



**Eau, assainissement, énergie,  
déchets et santé**

## **SYNTHÈSE**

Impact du numérique sur l'accès aux  
services essentiels dans les pays en  
développement

JANVIER 2018



## Table des matières

INTRODUCTION	3
DIGITAL ET ACCÈS AUX SERVICES ESSENTIELS	5
DIGITAL ET ACCÈS À L'EAU ET L'ASSAINISSEMENT	7
DIGITAL ET ACCÈS À L'ÉNERGIE	9
DIGITAL ET GESTION DES DÉCHETS	11
DIGITAL ET ACCÈS A LA SANTÉ	14

# Introduction

La révolution digitale mérite d'être suivie avec attention car elle est susceptible d'apporter des solutions concrètes et immédiates à des populations qui manquent cruellement d'accès aux services de base. **Entre 3 et 4 milliards de personnes n'ont toujours pas accès à l'eau potable et à l'assainissement et 1,4 milliard n'a pas accès à l'énergie.** En offrant des clés de compréhension, les technologies digitales sont des outils qui aident à la décision et à prioriser les actions à mener en fonction des territoires. En numérisant les services ou en connectant les infrastructures, elles promettent efficacité et intelligence dans la gestion ou l'exploitation des réseaux. S'embarquant sur mobile, elles renouvellent la relation aux usagers, en dessinant de nouveaux services et en optimisant les pratiques informelles, particulièrement présentes dans les pays en développement.

De nombreuses technologies mobiles sont expérimentées à l'échelle locale dans les pays en développement et permettent, entre autres, de cartographier des points d'eau ou encore de signaler des défaillances au niveau des infrastructures. Les données anonymes extraites des réseaux mobiles sont également exploitées pour modéliser des réseaux ou encore identifier des signaux de détresse liés aux sécheresses.

Dans le domaine de la relation client, des solutions de compteurs intelligents offrent aux usagers la possibilité de prépayer leur consommation d'eau et d'énergie via leur mobile tandis que les solutions digitales pourraient également permettre aux pays en développement, grâce aux capteurs et à la remontée d'informations, d'optimiser les flux entre la production, la distribution et la consommation d'énergie.

Le numérique ne crée pas toujours de nouveaux usages et peut aussi équilibrer le marché existant en mettant en relation travailleurs et usagers, comme par le biais des plateformes digitales d'intermédiation qui relient toute la chaîne de valeur des déchets, de la collecte à la valorisation.

Les données numériques (téléphones, ordinateurs, cartes bancaires, cartes à puces, abonnement pour transports en commun...) permettent de disposer d'informations considérables, à jour et très précises sur les pratiques des habitants d'un territoire. Au-delà du fait que ces données sont faciles à collecter, leur usage pourrait révolutionner le domaine des politiques publiques. **Si le big data constitue un levier pour aider les pouvoirs publics à répondre aux défis de l'accès aux services de base dans les pays du Sud, l'outil numérique seul ne suffit pas.** Les pouvoirs locaux ont un fort besoin d'accompagnement et de formation à long terme pour apprendre à traiter les données collectées et prendre des décisions éclairées.

La révolution numérique contraint également à faire évoluer les réglementations et à mettre en place des cadres juridiques à la hauteur des enjeux, notamment sur la protection des données personnelles. **La régulation des pratiques digitales est un enjeu majeur pour délimiter le champ des possibles, éthiquement et juridiquement, mais aussi permettre leur usage à bon escient pour améliorer les politiques publiques.**

En 2017, (Re)sources a consacré ses travaux de réflexion à l'impact du digital sur l'accès aux services essentiels dans les pays en développement. Les débats organisés ont porté sur les secteurs de l'eau et de l'assainissement, de l'énergie, des déchets et de la santé. Près d'une quinzaine d'experts ont livré leur analyse sur les bouleversements opérés par le digital dans le domaine de l'accès aux services essentiels. Ces débats ont mis en exergue les progrès que le numérique pourraient apporter à des populations qui sont à la fois bénéficiaires et acteurs d'une mutation dont les contours restent parfois encore difficiles à saisir.

Ce document présente la synthèse de chacun de ces débats.

### Une révolution technologique sans précédent

Le numérique a bouleversé non seulement les technologies, les usages mais aussi les modèles économiques. C'est une révolution en trois temps.

**La première phase de cette révolution a été celle de la connectivité, mobile et internet.** En 20 ans, l'usage du téléphone mobile s'est généralisé à l'échelle internationale et ne cesse encore de progresser, notamment dans les pays en développement : **on compte aujourd'hui cinq milliards d'utilisateurs de téléphones portables dans le monde. Internet se place derrière le mobile avec près de 3,5 milliards d'utilisateurs réguliers** (la moitié de la planète). Il n'existe, à ce jour, aucune autre technologie que le mobile dans l'histoire de l'humanité qui ait réussi à atteindre autant de personnes en un temps aussi court.

