

L'assainissement et ses enjeux



Auteurs Sandy CAIRNCROSS (LSHTM), Dinesh MEHTA (CEPT Univ.), Marie-Hélène ZERAH (IRD/ CESSMA), Sweta CESS (CPR), Mbaye MBEGUERE (AAE), Christoph LÜTHI (EAWAG/Sandec), Rifaat ABDEL-WAHAAB (HCWW), Aziz EL MAOULA EL IRAKI (INAU), Claude de MIRAS (IRD), Edouard PERARD (BEI)

Coordination Sarah BOTTON (AFD)

Afrique, Brésil, Inde, Egypte, Maroc

**Assainissement, services urbains, santé publique,
gouvernance, infrastructures, acceptabilité sociale**



AUTEURS

Ont contribué à la préparation de la présente Note technique :

Intervenants : Sandy CAIRNCROSS (LSHTM), Dinesh MEHTA (CEPT Univ.), Marie-Hélène ZERAH (IRD/ CESSMA), Sweta CESS (CPR), Mbaye MBEGUERE (AAE), Christoph LÜTHI (EAWAG/Sandec), Rifaat ABDEL-WAHAAB (HCWW), Aziz EL MAOULA EL IRAKI (INAU), Claude de MIRAS (IRD), Edouard PERARD (BEI)

Discutants et représentants institutionnels : Gilles TRYSTRAM (AgroParisTech), Jacques BERTRAND (AquaOrbi/OPT), Sarah BOTTON (AFD), Denis DESILLE (AFD), Théophile GNAGNE (EAA), Kouamé André N'GUESSAN (ONAD), Diane D'ARRAS (IWA/SUEZ), Céline GILQUIN (AFD)

Edition et coordination ; Sarah BOTTON (AFD), Amal ENNABIH (IEP Lyon), Claude MENARD (CES / Univ. Paris I), Thierry RIEU (AgroParisTech / UMR G-EAU)

Etudiants : pour une contribution à l'organisation du séminaire et à l'édition de ce document, les étudiants du Mastère Spécialisé "Gestion de l'Eau" d'AgroParisTech, au master "Eau et Société" de l'université de Montpellier, d'AgroParisTech et de Montpellier SupAgro, et du master "Analyse des Politiques Publiques" de l'Institut d'Etudes Politiques de Lyon : Audrey BARBE, Lamiaa BELBSIR, Aurélien BERINGS, Dustin BILLON, Mounir CHABLAINE, Elise COLBERT, Alisée COTTET-MOINE, James DALY, Aminata DIALLO, Amal ENNABIH, Lou GILETTO, Maxence GOBE Maria MAGANA, François MONTIGNY, Arthur OUEDRAOGO, Fabien RABOUILLE, Léo REYNAUD, Rose TONYE NLIBA. Ils ont été encadrés notamment par Marine COLON (AgroParisTech) et Thierry RIEU (AgroParisTech).

RÉSUMÉ

Parmi les services publics en réseaux, l'assainissement présente des modalités d'organisation et de gestion particulières qui tendent à en faire le parent pauvre des politiques publiques de développement des infrastructures. Les retards cumulés, et constatés, dans l'offre de services aux populations des pays émergents et en développement le confirment. Néanmoins, les raisons de ce constat sont multiples et le sujet est vaste.

Pour discuter de cette question, la Chaire ParisTech-Suez "Eau pour Tous" a organisé, avec le soutien de l'Agence Française de Développement et d'AgroParisTech, son 3ème Rendez-vous scientifique du 18 Novembre 2016 sur : "L'assainissement et ses enjeux". Ce Rendez-vous est reconnu comme un lieu d'échanges entre experts, institutionnels, opérationnels et scientifiques, concernés par les services publics d'alimentation en eau potable et d'assainissement.

La présente publication rend compte des interventions, des discussions et des échanges qui se sont tenus lors de ce Rendez-vous. Elle fait le choix de focaliser sur les enjeux et de privilégier les facettes organisationnelles, économiques et sociales.

Le bilan s'organise autour de trois questions structurantes et met en discussion les conditions de réussite concrètes, parfois contradictoires, des expériences et des innovations.

- Comment expliquer que les bénéfices réels de l'assainissement en termes de santé publique et de sécurité, notamment pour les femmes, ne se traduisent pas par une forte demande des usagers et par des politiques publiques plus ambitieuses?
- Quelles coordinations sont effectivement à mettre en place entre assainissement autonome et assainissement en réseau, et à quelle échelle ?
- Comment l'irruption des préoccupations environnementales et la participation accrue des usagers fait-elle évoluer les politiques publiques d'assainissement et leurs modes de financement ?

