

### 3. Traitement et valorisation ou élimination

#### Qu'est ce qui fait obstacle à la création de la demande ?

Le projet FaME a renforcé l'idée que si les boues de vidange sont déjà utilisées pour l'agriculture urbaine, les agriculteurs n'ont pas accès à un approvisionnement régulier. De plus, il existe des inquiétudes sur les odeurs et les risques potentiels pour la santé de l'application de boues de vidange sur le sol quand ces boues n'ont pas été correctement traitées.

Les utilisations industrielles des boues de vidange nécessitent un produit final beaucoup plus sec, entraînant des contraintes en termes d'espaces nécessaires pour les lits de séchage. Les lits de séchage ne sont pas aussi efficaces dans les climats tropicaux ou humides que dans les climats arides. Bien que les défis technologiques commencent à être relevés grâce aux recherches en cours, un défi essentiel reste la compréhension et l'adaptation aux diverses caractéristiques de la demande du marché local.

La demande du marché et donc la valeur des boues de vidange varie considérablement entre les villes. Le potentiel du marché local pour les boues de vidange comme combustible industrielles (Diener *et al*, 2014) dépend de : des propriétés des boues de vidange; de la perception des utilisateurs; des combustibles disponibles et existants; des exigences de l'industrie locale; du cadre légal et des restrictions réglementaires; de l'utilisation des subventions et de l'offre locale de boues de vidange. Certaines industries devront modifier leurs processus de production d'énergie dans le but d'utiliser des boues de vidange comme une source alternative ou de remplacement de combustible, ce qui peut nécessiter d'importants investissements initiaux.

#### Créer une demande pour les sous-produits des boues de vidange traitées

Les marchés potentiels pour les différentes utilisations des boues de vidange comme combustible solide, pour créer du biogaz, en tant que source de protéines, comme matériel de construction et comme conditionneur de sol (Diener *et al*, 2014) ont été identifiés à Kampala, Accra et Dakar.

- Un avantage de l'utilisation des boues de vidange comme combustible industriel plutôt que comme conditionneur de sol est qu'elle nécessite une réduction moindre de la teneur en agents pathogènes.

- La plus grande demande pour les boues de vidange comme combustible solide a été identifiée à Kampala où une variété de combustibles solides industriels est déjà en cours d'utilisation. A Accra et à Dakar, l'utilisation de l'électricité et de combustibles liquides est plus répandue que celle de combustibles solides.

- À Kampala, il existe une industrie établie pour la production de briques et des boues peuvent être utilisées comme matière première dans la production de briques. Cependant, cette option présente un intérêt limité car, les matières premières traditionnelles pour la fabrication de briques sont facilement disponibles localement. Il y avait un intérêt plus fort concernant le potentiel d'utiliser les boues de vidange directement comme combustible pour alimenter en énergie les fours à briques (Diener *et al*, 2014). Pour atteindre cet objectif, il faut développer de nouvelles technologies pour convertir les essais réussis de combustion vers une phase de tests à grande échelle.

Il y a peu d'informations disponibles sur les moyens existants pour développer à une plus grande échelle le traitement des boues de vidange pour leur valorisation. Le projet FaME a amélioré notre connaissance sur le traitement des boues de vidange et les nouvelles options de valorisation finale. Il a également identifié certaines lacunes importantes dans les connaissances clés, lacunes qui peuvent être comblées au cours des prochaines recherches.

- Les utilisateurs industriels ont besoin de valider la technologie utilisée pour la production de combustible solide à grande échelle (Gold *et al*, 2014).
- Pour certaines industries, la teneur en cendres produite lors de la combustion des boues de vidange séchées doit être réduite (Gold *et al*, 2014).
- Les technologies de traitement et les outils d'aide à la décision doivent être développées pour chaque produit final provenant des boues de vidange (par exemple, combustible solide, biogaz, protéine). Cela permettrait à la production de répondre aux exigences spécifiques du marché et aiderait à déterminer quels produits finaux sont les plus favorables pour chaque contexte local.
- Il est nécessaire de présenter des formations approfondies et de faciliter le partage des connaissances concernant les nouvelles technologies disponibles (Diener *et al*, 2014).