Conséquence de l'explosion de la connectivité, **la deuxième révolution est celle des services et de l'innovation.** Le développement des applications de services induit de nouveaux usages, le plus notable étant celui du paiement mobile dans les pays en développement qui constitue l'une des grandes briques numériques sur lesquelles se sont construits de nouveaux usages. Le paiement mobile a notamment donné accès aux services financiers à une population auparavant exclue de tout système bancaire. Un demi-milliard de comptes mobiles sont aujourd'hui recensés dans plus de 90 pays. Leurs porteurs ont accès à des services à des coûts attractifs, comme le transfert d'argent, couramment pratiqué dans les pays en développement. L'exemple du « *pay as you go* » est également emblématique de cette dynamique : grâce au paiement mobile, des kits solaires connectés peuvent être loués aux populations les plus modestes.

**La troisième révolution est celle des données.** Au cours des deux dernières années, l'humanité a produit autant de données numériques que pendant tout le reste de son histoire. Produites en masse, elles sont de plus en plus accessibles et de moins en moins chères. **L'exploitation de ces données améliore la connaissance des territoires et des pratiques des populations.** Elles permettent notamment de suivre le développement urbain et de planifier des extensions d'infrastructures et ce, de manière plus précise et efficace.

### L'apport des données numériques

L'usage qui est fait des données mobiles est très varié. Il est possible, par exemple, de cartographier le taux d'alphabétisation de populations en analysant leurs pratiques sur le mobile : ceux qui savent écrire envoient des messages électroniques plus qu'ils ne téléphonent. Les données mobiles peuvent aussi servir d'indicateurs de risque social en mettant en évidence les difficultés socio-économiques des usagers. La diminution anormale des données enregistrées par une antenne téléphonique peut être synonyme de difficultés financières pour les habitants d'une zone tandis qu'une augmentation des données relayées par une antenne se trouvant près d'un puits peut signifier une raréfaction de la ressource sur les points d'eau alentour. **Dans les pays en développement, l'analyse des données représente donc une solution face au manque de moyens des instituts statistiques. Elle rend en effet intelligibles des situations dans lesquelles le manque d'informations entrave la prise de décisions, en particulier dans les zones isolées.**

Pour autant, il n'est pas toujours aisé de tirer des conclusions pertinentes de la collecte et de l'analyse de ces données : l'information peut être partielle lorsque les populations sont peu équipées et que le panel étudié n'est pas représentatif. Il est donc crucial d'identifier

dans les fichiers des opérateurs des données qui favorisent l'émergence d'une information pertinente, et ce dans des conditions éthiques et de respect de la vie privée acceptables.

### Un levier d'amélioration des services pour les populations

Dans tous les secteurs, l'analyse des données permet d'adapter les infrastructures aux besoins locaux. C'est le cas de l'énergie, où le digital contribue à optimiser la production et la distribution, facilite le changement de fournisseur et donne accès aux systèmes de prépaiement ou encore de distribution de pair à pair. En matière de mobilité, l'analyse des déplacements permet d'identifier les besoins de structuration du réseau de transports et des infrastructures routières. Surveiller les mouvements de population au sein d'un pays pendant une épidémie permet d'identifier les zones dans lesquelles les risques de contamination sont plus importants et d'y installer des centres de soins et de prévention. Enfin, on observe un usage étonnant des données dans la gestion de crise : en France, par exemple, une forte activité des réseaux a été constatée lors des grandes inondations en octobre 2014. Les signaux de détresse émis depuis ces réseaux ont permis de procéder à des interventions d'urgence. Mais c'est aussi la qualité des services et la relation à l'utilisateur qui se renouvellent grâce au numérique. Le digital offre en effet la possibilité de communiquer avec les responsables des réseaux d'eau, de leur apporter un soutien à distance, et de réagir immédiatement lorsqu'une pompe ou un équipement tombe en panne. Certaines applications encouragent la démocratie participative en donnant la voix aux habitants, qui peuvent suivre l'état des services ou participer aux projets de développement urbain.

### Assurer le passage à l'échelle

Le passage à l'échelle repose sur 3 conditions. **La priorité est tout d'abord d'assurer une meilleure connectivité pour le plus grand nombre** : outre la question de la couverture du réseau, le coût de la connexion à Internet reste prohibitif dans de nombreux pays, si bien que les usages numériques demeurent majoritairement réservés aux jeunes hommes urbains qui en ont les moyens. Aujourd'hui, seule une masse critique de clients et d'utilisateurs peut assurer le succès d'une application numérique. **Mais l'accès aux services numériques n'est pas suffisant : encore faut-il avoir la capacité de comprendre les outils numériques et de s'en saisir. La formation est donc elle aussi un aspect essentiel du passage à l'échelle.**

**La deuxième condition est l'accompagnement de l'innovation.** Les innovations doivent être repérées et encouragées, puis dupliquées et passées à l'échelle. Il est par exemple possible d'intervenir sur les écosystèmes d'innovation (incubateurs, universités, parcs technologiques) où les jeunes entrepreneurs trouvent des moyens, les services et les formations nécessaires pour mettre en œuvre leurs idées jusqu'à leur commercialisation, voire leur mise à l'échelle.

Enfin, **le passage à l'échelle ne pourra avoir lieu qu'en intervenant sur la disponibilité et l'accessibilité des données, condition indispensable à la conduite des innovations bâties sur le digital.**

### L'incontournable enjeu de la gouvernance

Les technologies digitales offrent un réservoir d'innovation considérable en matière de services, mais aussi de démocratie puisqu'elles donnent la voix à tous, et en particulier à des personnes qui en sont dépourvues en les impliquant plus et plus facilement dans les processus de décision collective. Mais bien qu'il ouvre des possibilités immenses, le monde digital ne peut s'exempter de règles. Plus de transparence dans la création des algorithmes et plus de respect des données personnelles sont des conditions indispensables pour pallier le risque d'introduction d'effets pervers. Cela passe par la clarification des principes de gouvernance du numérique, par la diffusion des bonnes pratiques et par la formation.

