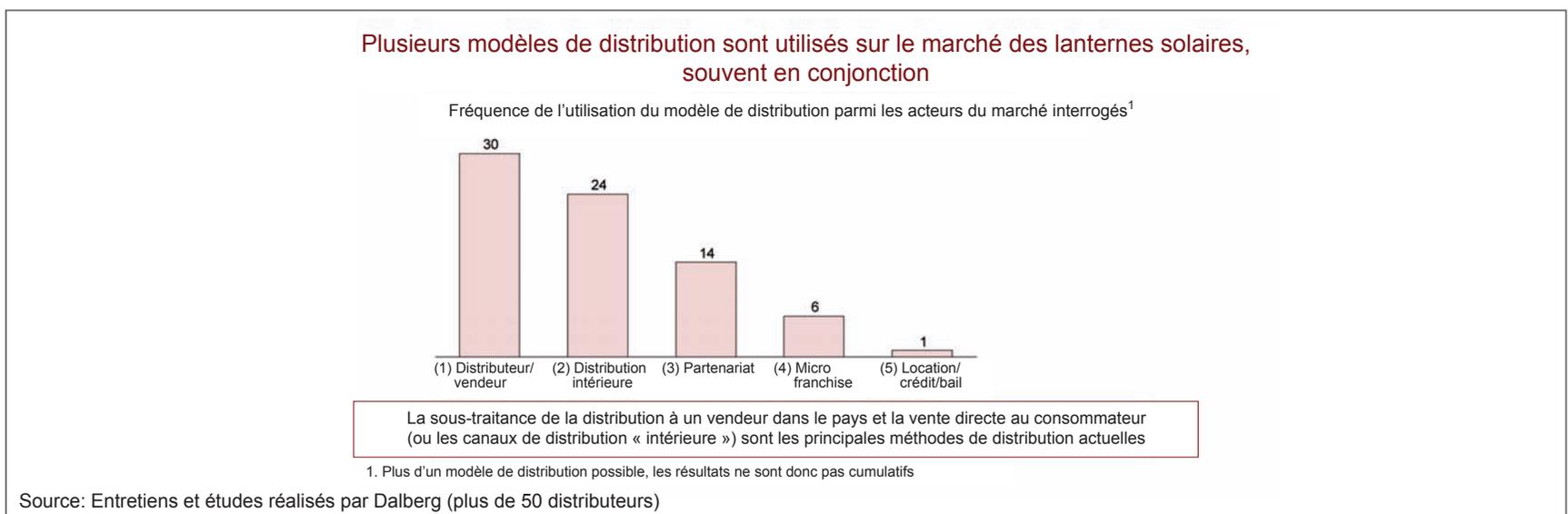


Figure 23: Les modèles de distribution communs

Modèle de distribution #1: Les canaux distributeur-vendeur

Définition: L'entreprise vend ses produits par le biais des réseaux de distributeurs généralistes ou spécialisés existants sur le marché rural/périurbain (comme les magasins sari-sari). Ce modèle tire parti de la chaîne d'approvisionnement de biens de consommation durable traditionnelle du secteur privé et implique généralement une hiérarchie de distribution à au moins deux niveaux (distributeur et vendeur/détaillant). Le produit de l'entreprise est généralement vendu dans un panier d'autres biens de consommation durable connexes.

Principaux bénéfices:

- Souvent le modèle le plus courant et le mieux compris dans les marchés en développement.
- Plus grande pénétration du marché – développement des infrastructures existantes, en particulier pour pouvoir atteindre les zones rurales.
- Contrôle, dans une certaine mesure, du prix de marché.
- Part dans les dépenses de marketing & logistiques.
- Fait passer le stock plus près du consommateur final pour une livraison « juste à temps » afin de répondre à la demande.
- Bénéficie des connaissances du marché et du client dont dispose le distributeur/le vendeur.

Principaux défis/risques:

- La marge brute doit être partagée entre plusieurs acteurs, obligeant le fabricant à céder au moins 20 % de plus que dans les autres options.
- Nécessite des distributeurs expérimentés et qualifiés, difficiles à trouver par le passé.
- Surveillance du « dernier kilomètre » de distribution - moins d'influence pour commercialiser et pousser agressivement les ventes aux consommateurs, défi associé à la compétition avec les autres paniers de biens dans le magasin du détaillant, et difficulté de s'assurer que le détaillant fournisse un support après-vente.
- Les distributeurs et les vendeurs sont souvent des PME disposant d'un fonds de roulement limité, ce qui limite les volumes des ventes ou nécessite que le fabricant/l'entreprise autorise le crédit.
- Risque de dilution de la marque en cas de formation et de surveillance inadéquates.

L'expérience africaine associée à ce modèle de distribution a été mitigée. L'utilisation de ce modèle domine dans la plupart des entreprises que nous avons étudiées, mais sa mise en œuvre se trouve souvent confrontée à plusieurs obstacles:

- Les entreprises arrivant sur des nouveaux marchés ne disposent pas d'une compréhension précise du paysage du distributeur, et il faut un certain temps pour identifier les distributeurs de « qualité ».
- Les distributeurs ne comprennent pas toujours suffisamment bien les produits pour pouvoir les présenter aux consommateurs, et les entreprises doivent proposer une formation extensive et assurer une surveillance constante s'ils souhaitent maintenir leurs standards et développer une marque forte.
- Le support après-vente est souvent difficile à coordonner pour un grand réseau de vendeurs.
- En raison de la nature variée des distributeurs, la plupart des entreprises exigeront que les distributeurs paient les produits à l'avance, ce qui constitue un goulot d'étranglement majeur pour une évolution. Cependant, certaines entreprises qui développent des relations avec leurs vendeurs sur le long terme parviennent à leur proposer des facilités de crédit.

Modèle de distribution #2: Les canaux de distribution intérieure

Définition: L'entreprise maintient un canal de distribution intérieure par lequel les produits passent du fabricant à des installations de stockage internes, où ils sont confiés à une force de vente salariée/contractuelle, livrant exclusivement les produits de la société directement au client.

Principaux bénéfices:

- Contrôle total sur le prix et la qualité/l'image de la marque.
- Évite de devoir traiter avec des acteurs externes qui pourraient exiger des arrangements particuliers, comme une extension du crédit, le contrôle du prix du produit dans les points de vente, la qualité des biens, les services après-vente et la vente de produits concurrents.
- Maintien des marges brutes en interne.
- La proximité au consommateur assure une bonne capacité de réaction du support après-vente, un retour d'informations constant sur le produit et une connaissance croissante du marché.
- Des contrôles du stock clairs.

Principaux défis/risques:

- Investissements en frais fixes élevés dans le personnel/les infrastructures de vente locales pour un petit panier de biens; il existe un risque considérable que le marché local arrive à saturation avant que le coût des ventes/de la distribution ne soit recouvert dans ce domaine.
- Un réseau décentralisé de personnel de ventes/marketing peut s'avérer difficile à gérer.
- Difficulté à s'adapter rapidement, à changer de région, etc.
- Les entreprises internationales pourraient trouver difficile d'établir les lieux de vente, d'embaucher le personnel nécessaire au fonctionnement de l'entreprise, de comprendre les réglementations locales et les pratiques professionnelles locales et de s'y conformer.

Etant donné la nature récente de l'industrie en Afrique, les entreprises considèrent que le marketing direct auprès des consommateurs constitue l'un des moyens les plus efficaces de présenter le produit aux consommateurs. Une entreprise aura par conséquent besoin de disposer de la présence d'une équipe de vente importante dans chaque région qu'elle souhaite atteindre, ce qui s'avère coûteux à mettre en place, en particulier dans les zones rurales. De plus, le développement d'un réseau de distribution pour des articles isolés, ce qui est souvent le cas des lanternes solaires, s'avère difficile et coûteux. Ce modèle privilégie donc les entreprises disposant de plusieurs produits, comme par exemple les systèmes solaires domestiques et les chauffe-eau solaires ou, plus plausible, les vendeurs de biens électroniques de consommation en zone rurale. L'un des principaux avantages de ce système est qu'il aide les entreprises à développer leur marque et à cibler directement les consommateurs dans leurs messages. En travaillant en étroite collaboration avec les équipes de vente sur le terrain, les entreprises sont plus aptes à comprendre les besoins du marché et à améliorer sans cesse les produits existants et à en développer de nouveaux.

Modèle de distribution #3: Les partenariats institutionnels

Définition: L'entreprise s'associe à une institution pertinente (comme une ONG, une IFM, une banque rurale, un réseau de groupe d'entraide ou une multinationale disposant de liens avec un nombre substantiel de consommateurs potentiels) afin de commercialiser son produit auprès de la base de consommateurs ou du réseau d'adhérents de cette institution. Ceci pourrait également inclure des programmes nationaux.

Principaux bénéfices:

- Permet une mise en œuvre rapide: potentiel de commandes de grand volume, avec des frais d'exploitation moins élevés.
- Influence d'un réseau de consommateurs existant; bénéficie de la connaissance approfondie par le partenaire de sa clientèle.
- Opportunité de financement du produit, s'il s'agit d'un partenariat avec une institution de financement/de crédit.
- Garantit souvent un impact social, en fonction de la mission de l'institution partenaire.

Principaux défis/risques:

- Risque que les acteurs gouvernementaux et les ONG dénaturent le marché en proposant des subventions et rendent le marché non compétitif pour les acteurs du secteur privé.
- La distribution peut dépendre d'un niveau de financement limité à la disposition de l'institution partenaire.
- Le temps et l'argent nécessaires pour trouver et gérer la relation avec une institution excède souvent largement les budgets/les délais projetés.
- Les partenariats avec de grandes institutions limitent souvent le pouvoir de négociation de la petite entreprise de production de lanternes.
- Litiges fréquents à propos de la participation aux frais, du partage du risque, des rôles et des responsabilités.

Le partenariat institutionnel le plus couramment rencontré sur le terrain en Afrique et dans d'autres régions du monde est le partenariat avec des IFM locales. On observe un grand nombre de partenariats réussis en dehors du continent, en particulier sur le marché des SSD, entre les distributeurs d'éclairage solaire renouvelable et des acteurs institutionnels d'envergure afin d'accroître l'échelle de la distribution (comme le partenariat SELCO/SEWA en Inde et le partenariat Grameen Shakti au Bangladesh). Ces réussites ont poussé de nombreux fournisseurs à envisager la possibilité de partenariats avec des IFM, à la fois à titre d'actif financier et de distribution,³² et la plupart des grands distributeurs de LSP auxquels nous avons parlé en Afrique sont en négociation avec de telles institutions ou à la recherche de telles opportunités de partenariat institutionnel. Cependant, peu d'entreprises de LSP y sont parvenues avec succès.

³² REN21 (2009).

³³ Karamchandani (2009).

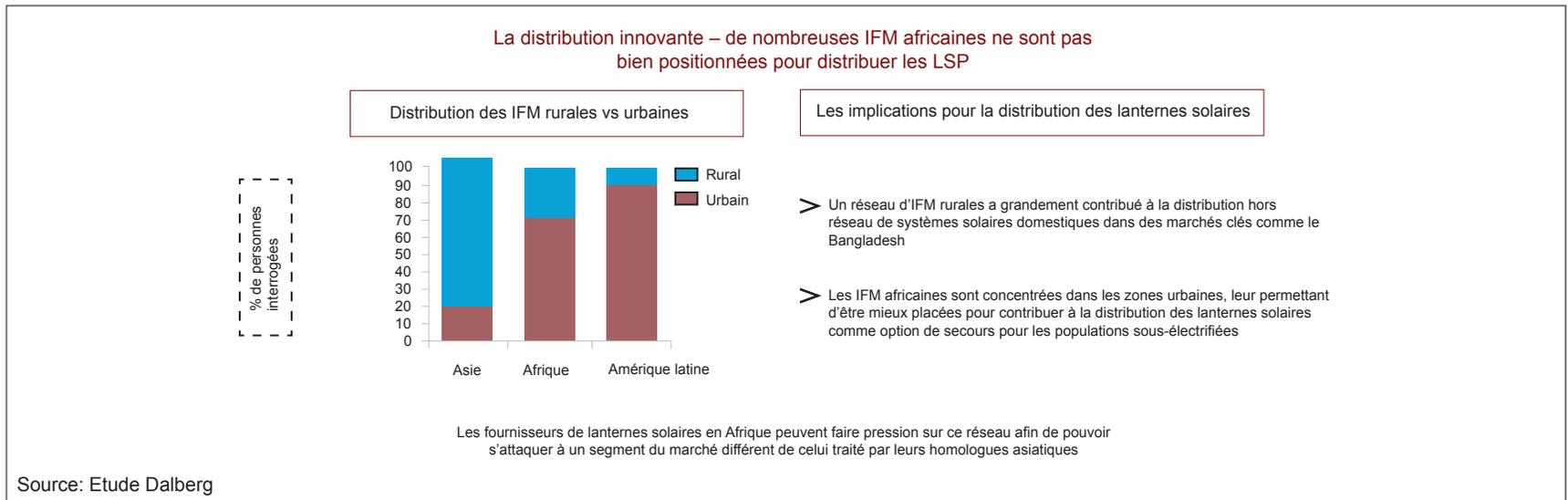


Figure 24: Distribution par les IFM africaines

Au-delà du problème de l'identification de partenaires et d'association avec une grande IFM, la plupart des distributeurs font état de problèmes d'agents de prêt des IFM débordés et manquant de motivation dans le secteur de la distribution des lanternes solaires ainsi que d'autres biens de consommation. De plus, les agents sont peu susceptibles de vendre un grand nombre de produits, tout en étant confrontés à un immense risque à la baisse pour leur réputation dans les communautés qu'ils desservent si seulement une petite fraction des lanternes sont de mauvaise qualité ou tombent en panne. En définitive, dans les pays où les IFM ne sont pas établies ou ne sont pas des institutions évoluées, elles seraient plus utiles pour ouvrir des portes qu'en tant que fournisseurs de produits.³³

De plus, étant donné qu'en Afrique, les IFM tendent à se concentrer dans les zones urbaines (voir le graphique ci-dessous), les fabricants et les distributeurs ont des difficultés à atteindre les zones rurales où les besoins sont les plus importants. Pour que cela soit fait correctement, plusieurs entreprises s'essaient au développement de micro-franchises, travaillent avec les écoles et des organisations communautaires.

Certaines entreprises travaillent également avec des dirigeants d'ONG/d'organisations communautaires respectées afin de les aider à apprécier leurs produits; ces leaders peuvent ensuite influencer l'achat de ces produits dans leur communauté.

Bien que les distributeurs n'aient pas encore réussi la question des partenariats, cette méthode constitue toujours un domaine de croissance et d'expérimentation majeure qui portera probablement ses fruits pour quelques-uns des grands distributeurs au cours des prochaines années.

Modèle de distribution #4: Le modèle des franchises

Définition: L'entreprise propose des offres de franchise (incluant des caractéristiques telles que des opportunités de revenus, des formations, un support marketing, des financements) à des micro-entrepreneurs souhaitant devenir revendeurs officiels des produits exclusifs de l'entreprise.

Principaux bénéfices:

- Evolution rapide en sous-traitant la vente du produit à un acteur qui sera motivé à augmenter le volume des ventes et à développer la sensibilisation à la marque.
- Part dans les dépenses de marketing & logistiques.
- Distribution du produit dans des zones plus isolées.

Principaux défis/risques:

- La marge brute doit être partagée entre plusieurs acteurs, obligeant le fabricant à céder au moins 20%.
- Risque de marque important, de même que le risque pour la propriété intellectuelle (si la technologie est brevetée).
- Moins pratique pour un modèle de lanterne solaire, davantage approprié aux systèmes solaires domestiques et autres installations solaires HH/SME pertinentes permettant une meilleure rentabilité.

En Afrique, ce modèle est associé à deux approches: (1) une franchise importante, par laquelle un fabricant dispose d'un ou deux franchisés dans un pays et (2) une micro-franchise, par laquelle le fabricant forme des micro-entrepreneurs qui deviendront des franchisés. Dans un cas comme dans l'autre, les distributeurs prennent la responsabilité de commercialiser et de développer la marque autour de leurs produits. L'un des principaux obstacles à ce modèle est qu'il faut du temps pour identifier et développer le réseau de franchisés, par une formation et une appropriation de la marque. D'un autre côté, les entreprises se sont aperçues que cela leur permettait de contrôler leur message marketing et le support après-vente sans avoir à développer leur propre équipe de support après-vente, plus coûteux.

Modèle de distribution #5: Système de location (également connu sous le nom de "Service d'électricité solaire" ou de "redevance d'utilisation")

Définition: Contrats ou franchises proposés par l'entreprise à des micro-entrepreneurs qui développement des boutiques de chargement solaire. Les micro-entrepreneurs (1) louent des produits aux consommateurs sur une base horaire/journalière ou (2) vendent les lanternes sans source d'énergie et proposent un tarif fixe pour leur chargement. Le chargement peut se faire sur l'électricité fournie par le réseau ou toute autre alternative (énergie solaire, diesel, etc.);

Principaux bénéfices:

- Sous-traitance du distributeur du dernier kilomètre pour un développement rapide
- Accessibilité financière pour le consommateur – touchent les consommateurs qui n'ont pas les moyens de régler le coût total du produit en reproduisant les encaissements du kérosène.
- Les consommateurs tirent parti de l'aspect pratique de ce modèle, des risques réduits de vol du dispositif grâce à un chargement en lieu sûr, et de la meilleure performance du produit grâce à un processus de chargement standardisé et supervisé.
- Offre une plateforme à d'autres entreprises parallèles (comme le chargement d'autres appareils/batteries, la vente de produits complémentaires, un accès à des ordinateurs).
- Pourrait permettre une meilleure maintenance du produit, l'entreprise de location étant davantage motivée à prolonger la durée de vie du produit.

Principaux défis/risques:

- Dépenses d'investissements importantes pour l'entrepreneur local - terrain, bâtiment, systèmes de chargement, stock de produit (en particulier pour un modèle fonctionnant à l'énergie solaire).
- N'a pas encore fait ses preuves commercialement; motivation souvent insuffisante pour le micro-entrepreneur, à moins qu'il ne bénéficie d'importantes subventions (en raison des dépenses d'investissement élevées pour un rayon géographique limité).
- Limite le choix de l'utilisateur final (les commentaires formulés par les consommateurs dans certains projets pilotes ont montré qu'en définitive, les consommateurs voulaient être propriétaires de leur propre lampe et de leur propre source d'énergie; parfois, un modèle de location-vente est plus adapté).
- Défis associés à la maintenance et au contrôle de la qualité ainsi qu'à la perte potentielle de l'unité en location.
- Moindre capacité à utiliser les innovations les plus récentes du marché en raison des coûts irrécupérables.

Le modèle de distribution centralisé de lanternes solaires a été cité comme étant une méthode ingénieuse pour apporter de la lumière au BDP. Les exemples en sont Sunlabob, en zone rurale au Laos, La campagne Lighting a Billion Lives de TERI en Inde, et les opérations de Soluz en Amérique centrale, ³⁴ ainsi que des exemples de moindre envergure en Afrique, au Mali (Mali Esco) et au Botswana (BPC Lesedi). Le modèle de Lighting a Billion Lives de TERI est probablement le plus célèbre et suit une approche de fourniture de services basée sur une rémunération à l'acte, dans laquelle une station de chargement à l'énergie solaire est installée par TERI et exploitée par un entrepreneur du village. Ceci fournit non seulement des opportunités d'emploi pour les communautés locales, mais permet également de rendre l'intégralité de ce processus durable. Au Laos, Sunlabob a connu son succès par un service de location proposant des SSD et des LSP contre rémunération à l'acte. Le ménage paye l'électricité utilisée tous les mois, mais l'équipement installé reste la propriété de Sunlabob. Le ménage ne paie donc l'électricité que lorsqu'elle est disponible. Sunlabob a tout intérêt à s'assurer que les systèmes installés sont parfaitement entretenus et que la location couvre tous les frais, y compris les frais de révision technique, de remplacement et d'amortissement, et les frais de fonctionnement associés au service.

Les exemples africains de redevance d'utilisation sont moins nombreux et n'ont pas encore connu un développement à très grande échelle. BPC Lesedi est une joint venture de la société BPC et est propriétaire de tous les systèmes photovoltaïques au Botswana. Elle opère en tant que franchise, six à huit franchisés amenant les services de systèmes PV dans le pays. Ces franchisés installent, exploitent et entretiennent les systèmes PB et, collectivement, disposent de 20 à 30 sous-franchises proposant des systèmes PV solaires à la location, des lanternes rechargeables et des cuisinières améliorées aux ménages ruraux.

Si le modèle a connu un succès avéré, il y a des limites à son développement. Par exemple, les systèmes centralisés ne sont pas compatibles avec une forte demande, les stations de chargement étant souvent comblées et ne disposent pas de la capacité à se développer parallèlement au développement des bases d'utilisateurs. Le faible coût des lampes interdit également des méthodes d'estimation du prix du chargement précises, les fournisseurs d'électricité ne sachant pas quelles lanternes sont complètement chargées et lesquelles ne le sont pas. Le modèle centralisé convient davantage à titre de modèle de secours à l'électricité fournie par le réseau, une décentralisation complète (c.à.d. la vente d'unités individuelles) pour les régions les plus isolées étant une priorité.

Quel modèle utiliser et quand?

Le modèle de distribution approprié est étroitement associé aux caractéristiques de l'industrie, ainsi qu'à l'offre spécifique de produits et aux dynamiques du marché. Le tableau ci-dessous suggère l'utilisation de différents modèles de distribution en fonction de différentes caractéristiques de l'industrie. Ce tableau se fonde sur l'expérience d'entreprises spécialisées dans les lanternes solaires et basées dans le monde entier, interrogées aux fins de ce rapport. Il convient cependant de noter qu'en matière de distribution, il n'existe pas de modèle parfait, et si bon nombre des modèles se sont avérés prometteurs, l'accroissement de la pénétration des LSP continuera à nécessiter une multitude d'approches.

