



## Solutions numériques pour les populations urbaines défavorisées

COPYRIGHT © 2020 GSM ASSOCIATION



La GSMA (association GSM) représente les intérêts des opérateurs de téléphonie mobile dans le monde entier. Elle réunit plus de 750 opérateurs et près de 400 entreprises appartenant à l'écosystème mobile au sens large, dont des fabricants de téléphones et d'appareils, des éditeurs de logiciels, des fournisseurs d'équipements, des sociétés Internet et des entreprises de secteurs d'activité connexes. La GSMA organise également les « Mobile World Congress », événements phares du secteur organisés chaque année à Barcelone, Los Angeles et Shanghai, ainsi que les conférences régionales « Mobile 360 Series ».

Pour en savoir davantage, visitez le site officiel de la GSMA à l'adresse suivante : [www.gsma.com](http://www.gsma.com)

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

SCALING  
OFF-GRID  
ENERGY:  
A GRAND CHALLENGE  
FOR DEVELOPMENT



L'Agence américaine pour le développement international (USAID) est la première agence de développement international au monde et un acteur catalyseur qui fait avancer le développement. Le travail de l'USAID améliore la sécurité nationale et la prospérité économique des États-Unis, démontre la générosité américaine et favorise l'autonomie et la résilience des bénéficiaires.

Scaling Off-Grid Energy (SOGE) Grand Challenge for Development est un partenariat mondial fondé par l'USAID, Power Africa, le ministère britannique du développement international, la Banque africaine de développement et l'organisation caritative indépendante Shell Foundation. Nos partenaires associés comprennent Acumen, GSMA, Microsoft et la Fondation des Nations Unies. En optimisant les ressources et l'expertise collective des partenaires SOGE, nous accélérons le développement d'un marché dynamique et commercial de l'énergie hors réseau afin d'élargir l'accès à une énergie propre, moderne et abordable pour des millions de foyers et d'entreprises non rattachés au réseau électrique en Afrique subsaharienne.

## Mobile for Development Utilities

Le programme « Mobile for Development Utilities » de la GSMA améliore l'accès aux services de base en matière d'énergie, d'eau et d'assainissement dans les communautés défavorisées au moyen des technologies et infrastructures mobiles.

Notre travail couvre tous les services collectifs d'énergie, d'eau et d'assainissement qui ont une composante mobile, qu'il s'agisse de communication vocale, de SMS, d'USSD, de Machine-to-Machine, de NFC, de réseaux d'agents d'opérateur mobile ou d'antennes-relais. Nous voulons exploiter la possibilité de nous appuyer sur les technologies et infrastructures mobiles pour améliorer l'accès à une énergie abordable et fiable, à une eau propre et sûre et à des services d'assainissement dans les communautés défavorisées. Le programme « Mobile for Development Utilities » de la GSMA bénéficie du soutien du gouvernement britannique et du réseau Scaling Off-Grid Energy (SOGE).

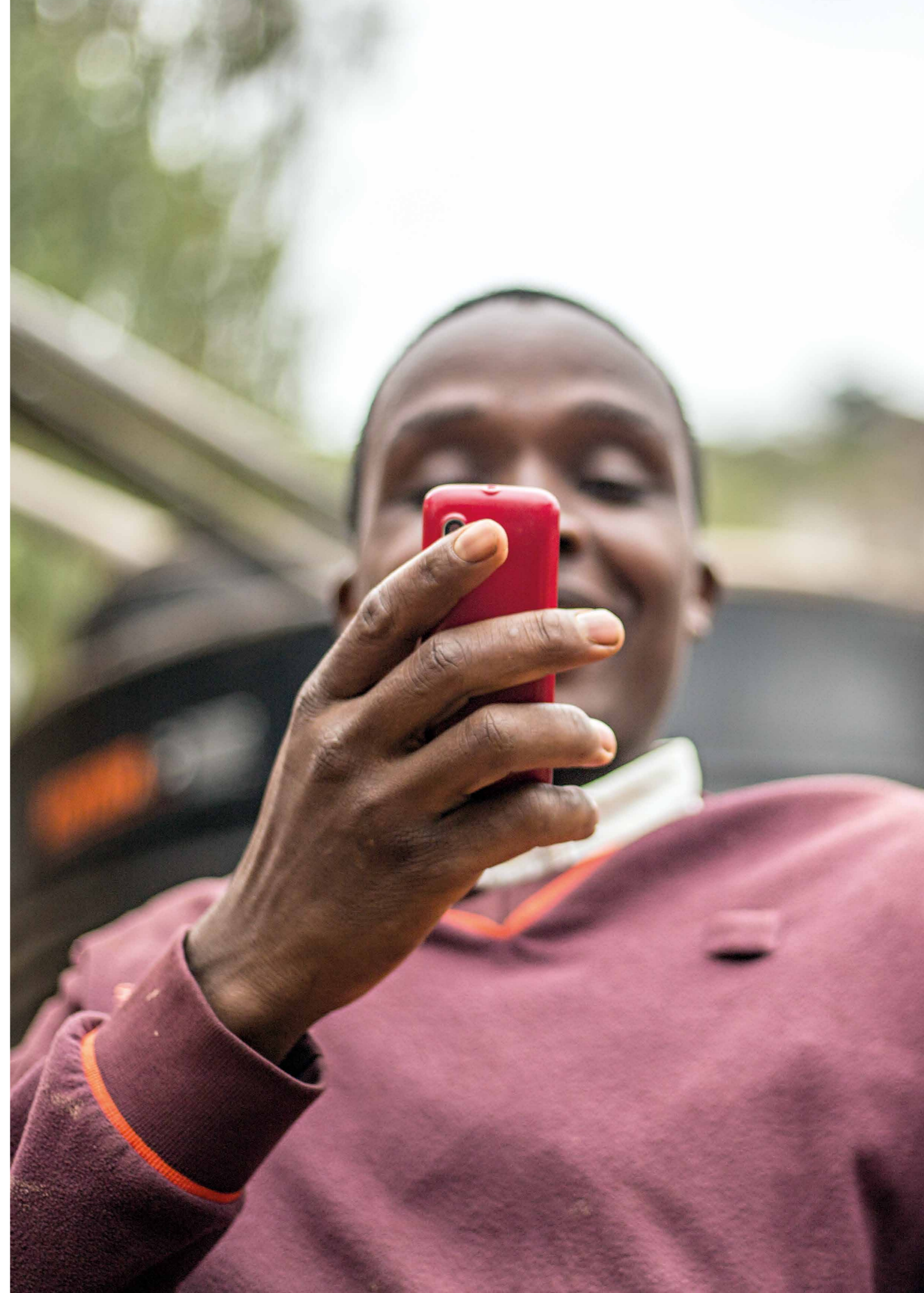
Pour en savoir davantage, contactez-nous sur le Web à [www.gsma.com/m4dutilities](http://www.gsma.com/m4dutilities) par courriel à [M4DUtilities@gsma.com](mailto:M4DUtilities@gsma.com)

**Auteurs :** George Bauer, GSMA / Dario Giuliani, Briter Bridges / Lisa With, Briter Bridges

**Contributeurs :** Ilana Cohen, GSMA / Catarina Morais, GSMA / Phillip Ramgobin, GSMA



Ce document a été financé par UK aid du gouvernement britannique; cependant, les opinions exprimées ne reflètent pas nécessairement les politiques officielles du gouvernement britannique.



## Avant-propos

Les trente villes qui affichent la plus forte croissance dans le monde sont toutes situées en Afrique et en Asie. Au cours des trente prochaines années, un grand nombre de villes et agglomérations secondaires d'aujourd'hui se transformeront en métropoles sur ces deux continents. Si ce processus de grande envergure ouvre de nouvelles perspectives pour beaucoup, il posera également des défis importants aux gouvernements, aux collectivités, au secteur privé et aux citoyens. En effet, l'urbanisation rapide observée dans l'ensemble des marchés émergents s'inscrit dans un contexte d'expansion des implantations informelles, de mobilité sociale limitée et de profondes inégalités dans l'accès aux services de base. En l'absence de solutions innovantes, les pénuries d'eau, l'insalubrité, le manque de fiabilité du réseau électrique et la gestion insuffisante des déchets resteront une réalité quotidienne pour beaucoup, et notamment pour les citoyens pauvres.

La technologie numérique jouera un rôle essentiel pour stimuler l'innovation qui permettra de répondre aux besoins des populations urbaines défavorisées. En fait, ce processus est déjà en cours. Les modèles « Pay-as-you-go » (PAYG), qui permettent aux clients à faibles revenus de faire des paiements échelonnés de petit montant en vue de l'acquisition de biens qui leur seraient sinon inaccessibles, et qui ont produit d'excellents résultats dans le cadre de l'électrification des zones rurales, facilitent désormais l'accès à un large éventail de services urbains tels que l'eau, le gaz de cuisson propre ou l'assainissement.

Le programme « Mobile for Development Utilities » de la GSMA a apporté un appui catalyseur au secteur de l'énergie solaire à usage prépayé (PAYG), entre autres applications des technologies numériques qui ont la capacité de transformer la distribution de services publics urbains. Depuis 2013, le Fonds d'innovation du programme a distribué plus de 9,4 millions de livres sterling de subventions à 50 organisations, pour le bénéfice direct de 2,8 millions de citoyens dans le cadre des activités subventionnées et de 27,5 millions d'autres personnes grâce au développement de ces organisations. Collectivement, elles ont également collecté près de 300 millions de livres sterling en financement de suivi depuis qu'elles ont bénéficié du soutien du Fonds. Les enseignements tirés de ces projets, ainsi que d'autres initiatives de la GSMA, forment la base de ce rapport qui examine des solutions durables aux défis cruciaux auxquels sont confrontées les populations urbaines défavorisées.

Il est encourageant pour nous de voir que de nombreux acteurs clés des économies à urbanisation rapide reconnaissent que si l'urbanisation pose une série de défis complexes, elle représente également une immense opportunité si elle est gérée correctement. Nous sommes convaincus qu'en exploitant les technologies numériques et en s'associant au secteur de la téléphonie mobile, les villes et les innovateurs peuvent mettre en place des modèles commerciaux novateurs qui permettront d'améliorer l'accès et la fiabilité des services de base pour les populations urbaines défavorisées. Nous avons la volonté de continuer à apporter notre soutien aux innovations numériques transformatrices qui permettront aux villes de fonctionner pour tous.



**Max Cuvelier**

Responsable du programme Mobile for Development

## Sommaire

<b>SYNTHÈSE</b>	<b>6</b>
<b>IMPACT DU PROGRAMME M4D UTILITIES, 2012-2019</b>	<b>8</b>
<b>L'AVENIR SERA URBAIN : CONSÉQUENCES ET ENJEUX DE L'URBANISATION RAPIDE DES PAYS EN DÉVELOPPEMENT</b>	<b>9</b>
<b>LES SOLUTIONS NUMÉRIQUES AU SERVICE DE L'AMÉLIORATION DES SERVICES URBAINS</b>	<b>14</b>
<b>RELEVER LES DÉFIS AU MOYEN DE LA TECHNOLOGIE : LES INNOVATEURS QUI AMÉLIORENT LES CONDITIONS DE VIE DES POPULATIONS URBAINES DÉFAVORISÉES</b>	<b>23</b>
Déconnectés : l'urbanisation rapide laisse une grande partie de la population sans électricité	25
Inabordables ou inaccessibles : les services de distribution d'eau pour les populations urbaines défavorisées	32
Un défi caché : l'assainissement urbain dans le monde	37
Plus de monde, plus de déchets : la sale réalité de l'urbanisation rapide des pays en développement	42
Systèmes de transport urbain : des changements pour favoriser la mobilité sociale et lutter contre la pollution	45
Enseignements : les clés de la réussite des innovations urbaines utilisant la téléphonie mobile	49
<b>AU-DELÀ DES SERVICES DE BASE : LA TÉLÉPHONIE MOBILE AU SERVICE DE VILLES PLUS INCLUSIVES</b>	<b>52</b>
<b>CONCLUSION</b>	<b>57</b>

# Synthèse

En 2050, deux tiers de la population mondiale vivra en ville, l'essentiel de cette croissance urbaine se concentrant en Afrique et en Asie. Bien que les zones urbaines soient généralement associées à des revenus plus élevés et à la mobilité sociale, dans les pays en développement, l'urbanisation rapide n'est généralement pas corrélée à la croissance économique. Elle est plutôt associée au développement des implantations informelles, qui abritent selon certaines estimations plus de 60 % des citoyens des pays à faible revenu.

Cette situation engendre un certain nombre de difficultés pour la fourniture de services de base, car les pouvoirs publics et les entreprises de services ont du mal à répondre aux besoins d'une population urbaine en pleine croissance.

- En République démocratique du Congo (RDC), 96,2 % des citoyens appartenant à la tranche des 20 % de revenus les plus élevés ont accès à des services minimaux de distribution d'eau contre seulement 37,2 % dans la tranche des 20 % de revenus les plus bas.<sup>1</sup>
- À Dhaka au Bangladesh, moins de 1 % des eaux usées font l'objet d'un traitement efficace.<sup>2</sup>
- Dans les villes du Nigeria, au moins 22 millions de groupes électrogènes fonctionnant au diesel sont utilisés quotidiennement pour l'alimentation en électricité des ménages et des petites entreprises.<sup>3</sup>
- À Abidjan, en Côte d'Ivoire, plus de 288 tonnes de déchets plastiques sont produits chaque jour, dont moins de 5 % sont recyclés.<sup>4</sup>
- À Dar Es Salam en Tanzanie, le coût d'un aller-retour en minibus informel représente 53 % des dépenses quotidiennes totales d'un ménage moyen.<sup>5</sup>

Si les autorités urbaines et les prestataires de services aux collectivités ne trouvent pas des moyens novateurs d'intégrer les quartiers informels à la fourniture de services publics, les pénuries d'eau, l'insalubrité, le manque de fiabilité du réseau électrique et la gestion insuffisante des déchets resteront une réalité quotidienne pour la plupart des citoyens pauvres.

Les solutions numériques mobiles sont particulièrement bien placées pour répondre à ces enjeux. L'essor de la connectivité mobile et des innovations liées à la téléphonie mobile dans les pays en développement a permis un développement rapide de solutions numériques qui permettent d'améliorer l'accessibilité physique et financière de services de base essentiels, tels que l'énergie, l'eau, l'assainissement, la gestion des déchets ou les transports. La diffusion de l'argent mobile (également appelé mobile money) dans toute l'Afrique subsaharienne, ainsi que de plus en plus en Asie, permet à des modèles commerciaux innovants, comme par exemple les paiements « *Pay-as-you-go* » (PAYG), de faciliter l'accès à des services qui seraient autrement inaccessibles aux populations à faibles revenus.

Les innovations technologiques telles que les compteurs intelligents, les systèmes de paiement à la consommation (PAYG), les données de masse, les SIG (ou GIS en anglais) et l'internet des objets peuvent s'appliquer à de nombreux cas d'usage, comprenant par exemple les réseaux intelligents, les systèmes solaires domestiques, la cartographie des installations sanitaires, la surveillance des points d'eau décentralisés, la réduction des pics de trafic routier ou la gestion des flux de déchets.

Des start-ups comme CityTaps, qui fournit des services de compteurs intelligents à prépaiement aux entreprises de distribution d'eau, ou Drinkwell, qui exploite des distributeurs d'eau dans les quartiers

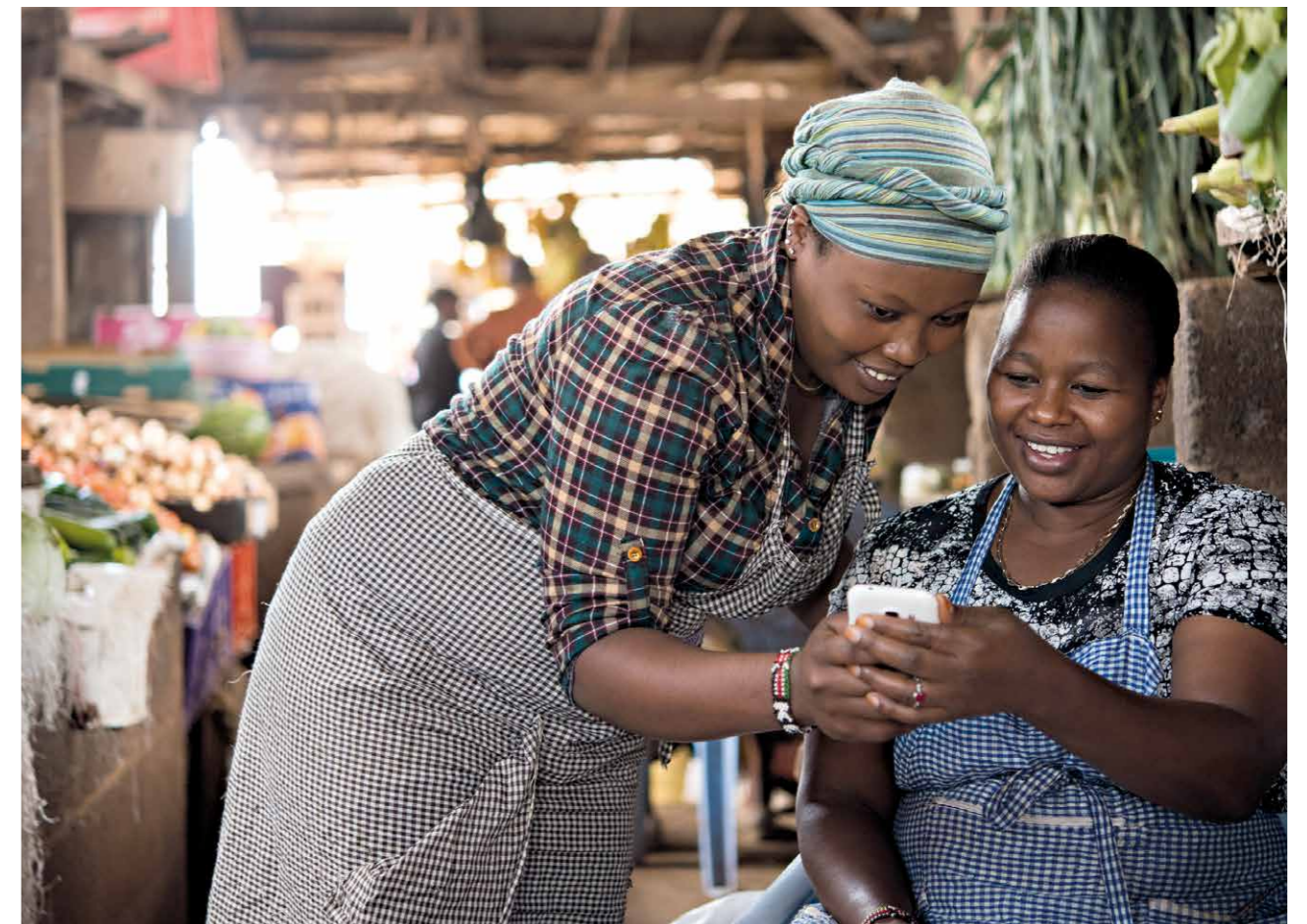
informels en partenariat avec les entreprises de distribution d'eau, montrent qu'il existe de nombreuses possibilités de s'appuyer sur des technologies innovantes et des partenariats avec les opérateurs de téléphonie mobile pour améliorer l'efficacité et la réactivité des services collectifs au profit des populations urbaines défavorisées.

En parallèle, des fournisseurs de solutions d'énergie hors réseau à usage prépayé, comme Lumos, un fournisseur de systèmes solaires domestiques, ou KOPAGAS, un distributeur de gaz de cuisson propre, montrent que les innovations fondées sur la téléphonie mobile peuvent ouvrir de nouveaux marchés en rendant les biens et services accessibles aux communautés à faibles revenus.

Des solutions mobiles permettent également aux municipalités de mieux comprendre les défis auxquels elles sont confrontées. À Kampala en Ouganda, la Kampala Capital City Authority (KCCA) s'est servie de la technologie SIG pour cartographier les installations

sanitaires dans les quartiers informels de la ville et coordonner les services de vidange des fosses avec les entrepreneurs au moyen d'une application mobile. À São Paulo, Telefónica Brasil a aidé les municipalités à combattre les effets nuisibles de la pollution en utilisant son réseau mobile et des algorithmes pour collecter, surveiller, analyser et prévoir des données statistiques en complément des informations recueillies par les capteurs météorologiques, de trafic et de pollution.

Le programme « Mobile for Development Utilities » (ou « M4D Utilities » : la téléphonie mobile au service des services aux collectivités), ainsi que la GSMA dans son ensemble, ont la volonté d'exploiter le vaste potentiel de la technologie mobile pour faire en sorte que les villes profitent à tous. Dans le cadre du prochain cycle de subventions de son Fonds d'innovation,<sup>6</sup> l'équipe M4D Utilities prévoit de soutenir un nombre encore plus important d'innovations reposant sur la téléphonie mobile afin de fournir des services de base abordables et fiables aux populations urbaines défavorisées.



1. UNICEF & OMS (2019), *Joint Monitoring Programme*  
 2. Mansour (2017), *Situation analysis of the urban sanitation sector in Bangladesh*  
 3. Access to Energy Institute et Dalberg (2019), *Putting an End to Nigeria's Generator Crisis: The Path Forward*  
 4. UNICEF (2019), *Bâtir un avenir pour chaque enfant en luttant contre la pollution plastique*  
 5. La Banque mondiale (2016), *Africa's Cities Opening Doors to the World*

6. Fonds d'innovation Mobile for Development Utilities : <https://www.gsma.com/mobilefordevelopment/m4dutilities/innovation-fund-2/>

## IMPACT DU PROGRAMME M4D UTILITIES, 2012-2019

**9,4 millions GBP**

distribués dans le cadre de

**53** subventions

33 Énergie 14 Eau 6 Assainissement

**286,3 millions GBP**

collectés par les bénéficiaires de nos subventions sous forme d'investissements du secteur privé à la suite de la participation de notre Fonds d'innovation

264,3 millions GBP  
19,0 millions GBP  
3 millions GBP

Projets financés dans

**28**

pays

partenariats directs avec

**42**

opérateurs de téléphonie mobile

2 pays d'Amérique latine

16 pays d'Afrique

9 pays d'Asie

1 pays du Pacifique



Bénéficiaires impactés directement par les subventions :

plus de 2,8 M de personnes

Bénéficiaires impactés dans les années suivant la subvention dans le cadre du développement des lauréats :

plus de 27,5 M de personnes\*

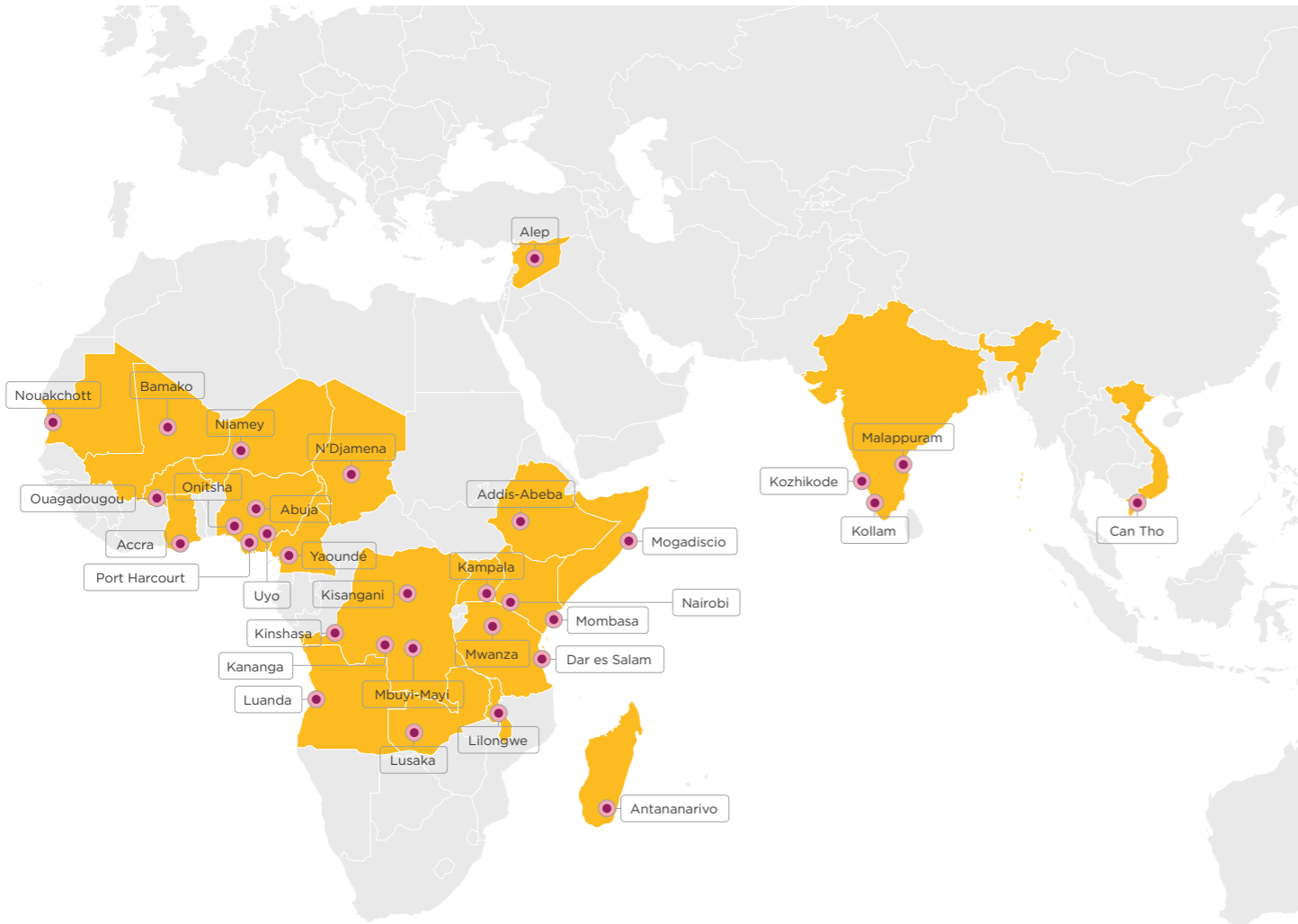
Nous estimons que 50 % environ de ces bénéficiaires sont des femmes.