**Nicolas Decordes**, vice-président marketing anticipation du groupe Orange

**Gwenaël Prié**, chef de projet Télécoms et Numérique au sein de la division Transport, Télécoms & Énergie durable de l'Agence française de développement (AFD)

Débat animé par **David Ménascé**, consultant spécialisé dans les stratégies d'accessibilité au marché «*Bottom of the Pyramid*» et directeur d'Azao.

## "LES TECHNOLOGIES MOBILES ET NUMÉRIQUES POUR UN MEILLEUR ACCÈS À L'EAU ET À L'ASSAINISSEMENT DANS LES PAYS EN DÉVELOPPEMENT"

En quelques années, l'explosion des téléphones mobiles et du numérique dans les pays en développement a vu l'adoption de nombreuses applications dans le secteur de l'eau et de l'assainissement : localisation et qualification des points d'eau, usage des drones, capteurs connectés, pilotage des services d'eau et d'assainissement, compteurs communicants, paiement des services par téléphone mobile... Ces technologies, au-delà de leur fonction de simplification et d'amélioration de la performance des services existants, peuvent être un levier pour l'accès des populations à l'eau, l'hygiène et l'assainissement.

Entre 3 et 4 milliards de personnes n'ont pas accès à une eau potable dans le monde et 2,4 milliards d'êtres humains manquent d'installations sanitaires de base, tels que des toilettes ou des latrines. L'eau et l'assainissement sont pourtant deux services indispensables pour vivre dignement. De nombreuses questions subsistent quant au potentiel de ces applications numériques vis-à-vis de l'atteinte de l'ODD6. Comment lever les freins du passage à l'échelle qui condamnent parfois certaines initiatives à rester des démonstrateurs ? Quel modèle économique durable autour de ces innovations ? Comment organiser la gouvernance, la participation citoyenne et la protection des données autour de ces nouveaux services ?

### Synthèse

#### L'apport du digital pour le secteur de l'eau

L'apport du digital dans le secteur de l'eau semble parfois moins évident qu'il ne l'est dans le secteur énergétique. Cela vient sans doute du fait que, lorsqu'il est question de technologies, l'on pense davantage aux nouvelles techniques qu'aux nouveaux usages. Or, c'est aussi parce qu'il fait évoluer les usages et améliore le partage des connaissances que le digital peut devenir un levier de développement dans le domaine de l'accès à l'eau. Il facilite la coordination des projets en permettant, par exemple, de reconstituer des plans de réseaux quand l'administration est absente ou lointaine (surtout en zone rurale). Il sert aussi à améliorer la connaissance de la ressource : des applications mobiles informent sur la qualité et le débit des points d'eau, des capteurs connectés sont utilisés pour mesurer la contamination des eaux par les bactéries. Autant d'applications qui permettent d'améliorer et de sécuriser la gestion journalière de la ressource. D'autant que le plus souvent, les usagers eux-mêmes peuvent s'emparer de ces nouveaux outils après une formation rapide.

#### Connecter usagers et fournisseurs

82 % des Africains ont un téléphone mobile. La technologie est mûre et ouvre à présent des perspectives de grande envergure en matière de développement des usages. Les applications qui améliorent l'expérience de l'utilisateur des services d'eau et d'assainissement sont de plus en plus nombreuses, notamment grâce à la mise en relation entre usagers et

fournisseurs de services. Ainsi, *Next Drop* en Inde a développé un système d'informations sur le fonctionnement du réseau d'eau qui a permis de réduire des temps d'attente et le nombre de journées de travail perdues à attendre l'arrivée de l'eau qui pouvaient atteindre de 20 à 40 heures pour une famille. Au Kenya, la plateforme *Majivoice*, mise en place avec l'appui de la Banque Mondiale, permet aux usagers d'informer les sociétés de distribution d'eau sur les problèmes qu'ils rencontrent et de suivre le statut de leur réclamation en temps réel.

Les paiements mobiles se généralisent et constituent une opportunité considérable pour le secteur de l'eau. Au Kenya, *Kiamumbi Water* a commencé à utiliser *M-Pesa* comme système de paiement. En offrant la possibilité aux abonnés de régler leurs factures d'eau depuis leur téléphone mobile, ce système permet un gain de temps substantiel et apporte une meilleure garantie des transactions financières. **Chaque système, à sa manière, redonne du pouvoir à l'utilisateur. Mettre la communauté des usagers au cœur du processus d'innovation est donc un enjeu essentiel lors de la conception des projets.**

### Lier innovation technique et innovation sociale

Développer une offre adaptée demande une analyse précise des besoins des populations. C'est en les formulant avec les bénéficiaires que l'on peut faire d'eux de véritables porteurs du projet. Trop de projets de développement sont pensés hors du contexte local. Par exemple, une plateforme de gestion des files d'attente aux points d'eau dans un quartier précaire n'aura aucun impact sur la santé publique si le facteur qualité de l'eau n'est pas pris en compte. Cela donnerait lieu à une application qui n'informe que sur le temps d'attente le plus court. Or, les habitants savent (ou non) qu'il est parfois plus intéressant d'attendre ailleurs pour bénéficier d'une eau de meilleure qualité. **Appliquer le processus de l'innovation sociale avant la mise en œuvre de l'innovation technique permet d'éviter le montage de projets en inadéquation avec les besoins.** Une phase test, sert ensuite à ajuster le projet aux usages et au contexte avant de le développer à plus grande échelle. Un même service évoluera alors différemment selon les populations qui s'en servent et le contexte dans lequel elles l'utilisent. La modification du système par les usages ouvre alors un nouveau cycle innovant.