Caractéristiques de l'industrie	Ventes du dernier kilomètre
<ul style="list-style-type: none"> • Industrie naissante avec peu de canaux de vente/marketing existants • Société civile active avec de grandes ONG/IFM 	<p>Partenariat institutionnel Modèle de location/station de chargement</p> <p><i>Gamme de produits adéquate:</i> Offres de produit unique ou de produits multiples; produits associés à des exigences de service après-vente simples</p> <p><i>Dynamique de marché adaptée:</i> Zones de forte densité, périurbaines; tranches de revenus faibles à moyens</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Industrie naissante avec peu de canaux de vente/marketing existants • Infrastructures suffisantes pour maintenir une distribution/marketing abordable 	<p>Modèle de distribution propre/directe au consommateur</p> <p><i>Gamme de produits adéquate:</i> Panier de produits (pas pour une offre de produit unique); produits plus importants/à prix plus élevé (comme les systèmes solaires domestiques); produit nécessitant un service après-vente complexe</p> <p><i>Dynamique de marché adéquate:</i> Densité moyenne/forte/tranches de revenus faibles à moyens</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Canaux de distribution bien développés dans les zones rurales et périurbaines – échange actif de biens de consommation 	<p>Modèle distributeur-vendeur</p> <p><i>Gamme de produits adéquate:</i> Offre de produit unique ou de produits multiples; produits associés à des exigences de service après-vente simples</p> <p><i>Dynamique de marché adaptée:</i> Zone de forte ou faible densité (généralement utile pour les marchés ruraux); tranche de revenus faibles</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Canaux de distribution bien distribués dans les zones rurales et périurbaines • Secteur des PME florissant avec micro- et petits entrepreneurs souhaitant investir et prendre un risque dans une entreprise franchisée. 	<p>Modèle de franchise</p> <p><i>Gamme de produits adéquate:</i> Panier de produits (pas pour une offre de produit unique); produits plus importants/à prix plus élevé (comme les systèmes solaires domestiques); produits nécessitant un service après-vente complexe</p> <p><i>Dynamique de marché adéquate:</i> Densité moyenne/forte (le franchisé doit être suffisamment motivé pour conserver sa franchise); tranches de revenus faibles à moyens</p>

Figure 25: Modèle de distribution en fonction des caractéristiques de l'industrie.



Le scénario africain – taille du marché

La clientèle hors réseau potentielle est importante

En 2009, les taux de raccordement au réseau en Afrique ne s'élevaient qu'à 35%, plus de 110 millions de ménages n'étant pas raccordés, soit 580 millions de personnes selon notre base de données par pays pour le continent (Figure 26).

Région	% raccordés au réseau	Millions de ménages raccordés au réseau	Millions de ménages hors réseau
Afrique centrale	18 %	4	19
Afrique de l'Est	15 %	9	50
Afrique du Nord	76 %	18	6
Afrique australe	70 %	7	3
Afrique de l'Ouest	39 %	22	34
Total Afrique	35 %	60	111

Source: Analyse Dalberg base sur un modèle de pénétration de réseau au niveau national pour 2009

Figure 26: Taux d'électrification en Afrique

Comme l'indiquent ces données, l'opportunité est inégale en fonction des régions, et nécessite par conséquent une hiérarchisation soignée pour les acteurs, les ONG et les institutions financières internationales sur le marché des LSP. En termes de populations hors réseau absolues, le Nigeria, l'Ethiopie, le Congo (RDC) et la Tanzanie sont les plus grands marchés non adressés (Figure 27).

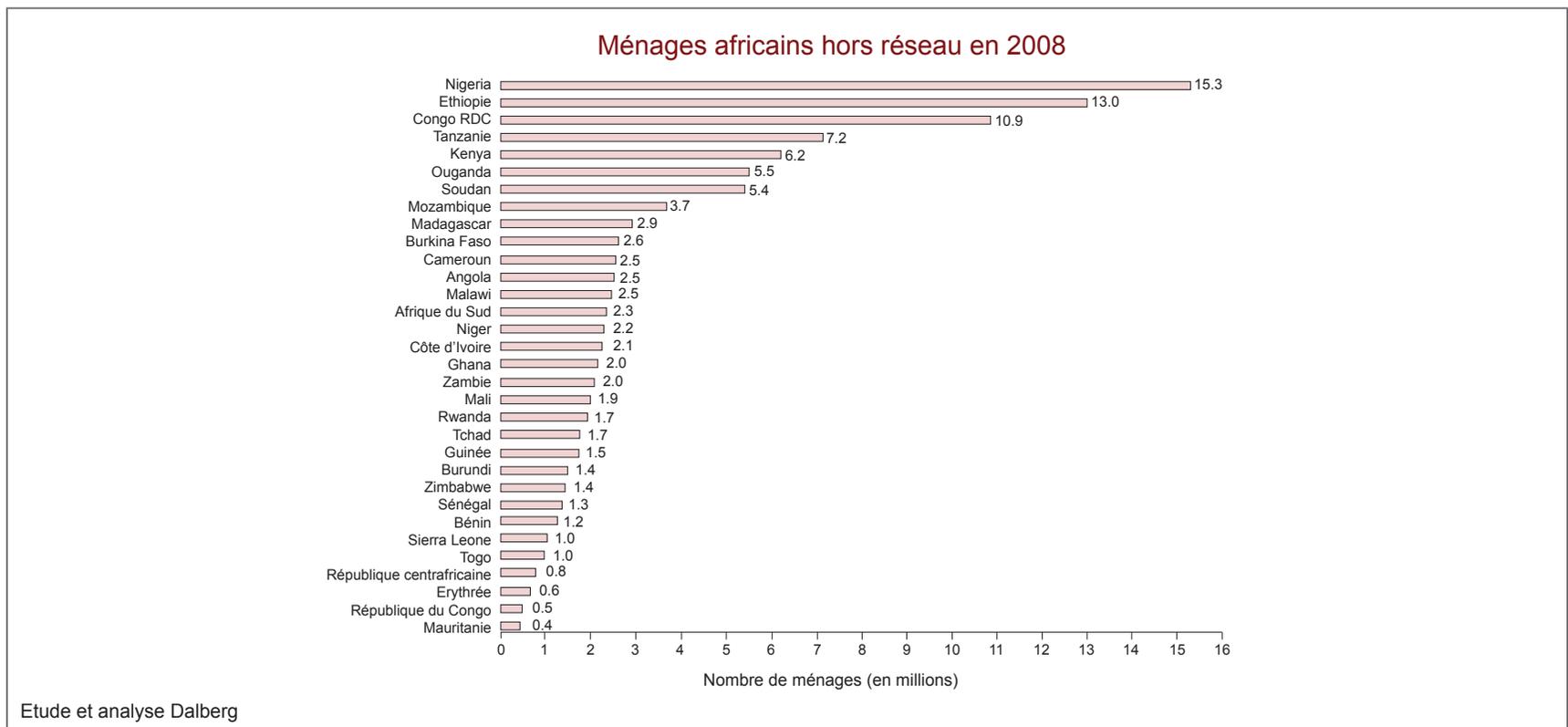


Figure 27: Classement par taille des marchés hors réseau en Afrique

De plus, des pays légèrement plus petits comme le Kenya, le Ghana et le Sénégal constituent des marchés prioritaires naturels, étant des centres importants pour leur région respective et, dans le cas du Kenya et du Ghana, bon nombre des barrières importantes à l'entrée et à la maintenance font désormais l'objet d'attention grâce aux activités du programme Lighting Africa.

D'autres critères de hiérarchisation potentielle tels que la croissance historique du réseau et les prix du kérosène pointent tous en direction de la demande inexploitée dans la plupart des régions de l'Afrique de l'Est (le Kenya, la Tanzanie, l'Ouganda, le Malawi, le Mozambique) et quelques marchés ouest-africains comme le Ghana, le Mali, le Sénégal et le Tchad (Figure 28).

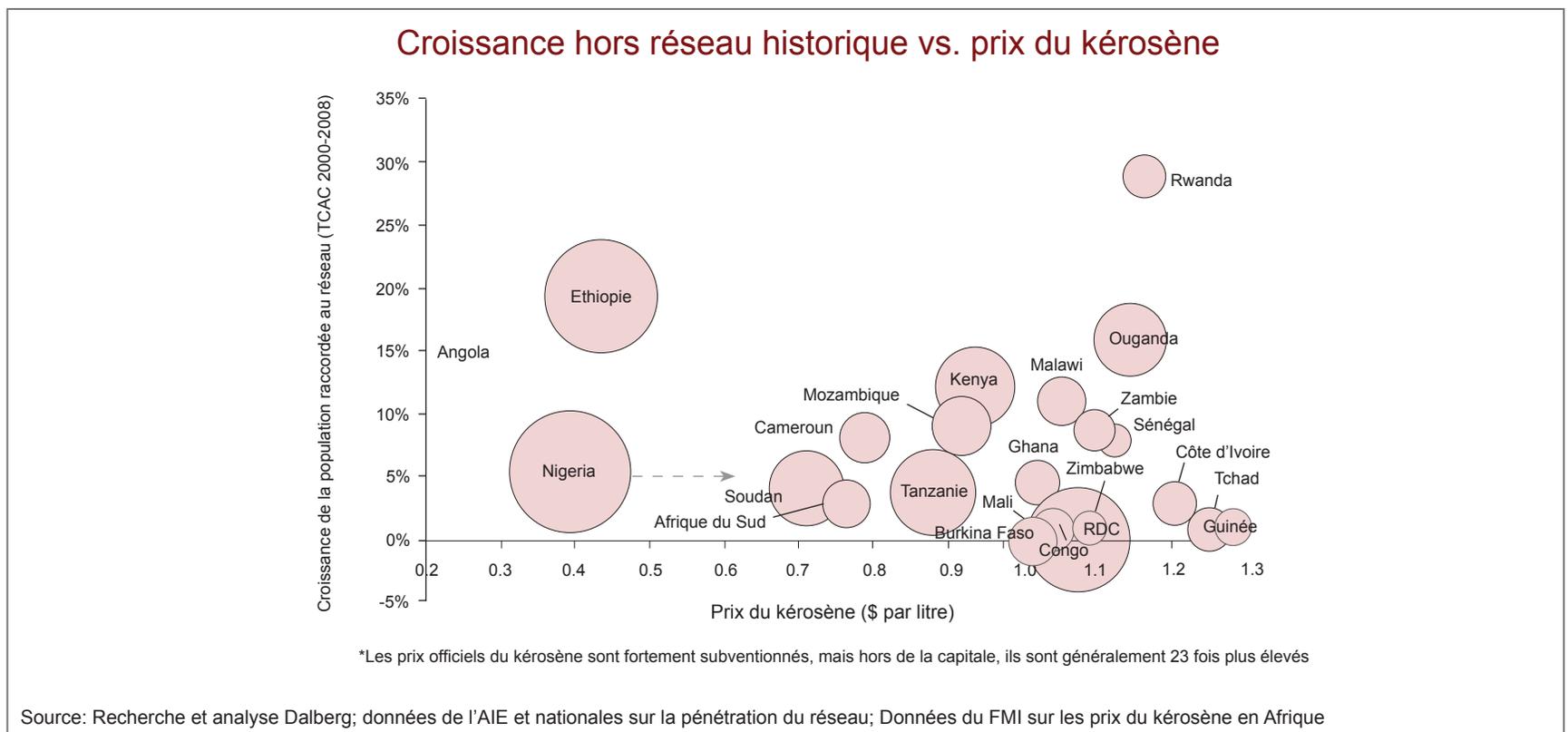


Figure 28: La hiérarchisation du marché en Afrique – croissance du réseau vs prix du kérosène

Les grands marchés comme le Nigeria et l'Éthiopie ne sont pas attrayants dans ce plan de hiérarchisation, mais sont en fait dotés d'un potentiel considérable en raison de leur taille importante et du fait que les prix officiels du kérosène (fortement subventionné) ne sont pas représentatifs de ce que paie le consommateur BDP typique une fois que l'on prend en compte les pénuries d'alimentation, les frais de transport et le pouvoir de détermination des prix des distributeurs du dernier kilomètre qui en résulte.

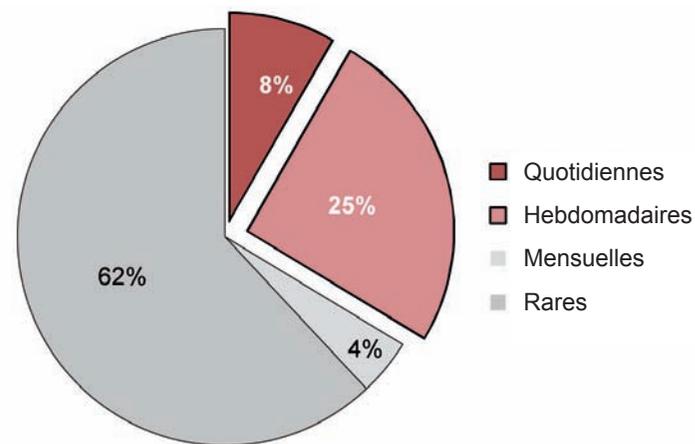
Les ménages "sous-électrifiés" africains

Sur le milliard d'habitants environ que compte l'Afrique, plus de 400 millions sont considérés par leurs gouvernements comme « connectés au réseau » à l'heure actuelle. Comme discuté dans la section consacrée aux tendances internationales plus haut dans ce rapport, cette estimation est trompeuse dans la mesure où elle ne révèle pas avec précision la nature de la connexion au réseau.

Tout d'abord, les statistiques du raccordement au réseau pourraient dans certains cas grossir l'état actuel de l'électrification en catégorisant les ménages vivant à proximité du réseau comme raccordés au réseau (en catégorisant par exemple un village comme électrifié) même si les connexions hypothétiques au réseau sont inutilisées ou inaccessibles. Ensuite, et plus important encore, avec la croissance rapide de la demande en électricité, les pénuries d'alimentation et un réseau au maximum de ses capacités, les coupures d'électricité affectant les entreprises comme les foyers constituent une réalité quotidienne dans une large partie de l'Afrique, et peuvent durer plusieurs heures d'affilée.

Parmi la population raccordée au réseau en Afrique, plus d'un tiers reste "sous-électrifiée"

Coupsures d'électricité dans les ménages africains raccordés au réseau (moyenne sur cinq pays)



Au moins un tiers de la population raccordée au réseau en Afrique (près de 100 millions de personnes, 18 millions de ménages) est actuellement sous-desservi en électricité.

Source: Données extrapolées des études de cas conduites au Kenya, en Ethiopie, au Ghana, en Tanzanie et en Ouganda.

Figure 29: Le client « sous-desservi » africain

Les études menées par Lighting Africa au Kenya, en Ethiopie, au Ghana, en Tanzanie et en Ouganda ont révélé que plus d'un tiers de la population raccordée au réseau dans tous ces pays connaissait des coupures de courant à un rythme au moins hebdomadaire (Figure 29). Les données relatives aux coupures d'électricité pour les petites entreprises en Afrique font état de 10 coupures de courant par mois en moyenne, de nombreuses coupures pouvant durer plusieurs heures et parfois plusieurs jours (Figure 30). Les heures de pointe étant celles qui font peser le plus de pression sur le réseau, on peut aisément en conclure qu'il s'agit des heures au cours desquelles les coupures de courant sont les plus susceptibles de se produire, en particulier dans les zones rurales. Par conséquent, plus d'un tiers de la population raccordée au réseau dans les pays étudiés est sous-électrifiée à des heures essentielles. En extrapolant cette proportion des ménages sous-électrifiés à la totalité de l'Afrique, ce qui constitue une sous-estimation évidente du fait de la mauvaise qualité du réseau dans les pays fortement peuplés d'Afrique de l'Ouest (comme au Nigeria) non couverts par les études actuellement menées par Lighting Africa (comparaison à la Figure 30), il est possible de conclure qu'un nombre largement supérieur à 100 millions d'Africains raccordés au réseau ont besoin de services d'éclairages supplémentaires, si ce n'est qu'à titre d'option de secours.

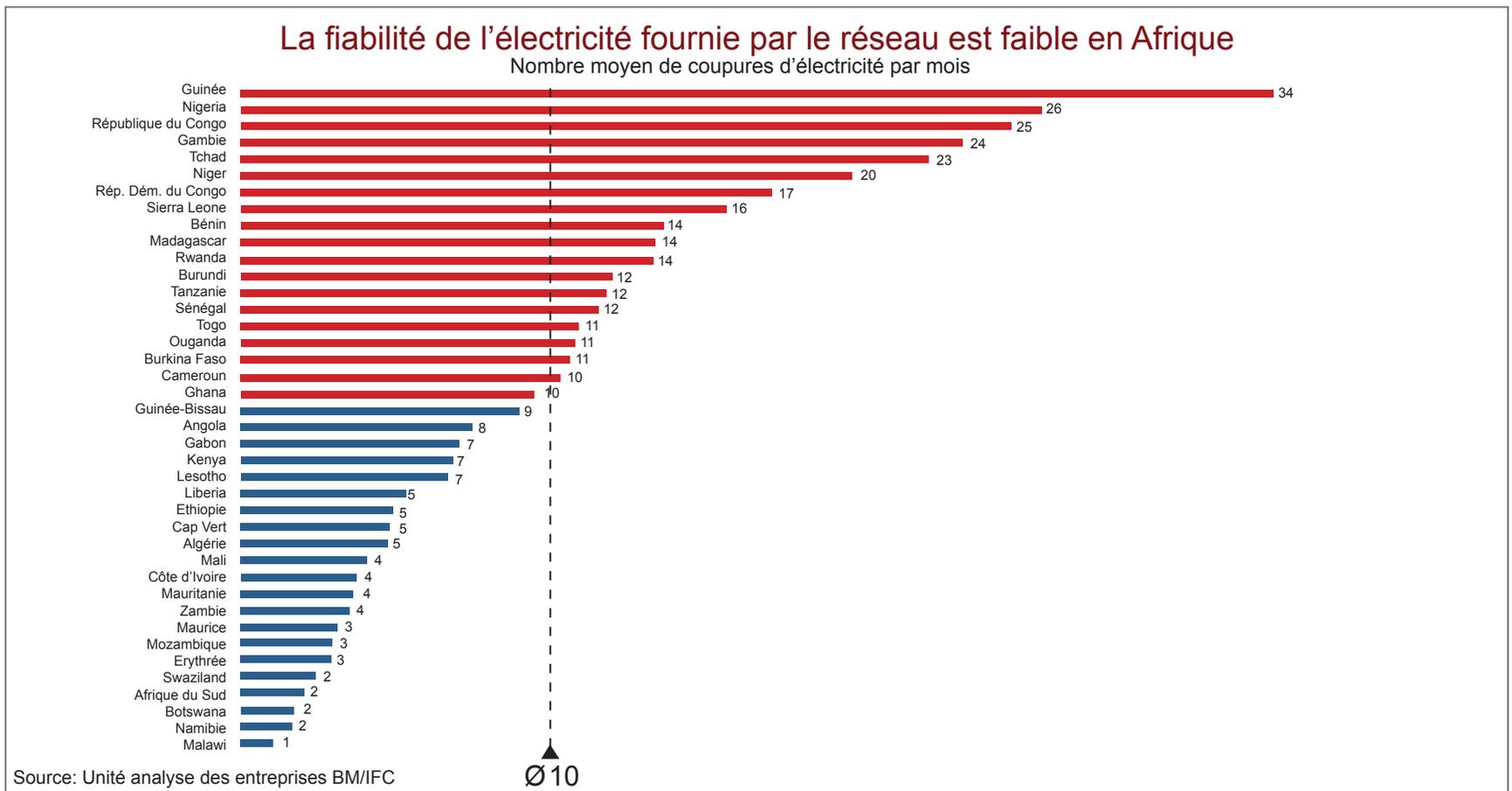


Figure 30: Le manque de fiabilité du réseau – coupures de courant mensuelles par pays

Les dépenses des ménages hors réseau et sous-électrifié en termes d'éclairage sont énormes

Les ménages africains et les petites entreprises BDP consacrent plus de 10,5 milliards de dollars par an à l'éclairage. L'essentiel de ces dépenses (8,2 milliards de dollars) est lié aux 110 millions de ménages hors réseau africains, 1,2 milliard de dollars sont dépensés par les ménages raccordés au réseau et dépendant dans une large mesure d'une électricité de secours, et 1,1 milliard de dollars sont dépensés par le secteur de la petite entreprise. Ces dépenses devraient connaître une augmentation pour passer à plus de 12,5 milliards de dollars en 2015, du fait de la poursuite de la croissance de la population hors réseau (Figure 31).

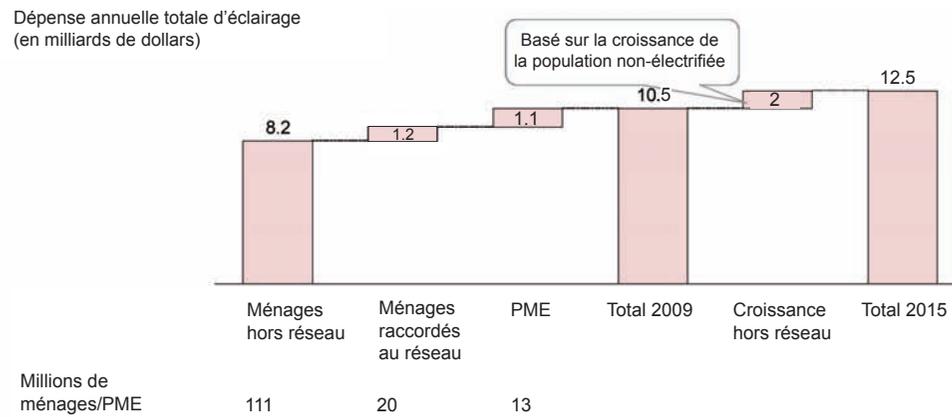
Plus tôt, les études menées par Lighting Africa ont estimé que ces dépenses pourraient atteindre 17 milliards de dollars par an, en raison d'un accent mis sur une portion plus importante du marché (c.à.d. pas seulement les consommateurs BDP, et les entreprises hors réseau n'appartenant pas au secteur des PME) et par triangulation avec le total des dépenses en kérosène pour l'éclairage, ce total incluant dans certains pays une perte substantielle en raison de la reconversion illicite du kérosène subventionné destiné à l'éclairage en carburant pour voitures. Les estimations ascendantes actuelles adoptent une approche plus conventionnelle, mais le point fondamental reste inchangé: les 10,5 à 17 milliards de dollars actuellement dépensés dans les combustibles d'éclairage traditionnels constituent une dépense considérable et croissante.

Le kérosène constitue la source d'énergie dominante pour les applications d'éclairage hors réseau de la plupart des Africains. Il s'agit de la principale source d'éclairage pour 53% des ménages. Elle représente près de la moitié du total des dépenses en éclairage. Les chiffres ci-dessous (Figure 32) fournissent le détail des dépenses consacrées à l'éclairage par source et illustrent les importantes variations entre les différentes régions.

Bien que le kérosène domine actuellement le marché dans de nombreux pays d'Afrique, il est important de garder à l'esprit que d'autres pays connaissent une forte dépendance aux piles, aux bougies (comme en Zambie) et au bois, au charbon et au fumier (dans les pays les plus pauvres d'Afrique centrale et d'Afrique de l'Ouest).

Les coûts associés à ces carburants « traditionnels » ne sont pas totalement reflétés dans nos estimations des dépenses d'éclairage annuelles, puisqu'ils sont rarement achetés. Ils imposent ainsi plutôt un coût d'opportunité indirect substantiel pour l'environnement et les ménages africains qui consacrent de nombreuses heures chaque jour à leur collecte, les privant d'un temps qu'ils pourraient consacrer à des activités productives.