### Références principales

Diener, S., Semiyaga, S., Niwagaba, C., Murray, A., Gning, J.B., Mbéguéré, M., Ennin, J.E., Zurbrugg, C., Strande, L. A (2014). value proposition: resource recovery from faecal sludge – can it be the driver for improved sanitation? *Resources Conservation & Recycling*. 88, pp. 32-38.

Godfrey, E.U., Cotton, A.P., Mkanga, M. (2006). *Creating Demand for Urban Sanitation in Sub-Saharan Africa*. Municipal Engineer, Institute of Civil Engineers. 159(March 2006), pp.29-35.

Gold M., Niang, S., Niwagaba, C.B., Eder, G., MurrayMuspratt, A., Diop, P.S., Strande, L. (2014). *Results from FaME (Faecal Management Enterprises) – can dried faecal sludge fuel the sanitation service chain?*. 37th WEDC International Conference, Hanoi, Vietnam, 2014

Günther, I., Horst, A. (2014). *Access to better toilets*. Available at: <http://www.dandc.eu/en/article/how-improve-sanitation-situation-slum-settlements>.

Jenkins, M., Scott, B. (2007). *Behavioural indicators of household decision-making and demand for sanitation and potential gains from social marketing in Ghana*. *Social Science and Medicine*. 64. pp.2427-2442.

MAFADY Consortium (2014). *Summary of the Main Results of the MAFADY Project*. MAFADY Consortium.

Okurut, K., Charles K.J. (2014). *Household demand for sanitation improvements in low-income informal settlements: A case of East African cities*. *Habitat International*. 44 (2014) pp.332-338.



Photographie : 3K-SAN

Les notes d'information de cette série mettent chacune l'accent sur l'une des thématiques clés qui ont émergé à la suite des recherches menées dans le cadre du programme de recherche SPLASH Sanitation. Ces thématiques sont :

- 1) Créer un environnement propice;
- 2) La création de la demande;
- 3) La vulnérabilité;
- 4) Planification de l'ensemble urbain.

Les informations complémentaires de chaque projet peuvent être obtenues sur le site web: [www.splash-era.net](http://www.splash-era.net)

Projets et villes (pays) où les recherches ont été conduites :

**3K-SAN :** Organisation chef de file – University of Surrey, Robens Centre for Public and Environmental Health, UK

Kampala (Ouganda), Kigali (Rwanda) et Kisumu (Kenya)

**CLASS-A :** Organisation chef de file – International Water Association (IWA), the Netherlands Maputo (Mozambique)

**FaME :** Organisation chef de file – Swiss Aquatic Research Institute, Department of Water and Sanitation in Developing Countries (SANDEC), Switzerland

Dakar (Sénégal), Accra (Ghana) et Kampala (Ouganda)

**MAFADY :** Organisation chef de file – Ecole Nationale Supérieure Polytechnique de Yaoundé, Cameroon

Douala et Yaoundé (Cameroun)

**U-ACT :** Organisation chef de file – Swiss Federal Institute of Technology Zurich, Centre for Development and Cooperation, Switzerland

Kampala (Ouganda)

Cette note d'information a été produite et publiée par Water, Engineering and Development Centre, (WEDC) de l'Université de Loughborough. Cette note constitue une synthèse du programme de recherche en assainissement urbain, SPLASH, qui comprenait cinq projets et qui a été financé conjointement par: ADA (Autriche), MAEE (France), SIDA (Suède), SDDC (Suisse), DFID (Royaume-Uni), et la Fondation Gates (Bill et Melinda Gates Fondation).

Cette note d'information a été préparée par: Louise Medland, Andrew Cotton et Rebecca Scott ; et traduite par Adrien Mazeau, la qualité de la traduction est assurée par Roger Feumba.