Même si leur intensité relative dépend de chaque contexte, les forces motrices des évolutions en cours trouvent souvent leur origine dans les évolutions démographiques, le changement climatique et la croissance urbaine dans les grandes métropoles et leurs quartiers périphériques.

Enfin, la nécessité de recourir à des approches globales et à la pluridisciplinarité apparaît de plus en plus partagée.

LANGUE ORIGINALE

Français

CREDIT PHOTO

1^{ère} de couverture : ©-Pierrot-Men-2889.jpg

ISSN

2492-2838

DÉPÔT LÉGAL

1^{er} trimestre 2018

AVERTISSEMENT

Les analyses et conclusions de ce document sont formulées sous la responsabilité de ses auteurs. Elles ne reflètent pas nécessairement le point de vue de l'Agence Française de Développement ou d'AgroParisTech et de SUEZ, établissements portant la chaire ParisTech-Suez "Eau pour Tous".

Les *Notes techniques* sont téléchargeables sur le site des publications de l'AFD : <http://editions.afd.fr>

Sommaire

AUTEURS	1
Sommaire	3
Préface	4
Lexique des abréviations et acronymes	7
Allocution de bienvenue	9
Santé publique et assainissement	10
Discours d'ouverture : L'assainissement et la santé du Tiers Monde.....	10
Discussion : Assainissement : le parent pauvre des politiques publiques ?.....	15
Débat avec la salle.....	16
Demande sociale et acceptabilité sociale de l'assainissement	18
"Swachh Bharat Abhiyan" Rendre l'Inde libre de la défécation à l'air libre en 2018 : Cela peut-il être atteint ? "	18
" Demande et acceptabilité sociales de l'assainissement : les enjeux invisibles de genre, de caste et d'emploi.	22
Mise en œuvre de programmes d'assainissement liquide dans cinq capitales d'Afrique : quelle acceptabilité sociale ?.....	26
Discussion	28
Débat avec la salle.....	29
Assainissement collectif et assainissement autonome : Quelle articulation ?	31
Un système d'assainissement décentralisé dans les pays à revenu intermédiaire : Enjeux et opportunités	31
L'assainissement en Egypte : Enjeux et perspectives	36
Discussion	41
Débat avec la salle.....	42
Politiques publiques, modes de financement et participation des usagers	43
Atouts et dysfonctionnements d'une démarche de projet : les raccordements eau et assainissement dans le grand Casablanca	43
L'assainissement : Coûts, financement et gouvernance. Le cas de Casablanca	45
Discussion	47
Discours de fin de session : Le défi d'une viabilité financière.	48
Débat avec la salle.....	51
Synthèse	52
Conclusions	54
Précédentes publications de la collection	56
Qu'est-ce que l'AFD ?	60

Préface

Le 3ème rendez-vous scientifique de la chaire ParisTech Suez "Eau pour Tous" du 18 novembre 2016 posait comme point de départ de ses débats l'hypothèse que l'assainissement est le parent pauvre des services publics en réseau au vu de la non atteinte répétée des objectifs posés par la communauté internationale et les Etats.

Pourtant peu de politiques publiques ont un tel impact sur la vie des populations et les investissements liés aux infrastructures nécessaires disposent d'une rentabilité indiscutable du point de vue des bailleurs de fonds pour autant que les externalités et les coûts évités soient intégrés dans l'analyse économique.

Discuter les raisons de ce paradoxe conduit à revisiter les enjeux conformément au titre de cette journée de travail mais aussi à critiquer, au sens scientifique du terme, les solutions et les actions en cours, les expérimentations ou les applications sur le terrain en mobilisant une pluralité de disciplines et d'approches. Partager et comprendre la nature des enjeux, les avoir débattus en mobilisant parfois des points de vues contradictoires, voire des controverses, c'est aussi éclairer le chemin des réponses à ces enjeux.

Les débats ont rapidement convergé sur le constat d'un décalage entre la demande insatisfaite des usagers et des responsables politiques pour un service d'assainissement, autonome ou collectif, et une offre insuffisante, technologiquement variée, organisée et gouvernée à différentes échelles.

Comment trouver un point d'équilibre répondant aux attentes des usagers et prenant mieux en compte l'ensemble des dimensions sociales inhérentes aux questions d'assainissement? Le terme même d'assainissement est significatif. Historiquement au 19ème siècle en Europe, l'impulsion fût donnée par l'Etat et les villes en réponse à l'émergence du mouvement hygiéniste. Une politique publique et des infrastructures de collecte et de transport des eaux usées furent mises en place pour séparer géographiquement lieu de prélèvement et lieu de rejet, en profitant de la propension des rivières à s'écouler vers l'aval.