Les ménages BDP et les petites entreprises africaines consacrent actuellement plus de 10 milliards de dollars à l'éclairage par an, cette dépense devant passer à plus de 12 milliards de dollars

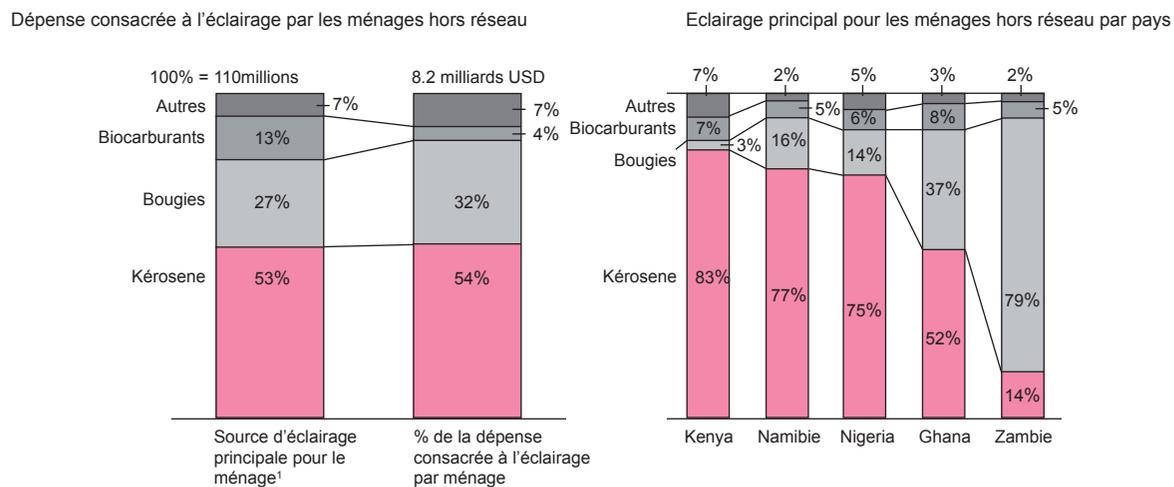


NOTE: Dépense totale consacrée à l'éclairage non renouvelable – c.à.d. au kérosène, bougies, bois/charbon, systèmes fonctionnant sur batterie, autres

Source: Modèle et analyse Dalberg

Figure 31: Dépenses actuelles en éclairage par ménage BDP et par les PME

Le kérosène constitue la principale source d'éclairage pour les ménages africains à l'heure actuelle, la dépense variant cependant d'un pays à l'autre



NOTE: Etudes sur l'utilisation de l'éclairage par les ménages dans 8 pays d'Afrique, basées sur une étude de marché de Lighting Africa et GTZ, données extrapolées pour les autres régions et l'utilisation de kérosène, triangulées avec des données à l'échelle sur la consommation du kérosène.

Source: Lighting Africa, GTZ, données des recensements des pays, analyse Dalberg

Figure 32: Source principale d'éclairage par nombre d'utilisateurs et dépenses annuelles

La pénétration du marché pour les énergies renouvelables – toujours sur la ligne de départ?

Si le total des dépenses annuelles consacrées à l'éclairage par les ménages africains hors réseau et sous-électrifié BDP et les PME sont énormes, la pénétration de ce marché par des produits d'éclairage renouvelables est toujours extrêmement faible à l'heure actuelle.

Selon nos estimations les plus positives, la pénétration de l'éclairage solaire dans la population hors réseau africaine générale, composée de 140 millions de ménages hors réseau et sous-électrifiés et PME est légèrement supérieure à 1%, les SSD disposant d'une part de 0,6% (850 000 systèmes vendus), et les lanternes solaires disposant d'une part inférieure à 0,5% (environ 600 000 vendues (Figure 33 ci-contre).

A des fins de simplicité, l'analyse de la pénétration part de l'hypothèse d'une LSP ou d'un SSD vendu par ménage et ignore les ventes potentielles de systèmes d'éclairage solaire renouvelables aux petites entreprises. La détermination du nombre de systèmes solaires domestiques et de lampes solaires portables « installés » se base sur des bases de données sur l'industrie créées par Dalberg et Lighting Africa et triangulées avec les sources publiques disponibles et les entretiens réalisés auprès d'experts de l'industrie.

Pour l'estimation relative à l'éclairage solaire portable, en raison de l'état naissant de l'industrie et de la nature protégée des informations sur les ventes, l'estimation nécessite de fournir une fourchette large. Sur la base de l'étude de l'industrie que nous avons conduite auprès des grands acteurs du marché (plus de 70 participants) et, dans certains cas, des données disponibles au public, nous disposons du total des ventes rapportées par l'industrie elle-même couvrant plus de 40 fabricants de LSP (y compris la grande majorité des grands fabricants) à partir de 2007-2009.

Ces ventes correspondent à 350 à 400 000 unités confirmées sur le continent. Nous estimons que 250 000 unités supplémentaires ont été vendues par des fabricants de lanternes « génériques » asiatiques, cette estimation se fondant sur les statistiques des importations, données rapportées par de grands distributeurs actifs dans 14 pays d'Afrique, et les ventes annuelles étant rapportées par les fabricants eux-mêmes aux associations d'exportation chinoises et indiennes.

Etant donné la variété d'hypothèses inscrites dans les données, un certain nombre d'avertissements s'imposent:

- Notre analyse a exclu la vente de torches à DEL de mauvaise qualité dont le prix varie entre 1 et 10 USD. Les entretiens réalisés auprès des distributeurs suggèrent que des millions de torches à DEL de ce type, bon marché et de mauvaise qualité, ont été vendues en Afrique à ce jour, mais nous ne disposons pas de données de qualité sur ces ventes.
- Les chiffres n'incluent pas les ventes de systèmes d'éclairage artisanaux et autres systèmes à dynamo (dont plus de 100 000 sont susceptibles d'avoir été vendus au cours de ces dernières années d'après les entretiens réalisés dans l'industrie.
- Nous n'avons pas inclus les ventes de lanternes chargées sur le réseau ou sur batterie ne disposant pas d'une composante solaire (par ex. Osram)
- L'analyse se concentre sur les données de 2009 et sur les données antérieures, et exclut donc les ventes récentes ou les ventes réalisées par les nouveaux arrivants sur le marché au cours des six derniers mois.

Il ne fait aucun doute que la pénétration actuelle des lanternes en Afrique est de loin inférieure au marché potentiel total, indiquant une opportunité considérable de croissance du marché.

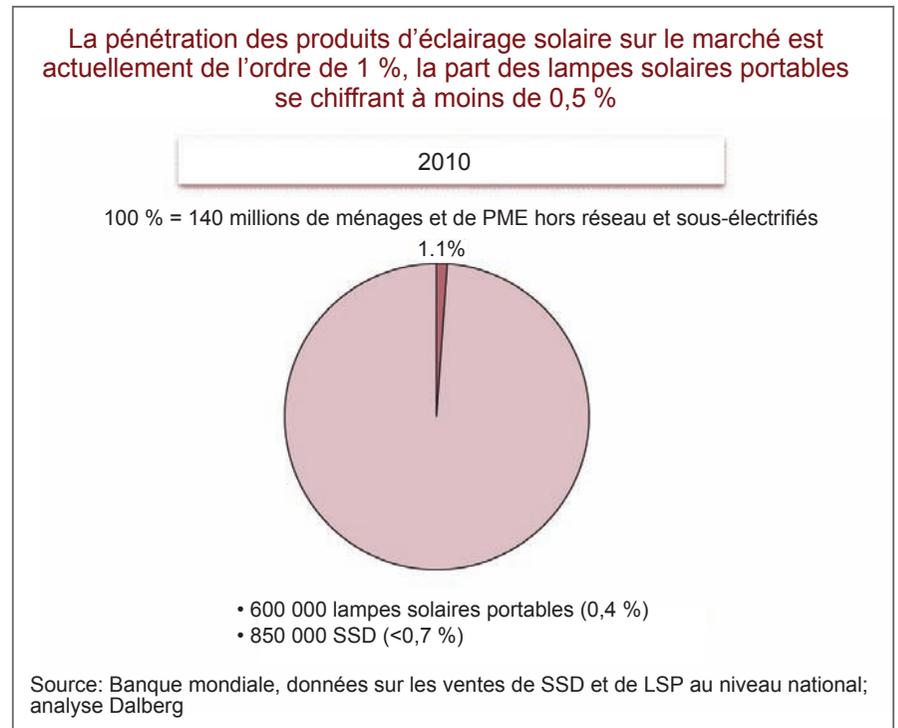


Figure 33: Pénétration de l'éclairage solaire dans les ménages en 2009-2010



Les moteurs de la demande propres à l'Afrique

Nous avons déjà abordé la question des principaux moteurs de la demande en LSP - la croissance du réseau, le prix des LSP, le design du produit, le prix du kérosène et la demande en chargement de portables sur le réseau - dans la section portant sur les tendances mondiales. La discussion ci-dessous étudie ces leviers dans le contexte africain et pose les fondements d'un scénario de base des prévisions du marché en Afrique pour 2015.

Le retard de la croissance du réseau constitue un moteur majeur de la demande de LSP en Afrique

La croissance du réseau continue à prendre du retard en Afrique par rapport à la croissance de la population générale, donnant lieu à une croissance extrêmement lente en termes de pénétration du réseau. Entre 2000 et 2008, la population raccordée au réseau a augmenté de 19 millions de ménages, la population générale connaissant une croissance de 33 millions de ménages (soit une croissance de 2,7% de ménages par an), donc sur une base nette, la population hors réseau poursuit sa croissance rapide.

Même dans les scénarios d'expansion de réseau les plus optimistes en utilisant les objectifs officiels d'électrification du gouvernement (par opposition aux taux de croissance du réseau historique), la population hors réseau en Afrique ne connaît pas de déclin substantiel dans le court terme et le moyen terme. Avec des projections plus réalistes, basées sur les taux de croissance antérieurs du réseau, d'ici 2015, le nombre de ménages hors réseau aura progressé de plus de 10%, pour atteindre 120 millions de ménages, soit près de 630 millions de personnes (Figure 34).

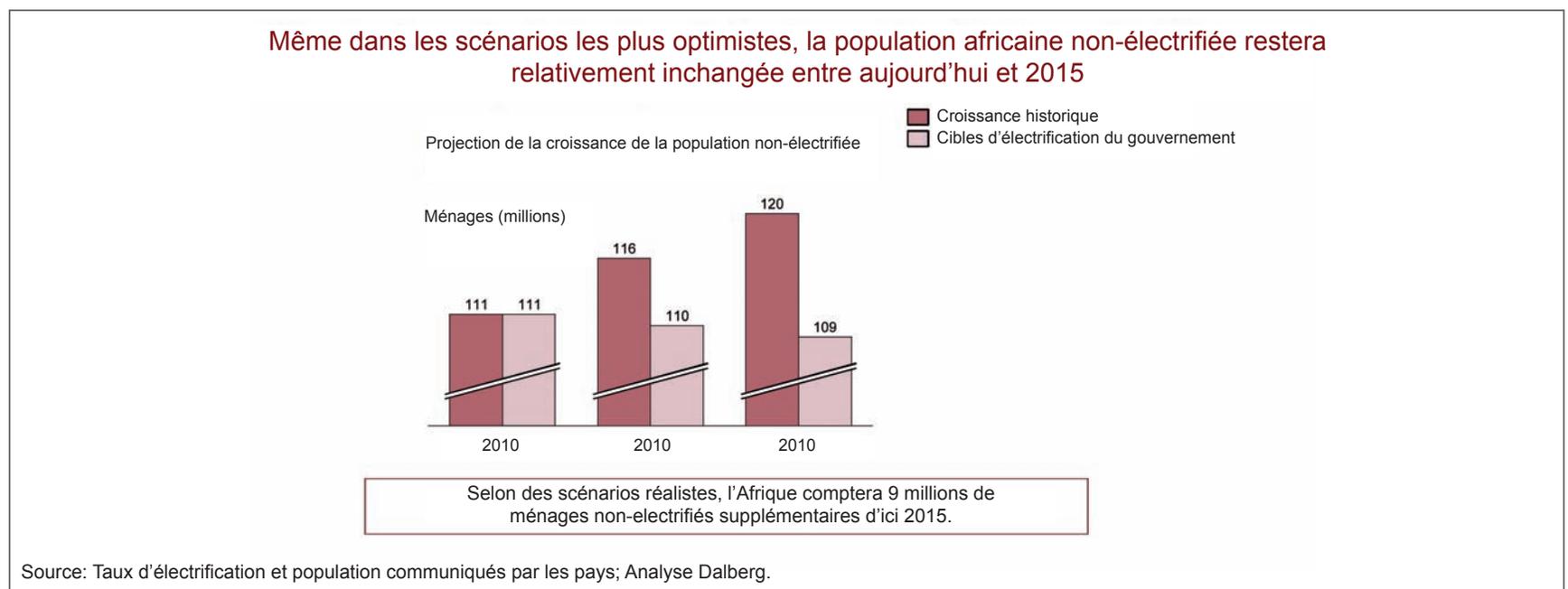


Figure 34: Projection de la population hors réseau (2010-2015)

Au cours des cinq prochaines années, l'alimentation fournie par le réseau vs la crise de la demande en Afrique ne sera qu'exacerbée par l'ajout net attendu de près de 10 millions de ménages hors réseau. En plus de la croissance de la population non électrifiée, le retard constant du déploiement du réseau par rapport à la croissance de la population garantit le manque de fiabilité actuel. Le besoin d'électricité de secours qui en résulte en Afrique non seulement se poursuivra, mais s'aggravera probablement.

Le prix des LSP comme moteur de la croissance

Comme nous l'avons vu ci-dessus, le marché de l'éclairage hors réseau est important et en croissance, mais le prix de ces systèmes se révèle être un goulot d'étranglement majeur à leur adoption. Le niveau de prix de LSP ambiantes ou de bureau disposant de toutes les caractéristiques est supérieur à 50 USD (dans la gamme des 30 à 90 USD) quand des marchés dont les prix sont plus élevés comme le Nigeria, le Ghana et les pays francophones de l'Afrique de l'Ouest sont pris en compte. Par comparaison, en Asie du Sud, le prix des lanternes comparables est de 20 à 50% moins élevé.

Les prix élevés auxquels les consommateurs africains se trouvent confrontés constituent un défi majeur au vu d'études indiquant que la plupart des ménages BDP d'Afrique ont des difficultés à payer plus de 10 à 20 USD d'avance pour des achats de denrées durables, et n'ont pas l'habitude de payer plus de 3 à 10 USD pour des systèmes d'éclairage (comme les lampes-tempête traditionnelles ou les lanternes à pression), même quand de tels achats entraînent des économies dans le temps.³⁵ Reconnaissant ces défis, un petit nombre de LSP de grande qualité et ultra-abordables (moins de 20 USD à la vente, soit jusqu'à 5 USD FOB) est récemment arrivé sur le marché africain; ces systèmes utilisent des facteurs de forme réduits, des designs simples et de petits panneaux solaires ainsi que de puissantes lampes à DEL à prise unique permettant de fournir les 50 à 60 lumens d'une lampe-tempête à un coût annuel nettement inférieur. La sensibilisation à ces produits à coût réduit qui évoluent rapidement est toujours peu importante, et la majorité des produits à faible coût disponibles sur le marché (comme les torches et lanternes de moindre qualité à DEL fabriquées à peu de frais) ne fournissent pas la durabilité et la luminosité d'une lampe-tempête à kérosène moyenne.

Naturellement, des prix plus élevés ne constituent pas un obstacle absolu aux ventes comme a pu le démontrer l'intérêt rapide suscité par les téléphones portables (20 à 80 USD par appareil) au cours de ces dernières années. De plus, les études récentes menées par Lighting Africa suggèrent que, au moins dans certaines régions d'Afrique, les ménages ayant bénéficié des avantages proposés par les LSP de grande qualité sont prêts à payer jusqu'à 58 USD pour des lanternes ambiantes.³⁶ Néanmoins, le défi associé à l'accessibilité est réel, et la chute du coût des LSP, conformément aux tendances mondiales abordées plus haut dans ce rapport, donnera un élan important à la demande en LSP sur le marché africain.

La relation entre le coût des LSP dans le monde et le prix vu par l'utilisateur final africain est complexe, et pour comprendre les baisses potentielles du prix des produits LSP en Afrique, il est utile de (1) suivre l'itinéraire emprunté par une LSP moyenne, du laboratoire du fabricant aux mains du consommateur africain en zone rurale, et (2) de comparer le prix des lanternes en Afrique à la chaîne de valeur sur un marché de l'éclairage portable solaire bon marché comme l'Inde.

Le voyage d'une lanterne – la chaîne de valeur africaine d'une lampe solaire portable

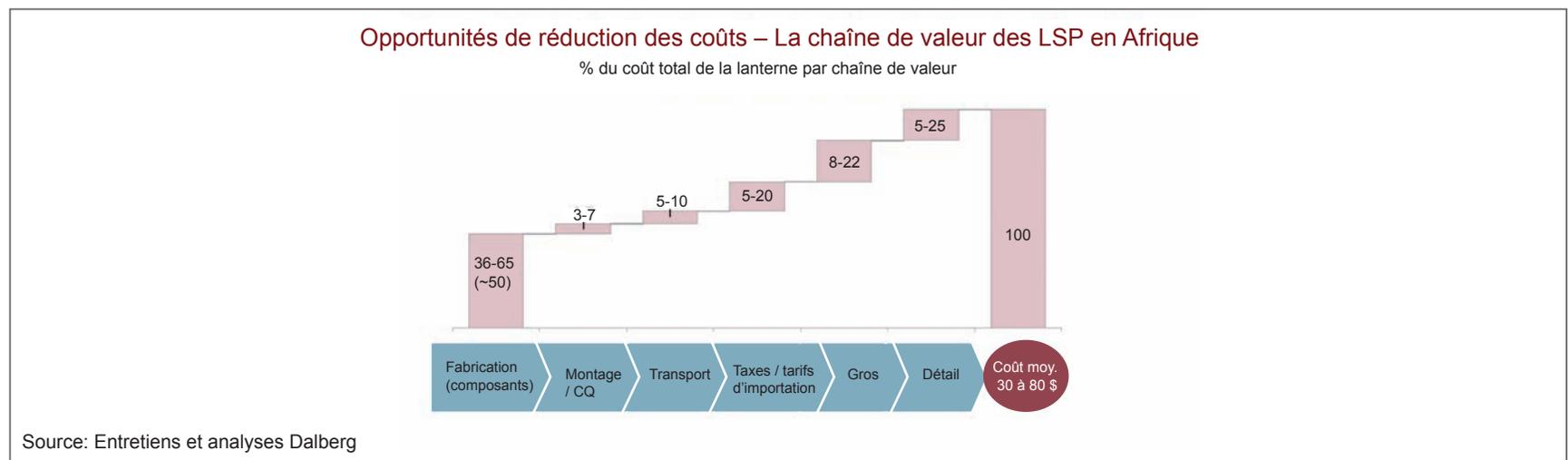


Figure 35: La chaîne de valeur de la lanterne solaire en Afrique

Fabrication et montage (38 à 72%). Une lanterne africaine classique commence son aventure dans une usine non-africaine, généralement en Chine ou en Inde, bien qu'un certain nombre de distributeurs africains commencent à pratiquer le montage local. En moyenne, les coûts des composants équivalent environ à 50% du prix final de la lanterne, bien que ceci varie de 35 à 65% dans les exemples africains que nous avons pu voir, en fonction du coût des autres éléments de la chaîne de valeur (c.à.d. niveaux des taxes et impôts localement et marges de distribution). De plus, les frais de fabrication incluent les coûts du montage et le CQ du produit, qui correspondent à 3 à 7% de la chaîne de valeur totale, l'extrémité inférieure de la gamme dénotant des distributeurs montant les dispositifs d'éclairage solaire portables en Afrique.

Transport au grossiste (5 à 10%). La lanterne est ensuite envoyée sous forme de lot par avion pour les fabricants américains/européens ou par bateau pour les fabricants chinois et indiens. Les frais de transport payés par le grossiste, y compris le coût de l'assurance, sont généralement élevés (10 à 15% du prix manufacturé), en particulier pour les importateurs africains de moindre envergure qui ont souvent des difficultés à générer les fonds de roulement nécessaires à des achats substantiels sans financement par le fabricant. Le fait que la durée moyenne du transport puisse excéder un mois, un défi pour les petits importateurs opérant selon des délais plus réduits, constitue un obstacle supplémentaire.

³⁵ Le seuil d'accessibilité financière de 10 à 20 USD correspond à 20 à 80% du revenu mensuel moyen pour de nombreuses familles BDP en Afrique; ce seuil était régulièrement cité dans nos conversations avec les distributeurs et les IFM de différentes régions.

³⁶ Voir Figure 48

Taxes d'importation/droits de douane (5 à 20%). Les lanternes (ou leurs composants) font l'objet de droits de douane au port d'entrée et sont taxées (au point d'entrée ou à la vente). Dans la plupart des régions d'Afrique, les taxes et droits de douane sont extrêmement élevés (pouvant atteindre jusqu'à 25% du prix total présenté au consommateur). Le coût des droits de douane et des taxes sont relativement minimales dans quelques régions progressives ayant exempté les lanternes solaires (comme en Tanzanie), bien que de nombreuses lanternes fassent toujours l'objet d'une partie de ces coûts en raison de la complexité du processus d'exemption. Au Kenya par exemple, les importateurs doivent demander l'exemption des droits de douane pour chaque cargaison reçue et les produits se voient souvent refuser le statut de droit de douane préférentiel en raison de réglementations peu claires.

Distribution – marge du grossiste (8 à 22%). Généralement, le grossiste/importateur africain prélève des marges substantielles, l'extrémité inférieure de la gamme reflétant des distributeurs/grossistes sérieux ou des franchises de grands fabricants de lanternes internationaux et, à l'extrémité supérieure de la gamme, les principaux importateurs/revendeurs de systèmes d'éclairage solaire qui vendent ces produits par le biais de leurs propres réseaux de distribution et achètent des lanternes auprès de différents fabricants. L'extrémité supérieure de la gamme reflète également des marchés africains moins compétitifs, où les distributeurs disposent actuellement d'un pouvoir de vente substantiel en raison de la demande refoulée; il est ici utile de mettre en opposition des marchés comme le Kenya, disposant de douzaines de distributeurs de lanternes solaires, et des marchés comme le Nigeria, disposant d'un nombre de distributeurs substantiels relativement peu nombreux et dont les prix sont nettement supérieurs.

Distribution – détaillants/revendeurs (5 à 25%). L'arrivée d'une lanterne dans l'entrepôt du grossiste dans les principaux points d'entrée comme le Kenya, le Ghana, le Sénégal ou le Nigeria constitue souvent la partie la moins importante de son voyage. De là, la lanterne parcourt des centaines de kilomètres jusqu'à la porte de l'utilisateur final en zone rurale, à l'arrière de motos, de bus publics et de camions. Étant donné la large variété de modèles de distribution de détail, de géographies et de la proximité du port d'entrée (par ex. pour les ménages ruraux par opposition aux ménages urbains et périurbains), la gamme de marges de détail est importante. À l'extrémité supérieure, les marges de détail reflètent des couches multiples, avec parfois jusqu'à 3 à 4 sous-couches de distribution (c.à.d. le modèle en cascade superdistributeur/distributeur/détaillant/marchant). L'extrémité inférieure de la gamme, par opposition, est associée à des modèles de distribution directs des grands grossistes qui commercialisent les produits au maximum par le biais des réseaux de consommateurs ruraux existants, des associations professionnelles, des ONG, des coopératives agricoles et d'autres acteurs « engagés ». Dans certains cas, des structures de marge inférieure se trouvent dans des commerces familiaux de biens électroniques qui se concentrent exclusivement sur les marchés urbains à forte densité dans des marchés du solaire plus compétitifs comme le Kenya et le Ghana.