#### Pour de plus amples informations, veuillez contacter :

Water, Engineering and Development Centre (WEDC), Loughborough University, Leicestershire, LE11 3TU UK

Site internet : <http://wedc.lboro.ac.uk>

#### Comment de référencer ce document:

MEDLAND, L., COTTON, A.P. et SCOTT, R.E., 2015. *SPLASH Programme de Recherche de L'Assainissement Urbain Note d'information 2: Evaluer les facteurs influençant la demande pour les services d'assainissement*. Loughborough, UK: Water, Engineering and Development Centre (WEDC), Loughborough University.



## SPLASH Programme de Recherche de L'Assainissement Urbain Note d'information 2

# Evaluer les facteurs influençant la demande pour les services d'assainissement

### Conclusions générales

- **Sensibilisation et demande.** Les programmes de promotion à l'assainissement qui se concentrent sur la sensibilisation des ménages pour des installations sanitaires de meilleures qualités, ont peu de probabilités de réussite. En effet, il existe d'autres contraintes d'importance sur le terrain. La faible demande traduit également des problématiques telles que le statut foncier (en particulier pour les locataires), la disponibilité de financements abordables et l'absence d'une culture de planification de l'ensemble urbain. Ces questions doivent être abordées dans un contexte dépassant le secteur assainissement / WASH.
- **La volonté de payer.** Des différences nettes ont été révélées entre les localités. Au Cameroun, les groupes à faibles revenus étaient disposés à réaliser des paiements uniques très élevés pour construire une latrine. A Kampala, l'accès au crédit a eu un effet significativement positif vis-à-vis de l'investissement pour des latrines de la part des ménages.
- **Motivations des propriétaires pour mettre en place des installations sanitaires.** Les propriétaires à Kigali, Kampala et Kisumu étaient motivés pour procurer des systèmes d'assainissement en raison des lois en vigueur, du potentiel d'augmentation des revenus provenant des frais de location plus élevés et de la pression sociale – dans le cas où les autres propriétaires amélioraient également leurs systèmes d'assainissement.
- **Disponibilité des services.** Le principal facteur affectant la demande pour les services de vidange est la disponibilité des opérateurs de services. Dans de nombreuses villes, la vidange manuelle des latrines est illégale et, associée à un manque d'équipements de vidange mécanique constitue donc une contrainte sérieuse sur la disponibilité globale des services de vidange des fosses. À Kampala, les petites entreprises fournissent à la fois des services de construction et de vidanges qui se traduisent par des latrines mieux construites et vidangées plus régulièrement.
- **Connaissances techniques et preuves sur le traitement et les options de valorisation des boues de vidange.** Il y a relativement peu d'informations sur le traitement des boues de vidange et les options de leur valorisation pouvant être réalisées à grande échelle. Les utilisateurs industriels ont besoin de disposer davantage de preuves sur la technologie utilisée pour produire du combustible solide à partir des boues de vidange. Les technologies de traitement et les outils d'aide à la décision doivent être développées pour chaque produit final provenant des boues de vidange (combustible solide, biogaz, protéine).
- **Les conditions de marché pour les sous-produit de la valorisation.** Une meilleure compréhension du potentiel du marché pour chaque produit final est nécessaire. Par exemple, comment les produits se battent en termes de prix, la qualité ou la quantité. Avec quels autres produits similaires / sources sont-ils en concurrence? Quelles sont les circonstances dans lesquelles la préférence et l'utilisation de chaque produit final peuvent augmenter ?



Photographie : Benoit Mougoué

## 1. Qu'est-ce que la création de la demande ?

Cette recherche a étudié deux chances pour la création de la demande au début de la chaîne de service d'assainissement. Le début de la chaîne comprenant la demande des ménages à construire et à utiliser les systèmes d'assainissement; et la fin de la chaîne mettant en évidence la demande pour l'utilisation d'un produit final provenant des boues de vidange traitées. Les deux sont motivés par des facteurs différents, dont certains ont été considérés dans le programme de recherche SPLASH.