L'avenir sera urbain : conséquences et enjeux de l'urbanisation rapide des pays en développement

\* Comprenant une période de deux ans après la fin du programme de subvention. Une grande partie de ce chiffre est imputable à la croissance de Wonderkid, qui travaille avec 22 grandes entreprises de services aux collectivités dans toute l'Afrique en date de janvier 2019.

### Les 30 villes de plus d'un million d'habitants qui sont en plus forte croissance sont situées en Afrique et en Asie\*



\* D'après la base de données *World Population Prospects* des Nations Unies sur les villes de plus d'un million d'habitants dont la croissance est la plus rapide.

L'Afrique et l'Asie s'urbanisent à un rythme sans précédent et ces deux continents représenteront 90 % de la croissance de la population urbaine mondiale d'ici 2050. *Africapolis*, une base de données géospatiales sur les villes et les dynamiques d'urbanisation de l'Afrique élaborée par l'OCDE, prévoit que les villes africaines, y compris les *villes secondaires* d'origine récente, abriteront un milliard de personnes supplémentaires d'ici 2050. En Asie, le McKinsey Global Institute prévoit que les grandes villes indiennes (celles qui comptent actuellement plus d'un million d'habitants) vont presque doubler d'ici 2030. L'Amérique latine, où 81 % de la population vit déjà dans des villes (contre 50 % en Asie et 43 % en Afrique)<sup>7</sup>, est la région la plus urbanisée au monde, avec plus de 55 villes d'un million d'habitants ou plus.<sup>8</sup>

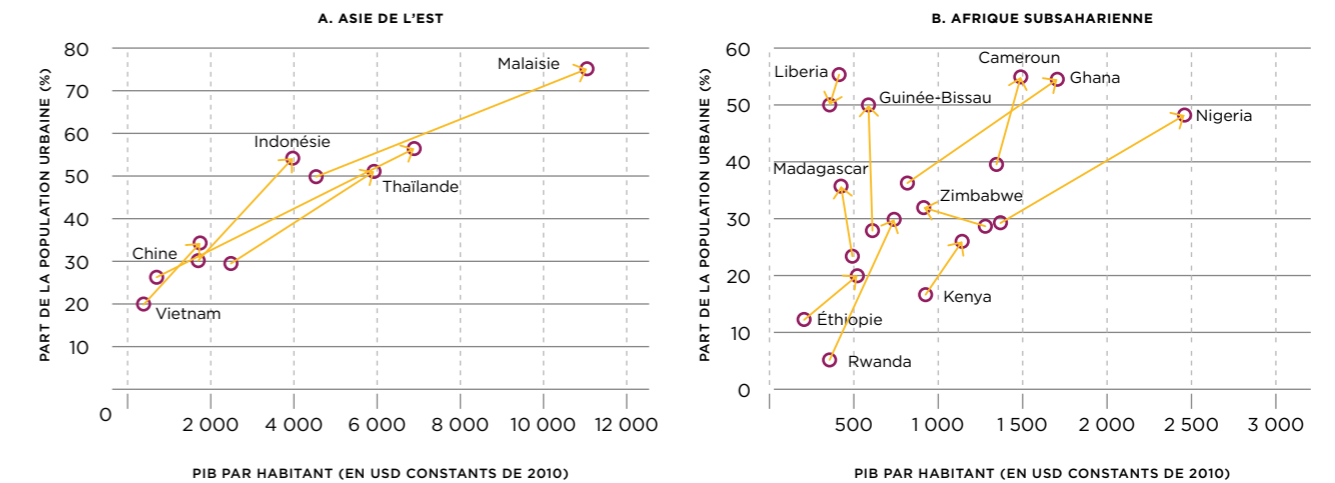
Pourtant, dans de nombreux pays en développement, et notamment en Afrique et en Asie, l'urbanisation s'accompagne d'un profond paradoxe. Bien que l'urbanisation représente une immense opportunité - s'installer dans une ville est généralement associé à un niveau de vie plus élevé, à un meilleur accès aux

biens publics et à une plus grande mobilité sociale - le rythme et l'intensité de l'urbanisation représentent un défi considérable pour les villes et leurs implantations informelles croissantes dans de nombreux pays en développement. Selon la Banque mondiale, plus de 63 % de la population urbaine des pays les moins avancés vit dans des bidonvilles.

Alors que la théorie économique suggère que le développement de l'urbanisation est généralement lié à une « poussée » de l'augmentation de la productivité agricole ou à une « attraction » résultant du développement industriel, l'urbanisation rapide dans de nombreux pays à faible revenu ou à revenu intermédiaire de la tranche inférieure ne s'accompagne généralement pas d'une croissance économique et d'une transformation structurelle. Au contraire, elle est souvent appelée « urbanisation sans transformation structurelle » ou « urbanisation sans croissance ». Comme l'illustre la figure 1, s'il existe une corrélation claire entre croissance et urbanisation en Asie de l'Est, cette tendance est beaucoup moins évidente en Afrique subsaharienne.

Figure 1 Source : Banque mondiale (2016), *Which Way to Liveable and Productive Cities?: A Road Map for Sub-Saharan Africa*

### La croissance et l'urbanisation sont-elles corrélées ? Différences de trajectoire entre l'Asie de l'Est et l'Afrique subsaharienne de 1990 à 2016



7. UN DESA (2018), *2018 Revision of World Urbanization Prospects*  
 8. BBVA Research (2017), *Urbanization in Latin America*

Alors que l'urbanisation des pays d'Asie occidentale ou orientale, illustrée par les villes côtières de Singapour, de Taïwan et de Chine, a été synonyme d'augmentation du PIB par habitant (voir figure 1), dans beaucoup de pays africains, tels que le Liberia, Madagascar ou le Zimbabwe, il ne semble pas y avoir de corrélation entre l'urbanisation et la transformation structurelle.

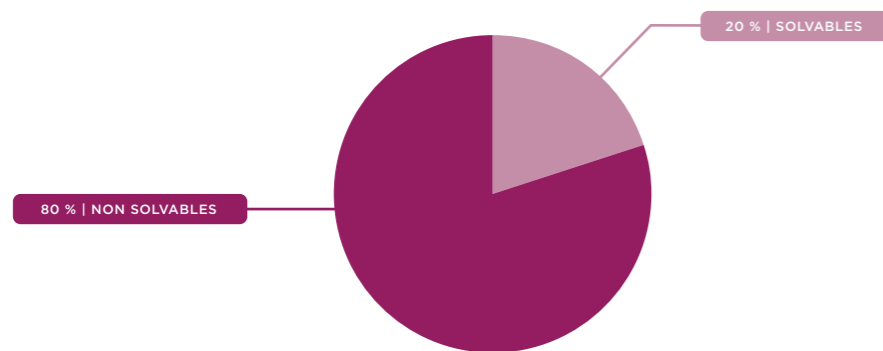
Les experts **mettent en garde** qu'au lieu de bénéficier de passerelles vers une plus grande prospérité, une grande partie des populations urbaines défavorisées risquent de se retrouver enfermées dans des « pièges à pauvreté » quand elles s'installent dans des zones privées d'investissements publics et privés. Ces disparités considérables en termes d'égalité des chances portent non seulement préjudice aux populations urbaines défavorisées, mais également à la croissance économique et au développement du capital humain.

L'urbanisation sans croissance a des conséquences importantes sur l'environnement bâti d'une ville et sur sa capacité à fournir des services de base à ses habitants sur le long terme. Sachant que les citoyens pauvres n'ont pas les moyens de vivre dans des quartiers denses et

bien connectés, les villes africaines sont nombreuses à se caractériser **par des logements informels de faible hauteur et par l'étalement urbain**. Pour les autorités municipales et les entreprises publiques qui fournissent des services collectifs de base, cet étalement urbain est source de difficultés particulières. Soumises à des pressions financières considérables, beaucoup de villes ont du mal à combler le déficit de couverture de la demande résultant du manque d'accessibilité financière (voir figure 2). La plupart sont obligées de jongler entre la nécessité de faire la preuve de leur viabilité financière auprès du gouvernement central ou des investisseurs et celle de mobiliser des investissements substantiels pour étendre et améliorer la fourniture de services de base aux populations urbaines défavorisées. Alors que moins de 20 % des villes des pays en développement sont considérées comme suffisamment solvables pour émettre des obligations en faveur d'investisseurs locaux, et que 4 % seulement ont la capacité d'accéder aux marchés internationaux de capitaux, une part significative des plus de 2 500 milliards de dollars d'investissements jugés nécessaires pour atteindre les objectifs de développement durable (ODD) des Nations Unies devront précisément être investis dans ces villes.<sup>9</sup>

Figure 2 Source : Banque mondiale (2015), *City Creditworthiness Initiative: A Partnership to Deliver Municipal Finance*

### Solvabilité (qualité de signature) des 500 plus grandes villes des pays en développement



Le défi du financement est souvent aggravé par la précarité des droits de propriété, l'ambiguïté réglementaire et l'étalement des logements informels de faible hauteur qui caractérisent de nombreuses zones urbaines informelles. Les dépenses d'investissement nécessaires pour fournir des infrastructures de base, telles que les conduites d'eau

ou les réseaux d'égouts, sont « **extrêmement sensibles à la densité à laquelle l'urbanisation se produit** ». Il en résulte souvent une répartition très disproportionnée des services de base entre les quartiers riches et les quartiers informels plus pauvres, avec une préférence pour le noyau socio-économique central. Cela a eu de profondes répercussions sur le développement :

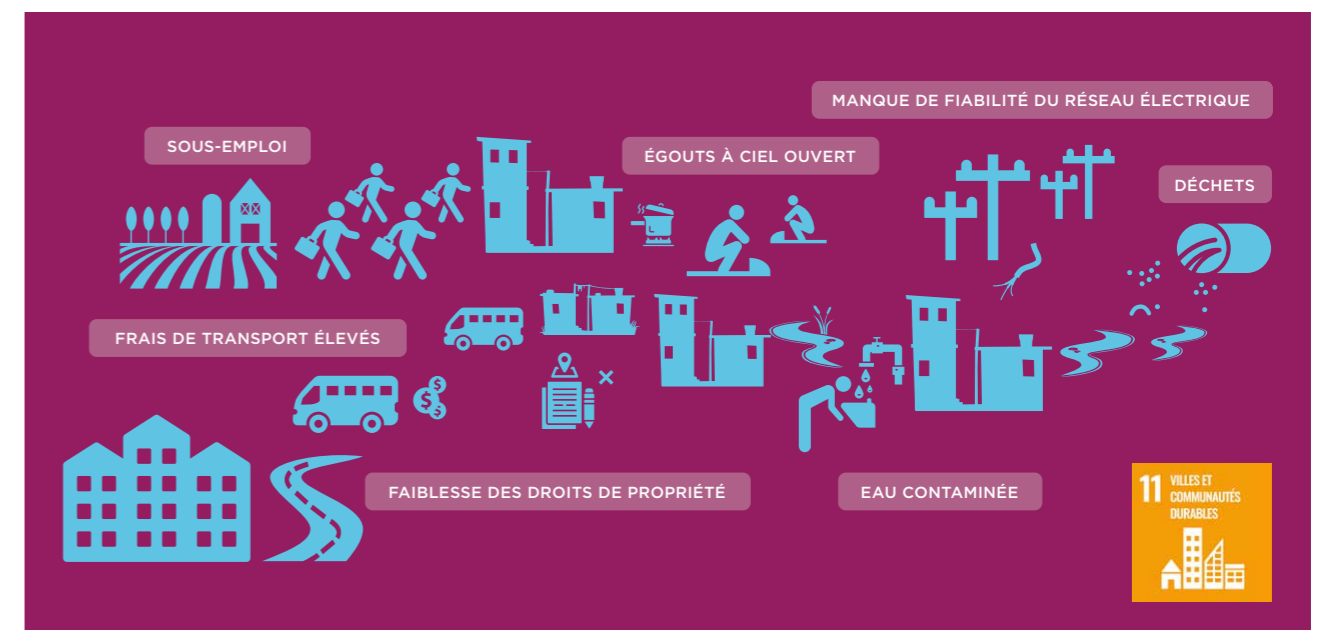
9. CNUCED (2019), *Promoting Investment for Sustainable Development in Cities*

- En RDC, 96,2 % des citoyens appartenant au quintile de revenus le plus élevé (les 20 % supérieurs) ont accès à des services minimaux de distribution d'eau contre seulement 37,2 % dans le quintile des revenus les plus bas<sup>10</sup>;
- À Dhaka au Bangladesh, moins de 1 % des eaux usées font l'objet d'un traitement efficace.<sup>11</sup>
- Dans les villes du Nigeria, au moins 22 millions de groupes électrogènes de petite taille sont utilisés quotidiennement pour l'alimentation en électricité des ménages et des petites entreprises.<sup>12</sup>
- À Abidjan, en Côte d'Ivoire, plus de 288 tonnes de déchets plastiques sont produits chaque jour, dont moins de 5 % sont recyclés.<sup>13</sup>
- À Dar Es Salam en Tanzanie, le coût d'un aller-retour en minibus informel représente 53 % des dépenses quotidiennes totales d'un ménage moyen.<sup>14</sup>

Le changement climatique amplifie ces défis et la nécessité urgente pour les villes d'être résilientes face aux chocs soudains, de s'adapter à des conditions qui évoluent rapidement et de faire preuve de réactivité face aux incertitudes, aux risques et aux vulnérabilités. Si les autorités urbaines et les prestataires de services aux collectivités ne trouvent pas des moyens novateurs d'intégrer les quartiers informels à la fourniture de services publics, les pénuries d'eau, l'insalubrité, le manque de fiabilité du réseau électrique et la gestion insuffisante des déchets resteront une réalité quotidienne pour la plupart des citoyens pauvres. Pour que les villes des pays en développement deviennent de véritables moteurs de productivité, les parties prenantes du secteur public comme du secteur privé doivent donner la priorité aux enjeux des populations urbaines défavorisées et veiller à ce que les villes fonctionnent en faveur de tous.

Figure 3

### Les défis rencontrés par les habitants des bidonvilles



10. JMP (2019)  
 11. Mansour (2017), *Situation analysis of the urban sanitation sector in Bangladesh*  
 12. Access to Energy Institute et Dalberg (2019), *Putting an End to Nigeria's Generator Crisis: The Path Forward*  
 13. UNICEF (2019), *Bâtir un avenir pour chaque enfant en luttant contre la pollution plastique*  
 14. La Banque mondiale (2016), *Africa's Cities Opening Doors to the World*



# Les solutions numériques au service de l'amélioration des services urbains

Le développement de la connectivité mobile dans l'ensemble du monde en développement a permis l'émergence de solutions numériques qui rendent les services de base plus accessibles et plus abordables, qu'il s'agisse de l'énergie, de l'eau, de l'assainissement, de la gestion des déchets ou des transports. En Afrique subsaharienne et dans la région Asie-Pacifique, le nombre total de connexions mobiles uniques dépasse respectivement 456 millions<sup>15</sup> et 2,8 milliards.<sup>16</sup> Ces deux régions devraient compter 500 millions d'abonnés supplémentaires d'ici 2025.

La diffusion de l'argent mobile (également appelé mobile money) dans toute l'Afrique subsaharienne, ainsi que de plus en plus en Asie, a été un facteur clé du développement des paiements numériques et de l'inclusion financière. En 2018, on comptait plus de 298,7 millions de comptes actifs d'argent mobile dans 90 pays, avec plus de 1,3 milliard de dollars de transactions effectuées quotidiennement.<sup>17</sup> L'argent mobile est un aspect crucial des innovations numériques en Afrique et en Asie et a permis à de nombreuses organisations, et notamment des start-ups, de développer des solutions adaptées aux réalités des habitants de ces régions du monde.

Exemple typique de ces innovations, l'essor des modèles commerciaux reposant sur le paiement à la consommation (ou « PAYG », de l'anglais « Pay-as-you-go ») a permis à des millions de consommateurs à faibles revenus d'accéder plus facilement à des services énergétiques de base. Ces modèles sont maintenant reproduits dans d'autres secteurs. Les modèles PAYG mettent à profit l'omniprésence de l'argent mobile dans les marchés émergents pour rendre des produits et services plus abordables pour les communautés à faibles revenus. Ils représentent une opportunité cruciale dans les zones urbaines, qui offrent une densité d'agents d'argent mobile plus importante que celle des zones rurales. Cette densité plus élevée signifie également que les agents d'argent mobile des zones urbaines sont incités à fournir un meilleur service, car ils ont besoin de se différencier par leur niveau de liquidité, leur fiabilité et d'autres facteurs.<sup>18</sup>

Selon le rapport *Mobile Internet Connectivity* publié par la GSMA en 2019, les habitants des zones urbaines des pays à revenu faible et moyen (PRFM) sont 40 % plus susceptibles que ceux des zones rurales d'utiliser l'internet mobile. Cela s'explique en partie par le fait que les smartphones deviennent plus abordables, notamment en Afrique subsaharienne, ainsi que par le développement de la culture numérique, en particulier dans les zones urbaines. Entre 2014 et 2018, le taux de pénétration des smartphones en nombre de connexions est passé de 10 % à 30 % en Afrique subsaharienne, plusieurs fabricants asiatiques de téléphones portables ayant adapté leur offre de produits à ce vaste marché de consommateurs défavorisés.<sup>19</sup> Le développement de la culture numérique est manifeste dans des villes comme Jakarta en Indonésie, où les petits commerçants informels sont de plus en plus au courant des possibilités de paiement et de logistique numériques offertes par des « super applications ».<sup>20</sup> Les commerçants trouvent des moyens créatifs de commercialiser leurs produits sur des super-applications auprès de larges segments de consommateurs et d'accéder au crédit pour développer leur activité.

Des solutions numériques comme les compteurs intelligents, les systèmes de paiement à la consommation (PAYG), les données de masse, les SIG (ou GIS en anglais) et l'internet des objets peuvent s'appliquer à de nombreux cas d'usage, comprenant par exemple les réseaux intelligents, les systèmes solaires domestiques, la cartographie des installations sanitaires, la surveillance des points d'eau décentralisés, la réduction des pics de trafic routier ou la gestion des flux de déchets.

Les solutions numériques comme le paiement à la consommation au moyen de la téléphonie mobile (PAYG), le suivi SIG, les compteurs intelligents, l'analyse des données de masse ou les appareils de l'internet des objets (IdO) qui utilisent la téléphonie mobile offrent des possibilités uniques de relever des défis complexes qui exigent non seulement des solutions économiques et sur mesure, mais également une coordination entre différentes parties prenantes du secteur public, du secteur privé et de la société civile.

15. GSMA (2019), *L'économie mobile: Afrique subsaharienne 2019*

16. GSMA (2019), *The Mobile Economy Asia Pacific 2019*

17. GSMA (2019), *State of the Industry Report on Mobile Money* (Synthèse en français : <https://www.gsma.com/sotr/wp-content/uploads/2020/03/2018-State-of-the-Industry-Report-on-Mobile-Money-Summary-French.pdf>)

18. Boston Consulting Group (2019), *How Mobile Money Agents Can Expand Financial Inclusion*

19. GSMA (2019), *State Of Mobile Internet Connectivity Report*

20. Financial Times (2019), *Fintech: the rise of the Asian 'super app'*

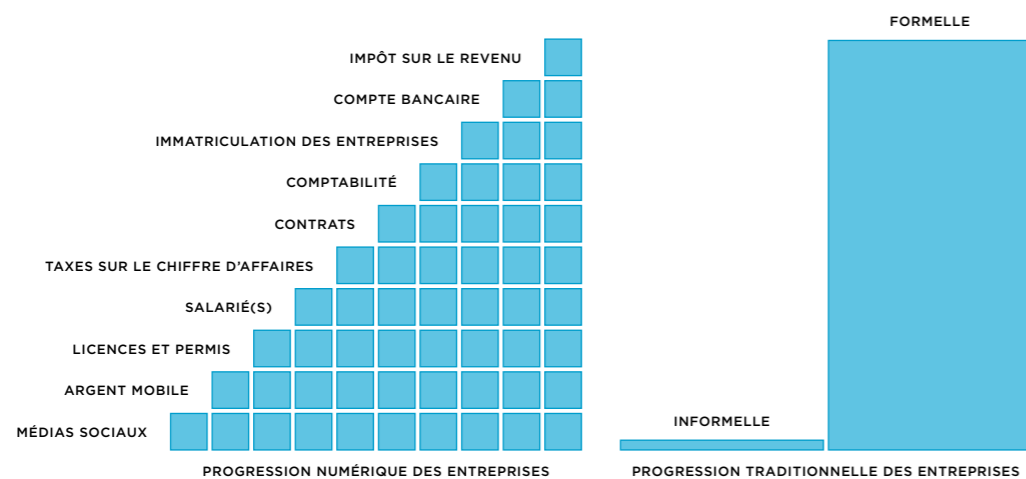


Ces solutions optimisent la fourniture des services de base en facilitant la coordination de l'offre et de la demande, notamment au sein de l'économie informelle dans laquelle les citoyens pauvres réalisent la plupart de leurs activités de consommation et de production. Le manque d'information et d'accès aux services sont deux obstacles importants pour les travailleurs et les consommateurs du secteur informel.

L'essor de plateformes mobiles qui font le lien entre consommateurs et fournisseurs, tout en offrant des services à valeur ajoutée essentiels, peut donc jouer un rôle crucial. Ces plateformes permettent aux travailleurs du secteur informel d'accéder aux « échelons de la formalisation » (voir figure 4) tout en rendant les services urbains plus abordables et plus fiables.<sup>21</sup>

Figure 4 Source : Center for Global Development (2018), *Let's Be Real: The Informal Sector and the Gig Economy are the Future, and the Present, of Work in Africa*

## Les échelons de la formalisation



L'essor des entreprises reposant sur des plateformes mobiles a déjà été source de rupture sur le marché des transports collectifs occasionnels (à savoir les systèmes de minibus partiellement auto-organisés et fonctionnant à la demande qui assurent le transport quotidien de millions de personnes au sein des villes et entre celles-ci) au sein des agglomérations africaines et asiatiques. Dans le secteur du covoiturage et des transports à la demande, les plateformes numériques offrent la possibilité de formaliser l'emploi, d'améliorer les conditions de travail, de rationaliser les itinéraires de transport et de réduire la corruption. C'est ce qu'illustrent Grab à Singapour et Go-Jek en Indonésie, deux applications mobiles qui se sont développées sur plusieurs marchés de l'Asie du Sud-Est. Initialement lancées comme des solutions de covoiturage, ces entreprises ont ouvert une brèche dans le secteur des FinTech en permettant à leurs utilisateurs de

faire des transactions numériques (sans espèces), de commander des services de livraison à domicile et de faire des réservations de transport en ligne. Les super-applications de ce type, qui s'appuient sur les réseaux de distribution et le dynamisme du secteur informel pour offrir des services à valeur ajoutée, se sont multipliées en Afrique et en Asie. Dans le secteur du transport et de la logistique, elles permettent à des chauffeurs qui n'auraient sinon aucun compte à rendre de respecter certaines normes de sécurité et de sûreté tout en leur offrant une série d'avantages, tels que l'assurance et la formation.