La chaîne de valeur de la lanterne africaine vs la chaîne de valeur de la lanterne indienne

Le prix est le point de départ pour la comparaison – en moyenne un appareil d'éclairage solaire indien coûte 25 à 45 USD la gamme pour de robustes lanternes ambiantes DEL en Inde et de 30 à 90 USD en Afrique (nous n'utilisons pas pour la comparaison la nouvelle lanterne ultra-abordable et les facteurs de forme plus petits dont la gamme de prix est beaucoup plus basse, soit 10 à 18 USD pour l'Inde).

La variance générale des prix entre les marchés indien et africain est motivée à la fois par l'offre et la demande. Les facteurs relatifs à l'offre incluent des frais de fabrication, de montage et de transport inférieurs et des niveaux de droits de douane/impôts moins onéreux pour les produits solaires en Inde. Les facteurs relatifs à la demande ayant motivé la baisse des prix en Inde plus rapidement qu'en Afrique sont des canaux de distribution ruraux plus développés, une concurrence accrue et une pénétration plus importante du réseau. Nous illustrons deux grandes différences relatives à l'offre ci-dessous.

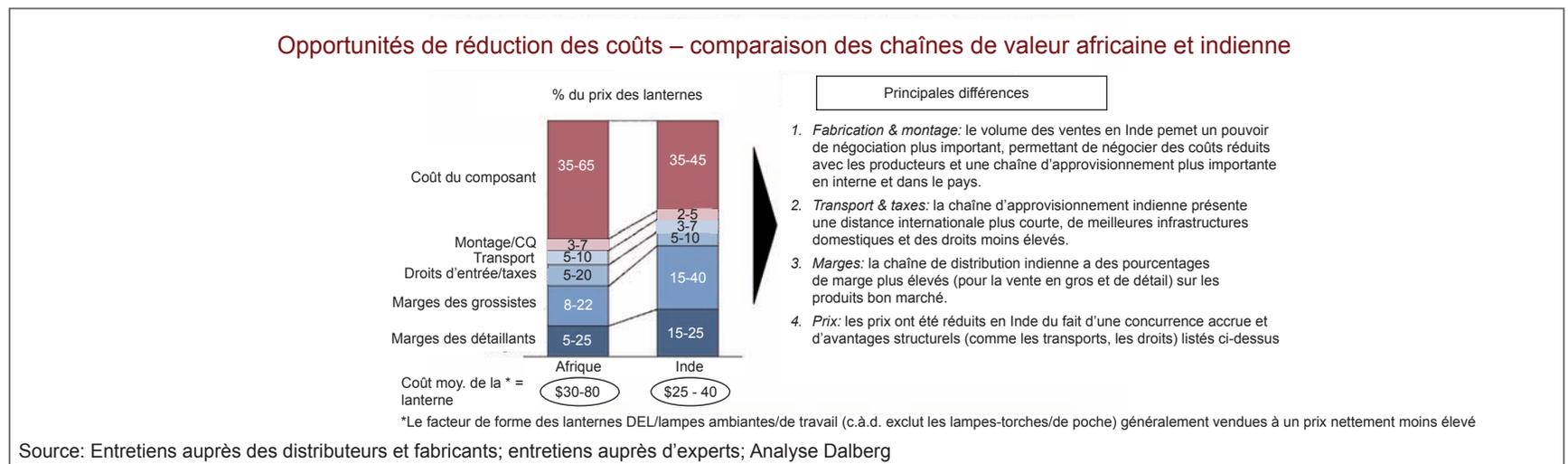


Figure 36: Comparaison entre la chaîne de valeur de la lanterne en Afrique et en Inde

Tout d'abord, les acteurs indiens utilisent une variété de modèles de fabrication et de montage plus importante. Si de nombreux produits disponibles sur le marché indien proviennent de Chine, plus de la moitié des lanternes solaires indiennes sont soit montées, soit partiellement fabriquées localement. Par contraste, 80 à 90% des dispositifs d'éclairage solaire portables disponibles en Afrique viennent de l'extérieur du continent, et l'expérience relative au montage et à la fabrication locale des composants est limitée. Ceci est partiellement dû à une base de fabrication plus développée, disposant d'une capacité de production supérieure, et à la disponibilité d'une main-d'œuvre de moindre qualité en Inde par rapport aux pays africains. De plus, le volume de ventes supérieur sur le marché indien donne aux acteurs indiens un pouvoir de négociation supérieur pour des coûts réduits.

Ensuite, les frais de transport et les taxes/droits de douane sont inférieurs pour l'Inde. Un facteur relatif au coût du transport international est simplement la proximité, l'Inde étant à une distance plus courte de la Chine. Du point de vue des transports intérieurs, il est moins coûteux de transporter des produits en Inde que dans de nombreux pays d'Afrique en raison des infrastructures légèrement meilleures, de la plus forte densité de population et des marchés davantage périurbains. Les droits de douane et les taxes d'importation en Inde sont moins importants (12 à 15% du total pour la plupart des composants, ce qui se traduit par 5% du prix) que la moyenne africaine, mais il convient de noter que certains des principaux marchés de l'éclairage solaire portable d'Afrique de l'Est (comme le Kenya et la Tanzanie) et d'Afrique de l'Ouest (comme le Ghana) bénéficient d'exemptions intéressantes pour les composants solaires/d'éclairage et/ou les produits montés.

L'augmentation du prix du kérosène stimulera la demande de LSP

Les ménages BDP africains dépensent plus de 5 milliards de dollars dans le kérosène à des fins d'éclairage (sur une dépense d'éclairage annuelle totale de 8,2 milliards de dollars), sans prendre en compte les coûts supplémentaires associés aux subventions, aux taxes, aux inefficacités du marché et aux frais de transport. Si l'on observe d'importantes variations dans les prix du kérosène sur le continent en raison des dotations en ressources, des frais de transport et des niveaux de subvention, le niveau moyen des prix est relativement élevé et a rapidement progressé au cours de la dernière décennie, parallèlement au prix du pétrole (Figure 37). Les variations dans le prix sont encore plus importantes que ce que ne suggèrent les statistiques officielles sur le prix du kérosène étant donné que les ménages ruraux achètent souvent du kérosène dans des quantités inférieures au litre, ayant pour résultat des prix forts pouvant être jusqu'à 300% plus élevés que le prix officiel du kérosène au "point d'entrée".

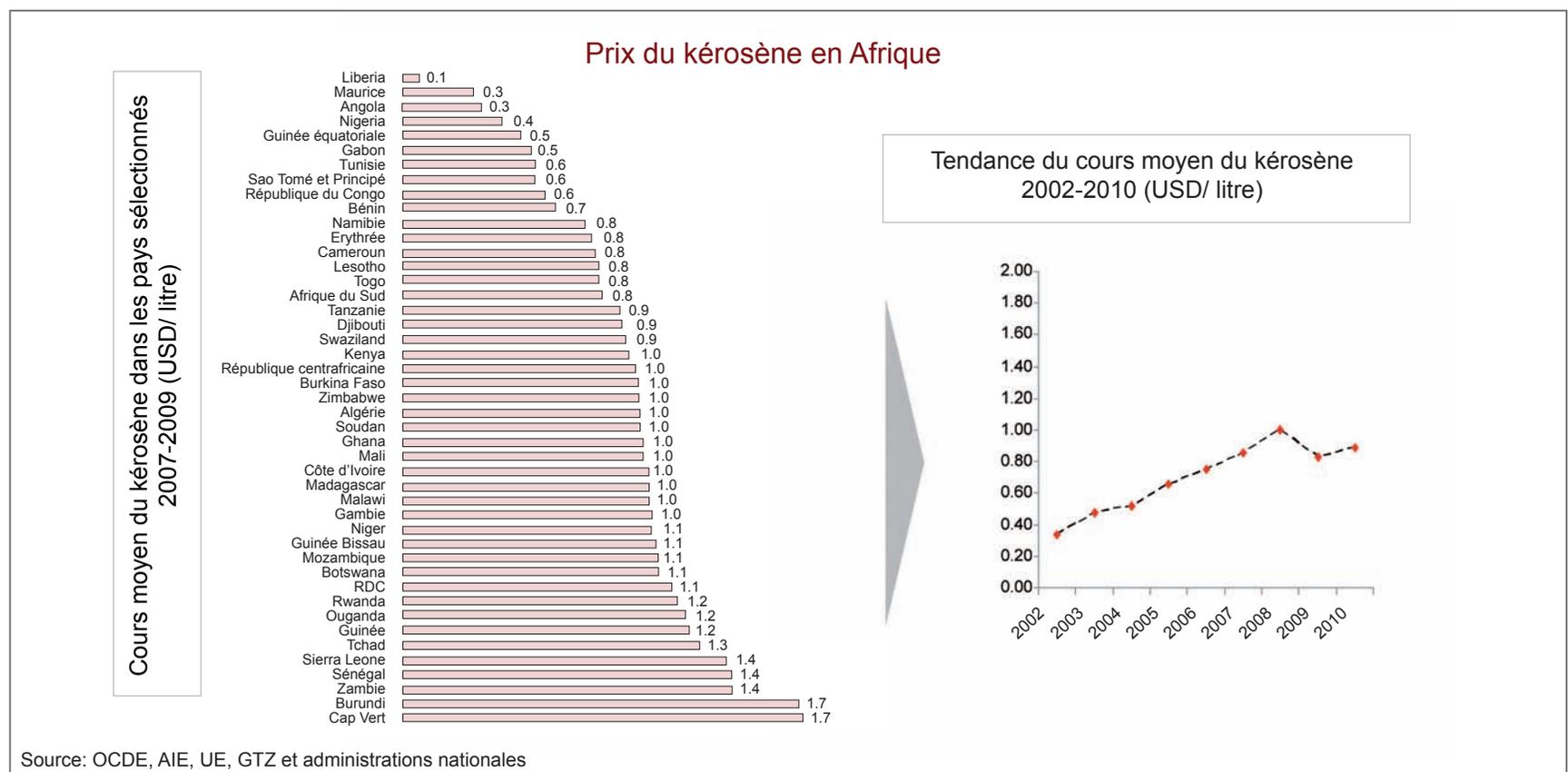


Figure 37: Les prix du kérosène en Afrique

Sur la base d'estimations consensuelles du prix du pétrole, nous nous attendons à ce que les prix du kérosène, déjà élevés, continuent à augmenter sur le court terme, à un taux de 4% par an et continueront par conséquent à alimenter la demande en éclairages alternatifs (Figure 38).

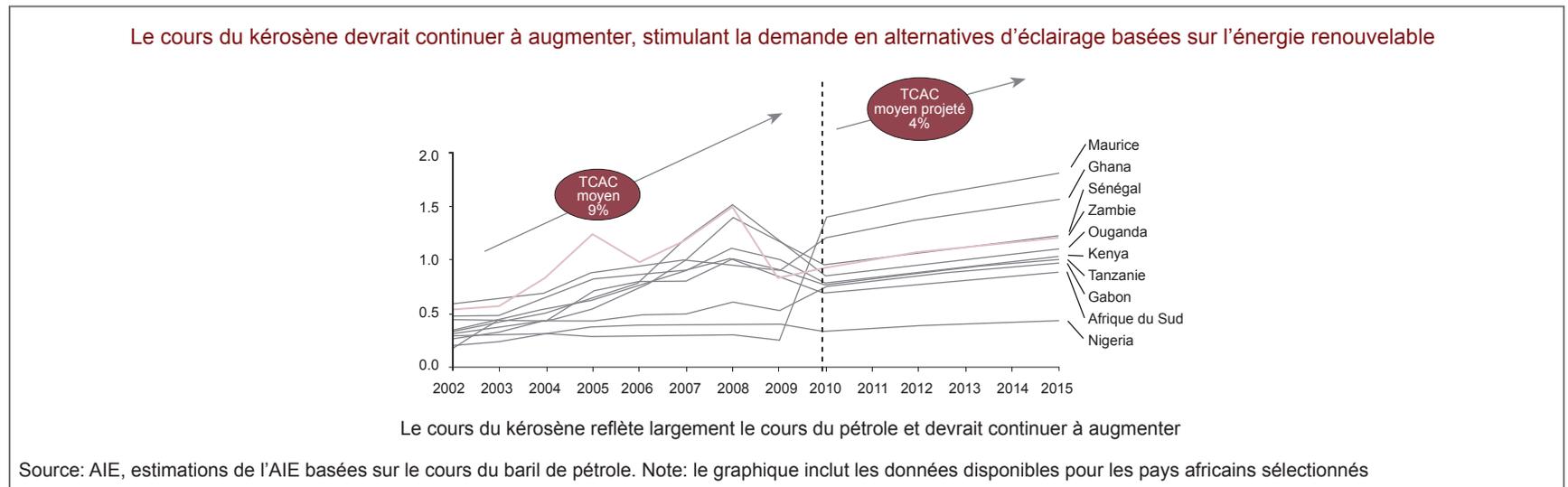


Figure 38: Les tendances du prix du kérosène

L'opportunité de chargement de portable hors réseau comme moteur de la demande

La demande de chargement hors réseau, si elle constitue un moteur potentiellement important de l'adoption des LSP dans le monde, sera particulièrement importante en Afrique. Le nombre de propriétaires des téléphones portables en Afrique dépassera le nombre de personnes raccordées au réseau électrique cette année, avec plus de 150 millions d'utilisateurs de portables sur le continent.

Les tendances actuelles indiquent que la pénétration de la téléphonie mobile en Afrique continuera à dépasser l'accès au réseau, l'écart entre les deux devant se creuser rapidement, à un taux de 15 à 20% par an. D'ici 2015, nous prévoyons plus de 200 millions de propriétaires de téléphones portables africains de plus que d'utilisateurs d'électricité fournie par le réseau, et un total de 400 millions de propriétaires de portables en Afrique, avec une immense opportunité de développement des solutions de chargement hors réseau (Figure 39).

Dans le cas des marchés de téléphonie portable à forte croissance, comme le Kenya, où 20% des Kenyans ont accès au réseau électrique ou à l'électricité hors réseau (c.à.d. les SSD), par opposition à 42% disposant d'abonnements de téléphonie mobile, la demande de chargement de téléphones hors réseau devance depuis longtemps l'alimentation par le réseau (Figure 40).

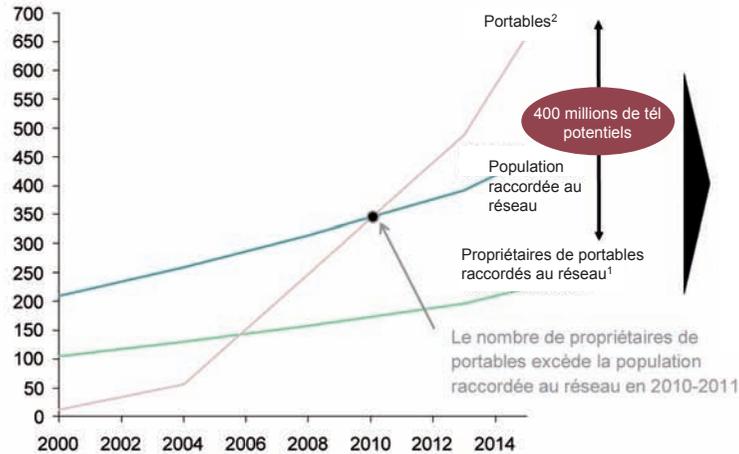
Cette croissance de la population hors réseau des utilisateurs de téléphones portable est largement dépendante de structures de chargement moyennant paiement, coûteuses et peu pratiques. Les utilisateurs de téléphones portables hors réseau en Afrique paient de 0,10 à 3 USD par chargement (0,25 à Kibera, à Nairobi par exemple), les frais de chargement des téléphones portables s'élevant à plus de 10 USD par mois pour de nombreux utilisateurs (GSMA 2010). A l'échelle de l'Afrique, la dépense de chargement de téléphones portables est probablement de l'ordre de plusieurs milliards, les estimations du Kenya à lui seul faisant état de 155 millions de dollars par an.

Il existe quelques solutions qui ont misé sur ce fossé croissant dans le marché du chargement des portables, comme les téléphones dotées de cellules solaires intégrées, de chargeurs de téléphone solaires autonomes ou à manivelle manuelle et, sur une base plus limitée, des options de chargement de téléphone par guichets de chargement bon marché ou gratuits (Figure 41).

Les lampes solaires portables constituent l'autre alternative logique à ce besoin inexploité de chargement, et la quasi-totalité des fabricants de LSP auxquels nous avons parlé sont désireux d'exploiter cette tendance de la croissance en équipant leurs lampes d'un accessoire de chargement de portable. La logique et les économies permises par un tel système sont incontestables. Par exemple, une révision récente des options de chargement de téléphone hors réseau dans un magasin d'électronique à Nairobi, a révélé qu'un chargeur de téléphone à manivelle manuelle coûtait entre 5 et 15 USD, qu'un chargeur de téléphone solaire autonome coûtait de 20 à 50 USD, qu'un téléphone doté d'un panneau solaire intégré coûtait 75 USD, et que les lanternes solaires dotées d'un dispositif de chargement de portable coûtait de 20 à 50 USD. Adapté à la commodité d'un chargement solaire (c.à.d. les alternatives à manivelles manuelles), le système de chargement de portable des LSP était de loin l'option la plus intéressante sur le plan économique.

La pénétration de la téléphonie mobile surpasse le réseau africain, et cet écart croissant stimulera la demande de solutions de chargement hors réseau

Population africaine, millions



- La pénétration de la téléphonie mobile en Afrique excède la population rattachée au réseau et l'écart se creuse rapidement
- D'ici 2015, il y aura 200 millions de propriétaires de portables africains de plus que d'utilisateurs du réseau, et un total de plus que 400 millions de propriétaires de portables hors réseau en Afrique²
- Un utilisateur de portable hors réseau moyen peut payer de 2 à 15 USD par mois pour recharger son téléphone

1 Les utilisateurs de portables sont estimés à 75 % des abonnés de téléphonie mobile pour le développement des marchés de téléphonie mobile (Wireless Intelligence et LINK Centre)

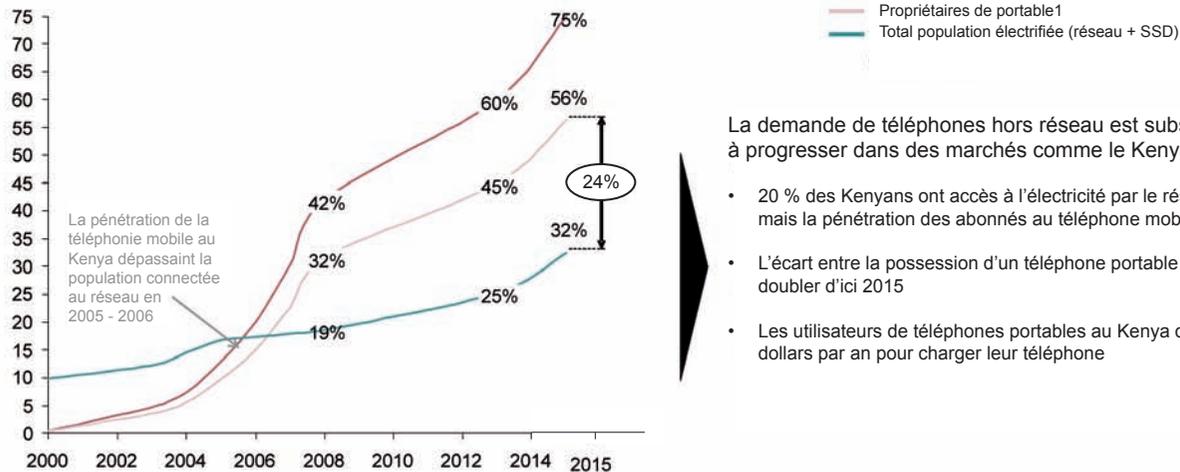
2 En partant de l'hypothèse qu'environ 50% des personnes rattachées au réseau possèdent un téléphone portable; conforme à l'estimation de GSMA et de Wireless Intelligence que 35% des personnes hors réseau sont propriétaires de portables

Source: ICT, Banque mondiale, Pyramid Group, Dataxis, AIE, diverses administrations gouvernementales chargées de l'électrification, Analyse Dalberg.

Figure 39: La pénétration de la téléphonie mobile comme moteur de la croissance des LSP

L'écart entre la possession d'un téléphone portable et la présence du réseau est particulièrement frappant dans des marchés de la téléphonie mobile arrivant à maturité comme le Kenya

Pénétration, % de la population



La demande de téléphones hors réseau est substantielle et continuera à progresser dans des marchés comme le Kenya

- 20 % des Kenyans ont accès à l'électricité par le réseau ou hors réseau, mais la pénétration des abonnés au téléphone mobile atteint plus de 42%
- L'écart entre la possession d'un téléphone portable et l'accès au réseau va doubler d'ici 2015
- Les utilisateurs de téléphones portables au Kenya dépensent 155 millions de dollars par an pour charger leur téléphone

1 Les utilisateurs de téléphones portables sont estimés comme comptant pour 75 % des abonnés au téléphone mobile pour les marchés du portable en développement (Wireless Intelligence et LINK Centre)

Source: ICT, Banque mondiale, Pyramid Group, Dataxis, AIE, diverses administrations gouvernementales chargées de l'électrification, Fonds de développement de la GSMA, Analyse Dalberg.

Figure 40: Pénétration de la téléphonie mobile vs croissance du réseau au Kenya

L'essentiel de ce potentiel des lampes solaires portables reste inexploité, mais la présence d'autres solutions de chargement de téléphone concurrentes sur le marché suggère la nécessité pour les fabricants de LSP à agir rapidement pour promouvoir les capacités de chargement solaire de leurs systèmes d'éclairage (Figure 40).