### Du projet pilote au programme national

Si le numérique permet d'améliorer l'accès aux services d'eau et d'assainissement et de remettre l'usager au centre des projets, le passage à l'échelle de projets pilotes est loin d'être généralisé. Certains projets n'en ont pas le potentiel, même facilités par une bonne gouvernance, une régulation par les pouvoirs publics et des financements adaptés, car ils ne sont pas tout simplement conçus dans cette perspective. **Si le digital contribue à éclairer la prise de décisions dans l'allocation des ressources, instaurer un dialogue multi-sectoriel est essentiel pour harmoniser les rôles des parties prenantes locales et trouver un consensus sur les indicateurs à prendre en compte.** Les parties prenantes doivent être formées aux outils, et notamment à l'utilisation et au partage des données.

**L'État doit également jouer son rôle dans l'écosystème de l'eau (de la ressource à ses utilisations) pour appuyer un secteur qui peine à se développer,** faute de modèle économique rentable. Quant à la question du financement, elle devient alors centrale : passée la phase de développement financée sur projet, comment pérenniser le système et le maintenir en état dans des pays aux moyens budgétaires limités ?

## Intervenants

**Caroline Figuères**, consultante indépendante dans le domaine des TICs, de l'eau et du renforcement des capacités humaines.

**Mouhamad Fadel Ndaw**, spécialiste eau et assainissement à la Banque Mondiale en Egypte, en charge d'un projet d'assainissement des eaux usées dans le Delta du Nil.

Débat animé par **Martine Vullierme**, directrice adjointe Veolia Afrique Moyen-Orient et secrétaire générale de (Re)sources.

## DIGITAL ET ACCES A L'ENERGIE

### LE DIGITAL : LA SOLUTION AU DÉFI DE L'ACCÈS À L'ÉNERGIE DANS LES PAYS EN DÉVELOPPEMENT ?

Dans le domaine de l'énergie, partout dans le monde, les innovations numériques foisonnent. Ces innovations pourraient permettre d'accélérer le processus d'électrification des pays en développement, qui souffrent d'un déficit majeur d'accès à l'énergie.

Mais quelles sont les conditions pour réussir ce saut technologique ? Comment le numérique peut-il optimiser les systèmes d'alimentation existants (efficacité énergétique, économies, qualité de service...) et servir de levier pour le déploiement des énergies renouvelables ? Quelles stratégies d'alliance entre les grands acteurs de l'énergie expérimentés et les start up innovantes ? Quels nouveaux modèles économiques émergent ? Comment l'innovation observée dans ces territoires pourra-t-elle bénéficier aux pays développés ?

**17 % de la population mondiale est aujourd'hui privée d'accès à une source d'énergie, ce qui entrave considérablement son accès à l'éducation, à la santé et à bien d'autres services essentiels.** Les technologies digitales dans le domaine de l'énergie couvrent généralement trois domaines : la télécommunication, les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique. Si l'on assiste à une réduction des prix de l'énergie inédite et à un environnement politique tout à fait nouveau, la question de la gouvernance, des modèles sociétaux et de l'impact social des technologies se posent. Reste à savoir si, au-delà de tout contexte politique et économique, les technologies digitales donneront un réel coup d'accélérateur au processus d'électrification dans les pays en développement.

## Synthèse

### Décentralisation de la production d'énergie

Historiquement, la production de l'énergie a toujours été très centralisée. **Les nouvelles technologies de production énergétique associées au digital opèrent aujourd'hui une décentralisation du secteur du fait qu'elles permettent donc le rapprochement de la**

**production et des besoins et une consommation locale de l'énergie.** Cela facilite l'apport d'énergie aux populations des pays en développement notamment dans les zones rurales et isolées, d'autant que les énergies renouvelables sont aujourd'hui plus abordables. Le digital révolutionne la structuration du secteur de l'énergie et pousse ses acteurs à s'adapter.

### L'optimisation de la production et de la consommation

**Le digital apporte un changement fondamental dans l'optimisation énergétique car il permet d'anticiper à la fois la consommation et la production grâce à une plus grande visibilité et une plus forte traçabilité.** Aujourd'hui, grâce aux données numériques collectées, production et consommation d'énergie peuvent être connues avec précision. On peut ainsi suivre la production et la consommation d'un bâtiment équipé de panneaux photovoltaïques, les analyser selon de nombreux axes, comme les données météorologiques ou encore le temps d'occupation, et ainsi optimiser leur gestion.