Avec une valorisation respectivement égale et supérieure à 10 milliards de dollars,<sup>22</sup> Go-Jek et Grab ont offert de nouvelles opportunités à des millions de petits commerçants dans toute l'Asie du Sud-Est. Bien que les marchés du covoiturage restent

comparativement limités en Afrique, les solutions de covoiturage et de transport à la demande ont attiré une part substantielle (40,6 %) des 128,4 millions de dollars investis dans les entreprises africaines de transport et de logistique en 2019 (en cycles totalisant un million de dollars ou plus).<sup>23</sup>

Les plateformes mobiles et d'autres solutions numériques peuvent jouer un rôle crucial pour aider les entrepreneurs informels à créer des entreprises qui se développent, tout en fournissant également des services de base plus fiables et plus abordables aux populations urbaines. Sachant que de nombreuses villes ont du mal à fournir des services de base essentiels tels que le recyclage, la gestion des boues fécales ou l'approvisionnement en eau potable, beaucoup d'entrepreneurs du secteur informel s'efforcent de combler ce vide. Étant donné que ce secteur est le principal employeur des citoyens pauvres en Afrique et en Asie, il existe également d'énormes possibilités pour les modèles de plateformes mobiles dans d'autres domaines. Elles sont particulièrement utiles dans les secteurs de l'assainissement et de la gestion des déchets, où les solutions numériques, ainsi que les partenariats avec les municipalités, peuvent permettre aux entrepreneurs d'exploiter plus avantageusement la chaîne de valeur de l'économie circulaire. Le programme Clean Tech récemment lancé par la GSMA a déjà identifié des cas d'usage prometteurs dans le [domaine du recyclage des plastiques](#). En Afrique du Sud par exemple, Packa-Ching permet aux habitants des communautés à

faibles revenus d'échanger leurs sacs de matériaux d'emballage recyclables contre des paiements numériques sur un porte-monnaie électronique appelé eVoucher.Mobi.

Les progrès des technologies numériques innovantes, telles que l'internet des objets ou les données de masse, offrent aux villes la possibilité de mieux résister aux chocs et de relever leurs défis de façon plus efficace, tout en créant de nouvelles opportunités génératrices de revenus. Grâce à la connectivité, une ville peut améliorer les services et réduire les coûts dans toute une série de domaines, qu'il s'agisse de la collecte des déchets, de la gestion des boues de vidange, de la mobilité ou des transports. Les nouvelles sources de données numériques (notamment les SIG et la géolocalisation, les capteurs, les points d'accès Wi-Fi et les applications mobiles) sont de plus en plus utiles aux agglomérations des pays en développement, alors que beaucoup de sources de données traditionnelles se heurtent à des limitations importantes, telles que le coût et la complexité de la capture des données, la difficulté d'interpréter des données statiques dans un monde dynamique et la réticence des individus à communiquer des informations personnelles à des sources extérieures.<sup>24</sup>

Ce rapport identifie cinq innovations technologiques qui ont aidé les entrepreneurs de différents secteurs à se développer et à réduire leurs dépenses de fonctionnement tout en touchant les communautés à faibles revenus (figure 5).

21. Center for Global Development (2018), *Let's Be Real: The Informal Sector and the Gig Economy are the Future, and the Present, of Work in Africa*

22. Tech Crunch (2019), *No, Go-Jek isn't valued at \$10 billion... yet*

23. Baobab Insights (2019)

24. Forum économique mondial (2015), *What Mobile Phones Teach Us About Cities*

Figure 5

## L'intérêt des solutions numériques fondées sur la téléphonie mobile dans les environnements urbains

SOLUTION	INTÉRÊT	CAS D'USAGE
Paiement à la consommation (PAYG)	Rendre les services accessibles aux consommateurs pauvres en leur offrant la possibilité de faire des micropaiements ; collecte plus efficace des recettes dans les quartiers informels pour les prestataires de services	Modèles commerciaux pour l'énergie, l'eau, l'assainissement, les appareils de cuisson propres
Suivi SIG	Beaucoup de villes manquent de données détaillées sur la fourniture des services de base, qui dépend souvent de la coordination de multiples parties prenantes dans le cadre de chaînes de valeur complexes	Cartographie des installations sanitaires ; géolocalisation des clients potentiels ; amélioration du recouvrement et du transport
Compteurs intelligents	Le relevé automatique des compteurs permet d'enregistrer la consommation et les principales données de fonctionnement	Compteurs intelligents pour les fournisseurs de services d'eau et d'énergie
Connectivité IdO/M2M	Surveillance intelligente des systèmes, ce qui permet d'en améliorer l'efficacité et la fiabilité	Surveillance des points d'eau ; réseaux intelligents
Données de masse	Les grands ensembles de données permettent de mieux comprendre les activités quotidiennes des citoyens pauvres, ce qui permet de faciliter l'élaboration de politiques fondées sur des données factuelles, de guider les entrepreneurs et de débloquer l'investissement privé	Gestion des pics de trafic routier ; prévision de la résilience en cas de catastrophe

### Les modèles de paiement à la consommation facilitent l'accès aux services collectifs essentiels

La plupart des gouvernements et des entreprises de services publics des marchés émergents ont du mal à répondre aux besoins croissants de sociétés en expansion rapide et profondément inégales. Cela signifie que de nombreuses communautés à faibles revenus ne peuvent tout simplement pas compter sur les pouvoirs publics pour leur fournir des services et sont obligées d'opter à la place pour des alternatives coûteuses, peu pratiques et peu sûres. Pour relever ce défi, plusieurs entreprises de services publics se sont tournées vers les solutions de paiement mobile pour réduire leurs pertes d'exploitation et rendre les paiements plus abordables, transparents et pratiques. Cela leur permet en retour d'améliorer la collecte de leurs recettes et d'étendre leurs réseaux aux populations à faibles revenus

De leur côté, les innovateurs du « hors réseau » ont su voir au-delà des modèles traditionnels des services collectifs pour se tourner vers des solutions plus décentralisées qui permettent d'offrir des services dans les endroits où les infrastructures de réseau ne sont pas physiquement ou économiquement réalisables. Grâce à des paiements réguliers de faible montant, effectués à distance au moyen de l'argent mobile, ces modèles PAYG permettent aux consommateurs à faibles revenus d'accéder à des biens ou services qui leur seraient sinon inaccessibles.

L'essor des modèles PAYG a été rendu possible par la convergence des innovations autour de l'Internet des objets, de l'informatique en nuage et des services financiers mobiles, ainsi que des services GSM comme les appels téléphoniques, les SMS et les données. Ces innovations sous-tendent le modèle PAYG de trois grandes manières :

- Elles permettent la collecte des paiements au moyen de l'argent mobile ou d'autres formes de paiement mobile ;
- Elles mettent à jour et contrôlent les biens ou services PAYG par le biais de la communication de machine à machine (M2M) ou d'un clavier ;
- Elles permettent la communication entre les fournisseurs de services, les clients et les agents locaux par le biais des appareils portables et des services mobiles (SMS, applications mobiles, par exemple).

Le modèle PAYG a rencontré un succès considérable dans le domaine de l'énergie hors réseau, qui s'adresse principalement aux zones rurales et périurbaines et aux implantations informelles non connectées au réseau national. Rien qu'en 2018, deux millions de systèmes solaires domestiques ont été vendus sur la base de ce modèle.<sup>25</sup> De 2012 à 2018, le marché de l'énergie solaire à usage prépayé a attiré plus de 961 millions de dollars de capitaux avec l'arrivée de plusieurs nouveaux entrants sur des marchés possédant d'importantes populations hors réseau. En 2018, les investissements ont augmenté de 20 % pour atteindre le chiffre record de 352 millions de dollars. Grâce aux subventions de programmes tels que [Mobile for Development Utilities](#) de la GSMA, les innovations PAYG s'étendent désormais à d'autres domaines, comme par exemple la distribution d'eau, les appareils ménagers à faible consommation d'énergie, le gaz de cuisson et même les smartphones.

Pour de nombreux fournisseurs d'énergie hors réseau, tels que [Zola Electric](#), qui est actif sur cinq marchés africains, ou [Lumos](#), bénéficiaire d'une subvention du fonds d'innovation M4D Utilities (voir l'étude de cas dans la section « Relever les défis au moyen de la technologie »), les communautés urbaines/périurbaines pauvres en énergie représentent un segment cible majeur. Dans le même ordre d'esprit, le fournisseur d'énergie Rensource, basé au Nigeria, qui construit et exploite des micro-services collectifs alimentés par l'énergie solaire qui fournissent de l'électricité à des structures communautaires commerciales comme les marchés de plein air, a récemment réuni 20 millions

de dollars dans le cadre de financements de série A et ambitionne de devenir la principale entreprise de services aux collectivités pour les grands marchés urbains du Nigeria qui sont mal desservis par le réseau national.

Le modèle PAYG s'avère particulièrement transformateur pour les prestataires de services, car il leur permet d'exploiter l'historique de paiement des clients pour les qualifier pour des produits complémentaires, comme par exemple des cuisinières, des réfrigérateurs ou même des smartphones. M-Kopa, qui a vendu plus de 750 000 systèmes solaires domestiques à une clientèle principalement rurale, dont 80 % à faibles revenus, offre à certains clients un réfrigérateur solaire de 100 litres qui pourrait jouer un rôle crucial pour améliorer la productivité des petits commerçants.<sup>26</sup> En Ouganda et en Tanzanie, les fournisseurs de systèmes solaires domestiques Fenix et M-KOPA proposent des prêts pour les frais de scolarité aux clients qui sont les plus réguliers dans leurs paiements.<sup>27</sup>

Les innovations des marchés émergents doivent leur réussite au ciblage de la non-consommation et à l'offre de méthodes nouvelles et abordables pour acquérir (et consommer) des biens ou des services qui étaient auparavant inabordable pour la clientèle à faibles revenus.<sup>28</sup> Sachant que ces innovations s'appliquent non seulement aux services énergétiques, mais également à d'autres biens de consommation et services essentiels, il existe un potentiel considérable de reproduction des modèles PAYG dans d'autres cas d'utilisation. Comme le montrent les études de cas de bénéficiaires de subventions du Fonds d'innovation comme KOPAGAS, Drinkwell ou Citytaps, ce processus est déjà bien engagé.

### Cartographier et définir les limites physiques : Comment les SIG facilitent les connexions et la localisation

Les SIG (systèmes d'information géographique), qui permettent aux appareils portables de mesurer les frontières physiques et géographiques, sont devenus un outil révolutionnaire dans les zones urbaines et

25. GGOGLA (2019), *Global Off-Grid Solar Market Report*

26. M-Kopa (2019), *Impact Report*

27. Wolfram, C. (2019), *Are We Looking for the Benefits of Rural Electrification in the Wrong Places?* Energy Institute Blog. Voir également : <https://twitter.com/mkopasolar/status/1034008870581137408?lang=en>

28. Christensen, Dillon et Ojomo (2019), *The Prosperity Paradox: How Innovation Can Lift Nations Out of Poverty*

rurales où les efforts de planification sont entravés par le manque d'information et l'informalité. La pénétration importante de la téléphonie mobile combinée à des téléphones portables équipés de SIG permet ainsi de générer des données sur la mobilité urbaine et de fournir des informations sur le trafic routier dans plusieurs villes africaines. La plateforme sud-africaine WhereIsMyTransport utilise par exemple des données SIG mobiles pour fournir des informations sur les transports dans des villes telles que Johannesburg, Kampala et Dar es Salam. De même, dans les quartiers informels, les outils SIG sont devenus un moyen précieux de géolocaliser les ménages et les biens de la communauté et d'optimiser les processus et la gestion des chaînes d'approvisionnement grâce à un suivi en temps réel (voir l'étude de cas consacrée à la Kampala City Authority dans la section « Relever les défis au moyen de la technologie »).

Un autre exemple est celui de l'assainissement CBS (de l'anglais *Container-Based Sanitation* : assainissement au moyen de réceptacles), qui désigne les systèmes d'assainissement non raccordés au tout-à-l'égout dans lesquels des toilettes sèches collectent les excréments humains dans des récipients amovibles et étanches qui sont ensuite acheminés vers des installations de traitement. Le potentiel de développement de ces services repose sur leur capacité à optimiser et à coordonner différentes activités tout au long de la chaîne de valeur de l'assainissement, tout en générant des revenus issus des ressources sanitaires grâce à des cas de conversion des déchets en engrais ou en énergie. Les outils SIG peuvent permettre aux prestataires de services d'assainissement par conteneurs d'optimiser la logistique des agents tout en réduisant leurs frais d'exploitation. Grâce au fonds d'innovation M4D Utilities de la GSMA, l'Alliance pour l'assainissement CBS, qui rassemble des prestataires de services du Ghana ([Clean Team](#)), du Kenya ([Sanivation](#) et [Sanergy](#)), d'Haïti ([SOIL](#)), de Madagascar ([Loowatt](#)) et du Pérou ([X-Runner](#)), a reçu une subvention pour développer une application mobile et une plateforme web qui faciliteront la logistique des agents et la gestion des clients pour les services d'assainissement résidentiel dans plusieurs pays. D'autres acteurs, comme par exemple la société ougandaise de données de géolocalisation [Geo Gecko](#), fournissent des produits et des services de géo-information aux prestataires de services et aux municipalités de l'Ouganda.

## Les compteurs intelligents améliorent l'efficacité et l'accès aux services collectifs

Les compteurs intelligents reliés à des plateformes logicielles basées sur le cloud permettent non seulement aux utilisateurs et aux fournisseurs de services de suivre en permanence les habitudes de consommation, mais offrent également aux fournisseurs de services aux collectivités la possibilité d'élaborer des réseaux plus intelligents pour répondre à une demande en pleine croissance.

Les systèmes capables de détecter et de traiter automatiquement des problèmes tels que le vol, les pannes ou les fuites sont essentiels dans un contexte où l'offre de services publics peine déjà à répondre à une demande en forte croissance. Il est donc important d'aider les fournisseurs de services aux collectivités à investir dans des compteurs intelligents et à adapter la mise en place de ces équipements aux conditions locales afin d'améliorer la récupération des coûts des services aux collectivités sur les marchés émergents (voir l'étude de cas sur CityTaps dans la section « Relever les défis au moyen de la technologie »).

Les compteurs intelligents sont l'une des bases de la distribution de services collectifs innovants, que ce soit dans les environnements connectés au réseau ou hors réseau. Dans le domaine des solutions hors réseau, KOPAGAS a développé une activité de gaz de cuisson à usage prépayé à Dar es Salam en Tanzanie. Cette activité repose sur un compteur intelligent relié à l'internet des objets qui permet aux clients de faire des paiements au moyen de l'argent mobile pour des montants de consommation unitaire peu élevés, tout en fournissant des informations rapides et détaillées de consommation et de paiement. 62 % des clients de KOPAGAS déclarent que les compteurs intelligents leur permettent de mieux gérer cette dépense ménagère. Cette technologie a permis à KOPAGAS de développer la distribution de gaz GPL dans toute la ville de Dar es Salam, réduisant ainsi le risque de maladies respiratoires provoquées par la cuisson au charbon de bois. Un autre cas d'usage de solutions hors réseau reposant sur des capteurs intelligents est celui de la distribution décentralisée de l'eau, au moyen par exemple de distributeurs automatiques, ou de la distribution décentralisée d'énergie, dans le cadre par exemple des mini-réseaux.

En ce qui concerne les applications connectées au réseau, les compteurs intelligents peuvent aider les entreprises de services aux collectivités à centraliser le suivi des habitudes de consommation des clients afin de gérer les pics de demande et de réduire les pertes, ce qui permet en retour d'améliorer la communication avec les clients. En septembre 2015, Dialog Axiata (en partenariat avec LECO, la compagnie d'électricité publique du Sri Lanka) a ainsi reçu une subvention du fonds d'innovation M4D Utilities de la GSMA pour développer une solution de compteurs intelligents et de surveillance du réseau afin d'améliorer la capacité du réseau électrique. Dialog, LECO et le gouvernement sont enthousiasmés par ce service et 25 000 compteurs supplémentaires ont été fabriqués. LECO prévoit d'en installer 100 000 dans les deux prochaines années.

## Hyperconnectivité et réduction des coûts : l'essor de l'internet des objets

La contribution révolutionnaire de l'internet des objets, un système fonctionnant au moyen de dispositifs informatiques connectés à l'internet et à la téléphonie mobile qui sont capables d'envoyer, de recevoir et d'interpréter des données, marque le passage d'un monde fondamentalement déconnecté à un monde dans lequel les machines et les personnes sont en communication constante. Les cas d'usage de l'internet des objets couvrent différents secteurs et contextes, des transports à la santé et des pays développés aux pays en développement, et peuvent aller de la mesure de la pression de l'eau à la fabrication d'appareils sensibles aux conditions météorologiques. Les innovations basées sur l'internet des objets permettent aux fournisseurs de services de communiquer les mises à jour en temps réel et d'intervenir uniquement lorsque cela est nécessaire, ce qui réduit les coûts pour eux-mêmes et pour leurs clients.

La start-up kenyane Upepo utilise l'internet des objets pour fournir des solutions de gestion intelligente de l'eau qui aident les entreprises de distribution d'eau et les associations communautaires de gestion de l'eau. Elle aide également les grands préleveurs d'eau de surface et d'eau souterraine, notamment les entreprises agricoles, les industries et les propriétaires d'immobilier commercial, à mesurer et gérer précisément leur consommation d'eau et à prévoir les tendances futures.<sup>29</sup> La société [WeGot Utility Solutions](#), basée à Chennai, a

mis au point une solution mobile fondée sur l'internet des objets pour les entreprises de distribution d'eau et développe actuellement une solution similaire pour les cas d'utilisation de l'énergie. Sachant que la région autour de Chennai (anciennement appelée Madras) est confrontée à l'épuisement de son bassin hydrologique et a du mal à maintenir un approvisionnement en eau adéquat dans le contexte d'une urbanisation rapide, les solutions de cette nature pourraient se s'avérer cruciales pour relever le défi de la pénurie d'eau en milieu urbain (voir également la section « Relever les défis au moyen de la technologie »).

Les solutions de l'internet des objets devraient trouver un nombre croissant d'applications dans les pays en développement à mesure que les appareils intelligents tels que les smartphones deviendront plus abordables et que les opérateurs de téléphonie mobile mettront en place des réseaux à bande étroite réservés à l'internet des objets (NB-IoT)<sup>30</sup> dans des pays émergents comme le Kenya ou le Bangladesh.

## Les données de masse facilitent l'analyse des tendances, la prévision et la prise de décision

Les données de masse (« *big data* ») est le nom donné au domaine des statistiques et de l'analyse qui traite des ensembles de données de grande taille provenant de différentes sources, qu'il s'agisse de capteurs ou du *cloud*, dans différents formats. Les problèmes mondiaux tels que la pollution, les épidémies ou les catastrophes environnementales exigent des réponses éclairées et stratégiques, et la capacité de générer et d'accéder à des volumes importants de données de réseau grâce à la connectivité mobile et à divers cas d'usage de la téléphonie mobile offre des possibilités uniques aux opérateurs de réseaux mobiles (ORM), aux acteurs du secteur public et aux entrepreneurs. L'intégration des solutions mobiles et des données de masse aux activités de gestion des villes favorise une réponse appropriée et prospective à des défis jusqu'alors imprévisibles et difficiles à mesurer. Dans les pays en développement, les données de masse sont devenues un outil efficace pour surveiller la propagation des maladies infectieuses, informer les résidents et les autorités municipales sur les niveaux de pollution en temps réel, gérer la circulation urbaine ou faciliter la préparation aux catastrophes.

29. Microsoft (2019), [Upepo Technology receives Microsoft AI for Earth grant](#)

30. L'Internet des objets à bande étroite (NB-IoT) est une norme de technologie radio de réseau étendu à faible puissance (LPWAN) développée par le 3GPP pour permettre le fonctionnement d'un large éventail d'équipements et de services cellulaires

Des initiatives comme [Digital Matatus](#)<sup>31</sup> s'appuient sur l'omniprésence des réseaux de données mobiles pour élaborer une carte de transit numérique des lignes de matatus (mini-fourgonnettes privées qui forment la base des systèmes de transports en commun informels dans de nombreux pays en développement) utilisées chaque jour par des millions de d'habitant de Nairobi. Ce projet, qui est le fruit d'une collaboration entre des chercheurs kenyans et américains et le secteur technologique de Nairobi, a collecté les données relatives aux transports en commun de Nairobi pour mettre au point des applications de routage mobile et concevoir une nouvelle carte de transit pour la ville. Plusieurs autres nouveaux projets, comme par exemple [Digital Transport for Africa](#), essaient d'appliquer une méthodologie similaire dans les villes africaines. L'application de méthodes d'analyse sophistiquées aux données brutes permet d'obtenir des informations cruciales pour la réponse aux situations d'urgence et de définir des stratégies d'atténuation à long terme pour d'autres enjeux essentiels. Basée à Nairobi, [Flare](#) est une plateforme qui permet de répondre rapidement aux situations d'urgence par téléphone portable en l'absence de services de premiers secours adéquats. Les données de masse se sont avérées particulièrement utiles dans le secteur de la santé, dans le cadre notamment d'initiatives à fort impact reposant sur de grands ensembles de données, qui comprennent par exemple [Data for Health](#)<sup>32</sup> de Bloomberg ou le projet de cartographie des foyers de malaria soutenu par la Fondation Gates.<sup>33</sup>

Les données de masse peuvent être générées par des appareils interconnectés (internet des objets) ainsi que par d'autres canaux de données (utilisation des services GSM, par exemple). Ces grands ensembles de données ouvrent la porte à un large éventail de solutions de prévision et de surveillance, qui vont des prévisions météorologiques à la gestion du trafic routier en passant par la lutte contre la pollution. La diffusion de la téléphonie mobile a considérablement augmenté la capacité de générer des informations fiables et actualisées. À ce titre, les ORM sont particulièrement bien placés pour exploiter l'abondance de données qu'ils produisent afin de produire de manière anonyme des topographies et des prévisions.

L'équipe [Big Data for Social Good](#) de la GSMA a piloté avec succès des solutions de données de masse en collaboration avec des ORM sur un large éventail de cas d'utilisation : santé, réponse aux catastrophes, prévention des maladies, gestion de la pollution atmosphérique, inclusion financière. Le programme a également favorisé la réflexion sur des questions importantes, telles que la [confidentialité de la téléphonie mobile et l'analyse des données de masse](#) ou [l'éthique de l'IA](#), qui sont essentielles pour garantir que les solutions technologiques protègent les plus vulnérables et soient adoptées par les parties prenantes concernées.



Relever les défis  
au moyen de la  
technologie : les  
innovateurs qui  
améliorent les  
conditions de vie  
des populations  
urbaines  
défavorisées

31. MIT (2015), [Digital Matatus project makes invisible visible](#)

32. Bloomberg: <https://www.bloomberg.org/program/public-health/data-health/#overview>

33. BBC (2019), [Big data can stop malaria outbreaks before they start](#)

Ce chapitre analyse cinq grands défis rencontrés par les populations urbaines défavorisées des pays en développement : l'énergie, l'eau, l'assainissement, le transport et la gestion des déchets. Il explique comment ces défis se manifestent dans plusieurs agglomérations de différentes régions, dont deux en Asie, six en Afrique et une en Amérique latine. La figure 6 illustre le défi de la croissance démographique dans chacune de ces villes.

Le chapitre examine ensuite la manière dont plusieurs innovations axées sur la téléphonie mobile permettent à des start-ups, à des entreprises publiques de services aux collectivités et à des autorités municipales de répondre à ces défis, avec le soutien du Fonds d'innovation M4D Utilities de la GSMA, du Fonds Ecosystem Accelerator Innovation de la GSMA et du programme Big Data for Social Good de la GSMA.

Figure 6 Source: UN, *The World's Cities in 2018*.