Distribution innovante – option de chargement de téléphone

Les solutions émergentes

Chargeurs de téléphone séparés

- Lampes solaires et lampes à dynamo/manivelle
- 3 à 10 dollars par appareil de chargement
- Parfois distribués gratuitement (par exemple, DigiCell, pour un téléphone d'une valeur de 10 dollars)

Téléphones avec des cellules solaires intégrées

- Option émergente mais les opérateurs de téléphonie mobile comme les consommateurs semblent préférer les chargeurs séparés
- Ces téléphones «intégrés» sont chers (60 dollars)

Kiosks de chargement solaire des téléphones, ou stations de chargement des téléphones

- Les projets de ce type sont souvent subventionnés par les opérateurs de téléphonie mobile ou les fabricants et ont une pénétration très limitée

Lanternes solaires ou micro-systèmes PV

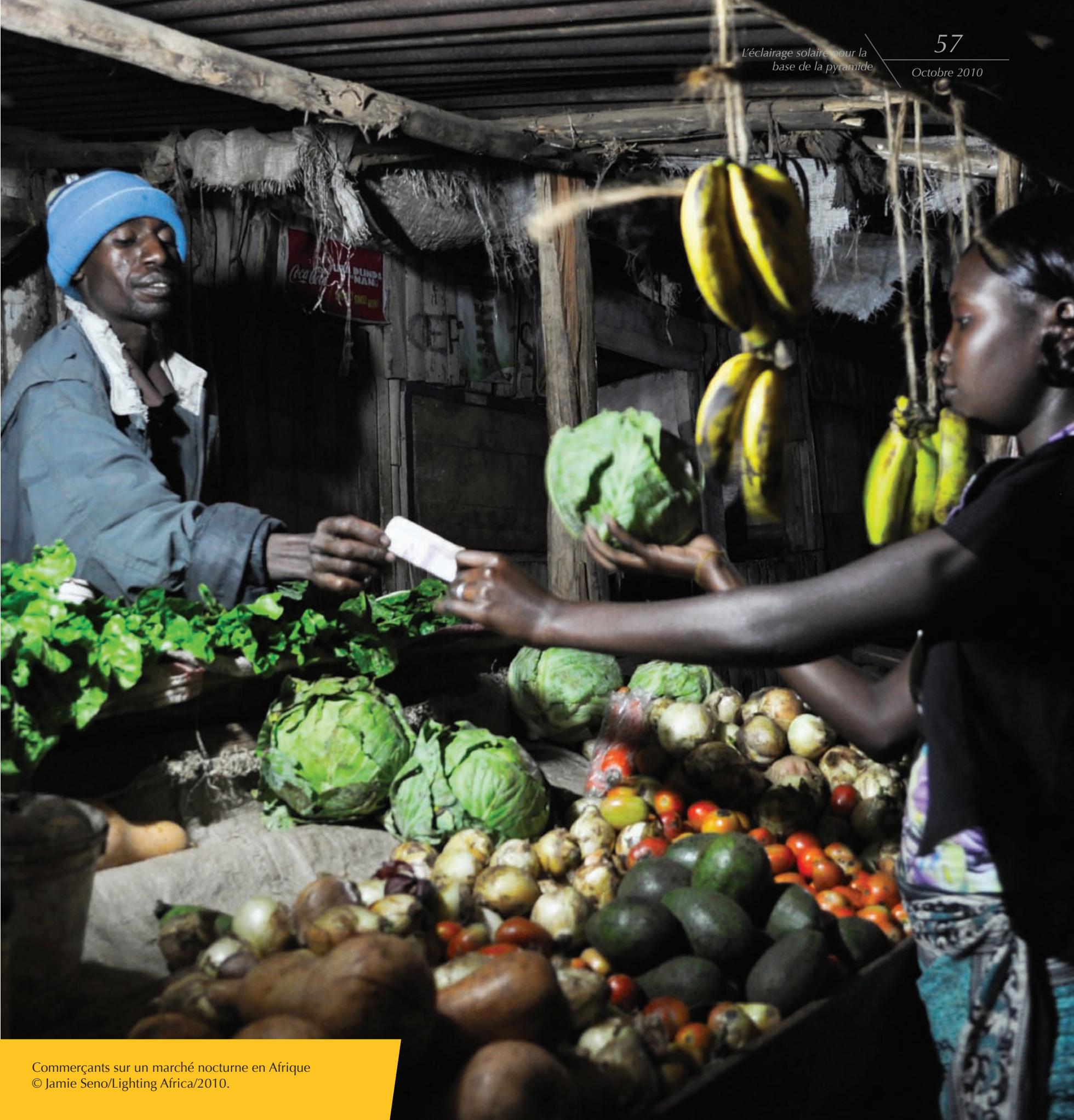
- Le chargement de téléphone portable est l'option qui offre le plus de « valeur ajoutée » aux lanternes solaires destinées au marché de la BDP
- L'intégration d'un chargeur dans une lanterne n'a qu'un coût minimal (1-2 dollars)

Exemples d'entreprises



Source: Analyse Dalberg.

Figure 41: Options de chargement de téléphone hors réseau



Les prévisions 2015 pour l'Afrique

Nous envisageons plusieurs scénarios de croissance des LSP au cours des cinq prochaines années: un scénario de base (TCAG des ventes de 40 à 50%) fondé sur la croissance historique, un scénario agressif TCAG de 80 à 90%) reflétant la croissance du marché des abonnements téléphoniques à un point comparable dans son développement, et notre prévision moyenne d'une croissance annuelle des ventes de 65% de 2010 à 2015 (Figure 42).

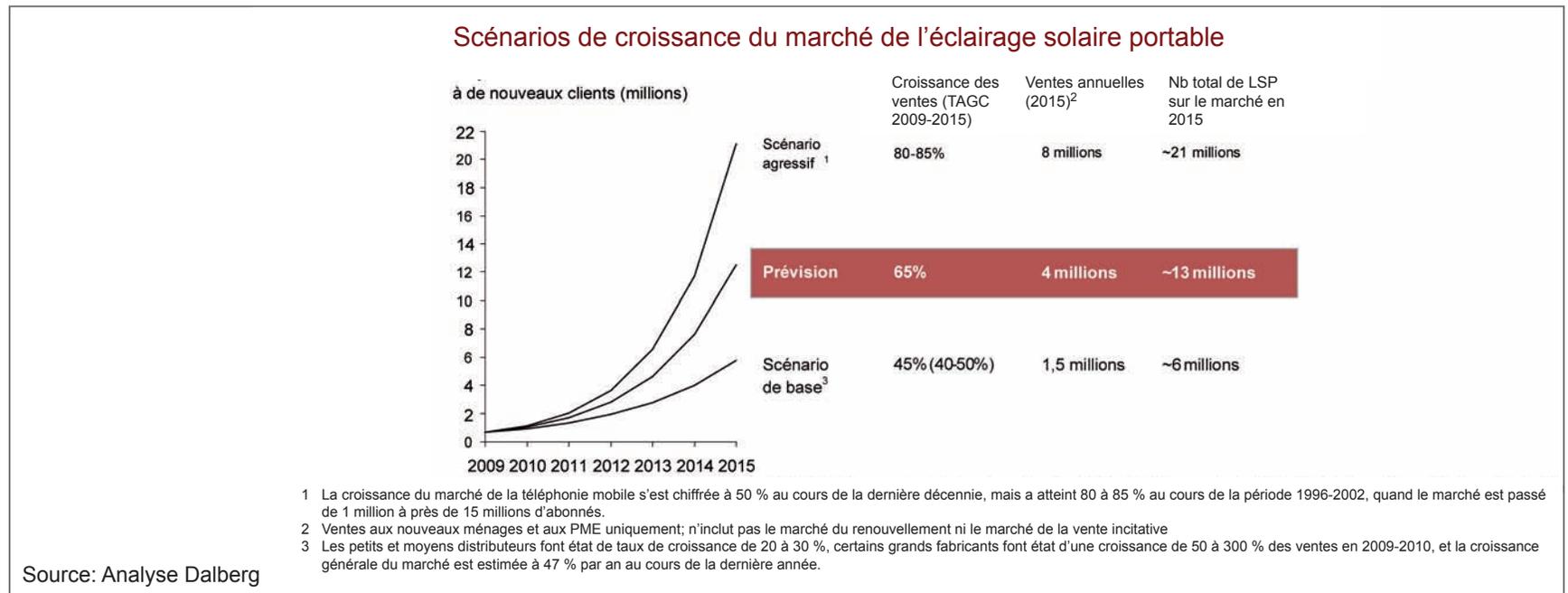


Figure 42: Les scénarios de la croissance du marché des LSP

Etant donné l'explosion de la demande en éclairage BDP du marché africain, en raison du retard de croissance du réseau, de l'augmentation du prix du kérosène, de la chute des prix des LSP et de l'opportunité de chargement de portables, même dans le "cas de base" le plus conventionnel, le marché connaîtra une croissance annuelle des ventes de 40 à 50%. A ce rythme, le marché progressera pour atteindre près de 6 millions de ménages et de PME propriétaires de LSP en 2015, par rapport à environ 600 000 aujourd'hui, avec les ventes aux nouveaux ménages et aux PME atteignant en moyenne 1,5 millions d'unités par an en 2015.

Ce scénario conventionnel correspond à la croissance historique des ventes de LSP en 2008-2009, basée sur nos bases de données de ventes en Afrique rapportées par plus de 40 fabricants de LSP. Un grand nombre des plus petits distributeurs rencontrés au cours de nos entretiens ont connu une croissance de leurs ventes allant de 20 à 30% par an; cependant, les cinq à dix plus grands fabricants de LSP, dont les ventes atteignent une échelle régionale ou continentale, ont connu une croissance annuelle de 50 à 300% au cours des 18 à 24 derniers mois, conduisant à un taux de croissance annuel composé de près de 50% pour le marché dans son ensemble. A des fins de simplicité, les chiffres indiqués ci-dessus n'incluent que les ventes aux nouveaux consommateurs. Nous projetons cependant que d'ici 2015, les ventes de LSP existantes auront généré un marché sain pour les remplacements et ventes incrémentielles d'unités, qui ajouteront 40 à 50% aux ventes annuelles plus tard au cours de cette période (c.à.d. conduisant à plus de 2 millions de ventes par an d'ici 2015, même dans le scénario du cas de base conventionnel) (Figure 43).

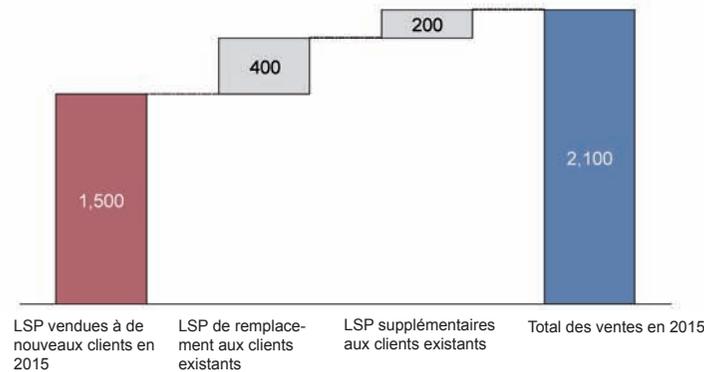
Si ce scénario du cas de base indique une croissance substantielle du marché des LSP, étant donné le faible niveau de pénétration initial des LSP, la pénétration du marché de 6% qui en résulte d'ici 2015 reste relativement modeste (Figure 44).

Nous sommes convaincus qu'une croissance nettement plus rapide est probable et ne nous attendons pas à ce que le cas de base habituel soit le scénario probable.

Le marché africain de la téléphonie mobile a connu une croissance de près de 90% à une étape comparable de son développement, passant d'environ un million d'abonnés à 47 millions au cours de la période de six ans allant entre 1996 et 2002 (TIC). Si le marché de la téléphonie mobile constitue sans doute un cas particulier, étant donné la croissance extrêmement rapide et accélérée des LSP et le prix comparable des téléphones portables et des dispositifs de LSP, cette comparaison n'est pas déraisonnable. De plus, la conférence Lighting Africa 2010 a confirmé que de nombreux acteurs arrivaient sur le marché et que des investissements substantiels étaient réalisés afin de développer des modèles de distribution optimisés et corrects pour remédier aux échecs du marché.

A mesure que le marché gagne en maturité, les renouvellements et la vente incitative deviendront des sources de volume importantes, même dans le scénario de base

Scénario conventionnel du total des ventes de LSP en 2015
(Milliers d'unités vendues)



Hypothèses

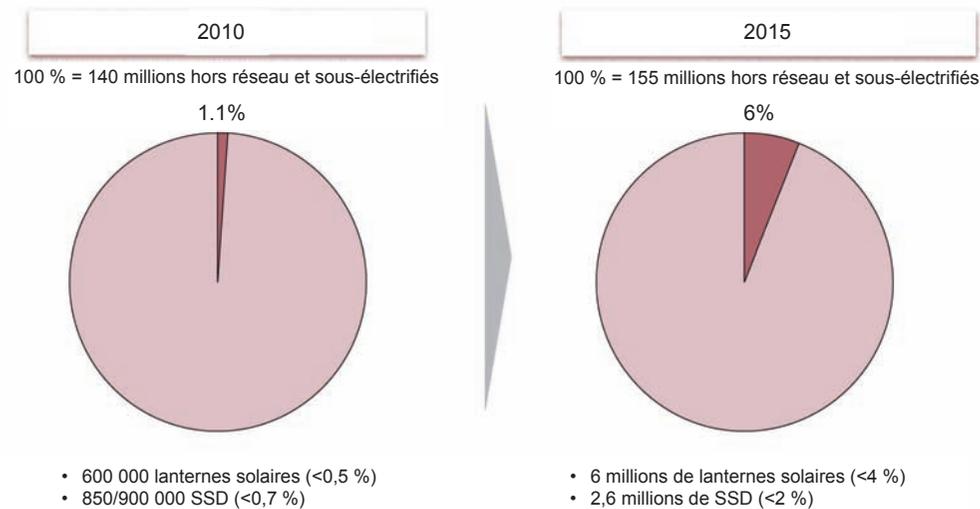
- Volume de ventes de renouvellement pour les unités déjà sur le marché (en partant du principe que la durée de vie est de 5 à 10 ans): 10 %
- 5 % de ventes supplémentaires aux clients existants (c.à.d. vente d'une deuxième unité)

Nous recommandons une étude et des sondages supplémentaires afin de comprendre le marché du renouvellement et de la vente incitative, qui pourrait devenir un moteur de croissance important

Source: Analyse Dalberg

Figure 43: Marché du renouvellement et de la vente incitative pour les LSP

Scénario de base: d'ici 2015, la pénétration commerciale des produits d'éclairage solaire passe juste au-dessus de 6%, avec une pénétration de 4 % pour les LSP



- 600 000 lanternes solaires (<0,5 %)
- 850/900 000 SSD (<0,7 %)

- 6 millions de lanternes solaires (<4 %)
- 2,6 millions de SSD (<2 %)

Note: en partant de l'hypothèse d'une croissance de 45 % pour le marché des LSP et de 20 % pour le marché des SSD

Source: Analyse Dalberg

Figure 44: Prévisions du marché – scénario conventionnel

Etant donné cet investissement par les acteurs du marché des LSP et les bailleurs, nous nous attendons à ce qu'un certain nombre des défis associés à une croissance plus rapide soit résolu au cours des cinq prochaines années. En particulier, si des facteurs externes comme le prix du kérosène entrent en jeu, la croissance des LSP devrait excéder de loin le cas de base et atteindre des taux supérieurs à 65% par an, conduisant à une pénétration du marché de 8%, avec plus de 12,5 millions de propriétaires de LSP en 2015 (Figure 45).

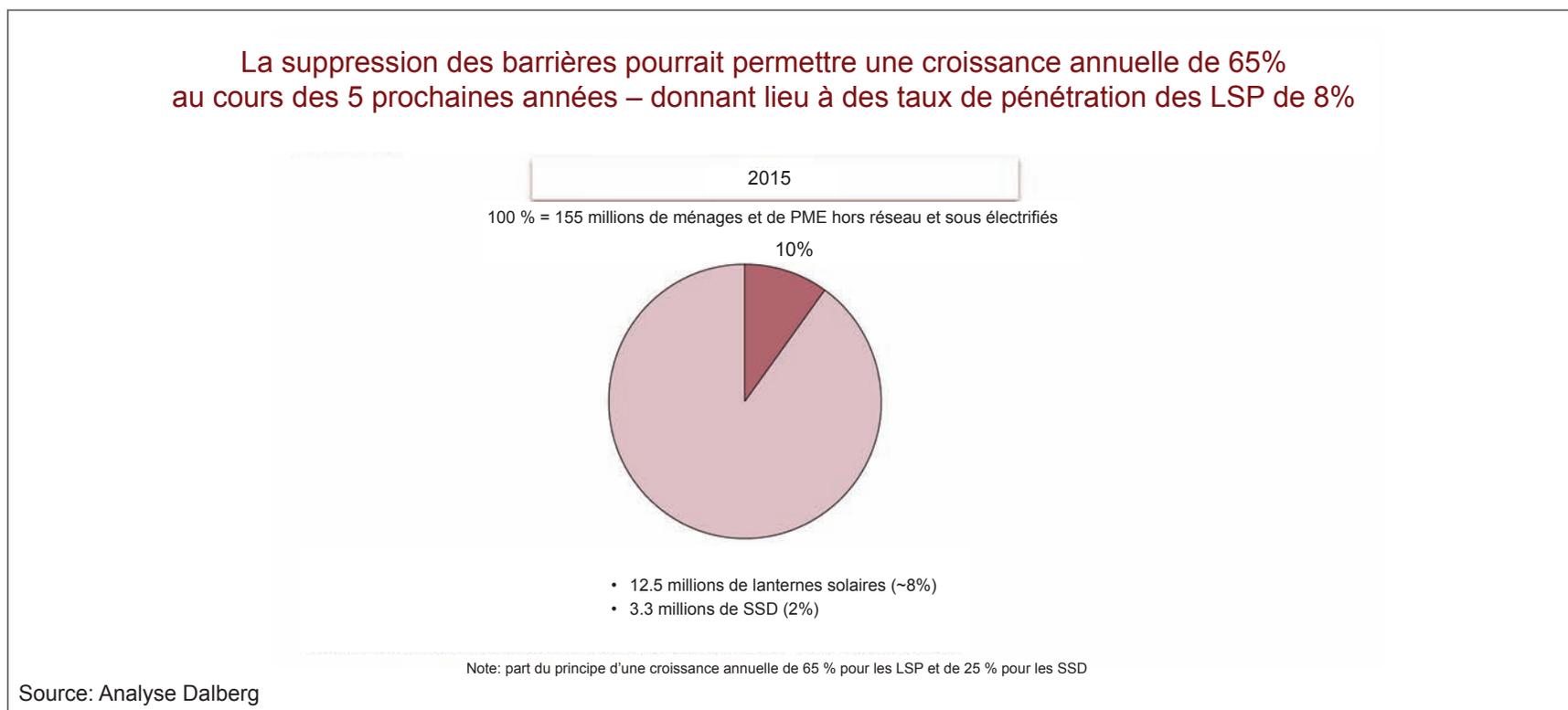


Figure 45: Prévission de la croissance du marché des LSP pour 2015

Parmi les facteurs catalyseurs probables au cours des prochaines années pour atteindre cette croissance, on compte:

- Une innovation croissante dans le segment des LSP comprises entre 5 et 20 USD – plusieurs produits à bas coût et de qualité correcte sont aujourd'hui disponibles sur le marché, et plus d'une douzaine de participants à la conférence Lighting Africa nous ont dit qu'ils envisageaient de lancer des produits supplémentaires dans cette gamme de prix au cours des 1 à 3 prochaines années.
- Percées dans la distribution et l'accès au financement – l'arrivée de grands acteurs de services bancaires aux consommateurs dans le financement des utilisateurs finaux, le lancement de prêts pour portables et de produits d'épargne pour LSP, et l'implication de la SACCO et du secteur des IFM dans la distribution de produits de LSP.
- Sensibilisation d'un nombre croissant de consommateurs aux produits de LSP – connaît déjà une croissance rapide, mais susceptible de connaître un bond prodigieux du fait des efforts de marketing réalisés par Lighting Africa, les gouvernements, les ONG et les entrepreneurs sociaux.
- Changements dans les politiques sur les taxes et les droits de douane applicables à la technologie solaire: un plus grand nombre de pays suivant l'exemple de marchés tels que le Kenya dans l'abolition des taxes/droits de douane sur les panneaux solaires et les lampes basées sur les DEL.
- Augmentations plus importantes que prévu du prix du kérosène et/ou des réductions des subventions du kérosène. Nous avons projeté une croissance modérée de 4% par an, mais des taux de croissance du prix du kérosène supérieurs à la moyenne historique du TCAC de 9% sont parfaitement plausibles, et les subventions du kérosène font l'objet de pressions sur tout le continent.

Dans les sections suivantes du rapport, nous étudions les obstacles à la croissance du marché et les éventuelles opportunités de transformation afin de résoudre les problèmes imposés par ces barrières.



Les défis associés à un passage à l'échelle supérieure en Afrique

Dans notre étude réalisée auprès de plus de 70 acteurs du marché africain, concentrée sur plus de 15 pays d'Afrique mais centrée plus précisément sur le Kenya, le Ghana, la Tanzanie, l'Éthiopie, l'Ouganda, le Sénégal et le Nigeria, nous avons été les témoins d'un grand optimiste quant au potentiel présenté par le marché de l'éclairage solaire portable. Toutes les personnes interrogées ont indiqué que le potentiel du marché était important et s'accordaient pour dire que le marché connaîtrait une croissance rapide des ventes au cours des quelques prochaines années.

Les fabricants et distributeurs, à la question de savoir ce qu'il faudrait pour stimuler le marché des LSP afin de lui permettre de suivre une trajectoire semblable à celle des téléphones portables, ont indiqué un certain nombre d'obstacles à l'accélération de la tendance de la croissance historique:

- les défis de l'accès au financement, à la fois en amont et au niveau du consommateur, en raison du prix élevé des LSP.
- difficulté d'une distribution à grande échelle, en dépit de nombreuses expériences constantes à ce niveau.
- manque de sensibilisation des consommateurs quant aux avantages des LSP ou aux dangers des modes d'éclairage traditionnels.
- problèmes de détérioration du marché en raison de l'afflux de produits de mauvaise qualité dans certaines régions.
- des droits de douane et des taxes élevées, pouvant parfois quasiment doubler le prix des LSP.