Les solutions adoptées alors ne doivent pourtant pas occulter la complexité de la problématique et faire oublier les interrogations et controverses qui ont suivi et continuent de susciter l'adoption de telles solutions. Les difficultés particulièrement aiguës auxquelles se confrontent les pays en développement à cet égard soulignent bien la nécessité de réexaminer la nature des problèmes soulevés par l'assainissement et la diversité des solutions possibles. Les débats et le texte des actes témoignent de l'émergence de consensus. Quelques-uns de ces points de convergence sont repris ci-dessous.

D'abord, la diversité des situations impose non pas une solution générique mais des solutions adaptées à chaque contexte en fonction des pressions variées qui s'exercent sur les territoires. Ces pressions trouvent leur origine dans les évolutions liées à la démographie, au changement climatique et à son impact sur la disponibilité des ressources en eau, ainsi qu'à la croissance urbaine dans les grandes métropoles et leurs quartiers périphériques. Elles sont partout à l'œuvre. Mais leur intensité varie en fonction des situations et leur évolution souvent accélérée amène à une exigence partagée, celle de l'adaptation, que ce soit sur des facettes techniques, économiques, sociales ou de gouvernance. En termes de méthode, le recours à des approches globales et à la pluridisciplinarité semble de plus en plus incontournable.

Ensuite se pose la question de la nature de l'assainissement. Le premier rôle de celui-ci est la prévention sanitaire, par élimination de toute matière infectieuse de l'environnement immédiat des

individus, et non la simple épuration des eaux usées car elles peuvent conserver un pouvoir hautement infectieux même après traitement. Comme pour les politiques environnementales, une difficulté majeure vient de ce que ce bénéfice de réduction de l'occurrence des maladies, notamment diarrhéiques, est peu perçu par l'utilisateur.

Cette faible perception des dangers contribue à la persistance de la défécation à l'air libre, qui concerne encore un effectif considérable d'individus en Asie et en Afrique, effectif estimé à 1 milliard de personnes, même si des applications pilotes dans certains pays ou régions aboutissent à des améliorations remarquables. La survivance de cette pratique tiendrait aussi à l'impossibilité d'accéder à des toilettes en raison de la faiblesse des investissements, entretenue par la méconnaissance des dangers encourus. Il en résulte un risque sanitaire majeur pour les populations et pour la contamination des ressources en eau, et sa criticité dépend de la nature et de l'intensité des pressions des facteurs mentionnés précédemment.

Au-delà des aspects sanitaires, il convient de prendre en compte d'autres aspects, de nature socio-économique. En effet, un autre bénéfice majeur apporté par l'accès à des toilettes est la possibilité de s'isoler. Il est tout aussi important, avant tout pour les femmes dès leur plus jeune âge, pour des raisons de protection, de dignité humaine et de vie sociale. Et il a de nombreuses répercussions, par exemple sur l'absentéisme scolaire, là encore affectant plus particulièrement la population féminine.

Du côté de l'offre de services d'assainissement, il faut particulièrement prendre acte de la coexistence de différentes formes d'organisation de l'assainissement : autonome, semi-collectif, centralisé et conventionnel. Il s'agit là d'une réalité qui devrait concerner un nombre croissant de territoires urbains, sous les effets conjugués des pressions démographiques, environnementales et de développement urbain. Quelles que soient les technologies ou les modalités d'organisation, cette diversification de l'offre pose la question de la coordination de ces services organisés à différentes échelles, et de l'évolution des modalités de régulation ainsi que de contrôle du respect des normes et de la qualité des effluents rejetés dans le milieu. Un critère de réussite de la coordination est sa capacité à s'adapter aux évolutions conjointes des services et du développement urbain.

Ces constats soulignent la nécessité de comprendre les modalités d'organisation et de décision du secteur de l'assainissement. Il s'agit là d'un préalable à toute action tant sa gouvernance est complexe. Certains vont jusqu'à y voir la principale source des problèmes du secteur. Ainsi, un gestionnaire de services publics déclarait-il que "le premier frein ... reste les tentatives de résolution des problèmes entre acteurs et les surcoûts créés par les conflits de compétences et de responsabilités".

Plus précisément, le cadre institutionnel, législatif et réglementaire progresse, comme en témoigne la reconnaissance récente par l'Assemblée Générale des Nations Unies du droit à l'assainissement comme un droit humain fondamental ; mais les pratiques changent lentement, et de manière hétérogène entre pays. Par ailleurs, traduire les règles du niveau supérieur en règles locales permettant d'arbitrer l'attribution des droits, de gérer la filière d'assainissement et de contrôler... ne va pas de soi et dépend de l'existence et de l'efficacité d'institutions intermédiaires. Par exemple, le droit à l'assainissement et aux services de base des populations peut fort bien être remis en question par le simple fait qu'ils habitent dans des zones précaires, non viabilisées et où la gestion de l'urbanisme et des services publics demeure cloisonnée.