### Tendances démographiques de la population urbaine dans les pays en développement

NOMBRE D'HABITANTS (EN MILLIONS)				
	TYPE	2000	2018	2030 (PRÉVISION)
DHAKA	Zone métropolitaine	10,2 M	19,6 M	28,1 M
SÃO PAULO	Zone métropolitaine	17,0 M	21,7 M	23,8 M
LAGOS	Agglomération urbaine	7,3 M	13,5 M	20,6 M
DAR ES SALAAM	Agglomération urbaine	2,2 M	6,0 M	10,8 M
ABIDJAN	Ville proprement dite	3,0 M	4,9 M	7,1 M
KAMPALA	Agglomération urbaine	1,2 M	3,0 M	5,5 M
ANTANANARIVO	Agglomération urbaine	1,4 M	3,0 M	5,1 M
PESHAWAR	Agglomération urbaine	1,1 M	2,1 M	2,9 M
NIAMEY	Ville proprement dite	0,7 M	1,2 M	2,0 M

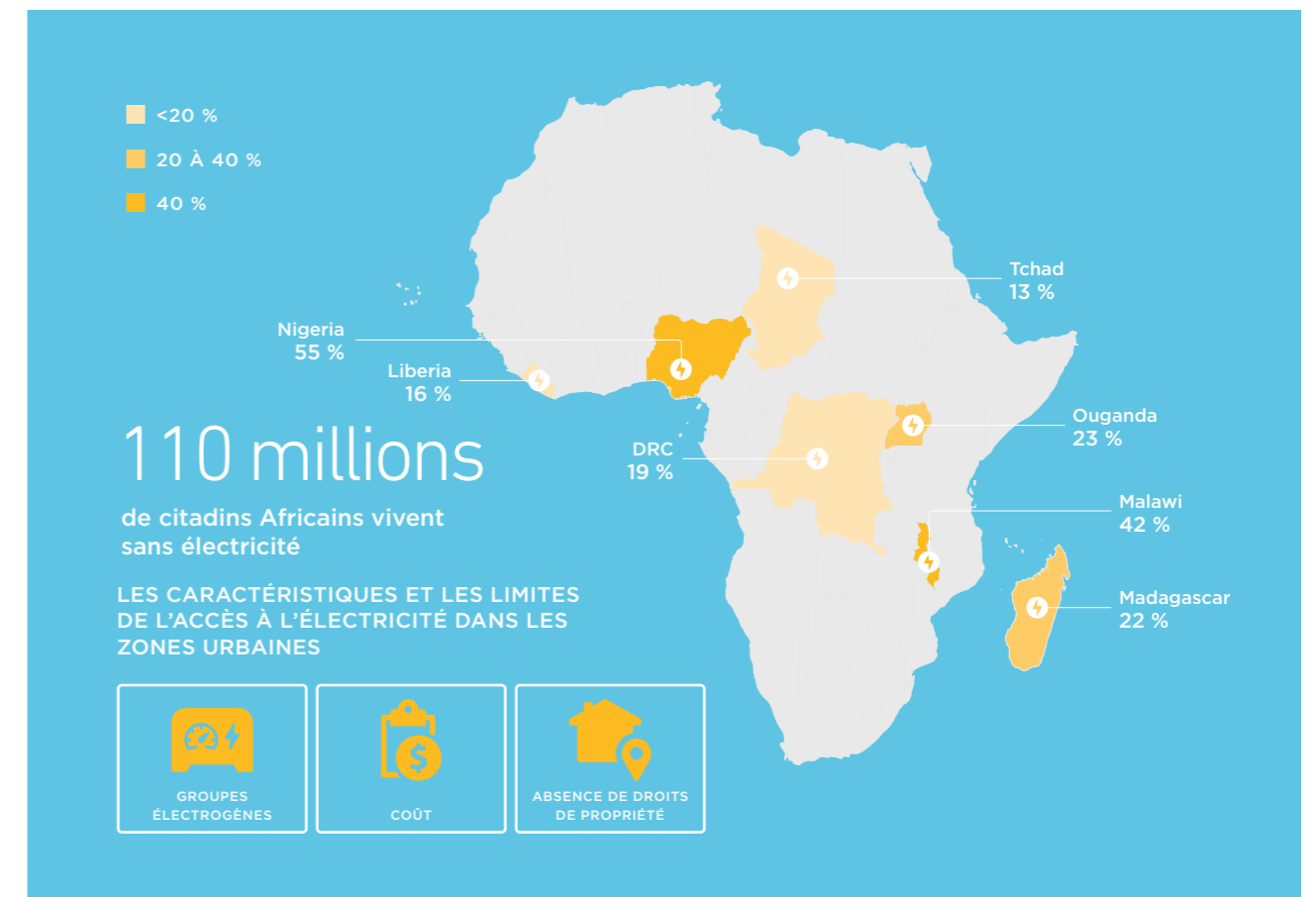
## Déconnectés : l'urbanisation rapide laisse une grande partie de la population sans électricité

Selon la Banque mondiale, plus de 600 millions de personnes devraient encore être privées d'électricité en 2030, dont une grande partie en Afrique subsaharienne. Beaucoup de personnes qui ont accès à l'électricité dépendent encore de groupes électrogènes au kérosène et au diesel, ne serait-ce que pour les dépanner pendant les pannes de réseau. En raison de l'urbanisation rapide et du développement des implantations informelles, qui sont souvent coupées du réseau électrique national, les populations urbaines défavorisées sont particulièrement touchées par le manque de fiabilité de l'accès à l'énergie. Sachant que dans les pays les moins avancés, le niveau d'accès à l'énergie en milieu urbain (à 79 %) est nettement supérieur à celui enregistré en

milieu rural (37 %),<sup>34</sup> un grand nombre de donateurs et de politiques ayant pour ambition de réaliser l'ODD 7 (accès à une énergie propre et abordable pour tous) se concentrent sur l'amélioration de l'accès à l'électricité dans les communautés rurales hors réseau. Compte tenu cependant de la demande croissante d'énergie dans les villes de l'ensemble des pays en développement, une partie de ces efforts doivent se réorienter vers l'approvisionnement en électricité des villes. En l'absence de plans pour un approvisionnement énergétique urbain fiable et abordable, plusieurs pays risquent non seulement de ne pas parvenir à l'ODD 7, mais également d'entraver le potentiel économique de plusieurs villes émergentes.

Figure 7 Source: Power Africa (2019)

### Taux d'accès à l'énergie en milieu urbain dans plusieurs pays d'Afrique



34. La Banque mondiale (2017), *Indicateurs du développement dans le monde*

Représentant 75 % du PIB mondial, les villes sont les moteurs de la croissance économique, mais elles sont également responsables de la plus grande partie de la demande énergétique mondiale. Pour les villes du monde en développement, cela peut avoir des implications socio-économiques divergentes, allant de la pollution aux pénuries d'énergie. Par exemple, alors que l'accès à l'énergie est presque universel dans les villes indiennes, le pays abrite 14 des 20 villes les plus polluées au monde selon la base de données de l'OMS sur la pollution atmosphérique urbaine mondiale.

Dans le même temps, plusieurs villes africaines connaissent encore un important déficit d'accès à l'énergie. Sur les 600 millions de personnes encore privées d'accès à l'électricité en Afrique, au moins 110 millions habitent aujourd'hui dans des zones urbaines.<sup>35</sup> Les estimations relatives aux populations vivant « sous le réseau », à savoir les communautés qui habitent à proximité de lignes électriques existantes, voire directement sous des lignes de transmission, mais qui ne sont pas connectées au réseau national, varient de 61 à 78 %. Même lorsque les clients sont connectés au réseau, ils n'ont pas nécessairement la garantie d'un accès constant à l'énergie. Au Nigeria, les pannes de réseau chroniques ont rendu l'électricité peu fiable pour ceux qui sont connectés au réseau national (voir figure 8).<sup>36</sup> Les pannes d'électricité freinent considérablement la croissance économique et le développement du secteur privé, car les entreprises doivent constamment s'adapter et investir

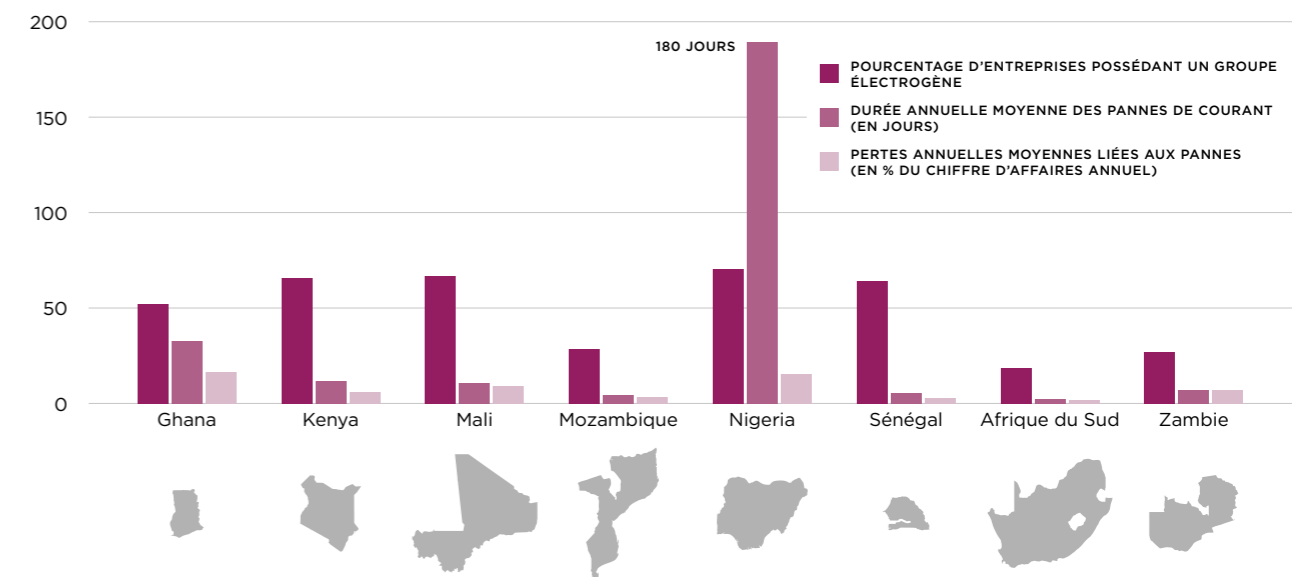
dans des sources d'énergie alternatives coûteuses, comme par exemple des groupes électrogènes. Ce constat s'applique également aux marchés émergents d'Asie. La Banque mondiale estime que le coût des pannes et des distorsions électriques au Bangladesh, en Inde et au Pakistan représente 4 à 7 % du PIB annuel de ces pays.

Au Nigeria, qui est le pays avec le plus important marché de l'électricité hors réseau dans le monde, cette situation a engendré une prolifération sans équivalent des petits groupes électrogènes fonctionnant au diesel. Selon une étude récemment publiée par l'institut Access to Energy et Dalberg, au moins 22 millions de groupes électrogènes de petite taille sont utilisés quotidiennement pour l'alimentation en électricité des ménages et des petites entreprises. Soutenue par des subventions publiques à l'essence qui totalisent 1,6 à 2,2 milliards de dollars par an, la capacité de production d'électricité combinée des groupes électrogènes du Nigeria est huit fois supérieure à la capacité de pointe du réseau.<sup>37</sup> Le surcroît de dépenses liées aux sources de dépannage (groupes électrogènes par exemple) empêche les propriétaires de petites entreprises d'investir dans leur activité. En moyenne, les Nigériens dépensent environ 3 374 NGN (17 dollars) sur leur facture d'électricité mensuelle, selon les données de NOIPolls. Le coût mensuel du carburant pour faire fonctionner les groupes électrogènes est de 9 529 NGN supplémentaires (48 \$), ce qui peut représenter jusqu'à 30 % des revenus mensuels moyens d'un ménage.

Figure 8

Source : Enquête de la Banque mondiale auprès des entreprises (2019)

## Impact des pannes d'électricité sur les entreprises africaines



En parallèle, la croissance démographique est quatre fois plus rapide que celle du nombre de personnes qui ont accès à des modes de cuisson « propres » et on estime que 2,2 milliards de personnes n'y auront toujours pas accès d'ici 2030 si les tendances actuelles se poursuivent. La Clean Cooking Alliance estime que 4 milliards de dollars seront nécessaires chaque année pour garantir l'accès universel à des options de cuisson plus propres, telles que les réchauds électriques, à éthanol, à granulés de

biomasse ou GPL, d'ici 2030. La pollution domestique générée par les groupes électrogènes fonctionnant au diesel, ainsi que par les combustibles de cuisson polluants comme le charbon de bois, sont des causes majeures de décès qui ont des répercussions profondément négatives sur les résultats sanitaires et la croissance économique à long terme. Les combustibles propres sont rares dans les pays à faible revenu et au moins 80 % des ménages dans le monde n'ont pas accès au gaz de cuisine en petite quantité.<sup>38</sup>

## Dar es Salam : le défi de l'élimination progressive des modes de cuisson polluants au sein des implantations informelles

Avec une population qui atteint aujourd'hui six millions d'habitants, Dar es Salam est l'une des villes en plus forte croissance dans le monde. Elle devrait accueillir plus de 10 millions de personnes d'ici 2030. La planification urbaine est devenue une tâche presque impossible au rythme de l'urbanisation actuelle, car plus de 75 % de la population de la ville vit dans des implantations informelles.<sup>39</sup> L'absence de volonté politique et de mise en œuvre de plans directeurs en vue d'un développement urbain viable a conduit à une absence d'infrastructures, à la dégradation des

sols et à une grave pénurie de services collectifs dans l'agglomération. Les conséquences de ce manque de planification retombent en grande partie sur les populations les plus défavorisées de la ville.<sup>40</sup>

L'un des points à l'ordre du jour du nouveau programme d'urbanisme du gouvernement est la modernisation des quartiers informels. Il s'agit notamment d'éliminer progressivement l'utilisation du charbon de bois et du bois de chauffage, qui ont longtemps constitué la seule alternative énergétique

35. Shirley (2018), *Millions of urban Africans still don't have electricity: here's what can be done*

36. Quartz Africa (2018), *The cost of electricity shortages in Africa is more than just a problem of access*

37. Access to Energy Institute et Dalberg (2019), *Putting an End to Nigeria's Generator Crisis: The Path Forward*

38. PayGo Energy; <https://www.paygoenergy.co/>

39. Rosen, J. (2019), *This Tanzanian City May Soon be One of the World's Most Populous. Is it Ready?*

40. Peter, L. et Yang, Y. (2019), *Urban Planning Historical Review of Master Plans and the Way Towards a Sustainable City: Dar es Salaam, Tanzania*

abordable pour les populations urbaines défavorisées en l'absence d'accès à une électricité fiable. Des études indiquent que la grande majorité des ménages de Dar es Salam utilisent le charbon de bois et le bois de chauffage comme principale source d'énergie et moyen de cuisson.<sup>41</sup>

Dans le cadre des efforts du gouvernement qui visent à réduire la consommation de charbon de bois dans le pays d'ici 2025, les prestataires de services sont

encouragés à utiliser d'autres sources d'énergie plus propres qui sont également abordables.<sup>42</sup> L'une de ces sources d'énergie est l'éthanol. L'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel (ONUDI) s'est ainsi associée au Projet Gaia pour déployer 500 000 cuisinières à éthanol dans les foyers de Dar es Salam.<sup>43</sup> Le remplacement du charbon de bois par le GPL pour la cuisson permet également de réduire considérablement l'exposition au monoxyde de carbone.<sup>44</sup>

## KOPAGAS : des solutions innovantes de cuisson propre pour les populations défavorisées

KOPAGAS a mis au point des solutions de cuisson propre à usage prépayé destinées aux familles à faibles revenus dans les pays en développement. En collaboration avec Oryx Tanzanie, et en partenariat avec Vodacom et Airtel Tanzanie, KOPAGAS propose un compteur économique et un service de gaz de cuisine à usage prépayé (« PAYG »), qui permettent aux utilisateurs d'acheter uniquement la quantité de gaz de cuisine dont ils ont besoin chaque jour au moyen de l'argent mobile (Mobile Money). La solution intègre les technologies IoT (internet des objets) et M2M pour collecter les données de consommation et relayer des informations aux utilisateurs, comme par exemple des rappels pour recharger la batterie du compteur intelligent ou prévenir que la bouteille de gaz est vide et a besoin d'être remplacée.


32 % des clients de KOPAGAS vivent en dessous du seuil de pauvreté relative de 3,10 dollars par jour, la plupart d'entre eux n'ayant pas plus de 5,50 dollars de revenus journaliers. La grande majorité de ces clients sont des femmes. En août 2019, le service PAYG touchait plus de 117 000 personnes dans 3 500 foyers à travers la Tanzanie. Il continuera de jouer un rôle important dans le remplacement du bois et du charbon de bois dangereux généralement utilisés pour la cuisson dans de nombreux pays en

développement. Le coût de départ de 6,50 dollars pour un kit de cuisson au GPL, auquel s'ajoute un montant moyen de consommation de 0,45 dollar par jour, représente une alternative abordable aux bouteilles de gaz traditionnelles qui exigent généralement un investissement initial de 60 à 100 dollars.<sup>45</sup> Le prépaiement de la consommation rend la cuisson propre au GPL plus abordable pour les populations défavorisées de Dar es Salam. 61 % des clients de KOPAGAS déclarent que leurs dépenses mensuelles de cuisson ont « légèrement » ou « beaucoup » diminué depuis leur connexion à KOPAGAS.

**Perspectives d'avenir :** En janvier 2020, Circle Gas Limited a racheté KOPAGAS pour un montant de 25 millions de dollars. Considérée comme la plus importante opération de capital-investissement pur jamais réalisée dans le secteur des technologies de cuisson propre, cette acquisition permet à Circle Gas d'accéder à la marque déposée de GPL PAYG de KOPAGAS. Elle accélérera le déploiement des compteurs GPL intelligents et permettra de développer l'activité de l'entreprise en Tanzanie et au Kenya en 2020. Au Kenya, le projet sera soutenu par Safaricom, qui est le principal opérateur de téléphonie mobile du pays. Safaricom est également l'un des actionnaires de la filiale kenyane de Circle Gas, M-GAS, qui gère

l'activité GPL PAYG à Nairobi, au Kenya. La solution de M-Gas fonctionnera sur le réseau Internet des objets à bande étroite de Safaricom (NB-IoT) qui fournit une connectivité mobile de faible puissance. C'est la première fois qu'un opérateur de téléphonie mobile investit dans des solutions de cuisson propre, ce qui atteste du potentiel commercial représenté par les services collectifs fonctionnant au moyen de la téléphonie mobile.

**Pour en savoir davantage :**

 Vidéo : [Affordable, clean cooking through mobile technology in Tanzania – KOPAGAS](#)

 Rapport : [KopaGas: Mobile-enabled Pay-as-you-Cook Service in Tanzania](#)

 Site Web : <https://www.kopagas.com/>

## Peshawar : lutter contre les coupures de courant et les vols d'électricité

Peshawar est une ville au nord du Pakistan qui compte 1,2 million d'habitants, et une population environnante de 2,1 millions d'habitants.<sup>46</sup> L'agglomération est l'un des principaux centres d'accueil de réfugiés et de personnes déplacées en Asie du Sud, ce qui a entraîné une urbanisation rapide. La ville connaît des taux élevés de pauvreté, tant chez les réfugiés que chez les résidents urbains, qui sont nombreux à avoir du mal à accéder aux services collectifs de base.<sup>47</sup>

Les compagnies électriques pakistanaises ont du mal à répondre aux besoins d'une population en pleine croissance tout en assurant leur viabilité commerciale et financière. L'infrastructure électrique vieillissante et coûteuse du pays, associée à une mauvaise gestion de la charge du réseau, a provoqué plusieurs crises énergétiques.<sup>48</sup> Le manque de fiabilité de l'accès à l'électricité dans l'ensemble du pays est le résultat d'une demande qui excède l'offre disponible, ce qui se traduit par des coupures régulières.<sup>49</sup> Pour éviter une panne complète du système en raison d'une surcharge

de capacité, il n'est pas rare que les distributeurs d'électricité procèdent à des délestages dans les quartiers où la capacité de paiement est jugée plus faible, ce qui est source de méfiance, d'une détérioration de la qualité du service et de vols d'électricité. Les fournisseurs d'électricité du pays, dont notamment la Peshawar Electric Supply Company (PESCO),<sup>50</sup> ont du mal à mesurer la consommation d'électricité et à gérer le contrôle de la charge à distance.<sup>51</sup> Les raccordements illégaux et les vols d'électricité à partir des lignes de distribution réduisent considérablement les revenus des compagnies électriques.<sup>52</sup> En 2018, PESCO a enregistré 32,6 % de pertes techniques sur son réseau et 11,65 % de vols/pertes administratives sur son infrastructure globale, pour un montant total estimé de 4 milliards de roupies (PKR) d'électricité détournée.<sup>53</sup> Une prestation de services moins rentable augmente également les coûts pour les clients, car les prestataires ont besoin de compenser leurs pertes. À Peshawar, cela se traduit par un cercle vicieux de hausse des prix et de vols d'électricité.<sup>54</sup>

41. Sembony, G. (2018), *Tanzania: For Less Charcoal Consumption, Use Energy Saving Stove*

42. Namkwahe, J. (2019), *Tanzania Environment Minister Shows How to Cut Use of Charcoal*

43. Thomas, J. (2019), *UNIDO Rolls out 500,000 Clean Cook Stoves in Dar es Salaam*

44. Legonda et al. (2013), *Carbon Monoxide Exposure during Cooking in Households: A Case of Dar es Salaam City, Tanzania*

45. GSMA (2018), *KopaGas: Mobile-enabled Pay-as-you-Cook service in Tanzania*

46. Population Stat (2019), *Peshawar, Pakistan Population*

47. Mosel, I. et Jackson, A. (2013), *Sanctuary in the City? Urban Displacement and Vulnerability in Peshawar, Pakistan*

48. Hussain, Z. (2018), *On Demand Electrical Power Load Management Service for Smart Meters Using GSM Technology*

49. Ali, A. et al. (2018), *Do Reward and Reprimand Policies Work in Reducing Electricity Distribution Losses?*

50. The Express Tribune (2018), *Technology Tackling Power Pilferage, Overbilling in Peshawar*

51. Zaheer Ud Din, A. et al. (2018), *Cost-Effective Telemetry for Energy Network of an Electricity Distribution Company: Part I*

52. Khan, A. et al. (2018), *Designing and Modeling of Automated Anti-Theft Electricity Distribution System*

53. The Express Tribune (2018), *Drive Against Power Theft Launched in K-P*

54. Ali, A. et al. (2018), *Do Reward and Reprimand Policies Work in Reducing Electricity Distribution Losses?*



## Jazz : l'innovation mobile pour lutter contre les vols d'électricité

Avec plus de 59 millions d'abonnés, Jazz est l'un des principaux opérateurs de téléphonie mobile du Pakistan. La société s'est engagée à soutenir les objectifs de développement du Pakistan, qui visent notamment à développer l'accès au réseau national d'électricité et l'usage des technologies mobiles pour lutter contre les pertes et les vols d'électricité. En collaboration avec le [Centre for Intelligent Systems and Network Research](#) (CISNR) et PESCO, Jazz a mis au point une solution contre le vol d'électricité. Grâce à la technologie de surveillance à distance fournie par Jazz, cette solution permettra de détecter les points de défaillance ou de vol sur le réseau. Elle contribuera également à résoudre d'autres problèmes, comme par exemple la gestion de la charge pour optimiser le réseau de distribution.

La solution de réduction des pertes de ligne et de prévention des vols proposée par Jazz ciblera les quartiers défavorisés et les implantations informelles, qui ont tendance à être les plus touchés par les détournements d'électricité et les factures excessives. La technologie mobile permet une communication en temps réel entre les dispositifs installés sur les transformateurs et les poteaux ou boîtiers de distribution et le système de contrôle central. En l'absence d'une telle solution avec communication en temps réel avec un centre de contrôle, la compagnie de distribution d'électricité est obligée de détecter et de réparer manuellement les problèmes rencontrés sur ses lignes de transmission, ce qui est quasiment impossible en raison du manque d'effectifs et parfois du manque d'expertise technique. Le projet

a donné lieu à un premier essai pilote dans une zone couvrant plus de 25 000 usagers. Grâce aux dispositifs électroniques intelligents de cette nature, les fournisseurs de services collectifs comme PESCO ont désormais la possibilité de surveiller leur réseau de distribution d'électricité, de repérer les voleurs et de mettre en place des mesures préventives pour réduire leurs pertes. Les premiers résultats de l'essai pilote mené par Jazz montrent que la solution a déjà permis de réduire les pertes techniques et administratives de 32 à 27 %. Il existe ainsi un potentiel considérable de réduction supplémentaire des pertes dans le cadre du développement et de la commercialisation à plus grande échelle de cette solution. On estime ainsi que PESCO pourrait récupérer son investissement dans la solution en l'espace de 7,5 à 19 mois seulement.