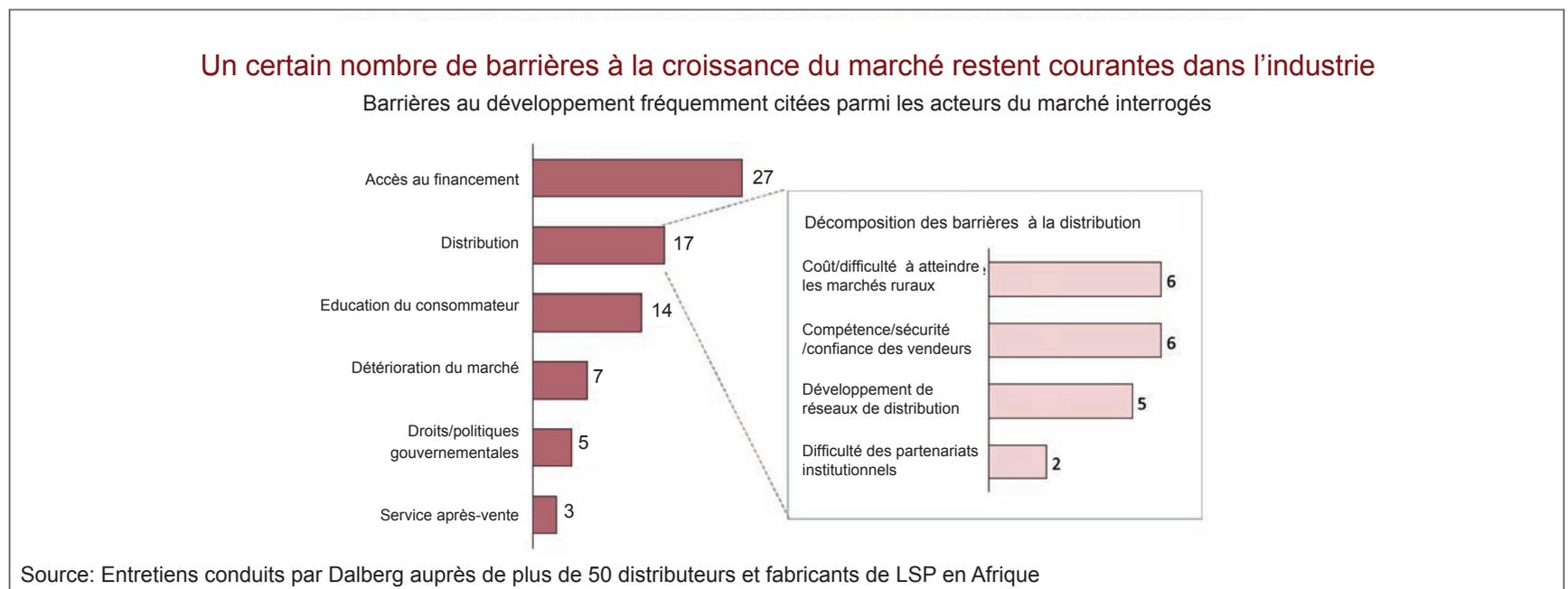


Figure 46: La voix des distributeurs/vendeurs – les principaux marchés des LSP en Afrique

Les défis de l'accès au financement

Ce défi à multiples facettes était le plus important pour la plupart des distributeurs et des vendeurs que nous avons interrogés (27%), et constitue probablement le principal obstacle au passage du marché de l'éclairage à l'échelle supérieure. Le manque de financement approprié donne lieu à des goulots d'étranglement sur toute la chaîne de valeur du marché de l'éclairage hors réseau. La plupart de ces faiblesses financières sont associées et découlent d'un manque de liquidités parmi les consommateurs à faible revenu et les petites et moyennes entreprises (PME) qui composent la majorité des acteurs de ce marché.

Les principaux défis en matière de financement pour chacune des étapes de la chaîne logistique sont soulignés ci-dessous:

(1) Les fabricants: Les producteurs sont confrontés à deux défis en matière de financement. Le premier défi a trait au capital initial pour la recherche et le développement et les actifs fixes nécessaires à une installation de production. Si la fabrication est sous-traitée à une installation existante (comme c'est souvent le cas en Chine), ces besoins en dépenses d'investissements pourraient avoir déjà été traités. Le second défi a trait aux fonds de roulement – disposer de suffisamment de liquidités pour acheter des intrants et produire des biens finis avant de recevoir le moindre paiement.

(2) Grossistes et grands distributeurs: La distribution en gros étant une opération relativement « légère en capitaux », le poids le plus important est les fonds de roulement. Les grossistes (qu'ils soient les propriétaires du produit ayant sous-traité sa fabrication ou de grands distributeurs à l'échelle nationale) sont durement frappés sous plusieurs angles:

(i) en tant que petites entreprises, ils bénéficient généralement de peu de crédit de la part des producteurs; (ii) ils se trouvent généralement confrontés à des niveaux de stock disproportionnellement élevés en raison d'une longue chaîne logistique internationale ou d'une mauvaise prévision de la demande au cours des premières années d'exploitation; et (iii) ils sont souvent dans l'obligation de proposer un crédit aux commerçants afin de stimuler les ventes.

(3) Petits détaillants: Les détaillants du dernier kilomètre se trouvent également limités en termes de liquidités des fonds de roulement, puisqu'il s'agit généralement de petites opérations rurales/périurbaines souvent confrontées à la capacité limitée du consommateur à payer.

(4) Consommateurs: L'accessibilité constitue clairement l'un des principaux obstacles à l'adoption rapide des produits d'éclairage hors réseau dans les pays en développement. Les ménages à faibles revenus ne peuvent généralement se permettre de verser une somme forfaitaire de 10 USD ou plus. Il a été prouvé que les consommateurs pauvres étaient prêts à payer, et capables de payer des produits d'éclairage hors réseau dans le cadre d'un programme de crédit correctement conçu. Cependant, l'adoption rapide de tels programmes reste encore à faire, en raison de la petite valeur du produit, du manque de financement de ces programmes et du défi posé par le partage des risques et la coordination de la logistique entre les institutions financières et les producteurs de produit, pour ne citer que quelques-uns de ces obstacles.

L'aperçu donné ci-dessus identifie les défis relatifs à l'accès au financement qui seraient familiers pour les fabricants et les distributeurs d'éclairage solaire portable dans toute région. Les entretiens que nous avons menés ont révélé quelques thèmes supplémentaires ou transversaux pour le contexte africain:

- une compréhension limitée de l'industrie de l'éclairage solaire par les banques africaines et les IFM. L'accent doit davantage être mis sur l'intégration de soutiens financiers potentiels à la stratégie d'avancée de l'industrie; des partenariats et des relations solides avec les prêteurs constituent un aspect essentiel pour développer la confiance et la compréhension du marché, permettant d'assouplir les marchés financiers.
- une attitude prudente inhérente aux prêts par les banques: partiellement caractérisé par un manque de compréhension du marché parmi les prêteurs, le marché de l'éclairage solaire doit pouvoir démontrer une économie de marché transparente démontrant une industrie fondamentalement forte et à fort potentiel.
- les financements disponibles sont souvent basés sur la sécurité, la plupart des fournisseurs ne proposant pas de garantie.
- des taux d'intérêt élevés (jusqu'à 40% dans certains pays): des taux d'intérêt élevés prohibitifs annulent l'objectif fondamental de plans de financement alternatifs, ne présentant peu ou pas d'incitation à leur utilisation.

« Les banques disposent d'une compréhension limitée du marché du solaire, c'est pourquoi cela ne les intéresse pas de nous financer - il pourrait être utile de leur enseigner le potentiel du marché du solaire » (distributeur ghanéen)

« Les banques préfèrent prêter à des entreprises en croissance - c'est pourquoi il est très difficile d'obtenir un financement de départ de leur part sans registre des ventes antérieures » (grossiste nigérian)

« Les lanternes ne sont pas considérées comme des produits à circulation rapide, par conséquent, la plupart des détaillants n'accepteront de les stocker qu'en consignation (ils ne paient qu'une fois le produit vendu), ce qui constitue un poids considérable sur les fonds de roulement (détaillant ghanéen)

« Nous avons développé un plan à prime échelonnée par lequel les clients louent les lanternes à un tarif journalier de 40 centimes de dollars américains pour en devenir ensuite propriétaires. Malheureusement, ce système n'a pas pris aussi bien que nous l'espérions, car il faut vraiment convaincre les clients pour leur faire apprécier la valeur de ces produits, et les lanternes restent encore coûteuses pour la majeure partie d'entre eux » (détaillant en Afrique de l'Est)

Des systèmes et procédures de taxes d'importation prohibitifs

Les droits de douane et les taxes sur les produits d'éclairage solaire sont extrêmement élevés dans bon nombre de pays d'Afrique. Il s'agit d'un espace rapidement changeant, caractérisé par une grande complexité comme des taux d'imposition et des droits de douane changeants selon qu'il s'agit de « lanternes complètement montées » ou de sous-composants de lanternes. Certains taux d'imposition sur les lanternes solaires complètement montées, informations tirées des études récentes menées par Lighting Africa, sont listés ci-dessous:

Pays	Droits de douane	TVA	Date de l'exemption (le cas échéant)
Tanzanie	0 %	0 %	
Kenya	0 %	0 %	L'éclairage CC n'est pas détaxé à moins d'être doté d'un module PV
Ouganda (ne fait pas partie de l'étude)	0 %	0 %	
Rwanda	0 %	18 %	L'éclairage CC n'est pas exempté à moins d'être doté d'un module PV
Ethiopie	0 %	16 %	
Ghana	10 %	12 % + taxe CEDEAO/EDIF	Seuls les modules PV sont détaxés, et non les LSP
Sénégal	UEMOA: 10 % (produits intermédiaires) ou 20 % (produits finaux) + 2 % de taxes complémentaires	18 %	Nouvelle loi sur le développement de l'énergie renouvelable actuellement à l'étude, avec éventuelle détaxe

Source: Mark Hankins / Lighting Africa

Figure 47: Taxes et droits de douane sur les LSP dans les régions sélectionnées

Une étude réalisée dans une douzaine de pays supplémentaires en Afrique de l'Ouest, où les produits d'éclairage solaire sont moins prévalents, faisait état de droits d'entrée allant de 5 à 30% et d'impôts/TVA pouvant atteindre 19%, entraînant pour le consommateur un supplément à payer sur le coût des LSP pouvant atteindre jusqu'à 50% dans certains pays.

Dans de nombreux cas, les politiques relatives aux impôts/droits étaient relativement nuancées, imposant par exemple des taux différents aux produits équipés de panneaux solaires intégrés ou externes, montrant que les personnes interrogées d'une même région faisaient état de taux d'imposition pouvant considérablement différer. De plus, nos études ont révélé que les composants des lanternes solaires étaient souvent taxés à des taux considérablement supérieurs que les produits montés, ceci n'incitant pas le montage localement et perturbant le marché des pièces de rechange.

De plus, si un certain nombre de pays ont éliminé ou substantiellement réduit ces taxes (comme la Tanzanie, l'Ethiopie ou le Kenya), la plupart des fournisseurs interrogés dans ces pays se plaignaient de procédures longues au point d'entrée découlant du manque de compréhension par les douaniers des produits solaires, de la corruption et/ou du traitement fiscal inégal des biens à l'aéroport.

« Les douaniers font preuve d'une grande incohérence dans la manière dont ils traitent les produits. Il serait important d'enseigner aux agences pertinentes du gouvernement à encourager une application des taxes/droits de douane plus standardisée » (distributeur tanzanien)

« Si les lanternes solaires ne sont pas légalement soumises aux droits de douane, de nombreuses zones grises doivent être éclaircies. De plus, la procédure d'obtention des exemptions de droits de douane est très lourde, et au lieu d'obtenir une exemption globale, il est nécessaire de demander une exemption pour chaque cargaison » (Kenya)

« La compagnie aimerait monter les produits localement mais pour le moment, elle serait obligée de payer des droits de douane pour toutes les pièces entrant dans le kit d'assemblage, ce qui devient très coûteux - Nous aurions besoin de beaucoup d'incitations de la part du gouvernement quant à la TVA et aux droits de douane » (distributeur kenyan)

« Nous pourrions réduire le prix de 20 à 30% au moins dans la plupart des marchés d'Afrique de l'Ouest sur lesquels nous sommes présents si les droits de douane et les taxes n'étaient pas aussi élevés » (distributeur sénégalais)

Détérioration du marché du fait de produits de mauvaise qualité. Les produits bon marché et de mauvaise qualité présents sur le marché et contribuant à biaiser les consommateurs quant aux lanternes solaires constituent un problème grandissant. Les consommateurs sont de plus en plus prudents et ont parfois choisi de continuer à utiliser les lampes à kérosène, nonobstant leur coût et les désavantages qu'elles présentent pour la santé et sur le plan social.

Par comparaison à un certain nombre d'autres produits de consommation, les LSP sont relativement récentes sur la plupart des marchés, et en particulier les marchés africains. En raison du petit nombre de lanternes importées dans la plupart des pays d'Afrique à ce jour, les normes de qualité requises pour sélectionner correctement les lanternes sont largement non existantes ou existent sur papier mais ne sont pas mises en vigueur au niveau national en raison d'un manque d'équipement et de l'absence de personnel qualifié pour procéder à ces tests.

Sur la base de personnes interrogées au cours des entretiens réalisés par Dalberg, un certain nombre d'organes de test de standards ont été considérés comme bureaucratiques et lents à réagir. Pour les pays dans lesquels des programmes de certification existent avec des agences internationales d'évaluation des produits d'exportation, les tests qui y étaient réalisés (à l'étranger dans le pays exportateur) n'abordaient pas totalement les principales métriques de qualité.

« Il n'existe pas de normes régissant la qualité des produits qui devraient se trouver sur le marché, par conséquent les consommateurs ne savent pas à quels produits ils peuvent faire confiance » (grossiste sénégalais)

« Les lanternes de mauvaise qualité présentes sur le marché ternissent les perceptions que les consommateurs ont des lanternes solaires » (distributeur tanzanien)

« On a pu noter la présence de nombreux produits solaires inférieurs à la norme ou contrefaits sur le marché kenyan, un problème grandissant; par conséquent, la plupart des consommateurs tendent à faire preuve de scepticisme à l'égard des lanternes solaires; la compagnie doit vraiment travailler dur à développer sa crédibilité auprès des consommateurs » (grand grossiste kenyan)

« Les produits de qualité inférieure fabriqués en Asie nuisent au marché en proposant des prix très bas. Il est difficile de convaincre mes détaillants que la lanterne solaire que je distribue est différente et durera plus d'un mois sans perdre de sa capacité de chargement ni présenter d'autres défaillances » (distributeur nigérian)

Education des consommateurs. De nombreux consommateurs ne savent pas comment les lanternes solaires fonctionnent, mais plus important, ils n'ont pas conscience des effets négatifs des lampes au kérosène, ni des avantages économiques présentés par l'achat d'une lanterne solaire, étant donné qu'ils n'ont pas calculé leurs dépenses mensuelles/annuelles en kérosène ou autres sources d'éclairage non renouvelables. Et enfin, le passage des lampes au kérosène aux lanternes solaires nécessite un changement de culture, ce qui ne peut se faire qu'en éduquant les consommateurs.

« Il est nécessaire qu'un changement de culture se produise, pour que les gens soient à l'aise avec l'idée d'utiliser un éclairage solaire, autant qu'ils le sont avec les lampes au kérosène » (distributeur ghanéen)

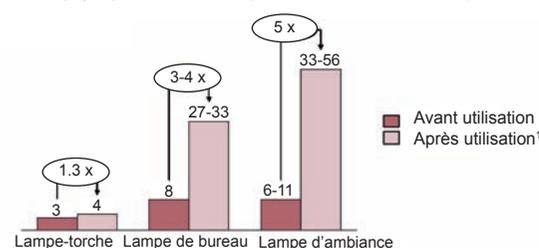
« La plupart des kenyans doivent encore accepter le solaire comme solution alternative viable à l'éclairage, soit en raison d'un manque d'exposition, soit en raison d'une mauvaise expérience avec des produits de mauvaise qualité... essayer de vendre la valeur de ces produits au marché s'est révélé frustrant (grand distributeur kenyan)

« Les consommateurs se montrent suspicieux à l'égard des déclarations de nos détaillants, ce serait fantastique s'il existait un « sceau » de qualité reconnu que nous pourrions montrer » (distributeur kenyan)

La gestion de ces défis relatifs à l'éducation des consommateurs pourrait avoir un effet considérable sur l'intérêt suscité par les LSP car les lampes solaires portables, avec leurs nouvelles technologies, leur coût initial relativement élevé et leurs bénéfices économiques retardés, sont des biens fondés par essence sur l'expérience, et ne peuvent être véritablement appréciées par le consommateur ciblé avant une exposition importante et répétée. Une analyse récente conduite par Lighting Africa sur la volonté des consommateurs à payer le prix des LSP illustre bien ce point, avec une volonté de payer suite à une utilisation (après cinq jours d'expérience du produit), dépassant le prix idéal avant utilisation de 1,3 à 5 fois en fonction du facteur de forme (Figure 48):

La volonté de payer augmente substantiellement suite à une exposition à des produits d'éclairage solaire portables

Volonté des consommateurs à payer pour des LSP de qualité: avant utilisation vs. après utilisation
Dollars (USD)



L'augmentation après utilisation de la volonté de payer indique la forte proposition de la valeur des LSP, mais souligne également la nécessité d'éduquer les consommateurs

Source: Etude Lighting Africa. (1) Au bout de cinq jours d'utilisation

Figure 48: La volonté des consommateurs de payer augmente avec l'exposition au produit



Répondre aux défis associés au passage à l'échelle supérieure

Les défis associés au marché des LSP, listés ci-dessus, sont considérables et affecteront la croissance du marché si rien n'est fait pour y remédier. Les études que nous avons menées suggèrent cependant qu'un grand nombre de solutions prometteuses se profilent et peuvent être mises en place (et peuvent, dans certains cas, atteindre l'échelle nécessaire) au cours des cinq prochaines années, aidant le marché à atteindre la croissance de 65% par an que nous avons prévue.

L'accès au financement – des solutions de financement ciblées

Les pays d'Afrique disposent d'opportunités d'initiatives au niveau politique, au niveau de l'entreprise et au niveau du secteur privé afin de surmonter les goulots d'étranglement constitués par les liquidités en amont et l'accessibilité en aval sur le marché de l'éclairage hors réseau.

Plusieurs solutions pourraient être nécessaires afin d'aborder la question des restrictions sur les fonds de roulement auxquels les fabricants, grossistes et détaillants de LSP se trouvent confrontés. L'objectif fondamental de ces initiatives est d'améliorer la capacité d'emprunt de ces petites entreprises, tout en stimulant le goût du risque afin que les banques accordent des crédits à ce secteur.

- (1) Mandats du gouvernement pour prêter aux secteurs prioritaires: les gouvernements ont la possibilité de mandater les banques publiques et privées pour qu'elles investissent une certaine portion de leur portefeuille de prêts dans les « secteurs prioritaires » (souvent l'agriculture, l'industrie à petite échelle, la microfinance, le logement, l'éducation, etc.). La Banque de réserve indienne a par exemple adopté cette réglementation. Cette politique constitue une tentative bien intentionnée de diriger les liquidités vers les industries rurales et socialement pertinentes, mais globalement, de telles interventions ne sont pas recommandées, car elles sont susceptibles de distordre substantiellement le marché dans des marchés naissants comme celui de l'énergie renouvelable à petite échelle.
- (2) Fonds de garantie de prêts pour les fonds de roulement. Un fonds public ou privé pourrait être utilisé stratégiquement afin de débloquent les goulots d'étranglement du financement pour les acteurs du marché de l'éclairage hors réseau et des industries parallèles. Selon ce concept, ce fonds permettrait de garantir une dette abordable pour les PME ayant besoin de fonds de roulement pour des produits à fort impact comme les produits d'éclairage hors réseau. Ceci pourrait stimuler un changement institutionnel grâce auquel le secteur bancaire pourrait améliorer sa tolérance au risque pour le financement des PME. L'étape suivante consisterait à réduire les frais de transaction pour les petits prêts, afin que les banques puissent encore réduire des taux d'intérêt élevés. Une telle intervention pourrait ne pas se produire.
- (3) Fonds de « sauvetage » en nantissement: la nécessité d'un bon nantissement constitue un goulet d'étranglement important à un flux de financement du fonds de roulement accru pour les distributeurs (en particulier les nouveaux distributeurs opérant dans un marché naissant). La plupart des banques ne semblent pas convaincues que le stock de lanternes constitue un nantissement crédible en raison d'un manque de familiarité avec les technologies qui y sont associées et de l'absence de marché secondaire pour les produits d'éclairage solaire (par exemple par opposition aux produits banalisés tels que les intrants agricoles). Un fonds de rachat pour les LSP de qualité (par exemple une garantie de 80% en USD FOB), sur une base autonome ou dans le cadre d'un crédit de fonds de roulement développé par une banque commerciale, pourrait contribuer à débloquent ce goulet d'étranglement. On pourrait envisager que des ONG ou des entreprises sociales sponsorisent une telle initiative, étant donné que, en cas de défaillance du distributeur, elles pourraient bénéficier d'un accès à des lanternes moins coûteuses pour leurs clients.

Du point de vue du consommateur, le défi réside dans les revenus et les flux de trésorerie limités des consommateurs. Au cours des trois dernières années, de plus en plus de discussions se sont tenues sur les synergies entre la microfinance et les produits à fort impact. Si l'opportunité semble exister, au niveau international, peu d'IFM ont saisi cette chance de faire passer le financement de l'éclairage solaire à une échelle excédant l'étape pilote. Plusieurs idées ont été soulevées afin de surmonter cet obstacle:

- (1) Fonds de financement des produits d'énergie: selon certains, les IFM n'auraient jusqu'à présent pas fait l'objet de motivations adéquates pour se lancer dans le financement de ces produits, étant donné la forte croissance et les rapports présentés par les produits d'épargne et de crédit standards. Le défi est associé à un ensemble de fonds limités avec lesquels il est possible de reprêter. Si des fonds abordables affectés au financement des LSP étaient disponibles aux IFM, ceci permettrait à ces dernières d'expérimenter davantage, et ce à moindre risque. Bien entendu, ces fonds consacrés aux produits énergétiques devraient être correctement conçus et pourraient devoir être limités dans le temps, de sorte que les IFM puissent en définitive endosser l'intégralité du risque de ce produit financier. D'après les indications fournies au départ, les IFM nous ont mis en garde contre cette approche. Ces dernières indiquaient une préférence marquée pour un crédit de gros supplémentaire concentré sur l'ER plutôt que sur des mécanismes de partage du risque à des conditions libérales, mais des études supplémentaires sont nécessaires.
- (2) Société de financement du produit: L'un des principaux arguments justifiant la raison pour laquelle les IFM n'ont pas adopté les prêts sur les produits énergétiques est que ces dernières ne sont pas adéquatement équipées pour gérer la logistique, le marketing et le support après-vente requis afin d'optimiser efficacement les lampes solaires. Ceci suggère que le financement de produit pourrait être dissocié de la microfinance et proposé par l'intermédiaire d'une institution indépendante. La viabilité d'une société de financement de produit indépendante s'est avérée un succès par le passé (par ex. le financement de produits énergétiques par Grameen Shakti au Bangladesh), mais aucun exemple incontestable n'existe pour l'ER à petite échelle comme les LSP.

- (3) Autres idées en aval: Pour éviter les problèmes de frais de transaction inhérents aux petits crédits (20 à 80 USD) pour les LSP, les IFM et les banques rurales des pays d'Afrique ont l'opportunité de tester des produits financiers comme les comptes épargne liés au produit, le microcrédit payable par téléphone portable, les crédits complémentaires pour les LSP et le financement de la distribution de lanternes par les cotisations sociales. Lighting Africa étudie actuellement ces idées en aval ainsi que d'autres par des discussions avec les IFM, des banques de compensation et des entreprises.