En effet, la multitude d'acteurs rend l'environnement institutionnel considérablement complexe car les périmètres d'intervention se chevauchent, alors que l'objectif principal serait, dans un souci d'efficacité, de créer des synergies entre ces acteurs, les organisations et les usagers.

Plusieurs des solutions qui permettraient d'adapter l'offre de service aux besoins des populations sont discutées dans les présentations des participants à cette journée et sont donc disponibles dans les

actes. Certaines d'entre elles ont retenu notre attention car elles témoignent, de notre point de vue, d'inflexions porteuses de progrès.

L'une concerne l'aspect financier. Les projets de services d'assainissement - où coexistent, par hypothèse, des formes d'assainissement collectives et autonomes- sont économiquement rentables. Ils sont aussi financièrement fragiles, ce qui constitue un problème majeur pour la satisfaction de la demande et la pérennité du service. En effet, le faible consentement à payer des usagers entraîne un faible taux de recouvrement des coûts. L'activité ne peut alors supporter les dépenses d'investissement, d'exploitation et les besoins en maintenance des infrastructures. Cette situation de déséquilibre budgétaire conduit rapidement à une fragilisation du service.

Aujourd'hui la perspective de soutenir l'effort financier des ménages n'est plus rejetée par les bailleurs lorsque les projets sont source d'externalités positives, que l'ensemble des parties prenantes – comprenant les comités d'usagers- s'engagent dans la conception des aménagements et que les dépenses d'investissement et opérationnelles sont totalement financées par des taxes et des transferts. Elle est complétée par la pratique déjà courante de l'instauration de péréquations internes répartissant le surplus entre services de secteurs différents : eau potable, assainissement ou électricité. Enfin, la présence d'un régulateur est alors essentielle pour définir le cadre tarifaire et réglementaire précisant les transferts et assurant une bonne maintenance des infrastructures.

Par ailleurs, les dimensions sociales sont fréquemment négligées du fait du cloisonnement professionnel des interventions et du manque de participation des usagers. Or la question de l'assainissement dépend largement des conceptions socioculturelles et des conditions de fourniture du service. Les expériences indiennes en matière d'assainissement montrent que des relations sociales inscrites dans une hiérarchie rigide peuvent coexister avec des évolutions rapides portées par l'entrepreneuriat ou structurées par la régulation et la mobilisation d'instruments économiques.

Enfin, l'absence de perspective temporelle, inscrivant les projets dans la longue durée, est apparue comme une question clé dans la mise en œuvre des solutions présentées. Pourtant, procéder par étapes est inéluctable lorsqu'il s'agit, comme c'est le cas pour l'assainissement, d'infrastructures qui s'inscrivent dans le temps long.

En terminant cette présentation, il convient de souligner que la tenue de cette journée a été faite à l'initiative de la chaire ParisTech Suez "Eau pour Tous", dirigée par Jean-Antoine Faby, et a bénéficié du soutien d'AgroParisTech et de l'Agence française de développement. La chaire est un programme d'enseignement et de recherche soutenu par de différents partenaires et qui s'adresse principalement aux cadres des services urbains d'eau et d'assainissement dans les pays en développement (voir : <http://www.agroparistech.fr/Chaire-ParisTech-SUEZ-Eau-pour-Tous.html>)

L'organisation de la journée a bénéficié du soutien très efficace de la logistique de la Chaire, en particulier de Francine Audouy et Sandra Ceschin, et de Laurence Wunderle, pour l'AFD. Les actes ont été rendus possibles grâce aux présentations des participants et aux notes détaillées prises pendant les discussions par les étudiants.

Claude Ménard et Thierry Rieu, le 19 mars 2018.