**Perspectives d'avenir :** PESCO analyse actuellement d'autres régions touchées par des pertes administratives et techniques et leur potentiel commercial dans le but d'étendre la solution dans le cadre d'un éventuel partenariat national entre Jazz et le CISNR. Une fois qu'elle sera entièrement commercialisée, la solution sera proposée à d'autres compagnies électriques du Pakistan.

### Pour en savoir davantage :

Vidéo : [Improving electricity grid services through smart metering - Jazz](#)

Site Web : <https://jazz.com.pk/>

## Lagos : remédier aux pannes et coupures d'électricité dans la mégapole nigériane

Lagos est la ville la plus peuplée du Nigeria, avec une population estimée de 14 à 20 millions d'habitants. La ville connaît un niveau élevé d'exode rural et la pression sur les terrains et les installations matérielles s'est accrue<sup>55</sup> au point que les autorités ont lancé un grand projet d'infrastructure visant à construire une nouvelle bande de terre en coulant du béton le long de la côte. Malgré les efforts déployés par le gouvernement pour

mettre en œuvre des politiques de développement urbain, plus de deux tiers des habitants vivent dans l'un des nombreux bidonvilles surpeuplés de la ville, qui sont dépourvus d'infrastructures formelles et d'accès aux services collectifs de base.<sup>56</sup> Les progrès n'arrivent pas à suivre la croissance de la population et ses besoins en eau et en services d'assainissement. Compte tenu de l'incertitude réglementaire et des expulsions récurrentes,

les habitants des bidonvilles disposent rarement des documents juridiques de base qui leur permettraient d'améliorer leurs conditions de vie.<sup>57</sup>

À Lagos, comme dans la plupart des zones urbaines du Nigeria, le rythme d'urbanisation dépasse le rythme d'extention possible du réseau électrique.<sup>58</sup> Même pour les usagers connectés au réseau, soit environ 55 % de la population urbaine, les pannes d'électricité sont constantes.<sup>59</sup> La productivité des



## Lumos : offrir une énergie fiable et abordable grâce à l'énergie solaire à usage prépayé (PAYG)

Lumos Global propose une solution d'énergie solaire propre, fiable et abordable aux ménages et aux entreprises qui ne sont pas rattachés au réseau électrique. La solution se compose d'un panneau solaire de 80 W et d'un câble, avec une unité de contrôle comportant huit prises, un adaptateur mobile USB et deux ampoules LED, ce qui permet aux usagers de convertir l'énergie solaire en électricité propre. Lumos a lancé sa solution dans le cadre d'un partenariat commercial (marque + marketing) avec MTN Nigeria, ce qui lui permet de s'appuyer sur le réseau de distribution de MTN qui compte de nombreux points de vente dans les villes nigérianes, ainsi que sur la notoriété de l'opérateur. La solution solaire de Lumos utilise la téléphonie mobile pour la gestion des crédits de consommation et la connectivité M2M basée sur le GSM, qui permet aux utilisateurs d'avoir la maîtrise de leurs paiements et de leur consommation d'énergie.

À ce jour, Lumos compte plus de 100 000 clients rien qu'au Nigeria, avec 60 % des utilisateurs situés dans des zones urbaines ou périurbaines. L'entreprise a identifié ces zones comme étant les principaux moteurs de sa croissance future, positionnant son système solaire innovant comme une alternative plus propre et plus efficace aux groupes électrogènes largement utilisés. Lumos s'appuie sur le réseau de MTN en utilisant les plus de trois cents points de vente de l'opérateur comme points de distribution et de vente pour ses systèmes solaires. Les clients de Lumos

petites et moyennes entreprises (PME) est limitée par la fréquence des coupures de courant et l'instabilité des connexions. Il s'agit en particulier d'un défi majeur pour les citoyens pauvres qui habitent le plus souvent dans des quartiers informels dépourvus de systèmes électriques opérationnels. Les habitants de la ville sont nombreux à utiliser des groupes électrogènes coûteux, qui consomment en moyenne 8,30 dollars de carburant par jour et génèrent des émissions dangereuses pour les utilisateurs.<sup>60</sup>

paient des frais d'adhésion et d'installation peu élevés et une redevance mensuelle d'environ 15 dollars qui est débitée sur leur crédit téléphonique. Lumos a la possibilité d'interrompre le service à distance au moyen de la connectivité M2M en cas de défaut de paiement.

**Perspectives d'avenir :** Lumos a étendu ses services à la Côte d'Ivoire et prévoit dans les prochaines années de s'implanter sur d'autres marchés de la région. L'entreprise a reçu une subvention de 75 millions de dollars du gouvernement nigérian pour soutenir son développement et apporter une solution simple et rapide au déficit énergétique chronique du pays. Elle ambitionne de vendre cinq millions d'installations solaires domestiques dans les trois prochaines années et prévoit d'élargir ses services pour répondre aux besoins de différents marchés et de différentes catégories socio-économiques, notamment les populations défavorisées des zones urbaines.

### Pour en savoir davantage :

Article de blog : [Why off-grid energy providers are increasingly paying attention to urban areas – insights from the DRC and beyond](#)

Rapport : [Lumos: Pay-as-you-go solar in Nigeria with MTN](#)

Site Web : <https://www.lumos.com.ng/>

55. Akinwale (2018), *Urban Slums in Nigeria: Ensuring Healthy Living Conditions*

56. Campbell, J. (2019), *Home to Over Half the Population, Nigeria's Cities Continue to Boom*

57. Olajide, O. et al. (2018), *The Realities of Lagos Urban Development Vision on Livelihoods of the Urban Poor*

58. Olorode, L. et al. (2019), *Urbanisation and Energy Crisis: the Case of Lagos State*

59. Adegoke, Y. (2018), *The Cost of Electricity Shortages in Africa is More Than Just a Problem of Access*

60. Osa-Brown, A. et Oluorunbi, R. (2019), *Nigeria Runs on Generators and Nine Hours of Power a Day*



## Inabordables ou inaccessibles : les services de distribution d'eau pour les populations urbaines défavorisées

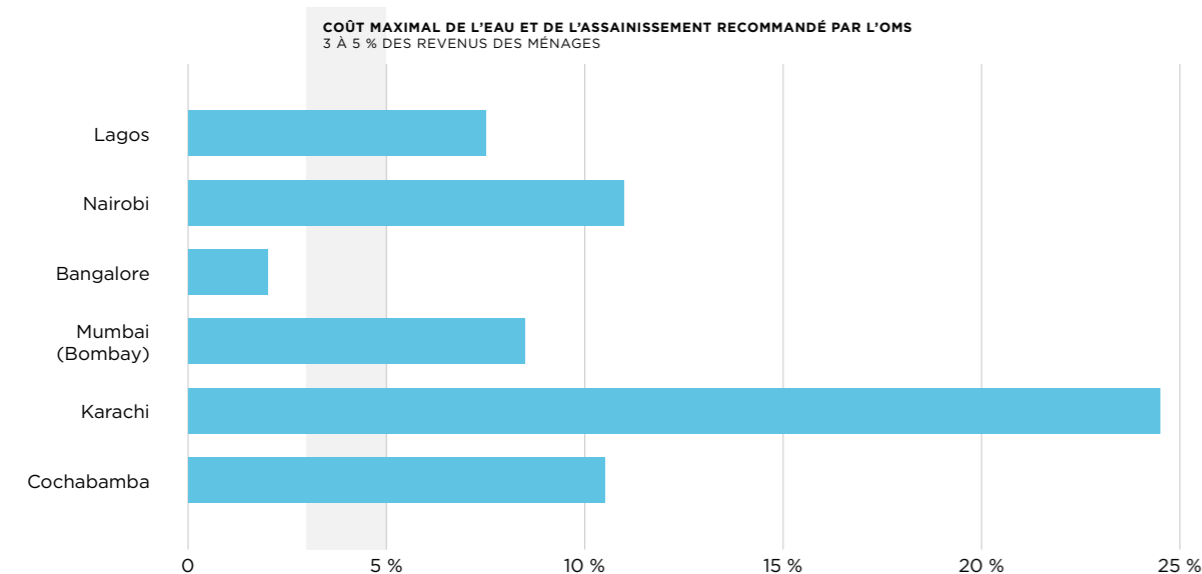
Bien que les populations urbaines défavorisées soient plus susceptibles que celles des zones rurales d'avoir accès à des services basiques de distribution d'eau plus sûre, le développement des implantations informelles et la diffusion correspondante d'eaux usées non traitées se combinent à une pénurie d'eau croissante découlant des changements climatiques pour poser des défis particuliers aux prestataires de services collectifs chargés de desservir les populations urbaines défavorisées. En Afrique subsaharienne, un peu moins de 25 % des ménages urbains ont accès à l'eau courante.<sup>61</sup> Bien que l'accès à l'eau courante urbaine soit un peu plus développé en Asie du Sud, les habitants des bidonvilles sont nombreux à recourir aux services de vendeurs informels par camion, qui facturent jusqu'à 52 fois le prix de l'eau courante. À Karachi au Pakistan, le service des eaux et des égouts de la ville (Karachi Water and Sewerage Board) ne dessert que 30 % des ménages avec un approvisionnement en eau souvent intermittent.

Beaucoup de foyers se tournent par conséquent vers d'autres distributeurs qui facturent des prix beaucoup plus élevés. Les habitants de Ghāziābād, un important quartier informel de Karachi, achètent l'eau directement à une usine privée d'épuration par osmose inverse, à un prix près de 50 fois supérieur à celui de l'eau publique.<sup>62</sup> Cette situation engendre un énorme coût d'opportunité, que ce soit en temps (collecte de l'eau) qu'en argent, car les populations concernées pourraient consacrer ces ressources à d'autres activités génératrices de revenus ou à l'amélioration de leurs conditions de vie. La pénurie d'eau croissante dans les zones urbaines des pays en développement a favorisé le développement d'entreprises privées de distribution d'eau par camion-citerne, à un coût élevé pour les citoyens pauvres (figure 9). Selon certaines estimations, la flotte privée de distribution d'eau de Karachi au Pakistan aurait doublé ces dix dernières années, tandis que celle de Lagos au Nigeria aurait quadruplé sur la même période.<sup>63</sup>

Figure 9

Source: World Resources Institute (2019)

### Coût de l'eau distribuée par camion-citerne en pourcentage des revenus



61. Banque mondiale (2019), *Which Way to Livable and Productive Cities*  
 62. World Resources Institute (2019), *Unaffordable and Undrinkable: Rethinking Urban Water Access in the Global South*  
 63. New York Times (2020), *The Merchants of Thirst*

Les difficultés actuelles seront amplifiées par les changements climatiques et la croissance de la population urbaine. Selon l'Institut international de gestion de l'eau (IWMI), la demande en eau des zones urbaines augmentera de 80 % d'ici 2050. D'ici là, près de 5,7 milliards de personnes seront confrontées à une pénurie d'eau pendant au moins un mois chaque année.<sup>64</sup> Comme l'ont montré le « Jour Zéro » du Cap en Afrique du Sud ou le cas d'autres villes touchées par la sécheresse, les restrictions d'eau et les programmes de rationnement ont un impact disproportionné sur les populations à faibles revenus et celles qui vivent au sein de quartiers informels.<sup>65</sup> Dans le même temps, l'urbanisation rapide entraîne une extraction des eaux souterraines plus rapide que leur rythme de reconstitution.<sup>66</sup> Dans les villes où la gestion des déchets et des boues d'égout est inadéquate, les eaux souterraines peuvent être contaminées si elles sont réalimentées par des fuites émanant des infrastructures de collecte des eaux usées. Les communautés urbaines qui dépendent fréquemment des sources d'eau souterraines et de surface sont de plus en plus exposées à la consommation d'eau contaminée. La contamination de l'eau est l'une des principales causes des maladies diarrhéiques évitables, qui entraînent chaque année la mort de plus de 1,4 million d'enfants, principalement en Afrique subsaharienne et en Asie du Sud.

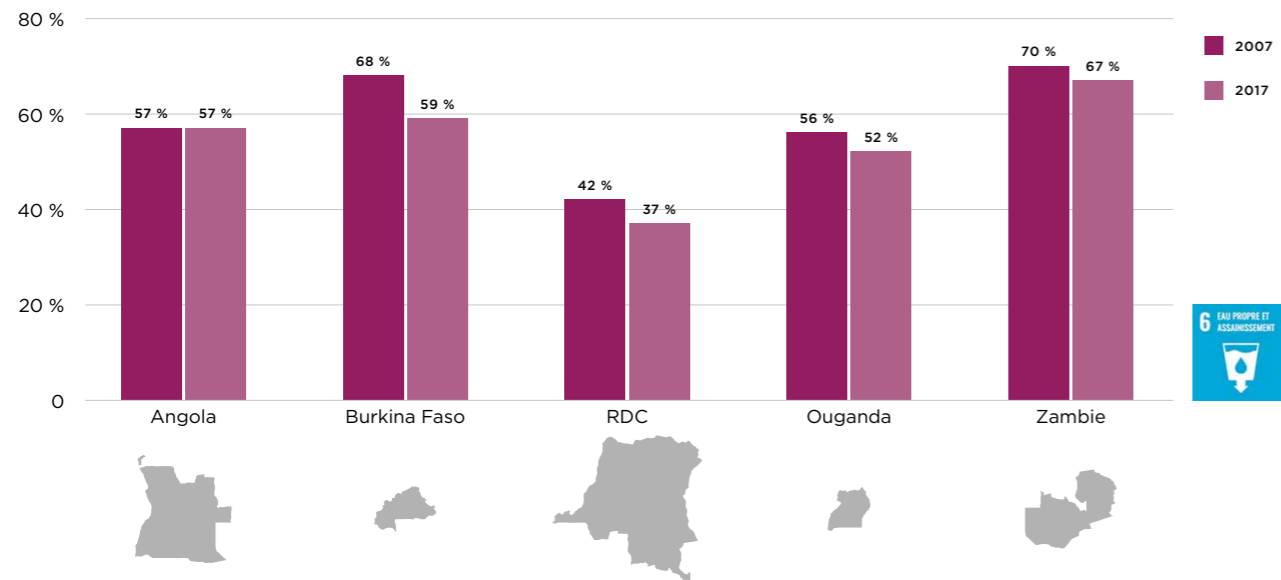
Ces inégalités sont encore amplifiées par le soutien asymétrique des gouvernements. Bien que les subventions à l'eau et à l'assainissement dans les pays à revenu faible ou intermédiaire représentent jusqu'à 1,5 ou 2 % de leur PIB combiné, elles ne touchent que de façon très limitée les populations défavorisées. Selon la Banque mondiale, 56 % des subventions bénéficient aux 20% les plus riches de la distribution urbaine des revenus, alors que seulement 6 % de ces subventions bénéficient aux 20 % les plus pauvres.<sup>67</sup> Aussi choquant qu'ils puissent paraître, ces chiffres ne sont pas totalement surprenants, car les subventions actuelles visent les usagés déjà connectés aux services d'eau et d'assainissement (à savoir les classes aisées ou moyennes supérieures). Il existe un potentiel considérable pour des solutions novatrices favorisant des régimes de subvention plus intelligents et mieux ciblés à l'appui d'une réforme plus large du secteur. Sur les dix dernières années, le pourcentage de citoyens pauvres ayant au minimum accès à des services d'eau de base a en fait diminué dans certains pays (voir figure 10). La croissance rapide de la population, en particulier au sein des implantations informelles, menace les progrès significatifs réalisés en matière d'accès à l'eau potable, notamment en Afrique subsaharienne. Pour réaliser l'ODD 6, les gouvernements, les bailleurs de fonds et les entrepreneurs devront se focaliser davantage sur des solutions innovantes pour fournir des services d'eau abordables et fiables aux populations urbaines défavorisées.

64. World Resources Institute (2019), *Unaffordable and Undrinkable: Rethinking Urban Water Access in the Global South*  
 65. Overseas Development Institute (2018), *Politics, poverty, and climate change: stories from Cape Town's 'Day Zero'*  
 66. Foster (2001), *The interdependence of groundwater and urbanisation in rapidly developing cities*  
 67. La Banque mondiale (2019), *Doing More with Less: Smarter Subsidies for Water Supply and Sanitation*

Figure 10

Source: Joint Monitoring Programme (2017)

## Pourcentage de citoyens pauvres ayant accès à un service minimum d'alimentation en eau dans un échantillon de pays africains, 2007 à 2017



## Niamey : la difficulté de connecter les citoyens pauvres à l'eau courante

En plus d'être l'un des pays les plus pauvres du monde, le Niger affiche également l'un des taux de natalité les plus élevés au monde, avec un taux de fécondité estimé à 7,2 enfants par femme.<sup>68</sup> Niamey, la capitale du pays, est une ville densément peuplée et en forte croissance qui abrite une population de 1,2 million d'habitants.<sup>69</sup> Bien qu'elle représente environ 27 % du PIB nigérien, la ville a du mal à fournir des services de base à ses habitants.<sup>70</sup>

Malgré de nombreuses réformes et des améliorations notables de l'accès à l'eau potable dans les zones urbaines du Niger ces dernières années, les taux élevés

de pauvreté et la forte croissance démographique creusent l'écart entre riches et pauvres en termes d'accès à l'eau.<sup>71</sup> À Niamey, l'accès à l'eau courante privée s'est considérablement développé au fil des ans. Cependant, alors que le système de canalisations de la ville et l'eau traitée chimiquement sont directement distribués vers les quartiers plus riches, les implantations périphériques plus pauvres restent encore largement non connectées. La plupart des citoyens pauvres sont donc obligés de s'approvisionner en eau aux robinets publics chers et peu fiables ou auprès de vendeurs d'eau.<sup>72</sup>

68. The Conversation (2019), *Niger has the world's highest birth rate – and that may be a recipe for unrest*

69. Population Stat (2019), *Niamey, Niger*

70. Groupe de la Banque mondiale (2018), *The Challenges of Urbanization in West Africa*

71. Keough, S. and Youngstedt, S. (2019), *Water, Life and Profit*

72. Keough, S. and Youngstedt, S. (2018), *'Pure' Water in Niamey, Niger: The Backstory of Sachet Water in a Landscape of Waste*



## CityTaps : faciliter l'accès à l'eau potable grâce à des compteurs intelligents à usage prépayé

CityTaps est une entreprise sociale qui a mis au point une solution pour combler le fossé entre les services de distribution d'eau et les populations urbaines défavorisées. Son service de prépaiement utilise un compteur d'eau intelligent relié à une plate-forme de l'internet des objets ainsi qu'un logiciel de facturation. La solution repose sur une technologie intelligente qui permet aux clients de prépayer n'importe quelle quantité d'eau par le biais d'un système de paiement à la consommation (PAYG) qui utilise la téléphonie mobile. Les données du compteur sont transmises en temps réel grâce à la connectivité de machine à machine (M2M). Elles permettent de suivre la consommation d'eau au moyen d'un logiciel de gestion pour contrôler les paiements et l'accès à l'eau et émettre des notifications en cas de fuite ou de vol. Le service est distribué en collaboration avec une filiale de Veolia, SEEN et Orange Niger. CityTaps a également bénéficié du soutien d'OrangeFab France, l'accélérateur de start-up d'Orange.

En date de novembre 2019, CityTaps avait installé 1 325 compteurs intelligents. Ses utilisateurs bénéficient de factures d'eau mensuelles moins élevées, d'un approvisionnement en eau continu et passent moins de temps à aller chercher de l'eau et à la payer. Les clients déclarent économiser jusqu'à 95 % de leurs dépenses en eau, passant de 3,37 dollars par m<sup>3</sup> à 0,21 dollar par m<sup>3</sup>, tout en économisant également 86 minutes par jour pour s'approvisionner en eau (de plus de 90 minutes à moins de cinq minutes).

**Perspectives d'avenir :** compte tenu du coût d'achat élevé de nouveaux compteurs pour des services de distribution d'eau aux ressources limitées, CityTaps a mis au point un modèle de tarification novateur basé sur un contrat de location, qui permet aux prestataires de services collectifs de récupérer ou d'étaler les coûts d'installation des compteurs intelligents. Ce modèle est actuellement testé en partenariat avec Orange Burkina Faso et l'Office National de l'Eau et de l'Assainissement (ONEA), qui est l'organisme en charge des services d'eau et d'assainissement pour la ville de Ouagadougou. CityTaps a également été sélectionnée pour participer au programme OrangeFab France, qui apportera son soutien à l'intégration et au déploiement de la solution dans d'autres pays dans lesquels Orange est implanté, comme par exemple le Mali ou le Sénégal. S'appuyant sur le projet initialement financé par le fonds d'innovation M4D Utilities de la GSMA, CityTaps prévoit de se développer sur d'autres marchés africains avec l'objectif de toucher deux millions de personnes d'ici la fin de l'année 2022.

### Pour en savoir davantage :

▶ Vidéo : [Delivering water to urban homes through smart metering and mobile payments – CityTaps](#)

▶ Rapport : [Mobile for Development Utilities Perspective – Our quarterly insights – Issue 1](#)

▶ Site Web : <https://www.citytaps.org/>

## Dhaka : un service des eaux aux prises avec une urbanisation rapide

Avec une densité de population de 44 500 personnes/km<sup>2</sup>, Dhaka, la capitale du Bangladesh, est l'une des villes les plus densément peuplées du monde.<sup>73</sup> Bien que l'économie du Bangladesh affiche l'un des taux de croissance les plus élevés de la région sur les dernières années, cette croissance reste très inégale et fortement concentrée sur Dhaka. Les habitants des bidonvilles représentent plus de 40 % de la population de la ville, tandis que la réticence du gouvernement à investir dans d'autres villes que Dhaka a aggravé le problème.

La trajectoire actuelle de la croissance urbaine a mis à rude épreuve les capacités de logement et de distribution des services de base, ce qui est en retour extrêmement préjudiciable à la durabilité de l'environnement naturel et bâti. La ville est confrontée à des problèmes chroniques de congestion de la distribution d'eau et à une pénurie aiguë de services collectifs de base, notamment dans les immenses implantations informelles des zones périurbaines.

73. Forum économique mondial (2017), *These are the world's most crowded cities*

La croissance rapide et la densité paralysante de Dhaka représentent un défi majeur pour la fourniture de services collectifs. Comme l'a récemment déclaré Tasqem Khan, directeur général de la DWASA (Water Supply and Sewerage Authority de Dhaka) dans une interview, « la raison de la congestion de la distribution d'eau dans la ville de Dhaka, c'est qu'il s'agit d'une mégapole - la croissance de sa population est trop forte. La DWASA desservait autrefois six millions de personnes », dit-il, « mais aujourd'hui, il y a environ 15 millions de personnes ... C'est la raison pour laquelle les plans d'eau naturels et les systèmes d'évacuation des eaux ont été détruits et des logements ont été construits ».74

La crise de l'arsenic dans l'eau du pays est l'un des problèmes de santé publique les plus graves au monde, touchant environ 13 % des sources d'eau, tandis que la bactérie *E.coli* touche également 41 % des sources d'eau améliorée du pays.75 En raison de l'expansion rapide des bidonvilles de la ville, beaucoup d'habitants ont recours à des raccordements illégaux ou achètent de l'eau de mauvaise qualité à des revendeurs informels, qui facturent souvent 15 à 20 fois les tarifs de la DWASA.76 L'extension des réseaux d'alimentation en eau aux implantations informelles ne constitue pas seulement un défi logistique et financier : elle soulève également des problèmes juridiques depuis qu'une politique gouvernementale de 2007 reconnaît uniquement les raccordements à des organisations communautaires, et non aux ménages individuels.

## Drinkwell : un modèle de partenariat original pour la distribution d'eau potable auprès des populations urbaines défavorisées

Drinkwell est une entreprise de technologie de l'eau qui fournit des distributeurs automatiques d'eau potable de qualité contrôlée. En collaboration avec la DWASA et l'opérateur de téléphonie mobile Robi Aziata, Drinkwell a mis au point une technologie clé en main basée sur des capteurs qui distribue de l'eau potable grâce à un système de filtration d'eau régénérable localement, qui peut être mis en place dans le cadre de distributeurs automatiques à fonctionnement numérique. Les clients peuvent prépayer la quantité d'eau de leur choix sur une carte NFC Drinkwell, tandis que les responsables des distributeurs d'eau se servent du mobile money (argent mobile) pour transférer les fonds collectés au niveau de chaque distributeur.