LE ROLE DE LIGHTING AFRICA DANS L'ACCES AU FINANCEMENT

L'accès au financement se trouve au cœur de la mission de Lighting Africa, et le programme étudie plusieurs approches potentielles afin de contribuer à résoudre les défis associés à l'accès du marché au financement.

- (1) Augmenter les investissements et les services consultatifs d'IFC par le biais des programmes existants et de nouvelles initiatives potentielles, afin de soutenir les banques commerciales locales en Afrique dans la fourniture de crédit de fonds de roulement et commerciaux aux distributeurs et aux fabricants de produits d'éclairage hors réseau
- (2) Traiter les contraintes associées au financement des petits distributeurs et des consommateurs en facilitant le microcrédit par les banques/institutions de microfinance/SACCO aux utilisateurs finaux et aux micro-entrepreneurs spécialisés dans l'éclairage solaire portable par le biais d'un financement du crédit de gros ciblé, d'un partage des risques et d'une assistance technique
- (3) Travailler avec les banques et les institutions de microfinance afin de développer et de tester des produits de financement des lampes solaires portables innovants et présentant de faibles coûts de transaction pour les utilisateurs finaux (par ex. des comptes épargne liés au produit ou des crédits remboursables par téléphone portable)

Une capacité de support après-vente et la possibilité de coûts réduits grâce à un montage en Afrique

Etant donné que, du point de vue du consommateur, le prix constitue le principal goulot d'étranglement de l'accès au financement, des initiatives visant à réduire les prix sont également intégrées à l'ensemble des solutions. Au-delà des réductions du coût des composants et des politiques sur les taxes/droits de douane (abordées ci-dessous), un montage en Afrique pourrait être associé à une opportunité de réduction de prix, bien que l'attrait de cette idée repose moins sur des économies d'échelle et davantage sur la création d'emploi localement et la génération de talents locaux pour le support après-vente des LSP.

En théorie, le montage local pourrait permettre d'économiser quelques points de pourcentage sur le coût final en raison des frais de main-d'œuvre moins élevés en Afrique par rapport aux frais encourus par les fabricants européens et nord-américains. De plus, le montage local permet de réaliser des économies sur les droits de douane et les taxes élevés imposés sur les LSP dès lors que les composants sont moins taxés que les produits montés. Cependant, concrètement, tout avantage de coût présenté par la production locale par rapport aux producteurs asiatiques bon marché sera peu important, voire non-existant, en particulier une fois que les frais relativement élevés associés aux affaires en Afrique sont pris en considération (comme le manque d'infrastructures, les formalités administratives, le personnel formé, etc.).

Plus important que le coût, le recours à des monteurs locaux pour certains des composants constitue un moyen de transférer des compétences précieuses à la population. Dans plusieurs pays, des installations ont déjà été mises en place afin de pouvoir traiter de grandes quantités de panneaux solaires et de systèmes solaires domestiques. Certains de ces monteurs locaux pourraient disposer de la capacité et de l'expertise nécessaires pour répondre à la demande du marché des lanternes solaires. Ailleurs, la capacité de montage devra être développée et une réforme supplémentaire des droits de douane pourrait s'avérer nécessaire afin d'améliorer l'attrait du montage en Afrique.

Ci-dessous sont présentés deux exemples de quelques entreprises faisant actuellement l'expérience du montage localement:

- Un grand distributeur kenyan de lampes solaires souhaite proposer des produits de grande qualité à des prix abordables aux pauvres des zones rurales et urbaines d'Afrique, et conformément à cet objectif central, une installation de montage sera prochainement lancée au Kenya afin de produire des lanternes et de proposer un service après-vente. Les représentants de l'organisation sont convaincus que la mise en place d'un processus de montage local (1) permettra de localiser les produits et de s'adapter aisément aux demandes de design spécifiques des consommateurs kenyans, (2) permettra d'éviter la double imposition observée dès lors que des droits de douane sont payés à la fois dans le pays de montage et dans le pays de destination et (3) permettra de générer des emplois supplémentaires au Kenya.
- Un fabricant français actif en Afrique de l'Ouest souhaite fournir des opportunités d'emploi aux pays africains, en particulier à la BDP, et pour ce faire, s'associe à des distributeurs locaux afin de monter localement les produits de ces derniers. Cette entreprise a mis en place des partenariats dans des pays tels que le Bénin, la Côte d'Ivoire, le Gabon, le Mali et le Sénégal. Son engagement vis-à-vis du développement apparaît également de manière évidente par sa formation de partenaires locaux afin d'assurer l'installation, la maintenance et la réparation de ses systèmes, permettant de garantir que les emplois locaux sont des emplois sur le long terme et de créer un système durable pour assurer l'entretien des systèmes d'énergie solaire. Le montage des produits localement s'est avéré rentable. Le coût du montage pour l'entreprise, en tant que pourcentage du prix de gros final, ne s'élève qu'à 2% si le processus est réalisé en Afrique, contre 10% si le montage se fait en France. La société évite également ainsi de payer des taxes d'importation étant donné que c'est le partenaire local qui importe et monte le produit localement.

Des modèles de distribution innovants

Nous n'avons trouvé aucune solution « miracle » au problème de la distribution des lampes solaires portables à l'échelle de l'Afrique, mais nos études ont permis de mettre en avant un certain nombre d'idées permettant de réduire les frais de distribution et de passer outre les défis associés à la distribution du dernier kilomètre.

- (1) Réduire le nombre d'intermédiaires entre le fabricant et le revendeur local. La présence directe de distributeurs dans les zones rurales élimine également bon nombre des majorations inhérentes aux structures de distribution à plusieurs niveaux, et permet ainsi d'augmenter le nombre de consommateurs pouvant se permettre d'acheter des lanternes. De plus, la présence d'un distributeur dans les zones rurales augmente la confiance du consommateur, étant donné que les utilisateurs finaux sont assurés de ne pas avoir à voyager loin dans le cas où ils seraient confrontés à des problèmes de qualité. Naturellement, le développement d'un réseau de distribution rural est coûteux, par conséquent, l'échelle des solutions devra probablement tirer profit des canaux de distribution ruraux existants (comme les réseaux des entreprises de biens de consommation, les vendeurs de batteries, les magasins généralistes).
- (2) Développer des partenariats de distribution avec des « agrégateurs » institutionnels du marché
 - IFM/banques des IFM - jusqu'à présent, les IFM ne se sont pas avérées être des partenaires utiles dans la distribution de lanternes en Afrique en raison de leur attitude parfois trop prudente, de leur manque de compréhension du marché de l'éclairage, et de leur capacité opérationnelle et de leur appétit limité pour la distribution de produits « physiques » comme les lanternes sur le terrain. Les plus grandes IFM et banques d'IFM (comme l'Equity Bank en Afrique de l'Est) dispose du réseau et des capacités adéquats auxquels un ou quelques-uns des acteurs du secteur des LSP de grande qualité peuvent accéder, cette opportunité mérite donc d'être étudiée plus avant.
 - SACCO – de nombreux pays d'Afrique, et notamment le Kenya, bénéficient de la présence substantielle de la Société coopérative de crédit et d'épargne (SACCO). Ces institutions qui, au Kenya, peuvent se composer de plus de cent mille membres pour les coopératives de crédit les plus importantes, comptent plus de 20 millions de membres sur tout le continent.³⁷ Contrairement aux IFM, qui sont généralement basées en zone urbaine, les SACCO sont de véritables entités du dernier kilomètre, comblant l'écart entre les institutions financières officielles et le secteur du financement informel et fragmenté des ROSCA (Associations d'épargne et de crédit tournants), des groupes d'autoassistance communautaire et des prêteurs. S'il s'agit d'un secteur fortement fragmenté, les partenariats avec des organisations et associations SACCO (comme KUSSCO au Kenya) pourraient constituer une opportunité considérable.
 - Les unions et coopératives – quelques-unes des personnes interrogées envisageaient d'approcher ou étaient déjà en négociation avec des organisations à large base de membres (comme les associations de producteurs de café) afin de distribuer leurs produits en utilisant des canaux existants (par ex. les mêmes canaux physiques et les mêmes avantages tarifaires sur l'achat en gros pour les membres de la coopérative agricole que pour la distribution d'engrais ou de semences).
- (3) S'associer à des opérateurs de téléphonie mobile – comme indiqué plus haut dans ce rapport, le chargement des téléphones portables hors réseau en Afrique constitue un besoin considérable et croissant. Étant donné l'économie de la souscription aux téléphones portables, les opérateurs de téléphonie mobile pourraient être incités à proposer des solutions de chargement bon marché à leurs clients étant donné que, au-delà du développement potentiel du nombre de leurs clients, de telles solutions tendent à augmenter les dépenses consacrées au temps d'antenne (une étude suggérant une augmentation de 10 à 14% du revenu moyen par utilisateur)³⁸ et à stimuler la pénétration de la téléphonie mobile dans les régions hors réseau. Étant donné la profusion de fournisseurs de portables bon marché sur le continent, des distributeurs de LSP bien établis et réputés devraient disposer d'opportunités leur permettant de trouver des partenaires de distribution au sein de cet espace, bien qu'il serait nécessaire de présenter adéquatement le produit à de tels partenaires (qui, sur la base des conversations préliminaires que nous avons menées, sont susceptibles de se laisser d'une implication directe et des risques associés à une implication dans la distribution des LSP).

Taxes/droits de douane – la réduction des droits de douane et des taxes sur les produits associés au solaire constitue l'un des leviers de politique publique les plus prometteurs pour débloquer la croissance du marché. Ce point se décompose en deux éléments: le niveau de droits de douane/taxes et le processus permettant d'obtenir l'exemption des droits de douane sur l'éclairage solaire.

L'impact politique le plus direct peut être réalisé en réduisant ou en abolissant les taxes/droits de douane sur un sous-ensemble clairement défini de produits d'éclairage solaire. Nos entretiens suggèrent que des droits de douane moins élevés peuvent souvent propulser le marché des LSP dans la phase de croissance suivante.

Par exemple, l'élimination de la TVA et des droits de douane imposés sur les panneaux solaires en Tanzanie a donné lieu à la réduction de moitié du coût du PV et, selon un certain nombre de distributeurs, a servi de stimulus majeur à l'augmentation des ventes. Le potentiel de telles réductions est substantiel étant donné que, d'après nos calculs, plus de la moitié des pays d'Afrique subsaharienne, y compris un grand nombre des plus grands marchés hors réseau tels que le Nigeria ou le Sénégal, disposent encore de droits de douane et de taxes extrêmement élevés sur les produits d'éclairage solaire.

Même avec une réduction de ces droits de douane, les exemptions sont souvent difficiles à obtenir, la réforme doit donc se produire à la fois au niveau réglementaire/politique et au niveau opérationnel de l'administration des douanes. Par exemple, au Kenya, un certain nombre de distributeurs ont mis en avant le fait que le régime d'imposition était toujours très pesant: il faut tout d'abord payer la TVA sur les produits d'éclairage solaire, puis en demander le remboursement, ce qui donne lieu à

³⁷Rapports récents du GTZ (2009) sur les marchés de l'énergie solaire au Kenya, en Ethiopie, au Rwanda, en Tanzanie et en Ouganda

³⁸GSMA (2010) – des essais sur le terrain réalisés par Digicell en Haïti et PNG ont démontré par exemple une augmentation de 10 à 14% du revenu moyen par abonné

des incertitudes quant au moment du paiement. Les douaniers appliquent souvent des normes contradictoires dans la gestion des produits d'éclairage solaire, et les distributeurs doivent généralement demander des exemptions pour chaque conteneur, au cas par cas, ce qui donne lieu à des frais de transaction considérables. De même, certains distributeurs de produits d'éclairage solaire que nous avons interrogés au Rwanda ont indiqué que si les taxes/droits de douane ne s'appliquaient plus aux produits d'éclairage solaire, les douaniers imposaient toujours des droits de douane sur ces produits en raison du manque d'informations et de clarté quant aux réglementations.

La nature exacte de ces obstacles bureaucratiques nécessite des études supplémentaires au niveau national, mais la solution est susceptible d'inclure:

- Un code des meilleures pratiques pour les réglementations sur les taxes et droits de douane applicables au solaire, pouvant être activement soutenu au niveau du pays ou promu par le biais de mécanismes panafricains d'harmonisation des droits de douane.
- La formation des douaniers afin de leur permettre d'identifier et/ou d'exempter les produits d'éclairage solaire.
- Une précertification pour les fabricants et revendeurs de LSP de « qualité », permettant des importations en gros de dispositifs solaires sans qu'il soit nécessaire de procéder à une évaluation à chaque cargaison.

Détérioration du marché. Le problème de la détérioration du marché peut être résolu grâce à des tests indépendants rigoureux des lanternes et des composants, combinés à un programme de commercialisation visant à promouvoir le nouveau sceau de qualité.

La création de tels programmes de test et de certification du produit fait partie intégrante de l'agenda de Lighting Africa (voir l'encadré ci-dessous). De plus, le marché se trouve confronté au défi imposé par les pays individuels qui cherchent à développer leurs propres normes, même si elles sont basées sur les normes CEI. Ceci donne lieu à des coûts plus élevés pour les fabricants, qui doivent refaire certifier leurs produits afin qu'ils puissent entrer dans chaque pays, permettant dans le même temps à des produits de mauvaise qualité d'y entrer. Ceci crée également des opportunités de recherche de location. La solution nécessitera des accords réciproques afin de s'assurer que les produits certifiés selon les normes internationalement admises sont acceptés par un pays sans qu'il soit nécessaire d'effectuer des tests supplémentaires - une pratique courante adoptée par UL et d'autres organes de certification.

Le programme de qualité du produit Lighting Africa

Pour traiter les préoccupations de détérioration du marché, Lighting Africa a développé une stratégie d'assurance qualité en cinq points, favorable au développement du marché, fournissant des services de conseil technique aux entreprises mettant l'accent sur la qualité, et protégeant les intérêts des consommateurs à bas revenus. La stratégie du programme d'assurance qualité a pour objectif de soutenir l'innovation technologique et reconnaît que la segmentation du marché résulte sur la nécessité d'une variété de produits à différents prix.

1) Méthode de test de produit standardisée pour les produits d'éclairage hors réseau

Lighting Africa a développé une méthodologie de test standardisée pouvant être utilisée pour évaluer la performance des produits d'éclairage hors réseau vendus sur les marchés africains. Les agents pratiquant l'achat en gros, les organes de réglementation gouvernementaux, les ONG, les importateurs et d'autres acheteurs qui ont besoin d'identifier des produits de bonne qualité ou de vérifier la conformité à des niveaux de performance minimum peuvent utiliser la méthode de test de Lighting Africa ou passer un contrat avec un laboratoire d'essai qui se chargera de réaliser les tests. De plus, un sous-ensemble de procédures d'essai avec des échantillons de petite taille peut être utilisé afin de procéder à une sélection initiale du produit et de déterminer s'ils sont susceptibles de présenter une bonne performance.

2) Vérification de la performance du produit

Lighting Africa teste des produits d'éclairage hors réseau disponibles dans le commerce afin de vérifier la véracité des publicités et de déterminer si les produits respectent les niveaux de performance minimum. Les entreprises qui fabriquent des produits répondant aux critères de Lighting Africa sont invitées à devenir des Associés de Lighting Africa, dans la mesure où ces entreprises acceptent également de se conformer à un ensemble de conditions standardisé. L'accord inclut un ensemble de principes environnementaux, sociaux et d'entreprise. Les entreprises associées peuvent bénéficier des services aux entreprises et des activités promotionnelles sponsorisées par Lighting Africa.

3) Prix décernés aux produits

Afin de soutenir encore davantage les produits de haute performance et abordables, Lighting Africa a développé un programme de Prix décernés aux produits exceptionnels. Cet effort est conçu pour permettre une reconnaissance publique des lignes de produit les plus prometteuses afin de fournir un éclairage hors réseau abordable et de haute qualité aux personnes disposant d'un faible revenu. Les vainqueurs des tous premiers prix ont été annoncés lors de la Conférence internationale et foire commerciale Lighting Africa 2010, qui s'est tenue au Kenya le 18 mai 2010. Les produits vainqueurs ont passé les essais laboratoire en utilisant la méthode de test de Lighting Africa avec succès ainsi que des évaluations sur le terrain entreprises par des utilisateurs finaux de LSP représentatifs en Afrique subsaharienne.

4) Services de conseils techniques

Lighting Africa a reconnu que certains défis techniques réapparaissaient de manière récurrente dans la conception et la fabrication des produits d'éclairage hors réseau. S'il est possible de trouver des solutions, dans certains cas, les fabricants ne disposent pas des capacités nécessaires pour mener les études requises. Afin de répondre à ce

problème, Lighting Africa publie une série de Notes d'information technique dans lesquelles sont traitées les questions associées à la conception ou à la fabrication des produits d'éclairage hors réseau. Certaines notes présenteront les résultats de la recherche sponsorisée par Lighting Africa; d'autres résumeront les meilleures pratiques actuelles.

5) Développement des compétences de tests en laboratoire

De nombreux fabricants, distributeurs, ONG et autres acteurs du marché de l'éclairage hors réseau ne disposent pas de la capacité de procéder à des mesures précises de la performance des produits d'éclairage. Afin de combler ces lacunes sur le plan des informations, Lighting Africa cherche actuellement à mettre en place des services d'essai à coût réduit dans le monde entier. A ce jour, Lighting Africa a travaillé avec des laboratoires d'essai en Allemagne, en Chine et au Kenya. Dans un futur proche, Lighting Africa développera cet effort afin de développer des compétences dans des laboratoires d'essai supplémentaires en Afrique de l'Ouest et en Asie. Le programme encourage les fabricants, les distributeurs et les importateurs de produits d'éclairage hors réseau à utiliser ces installations afin de vérifier ou d'améliorer la qualité ou la performance de leurs produits d'éclairage hors réseau.

Education des consommateurs – pour ces fabricants et distributeurs disposant d'un budget marketing, les méthodes requises pour informer et éduquer les consommateurs quant aux produits et à leurs bénéfices sont coûteuses. Un certain nombre de distributeurs ont indiqué que le marketing de porte à porte constituait leur stratégie la plus efficace, en particulier en zone rurale. Les frais logistiques associés à ce type de commercialisation sont élevés étant donné les faibles marges associées à ces produits. Ainsi, au lieu de subventions, les ONG, les gouvernements et autres agences devraient se concentrer à transmettre le message sur l'utilité et les avantages des LSP contribueront à réduire les frais de distribution et à améliorer l'intérêt suscité par les LSP.



Une autre fin

Jusqu'à présent, notre rapport s'est penché sur les principaux moteurs du marché et a compris de manière conventionnelle la direction prise par ces moteurs. L'addition de toutes ces parties permet de dresser le tableau d'une croissance certes excitante mais toujours limitée, lorsque l'on prend en considération la dimension générale du marché et le fort impératif social. Par conséquent, il semble approprié de prendre du recul et d'imaginer un autre scénario selon lequel une approche verticale semble peu probable, mais semble possible si l'on considère la somme de toutes ses parties:

- la technologie s'améliore à la vitesse à laquelle les analystes s'attendent, permettant de fournir deux fois la puissance d'éclairage et deux fois la durée de vie de la batterie pour le même prix qu'aujourd'hui.
- le kérosène augmente à un taux record de 9% par an.
- le gouvernement reconnaît l'impératif social et économique et annule toutes les taxes associées au marché des LSP.
- les subventions du kérosène sont considérablement réduites en raison de pressions budgétaires et de politiques éclairées.
- une plateforme approuvée et de confiance se fait jour, permettant d'accéder aux crédits carbone pour les produits LSP.
- la concurrence entraîne une baisse de 20% des frais de distribution.
- les IFM/banques locales créent un produit de crédit spécifique aux LSP associant les remboursements aux économies réalisées sur le kérosène.
- un grand acteur arrive sur le marché et crée la « Maglite » des lampes solaires portables.

Avec des efforts concentrés adéquats et un fort soutien institutionnel, les conditions listées ci-dessus sont parfaitement possibles. Si elles étaient mises en place dans les cinq prochaines années, le marché des LSP serait probablement associé à des taux de croissance semblables à ceux connus par le téléphone portable, ce produit incontournable. Ce qui signifierait des ventes 3 à 5 fois supérieures à ce que nous avons indiqué dans nos estimations.

Conclusion

Nous avons établi que le marché de l'éclairage solaire portable en Afrique était particulièrement prometteur et, si l'on part de l'hypothèse que des progrès seront réalisés dans les défis listés ci-dessus, ce marché devrait connaître une croissance transformatrice et une évolution dans la qualité au cours des cinq à dix prochaines années.

A l'heure actuelle, la dimension du marché et la nature fragmentée de la base de clients (tant géographiquement que du point de vue de l'utilisateur final) signifie que des modèles multiples dans la fabrication, la conception du produit, la distribution et le financement continueront à fleurir, une diversité que nous avons tenté de refléter dans notre rapport.

Certaines approches seront cependant plus réussies que d'autres, et le déchaînement de la prochaine vague de croissance nécessitera un dialogue continu et sain avec la communauté africaine des LSP et avec les autres régions ayant connu un succès en matière d'éclairage solaire. Par exemple, l'Inde a déjà connu de fortes réductions quant aux prix des produits, une augmentation de la variance du produit ainsi qu'une multitude de programmes de distribution et de financement émergents. Les équivalents indiens ont commencé à influencer fortement les initiatives de lanternes africaines. Inversement, les marchés de l'Inde, de l'Asie du Sud-est et d'Amérique latine sont toujours confrontés à des distorsions du marché et à des approches basées sur de fortes subventions. Une approche dirigée par le marché et panafricaine, telle que l'approche explorée par l'équipe de Lighting Africa, pourrait positionner les acteurs africains à la pointe du dialogue international sur les produits d'éclairage.

Dans notre rapport, nous avons souligné les tendances importantes suivantes qui renforcent l'importance du développement du marché des LSP en Afrique:

- L'Afrique devrait être le principal marché mondial, se développant pour atteindre peut-être 630 millions de personnes non électrifiées d'ici 2015, plus près de 100 millions de personnes sous-électrifiées.
- Faible pénétration actuelle dans ce marché, mais potentiel de vente de 5 à 6 millions d'unités solaire portables au cours des cinq prochaines années selon des estimations sans doute conventionnelles, et plus de 12 millions d'unités si les obstacles au marché peuvent être surmontés.
- Un prix manufacturé à la baisse – pouvant atteindre 40% d'ici cinq ans pour la lampe moyenne d'aujourd'hui.
- Une amélioration technologique signifiera une lumière plus abondante et de meilleure qualité – plus de 100 lumens pour les plus grandes LSP dotées de toutes les fonctionnalités, contre 30 à 60 lumens aujourd'hui.
- Le client sera roi, de plus en plus de variations dans le design s'alignant davantage sur la demande du client.

Débloquer, et même aller au-delà de nos propres estimations de croissance potentielle nécessite de s'attaquer à des défis importants:

- Supprimer les goulots d'étranglement associés à l'accès au financement sur la chaîne de valeur.
- Assurer le service et la distribution:
- Supprimer le poids imposé par les fortes taxes/droits de douane.
- S'attaquer au problème croissant de la détérioration du marché.
- Améliorer l'éducation du consommateur.