Le digital permet une plus grande agilité entre l'offre et la demande pour une meilleure efficacité : grâce aux informations relatives au niveau et à la durée de consommation, la production peut être ajustée. Cette agilité réduit également la problématique du stockage de l'énergie et des batteries même si elle ne la résout pas encore.

### Un défi énergétique à relever tout en répondant à l'enjeu économique et social

L'Afrique, et plus globalement les pays en développement, doivent s'approprier les techniques et les technologies présentes sur leurs territoires. Avec 65 % de la population africaine qui a moins de 25 ans, souvent très éloignée du marché de l'emploi, former les jeunes aux métiers de la filière énergétique est un défi majeur. Une main d'œuvre qualifiée importante est prioritaire pour l'installation et l'entretien des réseaux, aujourd'hui et demain en Afrique. **L'accès aux compétences s'opère d'ailleurs par le biais d'Internet et des technologies mobiles. C'est là aussi que réside l'un des enjeux pour la formation dans les pays émergents et en développement, mais également, dans une moindre mesure, dans la réponse au challenge de la création d'emploi et de la pression démographique.**

### Les innovations dans les pays du Sud portées par la dynamique du digital

Les tendances à l'œuvre dans les pays émergents et en développement réinventent la dynamique de l'innovation. Celle-ci est plus frugale du fait de contraintes importantes, en particulier financières, plus agile grâce au digital comme le montrent les systèmes mobiles et « pay as you go », et davantage centrée sur les communautés et leurs besoins. L'innovation est aussi, dans ces territoires, plus collective et collaborative et dirigée vers des boucles courtes d'économie circulaire. Les modèles issus de ces nouvelles formes d'innovation sont différents de ceux mis en place durant les 30 dernières années dans les pays développés. Les transposer dans ces géographies selon une logique de reverse innovation peut s'avérer pertinent du fait de contraintes énergétiques croissantes.

### L'épineuse question du financement

Les investissements en matière d'efficacité énergétique devraient passer de 270 milliards de dollars par an en 2014 à 400 milliards en 2030. L'un des problèmes fondamentaux est de financer les énergies renouvelables qui restent encore difficilement accessibles pour les pays en développement. En effet, l'investissement est principalement destiné à la mise en place des solutions dont les taux d'intérêt sont encore élevés. Cela explique que la plupart des coûts infrastructurels sont aujourd'hui assurés par des partenariats public-privé. Certains acteurs tiers, comme les ESCO (Energy Service Company), se positionnent aujourd'hui sur des projets de mini ou microgrids du fait d'une nouvelle logique financière et de retours sur investissement intéressants pour certains projets. Mais cela suppose d'adapter la réglementation dans un secteur historiquement monopolistique.

## La nécessité de renouveler les modèles de gouvernance

L'Afrique, l'Asie du Sud-Est et l'Inde accusent un faible niveau d'accès à l'énergie. Ce manque d'accès est en partie dû à un déficit de compétences locales, à un faible niveau d'investissement public et à une volonté politique insuffisante de développement du secteur. Même si les progrès technologiques et l'investissement privé favorisent l'accélération de l'électrification, ces éléments posent la question centrale de la volonté politique et de la gouvernance. **Le digital n'apportera pas de solutions miracles au déficit énergétique sans acte politique fort et l'accès généralisé à l'énergie dans les quartiers urbains très précaires et les bidonvilles ne pourra se résoudre par le simple apport d'équipements en kits solaires.**

L'enjeu politique est de répondre aux questions de financement et de souveraineté nationale, mais aussi à la problématique de formation aux futurs métiers dans le domaine de l'énergie. Au-delà de cette nécessaire impulsion, **les pays eux-mêmes ne pourront sans doute d'ailleurs pas faire l'économie d'une digitalisation à grande échelle de leur administration et de leur mode de fonctionnement.** Ils devront aussi accepter l'impact du numérique sur les dynamiques de gouvernance. Le digital bouleverse les jeux de pouvoirs en place et appelle dans bien des cas à une nouvelle culture.

## Intervenants

**Stéphan-Eloïse Gras**, co-fondatrice d'Africa4Tech et CEO de L'Oreille, un laboratoire mondial d'open innovation et membre de (Re)sources

**Karim El Alami**, co-fondateur et CEO de e-Lum, une entreprise de logiciels de service, la première plateforme d'intelligence artificielle de gestion de micro-réseaux électriques locaux pour les acteurs industriels & commerciaux.

**Gilles Vermot-Desroches**, directeur du développement durable de Schneider Electric.

Débat animé par **Laurent Morel**, directeur secteur énergie dans les activités conseil de PwC

## DIGITAL ET GESTION DES DÉCHETS

### "ET SI LE DIGITAL ÉTAIT L'AVENIR DE LA GESTION DES DÉCHETS DANS LES PAYS EN DÉVELOPPEMENT ?"

Les pays en développement sont souvent confrontés à des situations anarchiques en matière de collecte et de traitement de leurs déchets. Cependant ces déchets recèlent des ressources importantes pour les populations. Une grande partie du recyclage est assurée par les habitants eux-mêmes à la recherche de précieux matériaux, ce qui place le secteur dit "informel" au premier rang des acteurs de la collecte et du recyclage dans ces territoires.