Un programme d'assainissement basé sur la demande des ménages repose sur la participation active des utilisateurs pour construire une installation d'assainissement utilisant leurs propres ressources. L'approche largement adoptée dans *les zones rurales* est de sensibiliser les populations sur l'importance d'une bonne hygiène et de proscrire la défécation à l'air libre (par exemple, Assainissement total piloté par la communauté » (ATPC ou, en anglais, CLTS)), suivie par le changement de comportement et / ou une approche marketing pour encourager et permettre l'adoption de latrines à un prix abordable. La recherche SPLASH a renforcé l'opinion selon laquelle les approches satisfaisant la demande en milieu urbain doivent être différentes de celles utilisées en milieu rural.

## 2. Collecte et stockage

### Susciter la demande en faveur des systèmes d'assainissement

Il y a eu beaucoup d'attention ces dernières années sur l'identification des facteurs qui incitent les ménages à procéder à une demande pour l'aménagement de leurs systèmes d'assainissement. Jenkins et Scott (2007) ont identifié un processus de décision des ménages en trois étapes applicable aux zones rurales et péri-urbaines à savoir: la préférence, l'intention et le choix. Ce processus a été élargi par le travail de 3K-SAN à Kampala, Kisumu et Kigali dans un processus en cinq étapes qui sont: Aucune préférence, Préférence, Intention, Choix et Installation. Ceux-ci sont illustrés dans le schéma 1.

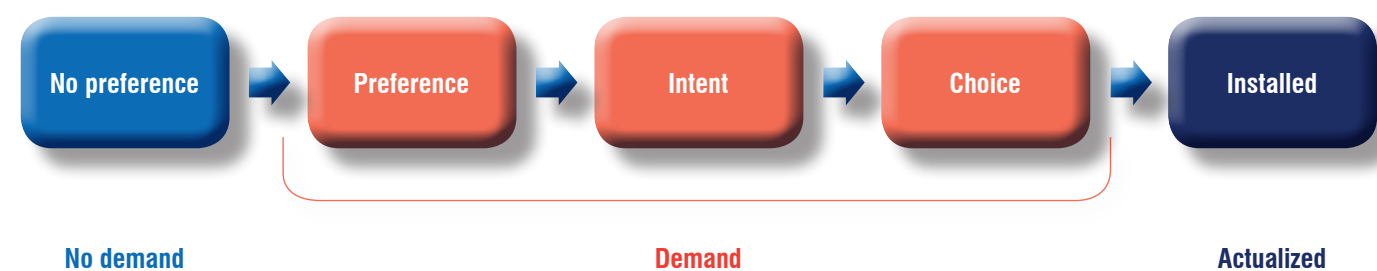


Schéma 1: Modèle de demande pour les ménages [adapté de Jenkins and Scott, 2007]. Okurutand and Charles (2014).

Passer du stade *Aucune préférence* à celui de *Préférence* nécessite pour les ménages d'appréhender un ensemble de contraintes telles que leur environnement physique, leur niveau de revenu et leur connaissance du secteur, qui toutes agissent contre leurs motivations pour un assainissement amélioré.

### Contraintes d'espace, de coût et de connaissances

A Kigali, Kisumu, Kampala, Douala et Yaoundé, l'espace disponible pour construire une latrine est souvent très limité ou inexistant du fait que la maison occupe généralement tout l'espace disponible. Il existe également des contraintes topographiques à Kampala et à Douala où par exemple le sol rocaillieux est difficile à creuser ou le niveau de la nappe phréatique est sub-affleurant.

Dans la plupart des cas, le manque de moyens financiers des ménages était le principal obstacle à la construction ou à l'amélioration d'une latrine. L'importance de rendre le financement disponible pour les ménages les plus pauvres est discutée dans la note d'information 1 sur la création d'un environnement favorable.

- La recherche réalisée par U-ACT à Kampala a montré qu'offrir aux ménages un micro crédit à 20% d'intérêt sur 18 mois pour financer la construction d'une latrine a eu le même effet que réduire de 25% les coûts de construction d'une latrine (Günther and Horst, 2014).