Lexique des abréviations et acronymes

AAE	Association Africaine de l'Eau
AFD	Agence française de développement
ASTEE	Association des Techniciens de l'Eau et de l'Environnement, France
BEI	Banque Européenne d'Investissement, Luxembourg,
BORDA	Association allemande de recherche à l'international pour le développement
CAPWO	Agence de l'eau potable au Caire et à Alexandrie
CEPT	Centre for Environmental Planning and Technology, Ahmedabad, Inde
CES	Centre d'Economie de la Sorbonne, Université de Paris (Panthéon-Sorbonne)
COP22	22e conférence des Nations Unies sur les changements climatiques
CPR	Centre for Policy Research, New Delhi, Inde
DCO	Demande chimique en oxygène
DCO	Demande chimique en oxygène
EAA	Eau et Assainissement pour l'Afrique, Ouagadougou
EAWAG	Institut de Recherche de l'Eau du Domaine des écoles polytechniques fédérales suisses
EWRA	Agence égyptienne de régulation de l'eau
G-EAU	Unité mixte de recherche "Gestion de l'Eau, Acteurs, Usages"
HCWW	Compagnie de l'eau et des eaux usées, Le Caire
HNR	Habitat Non Réglementaire, Maroc
INAU	Institut National d'Aménagement et d'Urbanisme, Maroc
INDH	Initiative Nationale de Développement Humain, Maroc
IRD	Institut de Recherche pour le Développement
IWA	International Water Association
KCCA	Kampala Capital City Authority
LSHTM	London School of Hygiene and Tropical Medicine, Londres
LYDEC	Société d'exploitation de l'eau, de l'électricité, de l'assainissement liquide et de l'éclairage du Grand Casablanca

MS OPT	Mastère Spécialisé international "Eau pour Tous", AgroParisTech
NOPWASD	Organisation nationale pour l'eau potable et l'assainissement, Egypte
ONAD	Office National de l'Assainissement et du Drainage de Côte d'Ivoire
ONAS	Office National de l'Assainissement du Sénégal
ONEP	Office National de l'Eau Potable, Maroc
OPT	Chaire ParisTech-Suez "Eau pour Tous"
PIB	Produit Intérieur Brut
RAC	Réacteurs anaérobies à chicanes
RASOP-Africa	Reinforcing capacity of African Sanitation Operators
UASB	Réacteurs anaérobies à refoulement de boue en nappe

Allocution de bienvenue

Gilles TRYSTRAM, Directeur général d'AgroParisTech, Paris

Je suis très heureux d'ouvrir cette session, troisième journée scientifique organisée par la Chaire Eau pour tous dans le cadre d'un partenariat entre AgroParisTech et Suez Environnement. C'est l'occasion de réunir des scientifiques, des ingénieurs, des étudiants, des porteurs d'enjeux autour de thèmes majeurs. C'est évidemment un objectif important et un enjeu, d'autant plus lorsque l'on arrive à réunir les pays du Sud et ceux du Nord, puis des collègues venant de tous les pays du monde, autour d'un lieu-plateforme pour réaliser ces échanges.

Pour AgroParisTech, cette manifestation se révèle également complémentaire de la formation. La présence aujourd'hui d'étudiants de cette formation, qui auront ainsi l'occasion de rencontrer les porteurs d'enjeux, qui traitent ces problématiques au quotidien, donne un sens supplémentaire à notre rencontre.

Le programme de ce séminaire a été défini par la Chaire Eau pour Tous. Nous sommes également au cœur de ce qui doit nous aider à poser les questions autour desquelles s'articule la recherche et non uniquement celles de l'application. Les premières donneront lieu à des applications. Ensuite, bien connaître et bien comprendre la nature des enjeux, les avoir débattus, c'est également éclairer le chemin des sciences vers les réponses à ces enjeux.

La Chaire ParisTech "SUEZ - Eau pour Tous" a choisi l'assainissement comme thème, l'estimant stratégique et nécessaire à traiter aujourd'hui. Je ne résumerai pas les différents exposés et sous-thèmes choisis pour l'organisation de la journée. Cette possibilité de rencontres, de débats et d'échanges, voire de présentation d'approches contradictoires est précieuse. L'assainissement prend en effet des formes très variées selon les zones géographiques, en lien direct avec les activités humaines. L'organisation, l'évolution des villes et des régions nécessitent des approches spécifiques. La question de l'assainissement est sans aucun doute essentielle.

L'eau, quant à elle, présente de nombreuses vertus positives, mais constitue également un vecteur négatif, dès qu'il s'agit de questions sanitaires ou de santé humaine, ou encore d'agriculture, ce qui ramène à la santé humaine et touche à la santé animale. Les objectifs du développement durable récents, formulés en 2015, ont corrigé les erreurs des objectifs du Millénaire, desquels l'eau et les questions de l'eau étaient absentes. Aujourd'hui, au contraire, cinq ou six objectifs du développement durable en traitent directement ou indirectement. On peut ainsi constater que la question sanitaire liées à l'eau et de l'accès à l'eau deviennent extrêmement importants et actuels.

L'assainissement est abordé au sein d'AgroParisTech comme une finalité. Il convient de rappeler qu'il entraîne également la question de la gestion et de l'ingénierie des dispositifs, sans oublier le développement des infrastructures humaines. Qu'est-ce qu'un réseau ? Il existe les réseaux nécessaires à la distribution de l'eau, mais également les réseaux d'information, de circulation humaine. Ceux-ci conduisent à la question du développement des villes et de la manière dont ces dispositifs d'assainissement doivent être coordonnés avec l'eau distribuée aux populations. La définition du service, et plus particulièrement du service d'assainissement, est à lire en filigrane de ces thématiques : quelle forme prend-il dans les différentes géographies, dans les différentes organisations politiques et humaines ? Ce sujet essentiel a des conséquences pour d'autres activités de services dans le monde de l'agriculture, de l'alimentation, de l'environnement...