La récupération et la réutilisation des déchets, si elles sont une question de survie pour les populations, attestent aussi d'une économie circulaire intuitive et auto-organisée mais sous-optimisée pour ses bénéficiaires. **Le numérique offre la possibilité d'améliorer les pratiques**

**existantes en structurant la mise en relation opérationnelle entre les différents acteurs de la filière (producteurs, collecteurs et clients).** Les modèles de plateformes d'intermédiation digitale se multiplient en Asie ou en Afrique mais peinent, pour nombre d'entre elles, à se développer à grande échelle du fait entre autres de l'absence de la puissance politique mais aussi de la nécessaire structuration et professionnalisation du secteur.

Comment la filière déchets peut-elle tirer profit du digital pour créer de la valeur économique tout en répondant aux situations d'accumulation de déchets dans ces pays ? En quoi ces stratégies informelles constituent-elles une réponse à l'absence de solutions organisées par les pouvoirs publics ? Quelles nouvelles interactions entre les acteurs publics, privés et informels ? Ces nouvelles pratiques peuvent-elles inspirer les pays développés ?

## Synthèse

### Une production industrielle de déchets

Durant la 2ème moitié du XXème siècle, la production mondiale de déchets devient massive, en raison de la prévalence d'une économie linéaire : exploiter, fabriquer, jeter. Elle est aujourd'hui marquée par trois faits majeurs : l'utilisation courante du plastique et de matériaux non biodégradables (1 million de bouteilles en plastique sont vendues chaque minute dans le monde), l'augmentation de la population mondiale (9,8 milliards d'êtres humains sur terre en 2050) et l'urbanisation galopante, en particulier dans les pays en développement. Dans ces pays, la gestion des déchets est très largement dépendante du secteur informel. Comment, dans ces conditions, le digital peut-il rapprocher producteurs et collecteurs des déchets et permettre une valorisation de la filière ?

### Le rôle clé des acteurs informels dans la gestion des déchets

La gestion des déchets dans les pays en développement est très largement prise en charge par l'économie informelle. Dans ces pays, entre 50% et 100% des déchets sont traités par les collecteurs informels. C'est le cas à Nairobi, par exemple, où 88 % des déchets sont ramassés par des réseaux de waste pickers (collecteurs de déchets), dont c'est la principale source de revenus. Le besoin de prolonger la vie des matériaux a conduit les habitants des quartiers informels à mettre en place une véritable économie circulaire. Car dans les bidonvilles, tout se récupère, se répare et se transforme. Les déchets sont des ressources, le tri et la réutilisation de simples étapes dans la vie d'un objet.

L'émergence de ces acteurs informels est aussi liée à l'incapacité du secteur public à répondre aux besoins des populations en matière de collecte de déchets. Certes, leurs conditions de travail sont mauvaises (manque d'hygiène, pas d'équipements de protection, charges lourdes, manipulation de produits dangereux...), leurs rémunérations faibles – car souvent calculées (mais pas toujours) sur la seule base de l'apport de déchets recyclables et non sur l'utilité du service de collecte rendu –, et leur activité parfois menacée par des politiques de modernisation, la police ou les mafias locales. Pourtant, **ces acteurs mènent une véritable mission de service public et participent à la mise en œuvre de boucles d'économie circulaires en remettant dans le circuit de productions, métaux, cartons et plastiques.**

### L'optimisation des services informels via les plateformes d'intermédiation

Ces services informels, non seulement utiles mais aussi organisés, ont une rationalité économique. L'objectif n'est donc pas de les remplacer, mais de les optimiser et les valoriser. Les coûts de coordination de gestion des déchets sont en effet très élevés et l'information inégalement partagée : un collecteur de déchets peut ainsi sillonner les quartiers d'une ville sans aucune certitude de trouver des déchets. Pour y remédier, le digital offre d'indéniables progrès.

Ces dernières années, plusieurs plateformes destinées à mettre en relation les producteurs de déchets et les réseaux de collecteurs ont été, avec plus ou moins de succès, développées par des start-up. À Bangalore (Inde), où 90 % des déchets finissent dans des décharges à ciel ouvert, la plateforme numérique développée par la start-up *I Got Garbage* permet aux particuliers de commander la collecte de leurs déchets. *Kabadiwalla Connect*, à Chennai (Inde), développe des applications d'aide à la rationalisation de la collecte. Elle organise notamment une bourse d'achat et développe un modèle opérationnel low cost de sur tri des matières.

### Services proposées par les plateformes digitales

Pour être efficaces, ces plateformes doivent permettre d'identifier les acteurs du secteur informel, de mobiliser et de fidéliser les collecteurs, et de mieux coordonner les opérations sur le terrain. À Hyderabad (Inde), la start-up *Banyan Nation* a ainsi réalisé une cartographie des kabadiwalla, intermédiaires qui achètent les déchets aux collecteurs en vue de les revendre. *I Got Garbage* a, pour sa part, constitué des équipes de collecteurs pour ramasser plus de déchets et augmenter leur chiffre d'affaires tandis que *Kabadiwalla Connect*, après avoir cartographié les points de collecte des matières recyclables, a développé une application qui permet de vendre en ligne ses matières et d'en organiser le transport.

Ces plateformes sont viables dans les zones à fortes densités de population et répondent principalement aux problématiques urbaines. Mais pour être utilisées, elles doivent offrir un réel service aux collecteurs pour contribuer à l'appropriation de l'outil.