Drinkwell a installé plus de 200 distributeurs automatiques d'eau au Laos, en Inde, au Cambodge, au Népal et au Bangladesh, touchant ainsi plus de 250 000 personnes. Sa présence la plus importante se trouve à Dhaka, avec environ 90 distributeurs d'eau. Selon une enquête réalisée auprès des clients

de Drinkwell, 98 % d'entre eux se disent satisfaits du système de distributeurs automatiques de Drinkwell. Le nombre de personnes interrogées faisant état de problèmes de santé liés à l'eau a également diminué, passant de 79 % lors de l'enquête de départ à 10 % lors de l'enquête finale 12 mois plus tard. La solution Drinkwell est également avantageuse pour la DWASA : le partenariat avec Drinkwell a entraîné une réduction de 10 % des utilisateurs non enregistrés qui collectent de l'eau sur le réseau WASA sans la payer (de manière illégale pour la plupart d'entre eux) ainsi qu'une réduction de 5 % des usagers enregistrés du réseau WASA de Dhaka. Elle a également amélioré l'image de marque de la DWASA, avec 90 % d'usagers qui déclarent en avoir une opinion plus positive grâce au système de distribution d'eau potable Drinkwell.

**Perspectives d'avenir :** en 2019, Drinkwell a reçu des investissements de Danone, du Fonds mondial pour l'innovation et d'Unilever pour poursuivre le développement de sa solution. Drinkwell est

également en train de tester des méthodes de réapprovisionnement des cartes Drinkwell au moyen de l'argent mobile. En mai 2018, la société a décroché un contrat avec la DWASA pour étendre ses services à 300 distributeurs d'eau à Dhaka, et un autre contrat de la Water Supply & Sewerage Authority pour tester trois distributeurs d'eau à Chittagong au Bangladesh. Drinkwell ambitionne de déployer 1 500 distributeurs d'eau pour toucher un million de personnes d'ici 2024.

### Pour en savoir davantage :

- ▶ Vidéo : [Working towards SDG 6 through water ATMs in Bangladesh - Drinkwell](#)
- ▶ Rapport : [Mobile for Development Utilities Perspective - Our quarterly insights - Issue 1](#)
- ▶ Site Web : <http://drinkwellsystems.com/>

## Un défi caché : l'assainissement urbain dans le monde

Comme le souligne l'initiative « Citywide Inclusive Sanitation »,77 la croissance de la population urbaine devance systématiquement les progrès réalisés en matière d'accès à l'assainissement. Selon des estimations de la Banque mondiale, 26 % seulement des excréments urbains sont gérés de façon sûre. Il est d'autant plus difficile d'installer le tout-à-égout dans les quartiers informels que les services d'assainissement constituent rarement une priorité politique et exigent des financements importants, une planification pointue

et une ingénierie sophistiquée. Entre 2000 et 2015, dans 54 des 120 pays examinés, le développement du tout-à-égout n'a pas suivi le rythme de croissance de la population urbaine (figure 11). Alors que l'urbanisation est sur le point de s'accélérer en Asie, et encore plus en Afrique, l'extension des services d'assainissement aux populations urbaines défavorisées représentera l'un des enjeux les plus importants de santé publique pour les villes des pays en développement au cours des prochaines décennies.

Figure 11

Source : Rapport de synthèse 2018 de l'ODD 6 sur l'eau et l'assainissement

### Croissance de la population urbaine et de la couverture des services d'égout dans les zones urbaines, 2000-2015



74. The Guardian (2018), *The dysfunctional megacity: why Dhaka is bursting at the sewers*  
 75. La Banque mondiale (2018), *Bangladesh: Access to Clean Water will Reduce Poverty Faster*  
 76. Banque asiatique de développement (2018), *The Dhaka Water Services Turnaround*

77. Citywide Inclusive Sanitation (CWIS): <https://citywideinclusivesanitation.com/>

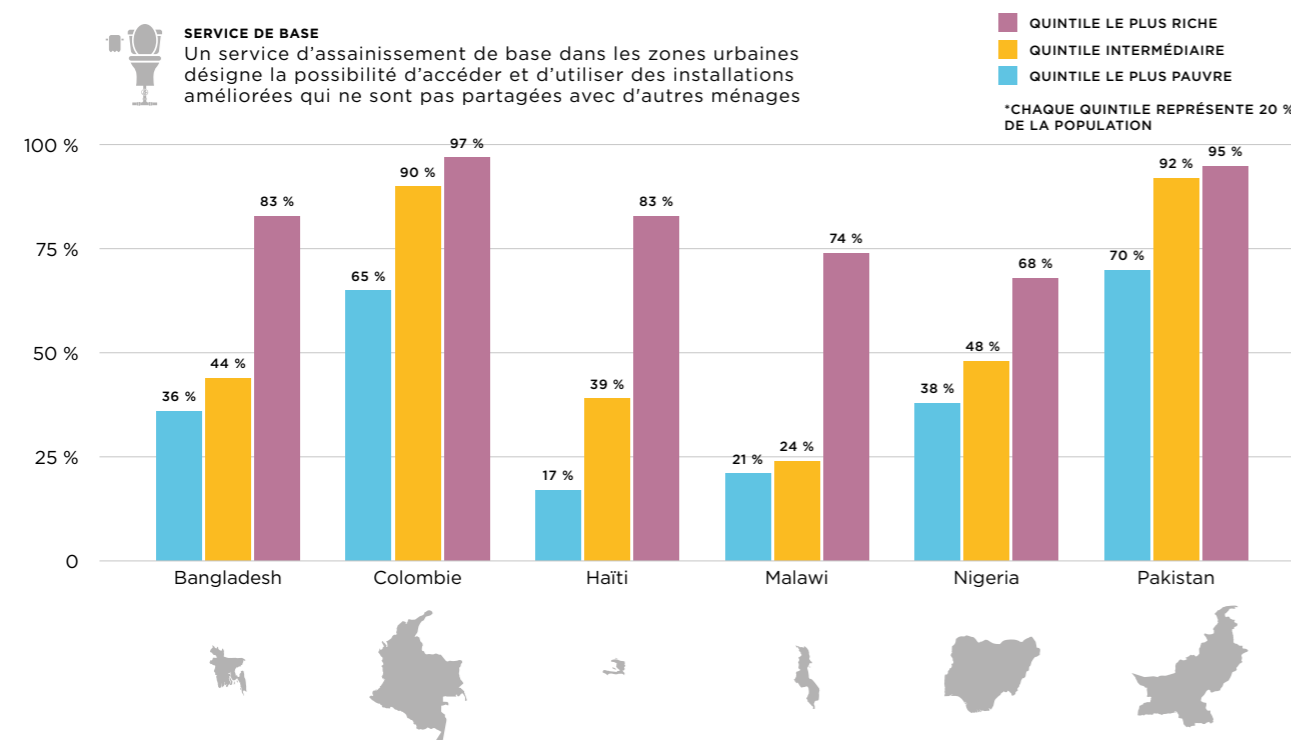
L'absence de progrès significatifs dans les services d'assainissement urbain a de profondes implications pour les villes des pays en développement. Un mauvais assainissement urbain s'accompagne de toute une série d'effets négatifs, tels que la contamination de l'eau, la dégradation de l'environnement, l'absentéisme scolaire ou les maladies endémiques, qui ont tous des répercussions potentielles extrêmement néfastes pour un développement urbain durable. Sans installations sanitaires adéquates, les filles sont plus susceptibles d'abandonner l'école et sont plus exposées au risque d'agression lorsqu'elles recherchent de l'intimité pour

des raisons sanitaires. Des analyses récentes montrent que le fait de mettre un terme à la défécation à l'air libre peut améliorer les conditions de vie des enfants, en réduisant la transmission des maladies, les retards de croissance et la mauvaise nutrition, qui jouent un rôle important dans le développement cognitif des enfants et leur productivité économique future.<sup>78</sup> En l'absence de changement radical dans la manière dont les services d'assainissement urbain sont financés, planifiés et conçus, il sera non seulement impossible de réaliser l'ODD 6, mais également l'ODD 11 (« villes et communautés durables »).

Figure 12

Source: Joint Monitoring Programme (2017)

## Pourcentage de la population ayant accès à des services d'assainissement de base



Ce changement doit être ancré dans les réalités auxquelles sont confrontées les populations urbaines défavorisées. La grande majorité des citoyens pauvres dépendent d'un système d'assainissement sans égout, c'est-à-dire d'un système d'assainissement 1) qui n'est pas relié à un réseau d'égouts et 2) qui collecte, transporte et traite entièrement l'intrant spécifique

pour permettre la réutilisation ou l'élimination en toute sécurité de l'extrait généré. Nombreux sont ceux qui souhaitent ou qui payent déjà pour des services d'assainissement privés ou non réglementés. Les villes qui abritent d'importantes implantations informelles ont donc besoin d'approches novatrices des services d'assainissement « capables de compléter ou précéder

l'arrivée des égouts traditionnels et des solutions conventionnelles sur site, et de contribuer ainsi à la réalisation des ODD liés à l'assainissement ».

Pourtant, en l'absence d'outils de coordination, ces approches sont souvent extrêmement complexes,

nécessitant une logistique et une communication importantes entre les différents acteurs, des ménages aux vidangeurs de fosses et aux municipalités. Cette complexité peut conduire à des problèmes de responsabilité et de transparence, tels que le déversement illégal de déchets dans l'environnement.

## Antananarivo : la difficulté de fournir des services d'assainissement et de gestion des boues fécales

Capitale de Madagascar, Antananarivo compte 1,3 million d'habitants. Ce chiffre passe à 3 millions si on y ajoute la population des zones périurbaines et métropolitaines qui entourent la ville.<sup>79</sup> La pauvreté est omniprésente dans l'agglomération : près d'un tiers de la population habite dans des implantations informelles et plus d'un million d'habitants n'ont pas accès à des services d'eau et d'assainissement améliorés.<sup>80</sup>

11 % seulement des habitants de Madagascar utilisent des installations sanitaires de base. Les systèmes d'égout et les latrines à fosse sont limités.<sup>81</sup> La

mauvaise gestion des boues de vidange et des déchets dans l'agglomération densément peuplée d'Antananarivo pose des risques importants de santé liés aux maladies et à la dégradation des sols, car les déchets sont souvent éliminés sans traitement approprié.<sup>82</sup> 44 % environ des habitants d'Antananarivo pratiquent la défécation à l'air libre, tandis que plus de 3 800 enfants de la ville meurent chaque année de maladies diarrhéiques en raison de la mauvaise qualité de l'eau et du manque d'assainissement et d'hygiène.<sup>83</sup>

## Loowatt : exploiter les boues de vidange

Loowatt propose un système de toilettes sèches et une solution d'assainissement pour les ménages non connectés au tout-à-l'égout. Les toilettes sont un système simple qui se compose d'un siège relié à un réceptacle inodore équipé d'une poche biodégradable qui peut être collectée de manière sûre et hygiénique pour être transportée et traitée dans un digesteur anaérobie. En plus d'économiser l'eau, ce système en circuit fermé traite également les déchets et les transforme en engrais, en électricité et en biogaz, fournissant ainsi des sources précieuses d'énergie propre. L'application et la plateforme web de Loowatt fournissent un outil mobile de gestion des déchets, ce qui permet à l'équipe de communiquer facilement avec les clients, de contrôler et de programmer la collecte des déchets ou l'entretien des toilettes et de

suivre les paiements effectués au moyen de l'argent mobile pour le remplacement des garnitures en collaboration avec Airtel Madagascar.

À ce jour, les toilettes Loowatt ont été utilisées par plus de 100 000 clients et plus de 200 tonnes de boues fécales ont été transportées et traitées dans le système en circuit fermé. À Antananarivo, 70 % des clients de Loowatt sont des femmes. L'entreprise s'est développée grâce à l'utilisation de solutions mobiles pour la logistique (application mobile) et l'encaissement des paiements (argent mobile). Ces solutions lui ont permis de réduire ses frais d'exploitation de 15 à 25 % tout en assurant l'entretien et la maintenance de plus de 100 toilettes à Antananarivo.

78. Cumming et Cairncross (2016), *Can water, sanitation and hygiene help eliminate stunting? Current evidence and policy implications*79. World Population Review (2019), *Population of Cities in Madagascar*80. Water & Sanitation for the Urban Poor (2019), *Antananarivo: Improving Services across Madagascar's Capital City*81. Base de données JMP de l'OMS/UNICEF (2017), *Madagascar*82. Deutsche Welle (2019), *Improving Access to Clean Water in Madagascar*83. Jones, D. (2018), *No to Fragmentation and Isolated Action" - Integrating Child Health and Water, Sanitation and Hygiene in Madagascar*

**Perspectives d'avenir :** à la suite d'un essai pilote concluant en novembre 2018, Loowatt a conclu un accord de partenariat avec Laguna Water pour l'installation de toilettes portables Laguna aux Philippines. Ce partenariat est le premier modèle commercial de ce genre dans le domaine des toilettes domestiques sans égout. Il montre que les pouvoirs publics, les régulateurs et les prestataires de service des marchés émergents commencent à adopter de nouveaux modes de prestation de service. Comme le déclare Virginia Gardner, fondatrice et directrice générale de Loowatt, dans une récente interview sur l'avenir de Loowatt : « la clé de la viabilité consiste à travailler avec les collectivités locales et les

## Kampala : la quête d'un cercle vertueux pour la collecte et la gestion des déchets

Capitale de l'Ouganda, Kampala compte 1,3 million d'habitants dans la ville proprement dite.<sup>85</sup> En l'absence d'un cadre approprié de politique urbaine, l'urbanisation sauvage se développe de façon régulière<sup>86</sup> et sans corrélation avec l'industrialisation ou la création d'emplois.<sup>87</sup> L'agglomération plus large de Kampala compte environ 3,5 millions d'habitants et se caractérise par d'importantes implantations informelles, un régime foncier précaire et des infrastructures insuffisantes. Ces conditions rendent les populations urbaines défavorisées particulièrement vulnérables à l'exclusion des services urbains, dans le domaine notamment de l'assainissement amélioré.<sup>88</sup>

fournisseurs de services municipaux qui fournissent déjà des services aux villes ».<sup>84</sup>

### Pour en savoir davantage :

- Vidéo : [Supporting waterless flush sanitation through mobile technology – Loowatt](#)
- Rapport : [Loowatt: Using mobile tools to support the provision of urban sanitation services in Madagascar](#)
- Site Web : <https://www.loowatt.com/>

Les services d'assainissement subissent une pression particulière à Kampala, car 94 % des habitants de la ville dépendent d'installations sanitaires non reliées au tout-à-l'égout. Pour les habitants des quartiers informels, la seule option est un système décentralisé de latrines à fosse et de fosses septiques. En l'absence de services formels de collecte et de traitement, ces latrines à fosse et ces fosses septiques sont vidangées de façon hasardeuse par des vidangeurs indépendants qui sont susceptibles de déverser illégalement les déchets dans l'environnement, ce qui augmente le risque de propagation du choléra, de la typhoïde et d'autres maladies d'origine hydrique.



## KCCA: la technologie SIG au service de la vidange des fosses de Kampala

La Kampala Capital City Authority (KCCA) est l'organe de direction et d'administration de la ville de Kampala. Pour répondre au défi de la fourniture de services d'assainissement aux habitants pauvres de la ville, la KCCA a lancé

une application mobile basée sur un SIG (système d'information géographique) qui permet de faire le lien entre les entreprises de vidange et leurs clients. La KCCA reçoit les demandes de vidange de fosse émanant des clients par l'intermédiaire de son centre d'appel et les met en contact avec l'entreprise de vidange la plus proche. Une fois la vidange effectuée, l'entreprise transmet des données critiques à la KCCA au moyen de l'application, comprenant notamment les coordonnées du client, le montant payé, le volume vidangé, ainsi que le nature et l'emplacement de l'installation sanitaire. L'application sert de « catalyseur de l'écosystème » en connectant les clients aux services d'assainissement et en contribuant à garantir une élimination sûre des boues de vidange pour une ville plus propre et plus saine.

Cette plateforme permet à la KCCA de cartographier les activités d'assainissement dans toute l'agglomération, et donc de surveiller et de réguler les services fournis et d'identifier les endroits qui ont besoin d'une intervention. La KCCA a également collaboré avec MTN Ouganda pour promouvoir l'argent mobile en tant que méthode de traitement et d'encaissement des paiements pour les entreprises de vidange.

En date de janvier 2020, la solution a permis de cartographier plus de 171 000 installations sanitaires et de coordonner plus de 5 000 interventions de vidange, ce qui améliore la situation sanitaire générale de la ville et favorise le développement des capacités d'intervention des entreprises de vidange. Celles qui utilisent l'application font état d'une augmentation de

63 % de leur chiffre d'affaire et 71 % d'entre elles jugent l'application conviviale. Au total, 85 % des entreprises de vidange déclarent utiliser l'application régulièrement. Par ailleurs, selon les utilisateurs interrogés, le projet a permis de réduire de 87 % l'élimination illicite des boues de vidange dans les communautés et de réduire de 70 % le nombre perçu de foyers de maladies.

**Perspectives d'avenir :** la KCCA a reçu une subvention du programme Grand Challenges de l'USAID pour exploiter la plateforme SIG existante en vue de cartographier les implantations informelles et de subventionner les emplois de vidange des fosses au sein de ces quartiers. Pour développer encore plus largement cette solution d'assainissement numérique, la KCCA mettra au point une application qui permettra aux clients de faire directement leurs demandes de vidange en ligne. Ce projet sera financé par une subvention de la [Fondation Bill et Melinda Gates](#). La KCCA est également en discussion avec d'autres municipalités de l'Ouganda (comme Mityana, Mbarara, Mukono et Wakiso) pour étendre le service et améliorer la coordination des services d'assainissement dans ces régions. La solution est également en train d'être étendue à d'autres services urbains, dont notamment la gestion des déchets solides en vue d'améliorer la collecte et l'élimination des ordures à Kampala.

### Pour en savoir davantage :

- Vidéo : [Providing pit emptying services through a GIS-enabled app – KCCA](#)
- Article de blog : [Kampala Capital City Authority – Unlocking the power of mobile-enabled Sanitation](#)
- Site Web : <https://www.kcca.go.ug/>

84. Devex (2019), *Q&A: WASH Business: A waterless toilet waste-to-value set to scale*

85. World Population Review (2019), *Uganda Population 2019*

86. Bidandi, F. et Williams, J. (2017), *The Challenges Facing Urbanisation Processes in Kampala*

87. Gollin, D. et Haas, A. (2016), *Kampala, Where Urbanisation is not Synonymous with Industrialisation*

88. Richmond, A. et al. (2018), *Urban Informality and Vulnerability: A Case Study in Kampala, Uganda*

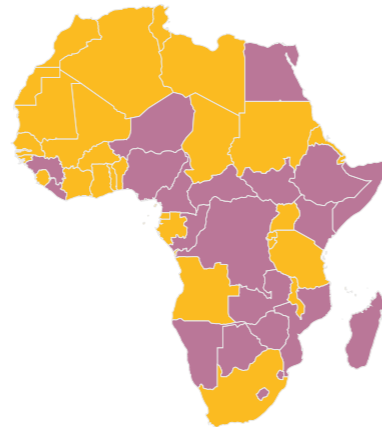
# Plus de monde, plus de déchets : la sale réalité de l'urbanisation rapide des pays en développement

Figure 13 Source: African Clean Cities Platform (2019), *Africa Solid Waste Management Data Book 2019*

## Collecte et gestion des déchets dans les grandes villes africaines

Ville	Type de décharge	Type de fonctionnement	Ville	Type de décharge	Type de fonctionnement
Abuja			Kiambu		
Addis-Abeba			Kinshasa		
Alexandrie			Kweneng		
Antananarivo			Lusaka		
Blantyre			Maputo		
Brazzaville			Maseru		
Bulawayo			Monrovia		
Conakry			Nairobi		
Djibouti			Niamey		
Harare			Ouagadougou		
Djouba			Tema		
Kaduna			Windhoek		
Khartoum			Yaoundé		

- TYPE DE DÉCHARGE**
- DÉCHARGE À CIEL OUVERT
  - DÉCHARGE CONTRÔLÉE
  - DÉCHARGE SANITAIRE
- TYPE DE FONCTIONNEMENT**
- ENFOUISSEMENT
  - COMPACTAGE
  - PAS DE SITE



Le problème des déchets n'est pas propre aux pays en développement : il concerne tout le monde et est étroitement lié à la croissance économique, car l'augmentation des revenus disponibles s'accompagne d'une augmentation de la consommation et du gaspillage. Selon les prévisions de la Banque mondiale, le volume annuel de déchets dans le monde devrait atteindre 3,4 milliards de tonnes d'ici 2050, dont un tiers sera éliminé dans des décharges non réglementées ou brûlé à ciel ouvert.

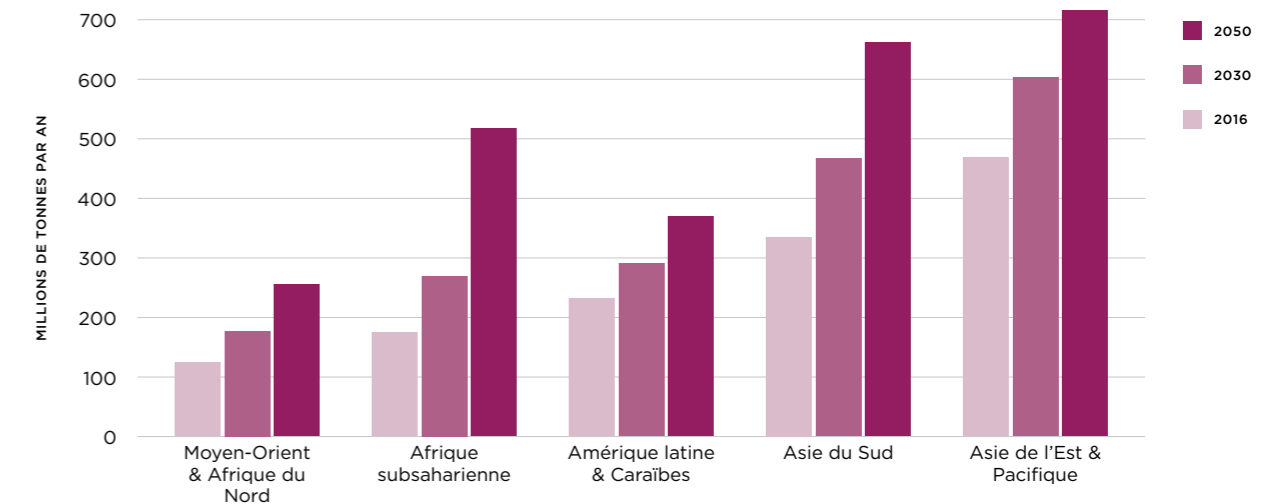
L'absence de solutions de gestion des déchets aura probablement de graves répercussions sur les populations urbaines défavorisées. Dans les pays à faible revenu, où les autorités municipales ont du mal à gérer les priorités de politique publique en raison de ressources budgétaires limitées, les pratiques de gestion des déchets restent largement non réglementées et la majeure partie des budgets alloués à la gestion des déchets solides est consacrée à la collecte plutôt qu'au traitement. Faute de responsabilisation dans

les systèmes de gestion, les sites de collecte non contrôlés sont souvent laissés à l'abandon et génèrent des risques de santé publique. En parallèle, la plupart des villes négligent le potentiel des chaînes de valeur circulaires pour valoriser les déchets solides (ainsi que

les boues de vidange) en tant que ressource pour la production d'énergie ou d'engrais. Un contre-exemple est la nouvelle usine de traitement des déchets d'Addis-Abeba, qui transforme chaque jour plus de 1,4 million de kg de déchets en énergie.

Figure 14 Source : Banque mondiale (2018), *What a waste 2.0, A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*

## Croissance de la production de déchets solides dans les pays en développement



Selon la Banque mondiale, 93 % des déchets produits dans les pays à faible revenu finissent dans des décharges à ciel ouvert et il n'existe généralement pas d'installations de traitement. Sachant que le traitement des déchets solides relève généralement de la responsabilité des collectivités locales, le manque de ressources financières et de capacités techniques représente un obstacle majeur à la résolution de ce problème. Cependant, la production de déchets est directement corrélée à la croissance économique et devrait augmenter de manière significative dans les pays en développement (figure 14). Si l'on exclut l'Inde et la Chine, l'Afrique subsaharienne sera la principale région productrice de déchets d'ici 2050.

La gestion des déchets reste une activité à forte intensité de main-d'œuvre, dominée par des ramasseurs informels qui travaillent quotidiennement dans des conditions dangereuses sur des décharges ou des sites d'enfouissement à ciel ouvert en courant le risque d'être

tués par des effondrements ou des incendies. Selon une étude de la Plateforme africaine des villes propres, plus de 250 décès en Éthiopie, au Bénin, en Guinée-Conakry et au Mozambique ont été causés par des incendies ou des effondrements de décharges entre 2016 et 2019.