Dans les cas où il n'y a pas de contraintes physiques sur la construction d'un système d'assainissement, la réticence à la construction peut provenir d'un manque de connaissances sur les types de systèmes d'assainissement disponibles ou de la perception que les matériaux sont difficiles à obtenir sur le marché local (Godfrey *et al*, 2006). La recherche SPLASH a de nouveau souligné que le manque de disponibilité d'informations sur les différents types de systèmes et services d'assainissement existants, continue d'être une contrainte importante lorsqu'on ambitionne de stimuler la demande pour la construction d'infrastructure et l'amélioration des services. Les lacunes dans les connaissances, en particulier au niveau des ménages est courant dans les zones du projet.

### Encadré 1 : Lacunes sur les connaissances techniques des ménages, Cameroun

- La qualité des directives techniques encadrant la construction de latrines est faible et il n'existe pas suffisamment de techniciens ou d'artisans qui peuvent construire des systèmes d'assainissement de manière plus adéquate. Il n'existe pas de directives techniques qui tiennent compte de l'impact des systèmes d'assainissement sur la pollution des eaux souterraines.
- Les modèles de systèmes d'assainissement autonomes actuels rentrent en contact avec la nappe phréatique et la façon dont ils sont utilisés renforcent encore le problème de la pollution des eaux souterraines, car les ménages rejettent de grandes quantités d'eaux usées dans les latrines.
- Il n'y a pas de techniciens ou des artisans maçons certifiés pour la construction des systèmes d'assainissement. De plus, la connaissance des utilisateurs (les ménages) est très limitée, ce qui signifie qu'ils sont incapables de vérifier si les installations sanitaires construites pour eux sont conformes aux normes du génie civil.

Les résultats de 3K-SAN ont montré une forte corrélation entre la demande pour l'assainissement, les connaissances sur les coûts et la disponibilité des services et des marchés. Cependant, être conscient de la nécessité de posséder une installation d'assainissement ne se traduit pas nécessairement par la construction d'une latrine. En revanche, des niveaux plus élevés de sensibilisation conduisent à une plus grande prise de conscience sur la nécessité que les systèmes d'assainissement soient cohérents en termes de qualité, d'accessibilité, de disponibilité, d'accessibilité financière et d'acceptabilité. À Kigali en particulier, la demande pour l'accès aux systèmes d'assainissement est élevée, mais les niveaux de réalisation sont encore faibles.

La recherche menée par U-ACT à Kampala a également permis de constater qu'un programme axé uniquement sur la sensibilisation quand aux avantages de l'amélioration des systèmes d'assainissement grâce à une approche de marketing social, n'avait pas stimulé la demande pour la réalisation ou la construction de latrines (Günther and Horst, 2014).

S'appuyer sur des campagnes de sensibilisation menant à la construction de latrines par les ménages motivés est insuffisant dans les zones urbaines à faible revenu. Un équilibre doit être obtenu entre l'adoption d'approches très spécifiques menées au coup par coup dans chaque quartier et l'adoption des approches holistiques de la ville qui sont pour l'heure

insuffisamment ciblées pour atteindre les objectifs visés. 3K-SAN met en exergue ce constat à travers l'élaboration d'une typologie d'obstacles à l'assainissement adéquat qui caractérisent les défis de la demande dans les différents quartiers. Ces caractérisations par typologie restent un «travail en cours», mais vont aider au développement de solutions plus ciblées dans le cadre d'une meilleure planification de l'ensemble de la ville, y compris des liens entre les outils de planification existants et le développement d'un environnement plus favorable.

### Volonté de construire ou d'investir dans des améliorations

Les facteurs de motivation les plus importants pour l'aménagement des systèmes d'assainissement à Kigali, Kisumu et Kampala étaient l'intimité, la propreté, la santé et l'hygiène; leur importance relative varie entre les villes. A Kampala, un facteur de motivation supplémentaire est la loi, ce qui entraîne l'attente générale que chaque ménage ait une latrine. Les résultats de la recherche renforcent la conception selon laquelle le niveau de volonté de payer pour les différents services d'assainissement dépend fortement du contexte et de la location, et influence la probabilité pour la demande d'être effective. Les connaissances spécifiques suivantes ont été acquises.