Santé publique et assainissement

Discours d'ouverture : L'assainissement et la santé du Tiers Monde

Sandy CAIRNCROSS, London School of Hygiene and Tropical Medicine, Londres

Clarification des concepts

Discuter de l'assainissement et de la santé du Tiers Monde revient tout d'abord à clarifier le concept d'assainissement et certaines de ses spécificités. Le terme « Assainissement » est pris dans cet exposé dans son sens strict c'est à dire l'élimination des excréta humains. Ceci n'inclut donc pas la gestion de l'approvisionnement en eau, du drainage des eaux pluviales, de la collecte des déchets ménagers ...etc. généralement rattachés au concept.

Il est aussi nécessaire de faire la distinction entre l'apport réel et crucial de l'assainissement dans l'amélioration de la santé et, en contraste, la faible mise en avant de ses bénéfices sanitaires comme arguments dans la création de la demande d'assainissement. En effet, l'amélioration de la santé n'est pas le bénéfice perçu comme le plus important par l'usager, les individus n'ayant généralement pas tendance à remarquer tout changement sanitaire positif. En réalité, ce sont les arguments de confort, de commodité, de prestige social et de sécurité qui motivent la demande d'assainissement.

La dimension du genre est aussi très présente dans l'assainissement, restant une priorité plus pour les femmes que pour les hommes. Les bénéfices de l'assainissement pour les femmes sont effectivement considérables, sachant que dans certaines sociétés d'Asie, les femmes sont contraintes d'attendre la nuit tombée pour s'isoler et se soulager à l'extérieur, de peur d'être vues par les hommes. L'assainissement participe donc à leur protection contre le harcèlement sexuel et même le viol, comme en témoignent les récits horribles d'agressions de femmes relatés ces dernières années, particulièrement en Inde. D'autre part, il semblerait qu'il y ait une forte corrélation entre assainissement et scolarisation des filles. Le début des périodes menstruelles incite les jeunes filles à chercher des espaces privés pour s'occuper de leur hygiène. Si les écoles ne sont pas équipées adéquatement, ces jeunes filles tendent à préférer rester chez elles, pour la journée, la semaine ou même pour le reste de leur éducation. Ainsi, les répercussions de l'absence d'assainissement pour les femmes sont significatives. S'il est difficile d'affirmer que la conséquence directe d'absence de latrines est le risque d'exposition au harcèlement sexuel ou au viol, ceux-ci semblent fréquemment se produire à proximité des toilettes publiques. Aussi est-il nécessaire pour toute installation de toilettes publiques d'inclure un dispositif garantissant la sécurité des femmes.

L'amélioration de la santé se révèle alors n'être qu'une partie des facteurs générateurs de la demande en assainissement. Une étude aux Philippines a montré qu'en zone rurale, les latrines étaient tout d'abord appréciées pour l'absence de mouches et de mauvaises odeurs, ensuite pour la propreté de l'environnement et la discrétion offerte à la réception d'invités. Les bénéfices sanitaires – c'est à dire la réduction de l'occurrence de maladies - ne sont eux mentionnés qu'en dernier lieu. Une autre étude au Bénin – où la population semble peu sensibilisée aux bienfaits de l'assainissement - appuie ces résultats : en moyenne l'amélioration de la santé apparaît parmi les derniers bénéfices mentionnés. Le terme « santé » est classé en vingtième position dans la liste des bienfaits énoncés spontanément par

les individus interrogés. Ainsi, l'amélioration de la santé n'apparaît pas comme l'argument clé pour encourager et promouvoir l'installation de dispositifs d'assainissement.

Santé publique et assainissement : les liens

Compte tenu de l'habitude des ingénieurs de focaliser les aspects quantitatifs de la réalité, l'analyse de la dimension sanitaire revient à considérer chaque espèce des organismes causant des maladies (pathogènes) qui peut se trouver dans les selles et à en dériver des informations statistiques sur la proportion de la population infectée par un pathogène donné. Les plus prévalents sont les virus et les vers intestinaux (ascaris, etc.) Par contraste, les pathogènes n'apparaissent que rarement dans l'urine, avec l'exception de la fièvre typhoïde et la bilharziose.