Selon l'organisation « Femmes dans l'Emploi Informel : Globalisation et organisation », 1 % des travailleurs informels des pays en développement vivent de la gestion des déchets.<sup>89</sup> Leurs activités vont de la collecte au recyclage en passant par le compactage. En plus des risques propres à ces activités, les ramasseurs de déchets informels sont privés de protections sociales telles que l'assurance maladie, les retraites ou l'accès au crédit, même quand ce travail est leur emploi principal et que l'enlèvement des déchets présente des avantages sociaux importants. Le manque de gouvernance et de fonds publics sont deux grands facteurs qui contribuent à entretenir la marginalisation de ces travailleurs.

89. Organisation internationale du travail (2018), *L'économie informelle emploie plus de 60 pour cent de la population active dans le monde*

## Abidjan : la menace grandissante d'une crise des déchets

Abidjan est la plus grande ville de Côte d'Ivoire, avec une population d'environ 4,5 millions d'habitants dans la ville proprement dite et de 5,1 millions en incluant la zone métropolitaine élargie.<sup>90</sup> Depuis l'indépendance, le rythme de l'urbanisation n'a cessé de croître, et bien que l'économie ait connu une croissance soutenue, la répartition des richesses reste inégale, les taux de pauvreté n'ayant que légèrement diminué.<sup>91</sup> De 2000 à 2011, le pays a connu une crise sociopolitique pendant laquelle les populations des zones rurales ont migré vers les villes pour échapper à la pauvreté et aux conflits civils, s'installant principalement dans des quartiers périurbains défavorisés et mal gérés et dans des implantations informelles à la périphérie d'Abidjan.<sup>92</sup>

La ville produit quotidiennement plus de 288 tonnes de déchets plastiques, dont moins de 5 % sont recyclés.<sup>93</sup> Le plastique encombre les rues tandis que

les déchets bloquent les systèmes de drainage et d'égouts, contribuant à la dégradation écologique et à la pollution des réserves d'eau. En 2015, la ville a produit plus d'un million de tonnes de déchets et 1 500 tonnes de déchets électroniques, sans que ces déchets ne soient récupérés par des points de collecte ou des installations de démontage et de traitement.<sup>94</sup> Le dépôt sauvage de ces déchets peut avoir des conséquences dramatiques sur la santé des habitants de la ville. En 2006, plus de 100 000 personnes ont dû être soignées et au moins 15 personnes sont mortes à la suite d'un déversement majeur de déchets dans la ville.<sup>95</sup> Les incidents de cette nature font ressortir la nécessité d'agir au niveau de la ville, car les conséquences à long terme des pratiques actuelles pourraient se révéler catastrophiques pour la santé de la population et l'environnement.



### Coliba : Exploiter le dynamisme du secteur informel et les incitations mobiles pour la gestion des déchets

Coliba est une entreprise de gestion des déchets qui propose des services indépendants de recyclage et de récupération des déchets plastiques et qui les transforme en vue d'une réutilisation productive. La solution Coliba est une collecte régulière des déchets plastiques par des ramasseurs de déchets formés, équipés et employés par Coliba, qui les transportent vers un centre de tri où ils sont transformés en granulés utilisables par les plasturgistes locaux et internationaux. La solution exploite également la téléphonie mobile dans le cadre d'une plateforme web, mobile et SMS qui permet aux clients de contacter les ramasseurs de déchets pour programmer l'enlèvement de leurs

déchets et d'accumuler des points échangeables contre des données ou d'autres produits MTN faisant partie du programme, ce qui les incite à recycler.

Coliba offre ainsi une solution formelle au problème des déchets plastiques tout en favorisant le développement durable et en créant des emplois. En date de juin 2019, l'entreprise comptait plus de 4 500 utilisateurs mensuels actifs recyclant jusqu'à deux tonnes de plastique par jour, avec un total de 300 tonnes de déchets recyclés depuis son lancement en 2017. Selon One Young World, Coliba gère 40 centres de recyclage au Ghana et 16 en Côte d'Ivoire.<sup>96</sup>

**Perspectives d'avenir :** en collaboration avec Voltic Mineral Water, Coliba prévoit de construire 160 centres de recyclage supplémentaires en Côte d'Ivoire dans les années à venir, ce qui augmentera sa contribution à l'économie circulaire. L'entreprise a pour objectif de compter plus de deux millions d'utilisateurs d'ici 2025.

#### Find out more:

-  Vidéo : [GSMA Ecosystem Accelerator Innovation Fund: Coliba](#)
-  Rapport : [Ecosystem Accelerator Compass – Insights on Start-ups and Mobile in Emerging Markets](#)
-  Site Web : <http://www.coliba.ci/>

## Systemes de transport urbain : des changements pour favoriser la mobilité sociale et lutter contre la pollution

La mobilité, à savoir la capacité des personnes à se déplacer autour de centres d'intérêt, est souvent définie par la disponibilité des transports publics et privés et répond à différents aspects de la durabilité urbaine, dont notamment l'accès à l'emploi et aux services de santé. Selon la Banque mondiale, dans toute l'Afrique, la population du quintile inférieur de revenus consacre environ 60 % de ses revenus à l'alimentation et n'a pas les moyens de faire la navette entre le centre-ville et les quartiers informels et périphériques des villes pour trouver du travail. La Banque asiatique de développement estime que le

coût annuel des embouteillages dans les économies asiatiques représente 2 à 5 % du PIB en raison du temps perdu et des frais de transport plus élevés. Les niveaux de pollution atmosphérique de nombreuses villes asiatiques figurent également parmi les plus élevés au monde et sont imputables jusqu'à 80 % au secteur des transports.<sup>97</sup> L'investissement dans les services de transport est donc un facteur déterminant des villes inclusives, car la mobilité limitée a tendance à pénaliser les plus pauvres et s'accompagne d'externalités négatives, telles que la criminalité et l'exclusion des services de base.

90. World Population Review (2019), Ivory Coast Population 2019

91. La Banque mondiale (2019), Côte d'Ivoire Economic Outlook: Understanding the Challenges of Urbanization in Height Charts

92. Angoua, E. (2018), Barriers to Access Improved Water and Sanitation in Poor Peri-Urban Settlements of Abidjan, Côte d'Ivoire

93. UNICEF (2019), Bâtir un avenir pour chaque enfant en luttant contre la pollution plastique

94. Global Recycling (2018), Ivory Coast: Waste Management is Still a Problem Child

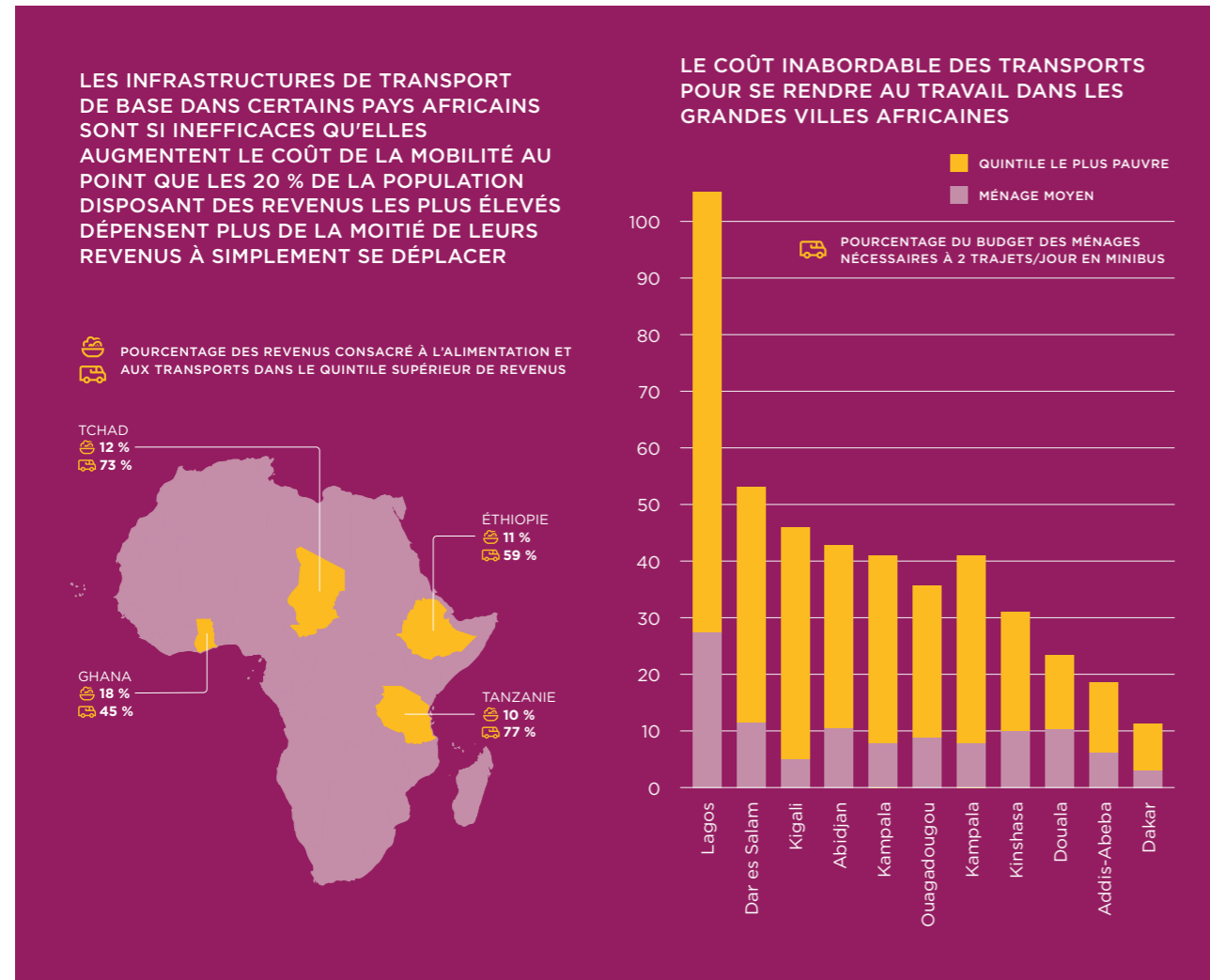
95. Amnesty International (2018), A Toxic Legacy: The Case for a Medical Study of the Long-Term Health Impacts of the Trafigura Toxic Waste Dumping

96. One Young World (2019), Coliba, Ghana

97. Asian Development Bank, <https://www.adb.org/sectors/transport/key-priorities/urban-transport>

Figure 15 Source : Forum économique mondial (2015), Banque mondiale (2008), *Stuck in traffic: urban transport in Africa*

## Le coût des transports en Afrique



Le manque de transports en commun formels et de budgets alloués aux transports signifie que l'urbanisation rapide des pays en développement se caractérise souvent par deux phénomènes : une part importante de transports non motorisés et une forte augmentation du nombre de voitures particulières, qui sont source de pollution et d'embouteillages. Cette situation est aggravée par l'absence de réglementation visant les véhicules excessivement polluants et par le retard pris dans la réalisation des projets d'infrastructure nécessaires pour absorber le nombre croissant de véhicules dans les rues.

Les transports en commun motorisés, qui sont souvent dominés par les minibus informels (matatus) dans les

pays en développement, ont un coût élevé par rapport au budget des ménages des grandes villes, ce qui en fait une dépense quotidienne largement inabordable, surtout pour les plus pauvres. Dans huit des onze villes étudiées par la Banque mondiale, les revenus d'un ménage moyen ne permettent pas de faire un aller-retour quotidien en utilisant le réseau de minibus. La figure 15 présente la part du budget d'un ménage moyen consacré aux transports dans différentes villes africaines et le compare au coût des transports pour le quintile le plus pauvre de la population.

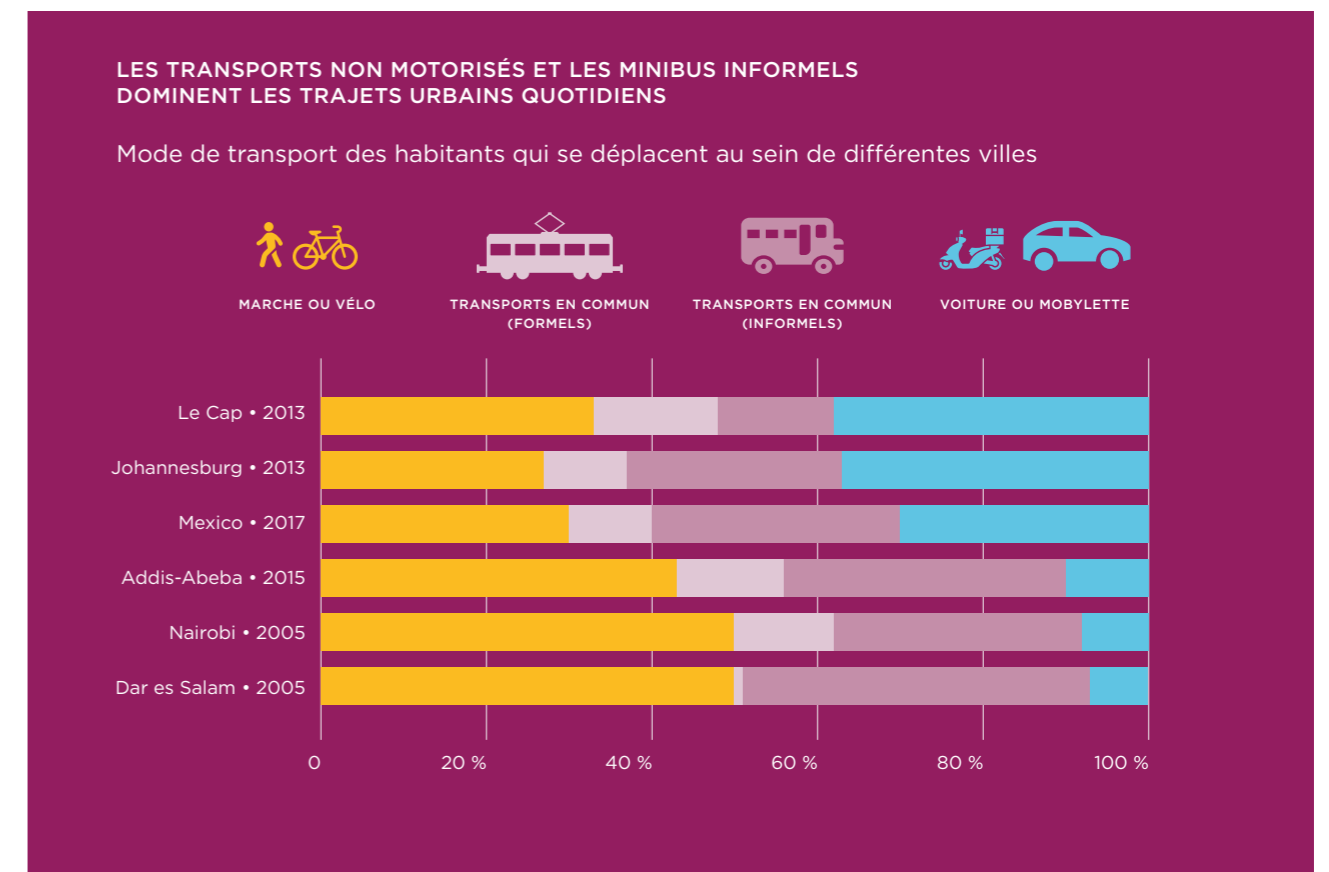
On observe d'importantes variations. À Dakar, un aller-retour quotidien ne représente que 3,1 % des dépenses totales d'un ménage moyen. Pour la plupart des autres

villes, ce chiffre varie de 5,1 à 27,5 %. Pour le quintile des revenus les plus bas, la situation est encore pire. Si l'on exclut Dakar, les ménages les plus pauvres de ces villes devraient consacrer en moyenne environ 19 % de leur budget à un aller-retour motorisé quotidien. Ce chiffre est de 53 % à Dar es Salam et dépasse 100 % à Lagos.

Des études plus récentes ont également montré que les citoyens à faibles revenus sont moins susceptibles de vivre près des arrêts de matatu. À Nairobi par exemple, 79 % des habitants de la ville vivent à moins de 500 mètres d'un arrêt de matatu, mais seulement 50 % parmi les résidents à faibles revenus.

Figure 16 Source: World Resource Institute (2019)

## Modes de transport dans un échantillon de villes des pays en développement



## São Paulo : exploiter les données de masse pour atténuer les pics de circulation et réduire la pollution

La métropole brésilienne de São Paulo abrite plus de 21,7 millions d'habitants.<sup>99</sup> Au fil des ans, une grande partie de la végétation naturelle a été remplacée par des implantations informelles à la périphérie de la ville, appelées favelas, qui ne sont généralement pas connectées aux infrastructures de base et

aux services collectifs. Si les citoyens pauvres sont particulièrement désavantagés en termes d'accès aux services d'eau, d'assainissement et d'électricité, l'impact de l'urbanisation incontrôlée sur la pollution atmosphérique est un problème environnemental qui affecte toute la ville.<sup>100</sup>

98. World Resources Institute (2019), *Integrated Transport Opportunities in Africa A Review of Nairobi and Kampala*  
 99. World Population Review (2019), *São Paulo Population 2019*  
 100. Narcizo de Lima, G. and Rueda, V. (2018), *The Urban Growth of the Metropolitan Area of São Paulo and its Impact on the Climate*



Selon l'Organisation mondiale de la santé, São Paulo est l'une des villes les plus polluées au monde.<sup>101</sup> Bien que les niveaux de monoxyde de carbone aient diminué de 80 % entre 1988 et 2015, en raison notamment de politiques publiques encourageant l'usage de véhicules plus propres et plus économes en énergie, les véhicules légers et les poids-lourds, les mobylettes et l'augmentation globale de la consommation de carburant continuent d'alimenter l'augmentation des niveaux de pollution atmosphérique de la ville.<sup>102</sup> L'utilisation intensive des

véhicules motorisée, combinée à la topographie et à l'exposition aux effets du changement climatique, rend la ville particulièrement vulnérable à la pollution atmosphérique.<sup>103</sup> En plus de poser des risques importants pour la santé respiratoire,

les polluants atmosphériques ralentissent également la croissance des arbres dans la ville, selon une étude récemment publiée par des chercheurs de l'Université de São Paulo.<sup>104</sup>

## Telefonica **Telefónica: des données et des algorithmes de prévision pour une ville plus propre**

Telefónica Brasil est l'un des principaux opérateurs de télécommunication du Brésil. L'entreprise s'est associée aux municipalités de l'agglomération de São Paulo pour lutter contre les conséquences néfastes de la pollution en utilisant son réseau mobile et des algorithmes pour collecter, surveiller, analyser et prévoir des données statistiques, en conjonction avec les informations recueillies par les capteurs météorologiques, routiers et de pollution de la ville.

Les données de masse fournies par Telefónica (après anonymisation) sur les déplacements permettent aux autorités de calculer des indicateurs de mesure des volumes et des flux de circulation routière et donc de prendre des mesures préventives et de planifier des interventions ciblées en cas d'augmentation des niveaux de pollution. Pour la population urbaine, cela pourrait être synonyme d'une exposition réduite aux émissions dangereuses, car la solution permet d'émettre des avertissements de pollution. L'amélioration des décisions de contrôle de la

circulation routière peut également améliorer les transports urbains, tant pour les habitants du centre que pour ceux qui vivent en périphérie.

**Perspectives d'avenir :** Telefónica prévoit d'améliorer la valeur, la précision et la robustesse de ses données en améliorant la qualité de ses algorithmes et de ses outils prévisionnels, en générant des informations utiles à partir de ces données et en renforçant le caractère évolutif de son modèle de surveillance de la pollution aux moyen des réseaux mobiles.

### Pour en savoir davantage :

Vidéo : [Big Data for Social Good – GSMA](#)

Rapport : [Predicting air pollution levels 24 to 48 hours in advance in São Paulo, Brazil](#)

Site Web : <https://www.vivo.com/>

101. OMS (2019), *Pollution Pods at COP25 show climate change and air pollution are two sides of the same coin*

102. Freire, D. (2017), *Les dangers du ciel de São Paulo*

103. Atkinson, A. et al. (2019), *The Challenge of Environmental Management in Urban Areas*

104. Locosselli, G. et al. (2019), *The Role of Air Pollution and Climate on the Growth of Urban Trees*

## Enseignements : les clés de la réussite des innovations urbaines utilisant la téléphonie mobile

Le soutien que nous apportons aux innovations utilisant la téléphonie mobile en milieu urbain dans le cadre du fonds d'innovation Mobile for Development Utilities de la GSMA nous a permis de tirer quelques enseignements utiles sur les facteurs de réussite de ces innovations :

### 1. Les synergies entre opérateurs de téléphonie mobile, start-ups et fournisseurs de services aux collectivités peuvent constituer la base de partenariats mutuellement avantageux qui apportent une valeur ajoutée à l'ensemble des parties concernées.

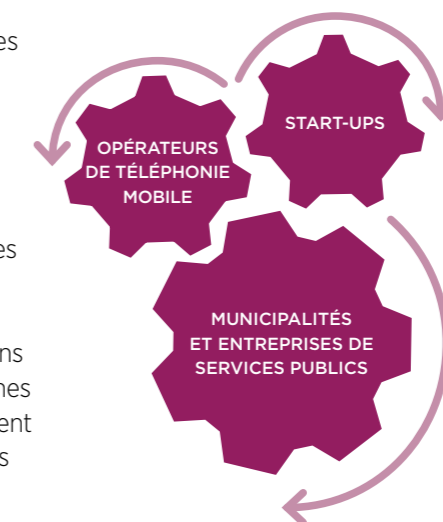
- La possibilité de s'appuyer sur la présence commerciale, la notoriété et le réseau de distribution des opérateurs de téléphonie mobile peut permettre aux start-ups et aux fournisseurs de services collectifs de développer leurs services et de communiquer avec les clients dans les zones urbaines informelles plus difficiles à toucher.
- La possibilité d'intégrer des services d'argent mobile à l'activité des start-ups et des fournisseurs de services aux collectivités permet aux opérateurs de téléphonie mobile de développer l'usage de l'argent mobile. C'est également pour eux un moyen de toucher de nouveaux segments de clientèle et d'accroître la pénétration de leurs services.

### 2. La technologie mobile permet de concevoir des modèles commerciaux durables

- Les systèmes solaires domestiques à usage prépayé dans le secteur de l'énergie, ou les compteurs intelligents à prépaiement dans le secteur de l'eau, permettent de rendre des services collectifs essentiels plus abordables pour les populations à faibles revenus.
- Dans les secteurs où les populations à faibles revenus sont moins enclines à faire des dépenses (assainissement par exemple), les prêts mobiles, les

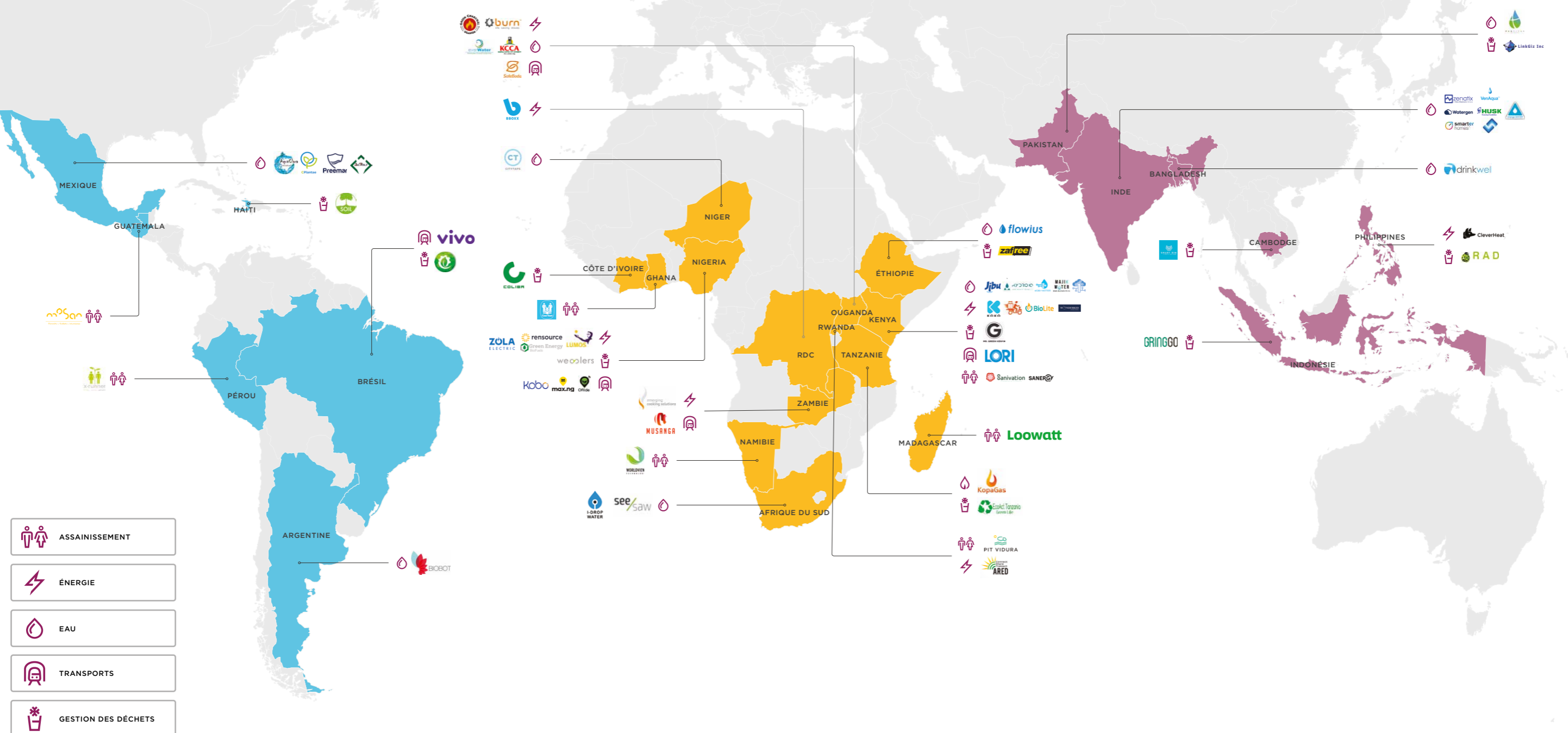
subventions et les modes de financement liés aux résultats peuvent aider les gouvernements et les bailleurs de fonds à réaliser plus efficacement leurs objectifs sociaux.