#### Kigali, Kampala et Kisumu (3K-SAN)

- La volonté d'investir dans une latrine était généralement faible. Ce constat est valable pour les propriétaires résidents, avec ou sans locataires dans leurs propriétés.
- Avoir accès à une latrine publique freine la demande d'investissement pour l'assainissement individuel dans certaines zones, malgré la perception commune selon laquelle les latrines publiques ne seraient pas aussi propres que les latrines privées.
- Les propriétaires étaient motivés pour s'équiper en matière d'assainissement en raison des lois en vigueur (à Kampala), du potentiel d'augmentation



Photographie : FaME



Photographie : Rebecca Scott

des revenus provenant des frais de location plus élevés et de la pression sociale, dans le cas où les autres propriétaires amélioreraient également leurs installations.

- La demande était plus élevée pour les propriétaires que pour les locataires.

- Les ménages vulnérables ont déclaré des niveaux plus élevés de demande, en particulier ceux avec des membres féminins âgés de 6 à 17 ans et les ménages sans parents.

#### Kampala (U-ACT)

- Un homme chef de famille a davantage de probabilités d'exprimer d'abord un intérêt sérieux pour l'achat d'une latrine, mais ne réalisera pas l'achat, tandis qu'une femme chef de famille est plus cohérente entre son intention d'achat et son comportement d'achat réel (passer de l'étape *intention* à l'étape *de réalisation*).

- La propriété de la maison et la propriété du terrain étaient les facteurs les plus déterminants pour la présence d'une latrine familiale améliorée.

- Les ménages locataires étudiés à Kampala ne sont pas autorisés à construire sur la propriété de leur propriétaire ce qui limite le passage de l'étape demande à l'étape réalisation.

#### Douala et Yaoundé (MAFADY)

La recherche au Cameroun a montré que les groupes à faibles revenus étaient prêts à réaliser des paiements uniques très élevés pour la construction d'une latrine; ces paiements pouvant représenter jusqu'à 23 fois le coût annuel payé par les ménages à revenus élevés pour leurs frais de connexions aux infrastructures d'assainissement.

### Création d'une demande pour les services de vidange des fosses

Au Cameroun, la demande actuelle pour les services de vidange des fosses à Douala et Yaoundé fournit des indications intéressantes sur les pratiques des opérateurs à petite échelle du secteur privé. Les caractéristiques de ces opérateurs sont encore méconnues comparées aux autres acteurs de la chaîne de service d'assainissement.

- Le principal facteur affectant la demande pour les services de vidange est la disponibilité des fournisseurs de services. Dans de nombreuses villes, la vidange manuelle des latrines qui est illégale, et associée à un manque d'équipements de vidange mécanique, constitue une contrainte sérieuse sur la disponibilité globale des services de vidange des fosses. Ce constat est similaire à Kigali, où le nombre de camions de vidange est très faible.

- Au Cameroun, la plupart des clients vidaient leurs latrines ou leurs fosses septiques une fois qu'elles débordaient. Seulement 14% des clients planifiaient ces activités de vidange à l'avance (MAFADY, 2014).

Au Cameroun, les prix des services de vidange sont fixés en fonction du volume de la citerne, de la distance entre le ménage et le site de décharge et la facilité d'accès aux latrines ou aux fosses septiques. Les prix de vidange sont plus bas à Douala qu'à Yaoundé parce qu'il y a un plus grand nombre d'opérateurs disponibles et de ce fait, une plus grande concurrence dans le secteur. La majorité des clients a exprimé sa satisfaction avec les prix pratiqués par les fournisseurs de services. Cependant, la plupart des clients possèdent des fosses septiques plutôt que des latrines à fosses, ce qui indique que la majorité des ménages faisant appel aux services de vidanges proviennent des quartiers avec des revenus plus élevés dans les deux villes.

En raison des coûts plus élevés de la vidange mécanique, la vidange manuelle est généralement préférée pour les latrines familiales au Cameroun parce qu'elle permet d'enlever une plus grande quantité de déchets pour un coût inférieur.



Photographie : U-ACT