### L'engagement du service public pour permettre un changement d'échelle

Ces plateformes digitales ne pourront toutefois passer à l'échelle sans appui, notamment du secteur public. Si l'auto-organisation constitue une très bonne source d'inspiration, elle ne peut suffire. **Les acteurs publics doivent accepter la nécessité d'intégrer le secteur informel aux projets qu'ils mettent en œuvre, dans l'optique de faire émerger des services publics dits collaboratifs.** Beaucoup de start-up sont aujourd'hui dans cette logique de nouer des partenariats avec le secteur public, comme *Banyan Nation* avec l'Etat indien du Telangana. Aussi, le service public doit réfléchir avec les acteurs privés au système de financement à mettre en place qui doit être non seulement basé sur la contribution directe des habitants mais aussi sur une contribution indirecte à travers les systèmes de responsabilité élargie du producteur.

### Le rôle des entreprises privées

Des entreprises comme Veolia ont aussi une mission de promotion de l'économie circulaire. Dans les pays en développement, elles s'appuient sur la vision des acteurs locaux et les coopérations qu'ils nouent avec le secteur informel et les autorités organisatrices. Des partenariats peuvent se concrétiser par le biais d'applications digitales. Ces observations de l'existant comme le cas de *Kabadiwalla Connect* qui après avoir développé des applications, a mis place un centre low cost de sur tri des plastiques, peuvent être utilisées pour transposer l'expérience. C'est en l'occurrence l'action de Veolia avec *Kabadiwalla Connect* pour organiser la collecte des bouteilles en plastique à Abidjan (Côte d'Ivoire).

Les grandes entreprises privées peuvent aussi accompagner les acteurs informels dans leurs relations avec les pouvoirs publics et les industries utilisatrices de déchets collectés tout en ayant un regard commercial sur l'intégralité de la filière. Les acteurs de la collecte des déchets ne sont pas des philanthropes : ils doivent créer de la valeur et rémunérer leurs salariés et leurs partenaires. Les solutions de financement de la filière, parmi lesquelles la mise en œuvre du principe du « pollueur-payeur », doivent donc être abordées sans tabou dans les pays en développement.

## Intervenants

**Mathilde Martin-Moreau**, consultante pour le cabinet Azao, spécialisé dans les stratégies d'accessibilité au marché "Bottom of the Pyramid",  
**Pascal Peslerbe**, directeur adjoint 2EI - pôle innovation de Veolia.

Débat animé par **Tatiana Thieme**, chercheure anthropologue et professeure à UCL (University College of London)

Et le témoignage vidéo de **Siddharth Hande**, fondateur de la start up *Kabbadiwala Connect* en Inde.

## DIGITAL ET ACCÈS A LA SANTE

### "LA SANTE NUMÉRIQUE : QUEL POTENTIEL POUR LES PAYS EN DÉVELOPPEMENT ?"

La santé est l'un des domaines d'application les plus porteurs pour le numérique, en particulier dans les pays en développement où l'e-santé pourrait transformer la pratique de la médecine et compenser le manque endémique de soins médicaux. Les nombreux projets de santé numérique, à visée curative et préventive, sont applicables dans tous les domaines de santé publique. De même, la rupture technologique, créée par l'essor de la téléphonie mobile, a révolutionné la manière d'atteindre les populations les plus vulnérables mais aussi de sensibiliser et de former le personnel soignant. Mais en dépit des bénéfices incontestables en termes de santé publique, nombreux sont les projets d'e-santé qui peinent encore à se déployer, faute de moyens et de modèles économiques viables.

Quel avenir pour la santé numérique dans les pays en développement ? Comment diffuser efficacement ces innovations pour améliorer la santé des populations dans les pays en développement ? Comment les nouveaux outils entraînent-ils de nouveaux usages chez les professionnels de santé comme chez les populations ? Quelles sont les perspectives de développement de ces outils ?

## Synthèse

### Les possibilités offertes par le numérique dans le domaine de la santé

Accessibilité des données médicales, télémedecine et diagnostics à distance, enquêtes épidémiologiques... les innovations dans le domaine de la e-santé sont très nombreuses. Ces nouvelles technologies et leurs applications procèdent d'une double rupture paradigmatique : la démocratisation de l'accès au téléphone portable et la démocratisation de l'accès à des technologies très avancées, notamment les technologies d'intelligence artificielle en open source. C'est cette combinaison, par exemple, qui a permis et permet encore le développement du projet d'échostéthoscope EchOpen, une sonde sans fil connectée à un téléphone portable capable de produire une échographie de grande

qualité médicale. Le téléphone devient une sorte de laboratoire à la disposition de tous. Un médecin disposera sans doute un jour de tous les outils diagnostiques dans son cabinet grâce aux nouveaux outils numériques.

### Rapprocher les populations et les services

La vraie révolution a consisté dans l'apparition du mobile ; c'est l'élément déterminant qui fait que les programmes peuvent aujourd'hui atteindre leur cible. En effet, la santé mobile permet souvent de mettre davantage et mieux en lien les populations avec les services de santé, comme le montre l'expérience malienne de télé-dermatologie : des agents de santé formés aux outils digitaux apprennent à distinguer les pathologies banales, qu'ils peuvent traiter, des pathologies complexes qui nécessitent un diagnostic de spécialiste. Non seulement la médecine se rapproche des populations mais quand la population est éduquée sur la santé, le téléphone rapproche les populations des services de proximité.