A la lumière des divers défis et opportunités soulignés dans ce rapport, Lighting Africa souhaite poursuivre le développement de son programme actuel et faciliter le passage du marché à la prochaine étape de sa croissance, et ce par sept moyens:

1. Etablir et promouvoir des normes de qualité minimum - une source d'essais et d'informations indépendante sur la qualité des lanternes, servant également de centre d'informations sur les normes de qualité et les tendances technologiques.

2. Investir dans l'éducation du consommateur afin de développer la demande du marché sur les marchés à la traîne et de réduire les frais de marketing, souvent trop onéreux pour les petites et moyennes entreprises de LSP.

3. Réduire le coût de l'innovation et encourager les designs orientés sur le consommateur en réduisant les frais d'information et en récompensant les solutions innovantes (comme les prix Lighting Africa, le prix Ashden)

4. Faciliter une croissance supplémentaire et l'expérimentation dans les modèles de distribution en tenant lieu de forum destiné à coordonner les activités du secteur privé, des ONG/IFM et des décideurs, et en essayant de financer davantage d'essais de divers modèles de distribution en Afrique.

5. S'attaquer aux goulots d'étranglement associés à l'accès au financement en aidant à l'identification des goulots d'étranglement du marché sur la chaîne de valeur, en suggérant des solutions et en identifiant les partenaires (banques, IFM, entreprises, ONG) les mieux à même de les mettre en œuvre.

6. Tenir le rôle d'avocat en faveur de la réduction des niveaux d'imposition/des droits de douane à l'échelle de l'Afrique et au niveau national, et travailler en vue d'une rationalisation des exigences d'exemption sur le solaire. Les facilitateurs du marché peuvent également s'attaquer directement à ce défi en aidant les programmes de certification des distributeurs de grande qualité à faciliter l'exemption des taxes/droits de douane sur le solaire.

7. Tenir lieu de centre d'information/d'intermédiaire pour les crédits carbone – les initiatives d'éclairage solaire portable, si elles sont correctement menées, peuvent valoir jusqu'à 5 à 15 USD par lanterne solaire au taux du cours libre actuel du CO2 en fonction des hypothèses utilisées, mais il est difficile d'accéder à ces crédits sans une grande plateforme pour le marché et, par conséquent, une niche naturelle pour les facilitateurs du marché tels que Lighting Africa. De plus, la facilitation peut s'étendre à d'autres subventions/fonds potentiels destinés à soutenir l'impact sur la santé, l'éducation, etc. des lampes solaires portables.

Lighting Africa abordera ces questions de manière plus approfondie dans ses prochains rapports et ses prochaines conférences, en se concentrant dans un premier temps sur les questions d'accès au financement. Dans l'immédiat, nous espérons que ce rapport stimulera une discussion fructueuse entre les acteurs du secteur privé et du secteur public et les décideurs qui créent un futur solaire plus lumineux pour l'Afrique. Notre objectif était d'apporter des informations importantes et des perspectives destinées à enrichir le débat, et c'est avec impatience que nous attendons les commentaires des participants à l'édition 2010 de la conférence Lighting Africa.

Annexe

Les alternatives à l'éclairage solaire portable – les SSD constituent-ils la prochaine étape?

En raison de leur faible coût, de leur durabilité et de leurs frais de maintenance réduits, les lampes solaires portables (LSP) constituent actuellement la technologie bon marché la plus prometteuse pour les besoins en éclairage des populations BDP hors réseau. Mais il existe plusieurs autres options telles que les mini-réseaux et les systèmes solaires domestiques (SSD) qui complètent actuellement la gamme de produit des LSP et, dans certains cas, deviendront des alternatives de plus en plus importantes en termes d'électrification BDP.

Les systèmes solaires domestiques (SSD) constituent la technologie la plus importante parmi ces technologies alternatives à petite échelle. Avec plus de 2,5 millions de SSD installés dans le monde entier et plus de 850 000 en Afrique,³⁹ cette technologie constitue actuellement la principale alternative renouvelable aux LSP au niveau du ménage en Afrique comme dans le reste du monde.

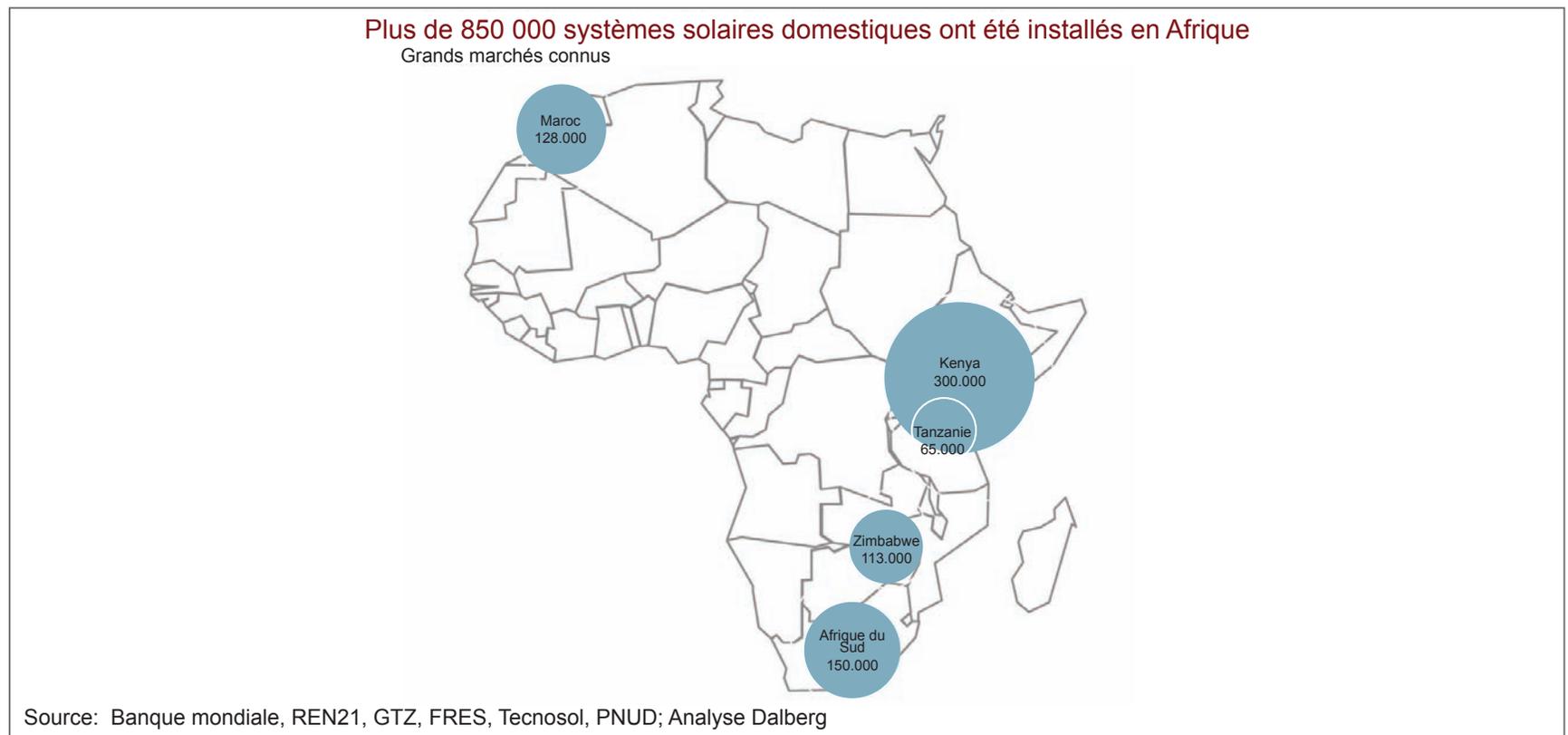


Figure 49: Ventes de systèmes solaires domestiques (SSD) en Afrique

³⁹Estimation mondiale basée sur les rapports de la Banque mondiale sur les SSD, des études de pays pour les grands marchés asiatiques tels que l'Inde, l'Indonésie et la Chine, les statistiques des gouvernements sur les importations lorsque celles-ci étaient disponibles, et une extrapolation pour les marchés plus petits; l'estimation pour l'Afrique est basée sur des données de la Banque mondiale, l'analyse de la Foundation for Rural Energy Services, les rapports par pays 2009 sur le marché solaire du GTZ, et les statistiques des gouvernements pour les marchés sélectionnés.

Le marché africain des SSD s'est trouvé confronté à de nombreux défis au cours de ces dernières années. Les efforts antérieurs de génération de systèmes solaires domestiques ne sont parvenus qu'à une pénétration limitée du marché en raison de leur coût élevé.⁴⁰ De plus, les systèmes solaires domestiques en Afrique et ailleurs dans le monde en développement ont été critiqués pour la mauvaise qualité de leurs composants, la conception de leur système, leur installation et les défis associés à leur maintenance.⁴¹ En dépit de ces échecs, le seul volume des investissements soutenus par les bailleurs dans les SSD et la croissance reflétant les forces du marché dans des pays comme le Kenya ont contribué à stimuler une croissance annuelle composée de 13% dans le nombre de SSD installés entre 2000 et 2009 (voir Figure ci-dessous).

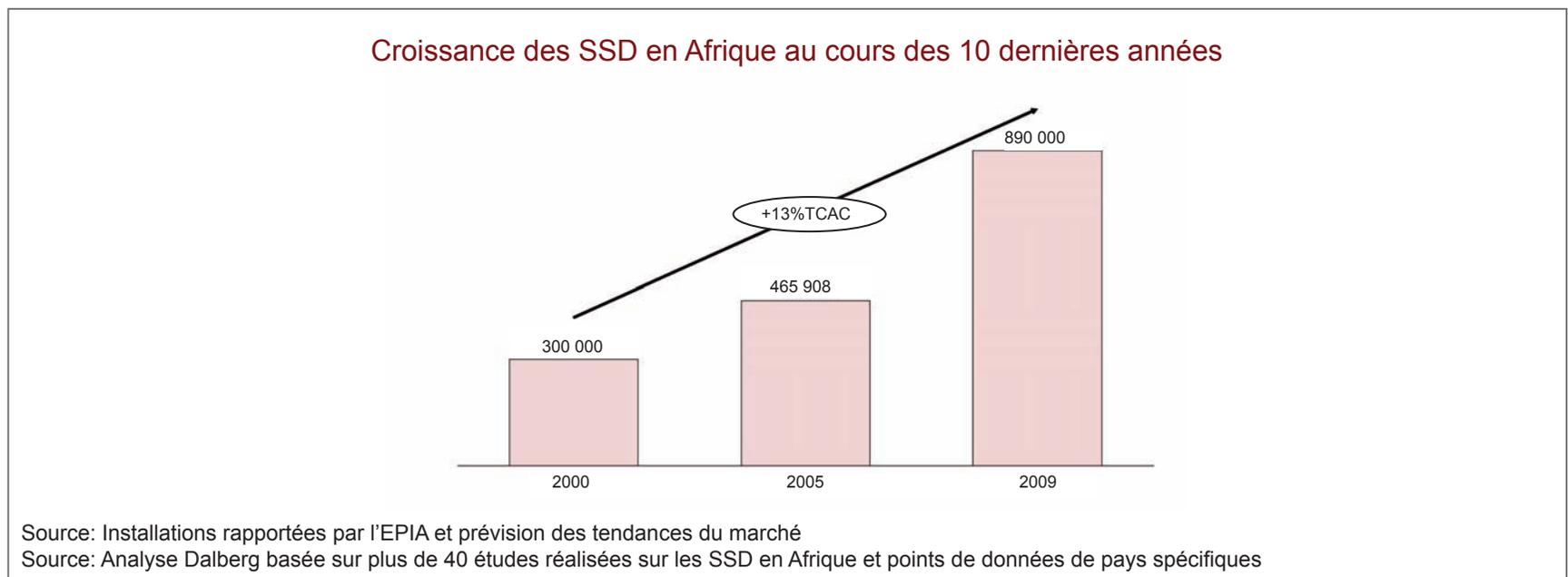


Figure 50: Croissance chronologique des ventes de SSD (2000-2009)

Le marché des SSD pourrait être en train de franchir un cap, avec des prix substantiellement réduits, une croissance reflétant les forces du marché pour les systèmes SSD plus petits (une étude récente sponsorisée par le GTZ fait état d'un taux de croissance annuel de 15 à 25% dans plusieurs marchés africains)⁴² et les premiers signes d'un montage et/ou d'une fabrication locale en Afrique.

Comment les marchés des SSD et des LSP sont-ils associés?

Le chiffre général de population hors-réseau est souvent cité comme le « marché » pour les lanternes, et dans ce rapport, nous avons développé plus avant ce marché en nous concentrant sur la population « sous-électrifiée ». Il convient cependant de noter qu'au moins une partie du marché de l'éclairage renouvelable primaire et de secours sera couvert par les alternatives aux dispositifs d'éclairage solaire portables, principalement les SSD.

Les études de marché sur l'opportunité renouvelable du solaire pour les ménages et les PME en Afrique n'en sont encore qu'à leur début, mais un certain nombre d'études menées par GTZ, SEF et d'autres (comme Nieuwenhout) ont tenté une segmentation grossière du marché afin de comprendre la part potentielle des dispositifs selon les différentes technologies et niveaux d'énergie solaire disponibles, essentiellement basée sur la capacité d'achat de la population. Ces études suggèrent que les systèmes solaires domestiques sont peu susceptibles d'être accessibles à plus de 50% de la population africaine à court et moyen terme, même avec les baisses de prix projetées et l'accès à des innovations en matière de financement.

Cette conclusion est peu surprenante étant donné le prix actuel de cette technologie: un SSD coûte en moyenne 150 USD pour un système de 20 Wc (gamme de 100 à 250 USD) et 600 USD pour un système de 50 Wc (gamme de 400 à 1200 USD) en Afrique, soit nettement plus que le prix moyen des lanternes solaires qui varient de 30 à 80 USD.

La segmentation du marché présentée ci-dessus suggère que la dimension potentielle du marché pour les LSP de 1 à 10 W (c.à.d. les mini-SSD, les lanternes, lampes-torches, lampes de bureau) sera au moins la moitié de la population africaine. Cependant, il convient de noter que les consommateurs privilégient des solutions capables d'éclairer plusieurs lampes ou dispositifs (par ex. une lampe combinée à un chargeur de téléphone ou à une alimentation radio/TV).

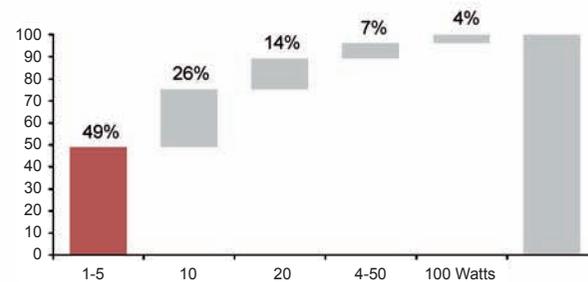
⁴⁰Wamukonya (2007) et Urmee & Harries (2009)

⁴¹Jacobson et al. 2000; Cabraal et al. 1996; Nieuwenhout et al. 2000

⁴²Rapports récents du GTZ (2009) sur les marchés de l'énergie solaire au Kenya, en Ethiopie, au Rwanda, en Tanzanie et en Ouganda

Si le marché des LSP résultant sera important, une portion significative du marché sera consacrée aux produits d'éclairage solaire utilisant des panneaux plus grands

Segmentation du marché potentiel pour les systèmes d'éclairage solaire



Les lanternes solaires de 1 à 5 W comptent pour au moins 50 % du marché de l'éclairage potentiel occupé par les systèmes solaires hors réseau, sur la base des dépenses consacrées aux systèmes solaires de plus grande envergure.

Source: GTZ, SEF, études Newenhout réalisées au Kenya, en Tanzanie, au Rwanda, en Ethiopie et en Ouganda.

(1) Projections moyennes de la segmentation du marché basées sur la capacité d'achat et les études menées par des experts sur le terrain.

Figure 51: Segmentation du marché du solaire - SSD vs LSP

Par conséquent, nous envisageons qu'au cours des cinq prochaines années, nous pourrions observer une convergence croissante entre les marchés des LSP et des SSD, la baisse du prix des composants rendant les offres SSD les moins coûteuses accessibles à des prix comparables aux prix les plus élevés des lanternes solaires d'aujourd'hui. Les distributeurs en Afrique commencent déjà à reconnaître le fait que les LSP et le SSD font partie d'un même continuum en ajoutant les lanternes et les lampes-torches solaires à leur gamme de produits SSD. De plus, le mélange de gammes entre les deux marchés est visible, les produits de « micro-SSD » étant actuellement ciblés par certains fabricants de LSD – des dispositifs d'éclairage solaire portables construits autour du concept d'un panneau PV pouvant être attaché à une ou plusieurs DEL et des accessoires miniaturisés comme des chargeurs de téléphone.

Nous sommes convaincus que la convergence entre les marchés des SSD et des LSP constitue un développement positif. Etant donné l'écart toujours important du point de vue de l'accessibilité économique entre les systèmes SSD et LSP moyens en Afrique et, plus important encore, la pénétration minimale des produits solaires (les SSD comme les LSP se situent à moins de 1% des marchés associés), il est impossible de parler de concurrence à proprement parler. Les deux produits poursuivront leur croissance impressionnante et les distributeurs et les consommateurs les considéreront de plus en plus comme une gamme ou un continuum de solutions pour leurs besoins d'éclairage.

Bibliographie

- Adkins, E., Eapen, S. et al ., « Off-grid energy services for the poor: Introducing LED lighting in the Millennium Villages Project in Malawi », 2009.
- Agoramoorthy, G. et Hsu, M. « Lighting the lives of the impoverished in India's rural and tribal drylands », 2009.
- Batliwala, S. et A.K.N. Reddy. « Energy for women and women for energy (engendering energy and empowering women) ». *Energy for Sustainable Development VII* (3), 33–43, 2003.
- Cabraal, R. Anil; Mac Cosgrove-Davies; Loretta Schaeffer. « Best Practices for Household Electrification Programs: Lessons from Experiences in Selected Countries ». World Bank Technical Paper N° 324, Asia Technical Department Series, Washington, D.C., EU, 1996.
- Cabraal, A. ; Douglas F. Barnes; Sachin G. Agarwal. « Productive Uses of Energy for Rural Development », 2005.
- « Designing Sustainable Off-Grid Rural Electrification Projects: Principles and Practices », Groupe Banque mondiale, 2008.
- Display and Design Ideas, « Hera research shows lighting as a retail moneymaker », 1er mars 2003.
- Dongo, E. A., et al. « A five-year review of burn injuries in Irrua », *BMC Health Serv Res*, 2007.
- « Ethiopia: Qualitative Off-grid Lighting Market Assessment ». *Lighting Africa*, 2008.
- « Ghana: Qualitative Off-grid Lighting Market Assessment ». *Lighting Africa*, 2008.
- GSMA Development Fund, « Green Power For Mobile: Charging Choices. Off-grid charging solutions for mobile phones », 2010.
- GTZ, Programme de développement de projet, Analyse du marché cible: Marché de l'énergie solaire au Kenya, 2009
- Hansen, J., et al., « Efficacy of Climate Forcing », 110 *J. Geophys. Res.* D18104, 1, 2005
- IEED, « Power to the poor: sustainable energy at the base of the pyramid », nov. 2009.
- Jacobson, A. ; D. M. Kammen, R. Duke, et M. Hankins. « Field Performance Measurements of Amorphous Silicon Photovoltaic Modules in Kenya », 2000.
- Jacobson, A. et Poppendieck, D. « Characterization of Particle Matter Size Distributions and Indoor Concentrations from Kerosene and Diesel Lamps », 2010.
- Karamchandani, A.. « Emerging Markets, Emerging Models ». Monitor Group, 2009.
- « Kenya: Qualitative Off-grid Lighting Market Assessment ». *Lighting Africa*, 2008.
- Laxmi, V.; J. Parikh; S. Karmakar; P. Dabrase. « Household energy, women's hardship, and health impacts in rural Rajasthan, India: need for sustainable energy solutions ». *Energy for Sustainable Development VII* (1), 50–68, 2003.
- Mills, E. « The Specter of Fuel Based Lighting », 2005.
- Mills, E. « From Carbon to Light A New Framework for Estimating Greenhouse-Gas Reductions from Replacing Fuel-based Lighting with LED Systems », Note technique n° 5, Lumina Project, 2009.
- Nieuwenhout, F. D. J.; A. van Dijk; V. A. P. van Dijk; D. Hirsch; P. E. Lasschuit; G. van Roekel; H. Arriaza; M. Hankins; B. D. Sharma; et H. Wade. « Monitoring and Evaluation of Solar Home Systems: Experiences with applications of solar PV for households in developing countries », 2000.
- Oduwole, E.O.; O.O. Odusanya; A.O. Sani; A. Fadeyibi. « Contaminated Kerosene Burn Disasters in Lagos, Nigeria », 2003.
- Peon R.; G. Doluweera; I. Platonova; D. Irvine-Halliday; G. Irvine-Halliday. « Solid-state lighting for the developing world– the only solution ». 2005.
- Radecsky, K.; P. Johnston; A. Jacobson; E. Mills. « Observed minimum illuminance threshold for night market vendors in Kenya who use LED lamps ». Lumina Project, Note de recherche n° 3. 2009.

- Radecsky, K., « Understanding the economics behind off-grid lighting products for small businesses in Kenya », Université de Humboldt (2009)
- Ramanathan, V. et G. Carmichael. « Global and regional climate changes due to black carbon », 1 Nature Geoscience 221-22, 2008.
- « Renewables Global Status Report: 2009 Update ». REN21 Renewable energy policy network for the 21st Century, 2009.
- « Solar Lanterns Test: Shades of Light ». GTZ, 2009.
- « Tanzania: Qualitative Off-grid Lighting Market Assessment ». Lighting Africa, 2008.
- Tracy, J.; A. Jacobson; Evan Mills. « Assessing the Performance of LED-Based Flashlights Available in the Kenyan Off-Grid Lighting Market ». Lumina Project, Note de recherche n° 6, 2010.
- Urmee, T. et D. Harries. « Renewable Energy Based Rural Electrification Programs in Developing Countries: Lessons and Perspectives, The 2nd Joint International Conference on "Sustainable Energy and Environment (SEE 2006) », 2006.
- Wamukonya, N. « Solar home system electrification as a viable technology option for Africa's development », 2007.
- « The Welfare Impact of Rural Electrification: A Reassessment of the Costs and Benefits: An IEG Impact Evaluation ». Banque mondiale, 2008.
- « World Bank Asia Sustainable and Alternative Energy Program ». Groupe Banque mondiale, 2002.
- « Zambia: Qualitative Off-grid Lighting Market Assessment ». Lighting Africa, 2008.

www.lightingafrica.org

Suivez-nous sur Twitter/lightingafrica



Ou rejoignez-nous sur Facebook