- L'utilisation de systèmes de récompenses liés à la téléphonie mobile peut inciter la population à participer à des pratiques positives sur le plan social, dans le domaine par exemple de la gestion des déchets et du recyclage.
- ### 3. La clarté réglementaire permet aux entrepreneurs de prendre des risques et facilite les décisions d'investissement à long terme
- Les pouvoirs publics peuvent avoir besoin d'actualiser leurs réglementations pour répondre aux innovations dans le domaine des services de base. L'assainissement par conteneur, le covoiturage ou les distributeurs automatiques d'eau payants sont des solutions relativement nouvelles qui ne pourront se développer que dans un cadre réglementaire clairement défini.
- ### 4. Les solutions numériques ne sont pas une panacée et doivent être adaptées au contexte dans lequel elles sont mises en œuvre.
- Les innovateurs doivent anticiper les barrières à l'adoption numérique comme la connaissance numérique, ainsi que les barrières associées à la conception et à l'accessibilité des produits.



- La volonté politique de numérisation et la capacité institutionnelle à intégrer et à soutenir des solutions numériques innovantes varient selon les contextes.
- La connectivité mobile ou la pénétration des innovations mobiles peuvent également varier selon les contextes.

# LES INNOVATEURS DES PAYS EN DÉVELOPPEMENT RÉPONDENT AUX ENJEUX URBAINS AU MOYEN DE LA TECHNOLOGIE





# Au-delà des services de base : la téléphonie mobile au service de villes plus inclusives

Une ville se compose de ses citoyens, des entreprises locales et des pouvoirs publics, ainsi que des services et des infrastructures qui leur permettent de mener leur vie quotidienne. Cela comprend entre autres les transports, la sécurité, les communications et le logement. Pour créer des opportunités de croissance économique, les villes doivent mettre en place des conditions de fonctionnement propices au développement du secteur privé, fournir des services locaux utiles à leurs citoyens et attirer des talents et de nouveaux investissements.

Bien que ce rapport se concentre sur les populations urbaines défavorisées, il est important d'avoir conscience que pauvreté est multidimensionnelle. Elle n'est pas qu'une question de revenus et exige de prendre en compte et de lutter contre d'autres systèmes d'exclusion qui discriminent les personnes en fonction de leur sexe, de leur identité ou de leur handicap. Les technologies mobiles sont susceptibles de jouer un rôle crucial pour faire ressortir les difficultés complexes et multidimensionnelles auxquelles sont confrontés les

citadins pauvres et peuvent contribuer à apporter des réponses intersectorielles et adaptées à leurs problèmes.

Les partenariats avec des opérateurs de téléphonie mobile peuvent jouer un rôle déterminant pour libérer le potentiel des technologies innovantes et apporter des solutions durables dans différentes agglomérations et différents contextes. Le programme « Mobile for Development » de la GSMA, ainsi que la GSMA dans son ensemble et ses membres, ont la volonté de collaborer avec les gouvernements, les conseils municipaux et les autres acteurs du secteur privé pour élaborer des solutions urbaines intelligentes qui apportent des avantages réels et à long terme à l'ensemble de l'ensemble de la population. Nous présentons ci-dessous un aperçu de certaines de nos initiatives passées et actuelles qui illustrent la manière dont l'identité numérique mobile, les applications des technologies d'assistance et nos efforts de lutte contre les inégalités entre hommes et femmes dans la téléphonie mobile contribuent à améliorer l'environnement urbain au profit de tous.

## Le pouvoir de l'identité numérique dans la vie des citoyens pauvres

À mesure que le monde continue de s'urbaniser, le développement durable exigera des gouvernements qu'ils travaillent aux côtés de partenaires du secteur public et du secteur privé pour élaborer des politiques, des pratiques et des services qui offrent aux populations urbaines défavorisées un accès équitable au logement, à l'éducation, aux soins de santé, aux services financiers, à la connectivité mobile et à des emplois décents. Au cœur de tous ces efforts, il est essentiel de veiller à ce que tous les segments de la société puissent se procurer et utiliser une pièce d'identité officielle.

Sachant que la migration est considérée comme un facteur clé de la croissance de la population urbaine en Asie et en Afrique, l'identification des personnes peut se révéler difficile dans le cadre de populations fluides en mouvement constant. La Banque mondiale a souligné que les citoyens pauvres, et notamment les migrants et les jeunes non enregistrés, peuvent se retrouver exclus numériquement, socialement et financièrement lorsqu'ils ne possèdent pas de titre ou d'enregistrement de leur statut de résident, qu'ils n'ont pas de pièce d'identité officielle ou ne disposent pas d'un justificatif de domicile. Les besoins d'identité spécifiques d'un citoyen pauvre peuvent être influencés par différents facteurs, comme par exemple sa situation familiale et son type

de logement, son capital social, son lieu d'origine (dans le cas de migrants), son niveau d'études, son accès à l'emploi et sa stabilité financière globale.

Beaucoup de ces citoyens sont entrepreneurs, capables de s'adapter et de gérer l'incertitude et se tournent de plus en plus vers les plateformes mobiles pour accéder à l'information et maintenir (ou nouer) des liens sociaux. D'autres, en revanche, se trouvent dans une situation financière difficile, sont méfiants, ont peu de connaissances numériques et un pouvoir de négociation limité lorsqu'il s'agit de faire respecter leurs droits ou d'accéder à des prestations.

Les entrepreneurs et les propriétaires de PME informelles, qui sont souvent des femmes, représentent une composante cruciale et importante de nombreuses économies. Cela est particulièrement vrai au Nigeria, où les PME représentent selon certaines estimations plus de 90 % de l'ensemble des entreprises. Bien que ces entreprises jouent un rôle important dans la société et l'économie, leur potentiel est souvent limité par un manque de moyens d'identification (pièce d'identité). Les chefs d'entreprise ont ainsi du mal à faire état de leur légitimité et de celle de leur entreprise et à démontrer leur fiabilité et leur crédibilité. Ils ne trouvent

donc souvent dans l'incapacité d'accéder aux services de soutien aux entreprises, de trouver de nouveaux clients ou fournisseurs ou de développer leur activité.

Au vu de la forte pénétration de la téléphonie mobile au sein des implantations informelles, il existe un potentiel considérable d'utilisation des données mobiles pour définir des profils numériques, qui pourraient servir d'identification de facto. À Lagos, le [programme « identité numérique » de la GSMA](#) a étudié comment tirer parti du rôle central des téléphones mobiles dans l'économie informelle nigérienne pour créer des « identités économiques » alternatives pour les PME. Les commerçants informels utilisent fréquemment leur téléphone portable pour

négoier avec les fournisseurs et les distributeurs, pour commercialiser et vendre des produits (y compris sur les plateformes numériques et les réseaux sociaux) et pour effectuer et recevoir des paiements au moyen des applications bancaires ou par l'usage croissant des paiements mobiles (mobile money). Dans ce contexte, la combinaison des données d'usage de la téléphonie mobile (comprenant notamment les achats de crédit téléphonique et les données d'utilisation) et d'autres sources de données permettrait aux PME de se créer un profil numérique. Ce profil pourrait servir d'identifiant économique attestant de la crédibilité, de la fiabilité et de l'envergure de l'entreprise auprès de ses clients et fournisseurs.<sup>105</sup>

## Réduire l'écart entre hommes et femmes dans la téléphonie mobile, en plaçant les femmes au cœur des services publics urbains

Si ce rapport fait ressortir les nombreux enjeux auxquels sont confrontées les villes des pays en développement, il met également en lumière d'importantes opportunités pour les minorités et les groupes vulnérables, et notamment les femmes. Bien que les inégalités entre hommes et femmes persistent dans les zones urbaines, les disparités comparativement plus limitées observées dans la téléphonie mobile offrent d'importantes opportunités.

Selon les résultats de l'enquête de consommation 2019 réalisé par GSMA Intelligence, l'écart entre hommes et femmes en termes de possession d'un téléphone portable au Mozambique était nettement plus faible dans les zones urbaines (11 %) que dans les zones rurales (20 %). De la même manière, l'écart entre les sexes en matière d'internet mobile au Pakistan était plus de deux fois plus important dans les zones rurales (62 %) que dans les zones urbaines (29 %). Les nombreux obstacles à la possession d'un téléphone portable et à l'accès à l'internet mobile (coût, niveau d'alphabétisation et compétences, cas d'utilisation, sûreté et sécurité, accessibilité) sont beaucoup plus prononcés dans les zones rurales.<sup>106</sup>

Ces disparités relativement plus faibles entre hommes et femmes dans les zones urbaines par rapport aux zones rurales offre aux innovateurs urbains la

possibilité de réduire également les inégalités entre hommes et femmes dans le domaine de la fourniture de services urbains de base. Des études récentes montrent ainsi qu'un accès plus large à des prêts pour l'assainissement donne aux femmes la possibilité d'investir dans des solutions d'assainissement qui répondent à leurs besoins en matière d'hygiène menstruelle et autre.<sup>107</sup> L'accès à des produits d'épargne et de prêt au moyen de la téléphonie mobile est donc susceptible accroître le pouvoir de décision des femmes et leur indépendance financière, tout en favorisant des services plus inclusifs dans des secteurs tels que l'assainissement.

Les zones urbaines offrent également d'importantes opportunités concurrentielles et commerciales aux opérateurs de téléphonie mobile qui développent des produits qui favorisent l'usage de la téléphonie mobile par les femmes tout en s'attaquant à des problèmes sociaux. En Inde, [Vodafone Idea Ltd](#) a lancé Sakhī, un service qui s'attaque aux principaux obstacles rencontrés par les femmes pour accéder aux technologies mobile et les utiliser. Ce service répond également aux préoccupations féminines en matière de sécurité personnelle, qu'il s'agisse de risques liés à la possession d'un téléphone portable ou des préoccupations plus générales de sécurité des femmes auxquelles la téléphonie mobile peut apporter

des réponses. Le service offre trois fonctions : alerte d'urgence, solde d'urgence et recharge privée.

Pour en savoir davantage, visitez la page web du [programme Connected Women \(« les femmes](#)

[connectées »\) de la GSMA](#). Ce programme travaille en collaboration avec les opérateurs de téléphonie mobile et leurs partenaires pour éliminer les barrières à l'accès et à l'utilisation de l'internet mobile et des services financiers mobiles par les femmes.

## La technologie comme facteur d'inclusion : améliorer l'accès des personnes handicapées

On estime que plus d'un milliard de personnes vivent avec une forme de handicap,<sup>108</sup> dont une grande majorité dans des pays à revenu faible ou intermédiaire. Selon la [Banque mondiale](#), les personnes handicapées sont plus susceptibles que les personnes non handicapées d'être confrontées à des désavantages socio-économiques et des situations d'exclusion, notamment dans les domaines de la santé, de l'éducation et de l'emploi.

Les [technologies d'assistance](#) peuvent aider les personnes handicapées à surmonter les obstacles découlant de cette exclusion. La [Convention des Nations unies relative aux droits des personnes handicapées](#), qui compte 181 ratifications, rend juridiquement contraignant l'engagement d'intégrer les personnes handicapées dans la société. Les technologies d'assistance représentent une étape clé dans la suppression des obstacles à l'inclusion sociale et économique. Les [aides techniques](#) sont des produits qui permettent de maintenir ou d'améliorer la mobilité et l'autonomie des individus, contribuant ainsi à leur bien-être.<sup>109</sup> Cependant, 10 % seulement des personnes qui ont besoin d'une aide technique y ont accès.

Il existe un souci croissant que la nouvelle norme du « numérique par défaut » dans les services ne soit pas forcément accessible, adaptée ou abordable pour les personnes handicapées.<sup>110</sup> Il est donc d'autant plus important d'analyser la possession et l'utilisation de la téléphonie mobile par les personnes handicapées dans les différents contextes. Un rapport récemment publié par le [programme « Assistive Tech » de la GSMA](#) révèle ainsi qu'au Kenya et au Bangladesh, les personnes handicapées sont relativement nombreuses à posséder un téléphone portable, à hauteur de respectivement

83 % et 62 %, ce qui représente un écart de « seulement » 10 % par rapport aux personnes non handicapées.

Il existe un potentiel considérable d'utilisation de la téléphonie mobile par les personnes handicapées pour réduire les inégalités d'accès à d'autres services de base tels que l'éducation, les transports ou les services financiers. 30 % seulement des Kenyans handicapés déclarent avoir pleinement accès aux transports et 13 % à l'éducation. Les principaux obstacles à l'accès aux services de base pour les personnes handicapées sont les coûts supplémentaires encourus pour accéder aux services et leur handicap, car elles sont confrontées à la stigmatisation et à la discrimination manifestées par les membres de leur famille, les prestataires de services ou les autres utilisateurs des services de base. De plus, la plupart des services ne sont pas accessibles aux personnes handicapées car les infrastructures et les services ne sont pas conçus pour favoriser leur inclusion. Au Kenya comme au Bangladesh, les personnes handicapées affirment que les téléphones portables les aident à accéder aux services de base. La portée de cette aide varie selon le contexte du pays, le handicap particulier de l'utilisateur interrogé et la nature du service de base concerné. Par exemple, 72 % des Kenyans souffrant de troubles de la mémoire ou de la concentration déclarent être « très aidés » par la téléphonie mobile pour accéder aux services de transport, tandis que 25 % des Bangladais souffrant de troubles visuels déclarent être « très aidés » par la téléphonie mobile pour accéder aux services d'éducation. Dans l'ensemble, un tiers au moins des personnes handicapées du Kenya affirment que la téléphonie mobile leur permet d'accéder à des services de base.

105. GSMA (2019), *Créer une « identité économique » pour les PME de Lagos*

106. GSMA (2019), *Rapport 2019 sur les inégalités entre hommes et femmes dans la téléphonie mobile*

107. Fondation Gates (2018), *Gender and the Sanitation Value Chain: A Review of the Evidence*

108. OMS (2011), *Rapport mondial sur le handicap*

109. OMS (2011), *Technologies d'assistance*

110. Goggin (2017), *Theorizing digital divides*

L'enjeu consiste à augmenter la part de personnes handicapées qui utilisent ces fonctionnalités d'accessibilité (comme par exemple les lecteurs d'écran, les loupes ou les commandes vocales) sur leur téléphone portable. Au Kenya et au Bangladesh, elles ne sont que 10 % à utiliser ces fonctions. Cela limite la valeur perçue des téléphones portables en tant que technologies d'assistance et restreint la capacité des personnes handicapées à utiliser ces appareils de façon autonome. Sachant que les fonctions d'accessibilité sont quasiment uniquement disponibles sur les smartphones, il est crucial de rendre ces appareils plus accessibles aux personnes handicapées sur les marchés émergents et d'investir dans des formations ciblées au numérique.<sup>111</sup>

En exploitant les synergies entre opérateurs de réseaux mobiles, innovateurs et organismes publics, le programme « Assistive Tech » de la GSMA s'efforce d'améliorer l'accès aux technologies mobiles et de développer leur utilisation par les personnes handicapées pour maximiser leurs possibilités d'inclusion sociale et économique. L'une de ces solutions est fournie par Turk Telecom, qui propose une application mobile appelée « Loud Steps » pour aider les personnes malentendantes ou malvoyantes à se repérer dans les aéroports, les campus universitaires ou les centres commerciaux. En Amérique latine, Claro au Chili et Entel au Pérou fournissent des services d'interprétation en langue des signes pour les clients malentendants.

## Conclusion

Faire en sorte que les villes profitent aux citoyens pauvres tout en veillant à ce que l'urbanisation rapide s'accompagne d'une création de richesse et d'un développement économique, tel sera le principal défi que devront relever les pays en développement dans les décennies à venir. Alors que deux tiers des investissements en infrastructures urbaines restent à réaliser d'ici 2050, il est encore largement possible d'influencer la trajectoire de l'urbanisation, notamment dans les villes secondaires, qui seront nombreuses à se transformer en agglomérations urbaines en pleine expansion dans les années à venir.

L'essor de la connectivité mobile a non seulement introduit de nouvelles sources de données qui permettent d'élaborer des politiques fondées sur des données factuelles pour toucher les populations urbaines défavorisées, mais a également permis la multiplication d'innovations créatrices de marché qui rendent les produits et services plus accessibles à ces populations.

Bien entendu, aucun progrès ne peut être réalisé sans gouvernance ni financements publics appropriés, notamment en ce qui concerne la fourniture de services aux collectivités. Les pouvoirs publics des pays en développement (tant au niveau des villes qu'au niveau national) devront accroître leurs investissements de façon considérable pour rendre les villes de ces pays plus inclusives et plus durables. En l'absence d'implication du secteur public et de leadership politique, un changement transformateur de cette nature est tout simplement impossible.

Compte tenu des sommes considérables qui devront être mobilisées dans le contexte d'une croissance démographique rapide, des changements climatiques et des inégalités économiques, les États et les municipalités d'Afrique et d'Asie qui ont du mal à élargir leur assiette d'imposition et à mobiliser leurs ressources intérieures ne pourront pas relever ce défi par leurs propres moyens. Les innovateurs du monde en développement, soutenus par des investissements

privés et par des donateurs, auront un rôle crucial à jouer en complément des activités du secteur public et en collaboration avec les autorités municipales et les pouvoirs publics pour lutter contre les difficultés rencontrées par les populations urbaines défavorisées. Comme le montrent nos études de cas, dans les villes où la grande majorité des citoyens pauvres dépendent de systèmes d'assainissement sans égout, les municipalités devront s'associer à des services privés ou informels d'assainissement sur site, qui peuvent compléter ou précéder l'arrivée du tout-à-l'égout et de solutions sur site conventionnelles.

Dans le secteur de l'assainissement et au-delà, la téléphonie mobile peut s'avérer un outil essentiel de collaboration entre les différentes parties prenantes, ce qui permet d'assurer la transparence et la responsabilité. Dans ce domaine, il est crucial de réfléchir aux manières de maximiser l'impact de la numérisation et de la technologie sur le développement. Alors que le secteur des technologies et des donateurs souligne à juste titre la possibilité qu'ont les pays en développement de sauter une étape en tirant les leçons des erreurs de développement d'autres pays, il y a d'autres étapes qu'il n'est pas possible de sauter. L'accès à l'eau propre et à des installations sanitaires sûres, à un approvisionnement en électricité fiable, à une gestion des déchets appropriée et à des moyens de transport pratiques et abordables est indispensable au développement économique et à l'égalité sociale.

Pour les villes et les innovateurs, le défi consiste à orienter le pouvoir transformateur des solutions numériques mobiles vers les enjeux de développement urbain qui seront les plus rentables sur le plan social. Le programme « Mobile for Development Utilities » de la GSMA s'engage à soutenir des partenariats innovants entre municipalités, innovateurs et opérateurs de téléphonie mobile pour favoriser le développement de solutions numériques novatrices au service des populations urbaines défavorisées.

111. GSMA (2019), *Understanding the Mobile Disability Gap*.

## SOLUTIONS NUMÉRIQUES POUR LES POPULATIONS URBAINES DÉFAVORISÉES

# 90 %

de la croissance de la population urbaine mondiale d'ici 2050 sera concentrée en Afrique et en Asie



Une grande partie de cette croissance sera alimentée par l'**expansion des implantations informelles** où vit la majorité de la population urbaine des pays les moins développés.



En raison d'un large éventail de défis liés au rythme sans précédent de l'urbanisation, de nombreux États et municipalités

ont du mal à assurer l'accès des populations urbaines défavorisées aux services de base

tels que l'énergie, l'eau, l'assainissement, la gestion des déchets et les transports.



Les solutions numériques sont particulièrement bien placées pour contribuer à la résolution de ces difficultés



Le **développement de la connectivité mobile** dans l'ensemble du monde en développement a permis l'émergence de solutions numériques qui rendent les **services de base plus accessibles et plus abordables**, qu'il s'agisse de l'énergie, de l'eau, de l'assainissement, de la gestion des déchets ou des transports.



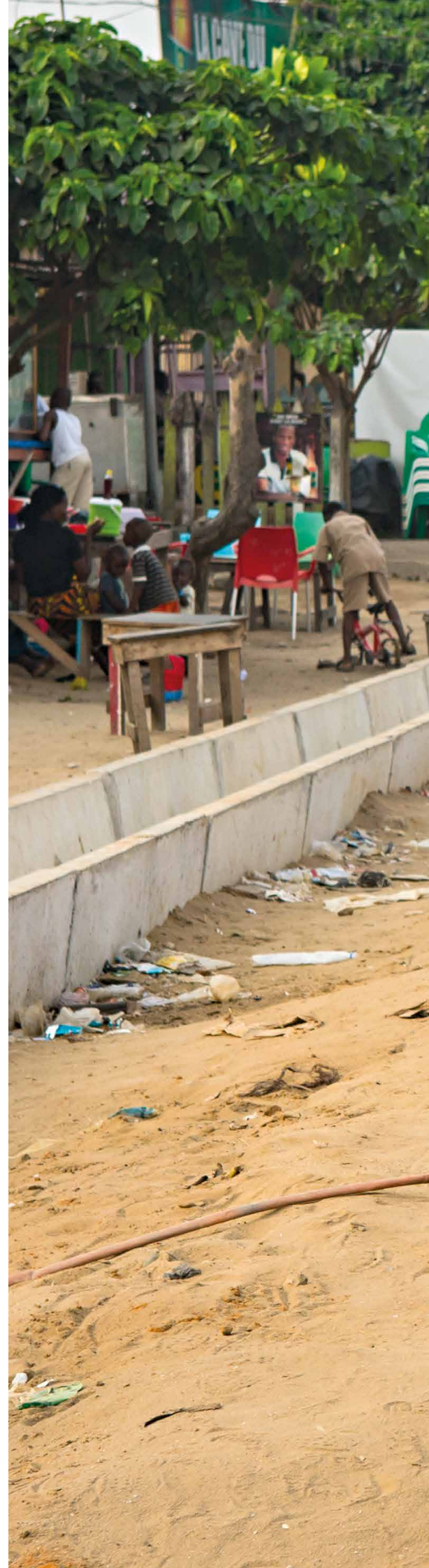
Pour être couronnées de succès, les innovations dans le domaine des services aux collectivités

doivent être adaptées au contexte dans lequel elles sont mises en œuvre, s'accompagner d'un impact social et faire la preuve de leur viabilité commerciale.



Les synergies entre opérateurs de téléphonie mobile, start-ups et municipalités

peuvent former la base de partenariats mutuellement avantageux qui apportent une valeur ajoutée à l'ensemble des parties prenantes.



**GSMA HEAD OFFICE**

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