Un regard complémentaire est apporté par les études cliniques des individus infectés en évaluant la quantité, ou la proportion de microbes, trouvés dans leurs selles journalières. Les résultats obtenus permettent d'estimer la production quotidienne et individuelle de micro-organismes pathogènes et indiquent une présence plus importante de virus et bactéries que de vers intestinaux. Il est intéressant de noter qu'allier ces deux approches permet de prendre en compte le fait que toute la population n'est pas infectée simultanément.

Un simple raisonnement chiffré permet d'expliquer comment les eaux usées, même grossièrement traitées par un dispositif de fosse septique, conservent un pouvoir hautement infectieux. Si 1% de la population d'une communauté est infecté par le choléra et si chaque personne infectée produit quotidiennement 100 millions de vibrions, cela signifie la présence en moyenne d'un million de vibrions par personne infectée et par jour dans l'ensemble de la communauté. En supposant que la totalité de la population est raccordée à un réseau d'égouts, dispose d'un accès à l'eau potable et utilise, en moyenne, 100 litres d'eau par personne, il en résulte la présence de 10 000 vibrions par litre d'eau usée. Sachant qu'environ 90% de ces micro-organismes sont éliminés par les fosses septiques et le transport dans le réseau d'égouts, la concentration finale sera en moyenne de 1 000 vibrions par litre d'eau usée, ce qui représente un pouvoir infectieux important.

Des études portant sur les œufs de vers intestinaux dans les eaux usées aboutissent à des conclusions similaires. Mais les maladies les plus importantes, du point de vue de la santé publique, sont les maladies diarrhéiques, provoquées par des virus, des bactéries et des protozoaires. Le premier rôle de l'assainissement est bien la prévention sanitaire en éliminant toute matière infectieuse de l'environnement immédiat des individus.

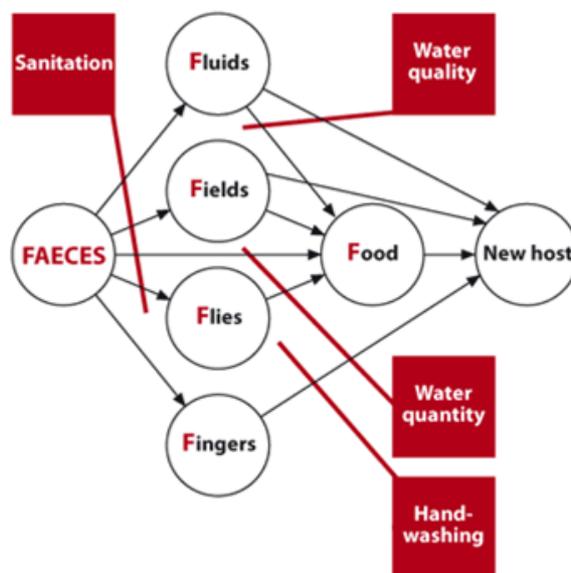
Il convient de distinguer deux types de pathogènes qui sont à l'origine des diarrhées : des bactéries (infection féco-orale bactérienne) ou des virus et des protozoaires (infection féco-orale non bactérienne). Ces derniers peuvent provoquer un cas d'infection par l'ingestion d'une dose plus limitée que les premiers. Plusieurs espèces des deux catégories sont souvent portées via les excréta animaux. Néanmoins, leur présence ajoute un risque et rend encore plus complexe la résolution de la problématique d'assainissement et de santé publique. Cette situation n'est pas rare. En Inde par exemple, il est assez commun de voir du bétail errer et déféquer sur la voie publique. Feachem, Bradley et al (1983) ont tenté d'établir une classification des infections liées aux excréta dans ce contexte et en tenant compte de la présence, ou non, d'un dispositif d'assainissement.

Au final il s'avère que l'assainissement a un effet négligeable sur les infections non bactériennes (causées par des virus et des protozoaires) et faible à modéré sur les infections bactériennes. L'hépatite A (virus), par exemple, est toujours présente en Europe malgré un accès généralisé à des dispositifs d'assainissement. Fournir des toilettes en Afrique ne l'éliminerait

probablement donc pas de ce continent. Cependant, l'assainissement semble limiter de manière notable la propagation d'infections dues aux vers intestinaux présents dans le sol.

Les modes de transmission de pathogènes diarrhéiques sont variés. Le schéma ci-dessous des voies de transmission féco-orales (dénommé F diagram) montre comment les matières fécales peuvent être transmises à un autre hôte à travers les fluides, les sols, les doigts et la nourriture. C'est pour cette raison que l'amélioration sanitaire de l'environnement des individus représente un levier crucial d'amélioration de la santé publique. Une eau de meilleure qualité signifie moins d'infections transmises, une eau disponible en plus grande quantité contribue à l'amélioration de l'hygiène et permet de réduire le contact avec des matières fécales par le lavage des mains.