### Le difficile passage à l'échelle

Toutefois, l'ampleur de cette révolution mobile est à nuancer : de nombreuses expériences pilotes produisent des résultats intéressants et positifs mais les financements ne sont pas toujours à la hauteur et les projets sont arrêtés. C'est l'écueil que l'Observatoire de la E-santé de la fondation Pierre Fabre souhaite éviter en répertoriant les projets effectivement fonctionnels et utiles aux populations ; c'est une étape indispensable pour repérer les initiatives au potentiel structurant de mise à l'échelle. La mission de l'Observatoire est de distinguer ce qui a du potentiel, ce qui peut constituer un vrai modèle et qui pourra être répliqué et utilisé à plus grande échelle. Une fois les projets performants sélectionnés conjointement par les acteurs du Nord et du Sud, les États devront s'en emparer et structurer l'accès aux infrastructures qui les rendent possibles.

### L'État, acteur clé du développement numérique

Si le numérique constitue une opportunité exceptionnelle pour les pays en développement en matière d'accès à la santé, la question politique est clé. L'Etat a un rôle stratégique dans ce secteur, notamment pour répondre aux besoins en infrastructures (réseaux de télécommunications notamment). Les infrastructures onéreuses peuvent d'ailleurs être mutualisées entre les grands secteurs gouvernementaux. Si ce développement infrastructurel est crucial, 50 % des initiatives repérées par l'Observatoire de la E-santé fonctionnent cependant hors ligne et ne requièrent que des mises à jour différées. On peut citer l'exemple de Khushi Baby qui, en Inde, équipe les bébés de pendentifs dotés de puces NFC contenant les données médicales de l'enfant et lisibles par les agents de santé équipés.

### Un écosystème multi-acteurs

Toutefois, il faut se libérer des idées selon lesquelles l'intervention publique doit couvrir de manière *top down* l'ensemble des besoins. De nombreux acteurs doivent être associés, au premier rang desquels les acteurs privés. Ainsi, Google Loon développe un réseau de ballons dirigeables qui vise à améliorer la couverture réseau en Afrique. Les communautés et les usagers peuvent aussi faire partie de cet écosystème d'acteurs : s'appuyer sur leurs expériences et leurs besoins facilitent l'appropriation du projet. Cela implique que **les innovations, les services et les usages doivent partir des conditions du Sud, et ne pas relever de l'importation de modèle de la part des pays du Nord**. Les outils, quant à eux, doivent pouvoir être mis en œuvre dans des contextes à chaque fois spécifiques et adaptés à la situation à laquelle ils sont appliqués.

### De nouveaux usages en matière de santé publique

Les populations ont souvent des connaissances de terrain à mobiliser pour adapter les projets à la réalité et à leurs besoins : **beaucoup d'initiatives consistent à conjuguer de façon intéressante l'intelligence de la foule avec les moyens technologiques**. Par exemple,

lors de la crise Ébola, les populations ont pu être mobilisées pour marquer les foyers de contamination sur des cartes en ligne. Les outils numériques apportent des formes nouvelles d'appropriation et de participation et replacent les patients au cœur de l'écosystème de soins et de prévention. Ils permettent également de rééquilibrer les usages des services médicaux par l'amélioration du diagnostic. En France, 80 % des consultations hospitalières ne relèvent pas de l'urgence. Des outils simples rendent possible une meilleure orientation des malades pour une meilleure allocation des ressources.

## Intervenants

**Béatrice Garrette**, directrice générale de la Fondation Pierre Fabre.

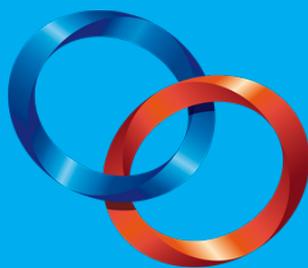
**Docteure Line Kleinbreil**, diabétologue, vice-Présidente de l'Université Numérique Francophone Mondiale.

**Docteur Mehdi Benchoufi**, chef de clinique en épidémiologie à l'Hôpital Hôtel Dieu et président du think tank Jade.

Débat animé par **Benoit Miribel**, directeur général de la Fondation Mérieux et membre de (Re)sources

Créé en 2004, (Re)sources est un think tank (laboratoire d'idées) sur l'accès aux services essentiels – eau, énergie, assainissement – dans les pays en développement. Partie prenante du débat public, (Re)sources organise plusieurs rencontres tout au long de l'année, sous forme de colloque, de conférence-débat ou de side-event en marge des grandes conférences internationales.

(Re)sources rassemble une trentaine de membres : militants du développement, universitaires, personnalités politiques, opérateurs professionnels et institutions internationales. Au-delà de la diversité de leurs réflexions et de leurs engagements, tous partagent la conviction que l'accès aux services essentiels constitue une priorité absolue pour la réussite économique, sociale, environnementale et politique du monde en développement.



Suivez-nous sur Twitter (@resources\_think), LinkedIn et Facebook

**[www.thinktank-resources.com](http://www.thinktank-resources.com)**

*[contact@thinktank-resources.fr](mailto:contact@thinktank-resources.fr)*