Figure 1 – Le schéma des voies de transmission féco-orale (F diagram)



La particularité de l'assainissement est d'agir en amont du système de transmission des infections. Pour cette raison, l'installation de dispositifs d'assainissement est supposée avoir un impact significatif sur la santé publique et sa prévention.

Une méthodologie qui présente certaines faiblesses

Les études portant sur l'assainissement et ses effets sur la santé témoignent de difficultés méthodologiques sérieuses. La majorité de ces études sont basées sur des observations et non pas sur des essais contrôlés aléatoires, qui sont la référence méthodologique dans la recherche en santé publique. Si l'effet des médicaments peut être étudié en respectant des protocoles expérimentaux rigoureux, tel n'est pas le cas pour mesurer l'impact de la propriété ou de l'utilisation de latrines. Des expérimentations en Inde, financées par la Fondation Gates, ont tenté d'appliquer une méthodologie statistique classique mais avec peu de succès. L'objectif était d'observer si l'accès à des latrines permettait de réduire la défécation à l'air libre d'un taux de 10% chez les femmes et d'un taux inférieur chez les hommes et les enfants.

La principale difficulté rencontrée provient du fait que l'expérimentation mise en place apporte aux ménages à la fois l'accès à l'eau et à l'assainissement et que c'est l'impact simultané de ces deux variables – alimentation en eau potable et assainissement- qui est observé sans avoir le moyen d'estimer la contribution de chacune.

A cette difficulté s'ajoute l'existence de biais liés à l'hétérogénéité de l'échantillon constitué par les ménages de la communauté, par exemple entre les propriétaires de latrines et ceux qui ne le sont pas. Cet aspect est illustré par des études quantitatives au Brésil et au Bangladesh, deux pays très différents. Elles montrent que ceux qui possèdent des latrines ont généralement un niveau d'hygiène plus élevé dans d'autres situations de la vie : au Bangladesh, les mères de très jeunes enfants vivant dans des logements équipés de toilettes lavent plus leurs mains que celles qui ne disposent pas de cet accès. De manière identique au Brésil, les mères laveront la sucette de leur bébé, tombée à terre tandis que celle-ci sera reproposée, sans lavage, dans les ménages non équipés de toilettes. Dès lors, nous ne pouvons dire si c'est l'intérêt perçu de la latrine ou le sens de l'hygiène qui a poussé les individus à installer une latrine chez eux. En d'autres termes, une enquête sur les individus possédant une télévision pourrait révéler que ceux en possédant une ont moins de chances de souffrir de diarrhée, mais cela ne signifierait nullement que la télévision protège de la diarrhée.

La même difficulté apparaît pour les infections par des vers intestinaux car il est souvent difficile pour un individu de se rendre compte de l'origine de l'infection. Par exemple, un des signes révélateurs est l'asthme symptomatique. Dans le cadre d'une étude en Inde, les chercheurs se sont rendu compte que les deux-tiers des cas supposés d'asthme présentaient en fait les symptômes du « syndrome de Loeffler », les dommages aux poumons ayant été en réalité causés par l'ingestion des œufs de l'*Ascaris*. A travers un cycle de transmission plutôt étrange, ces vers pénètrent les parois intestinales, se déplacent jusqu'aux poumons puis reviennent à l'estomac. Certains chercheurs se sont interrogés sur la raison de ces déplacements jusqu'aux poumons et ont conclu qu'il s'agirait d'un moyen pour le parasite de réguler sa population à l'intérieur de l'hôte afin de garantir sa survie.

Les mouches *Musca sorbens*, ont tendance à se poser sur le visage des enfants et constituent de ce fait un enjeu important de santé publique. Leur particularité est qu'elles se développent exclusivement au contact des matières fécales humaines. Lors d'une expérience en Gambie, Paul Emerson a réduit la population totale de mouches en utilisant des insecticides dans les villages, une intervention très coûteuse. Il y eu en effet une réduction de leur population ainsi qu'une diminution significative (28%) des cas de Trachome. Cependant, l'installation des dispositifs d'assainissement dans d'autres villages a réduit la population uniquement de *Musca sorbens* et a aussi pu faire diminuer les cas de Trachome.

De nombreuses autres expérimentations (le ver intestinal *Trichuris* et les diarrhées chroniques; des vers responsables de l'*Ankylostome* et l'anémie chez l'enfant), illustrent la difficulté à identifier les variables explicatives d'un symptôme de manière statistiquement robuste. De plus, elles ne sont souvent malheureusement pas statistiquement significatives et devraient être dupliquées à plus grande échelle pour mieux déterminer les leviers permettant d'agir sur la santé des populations.

Lorsque la société civile et le politique interagissent

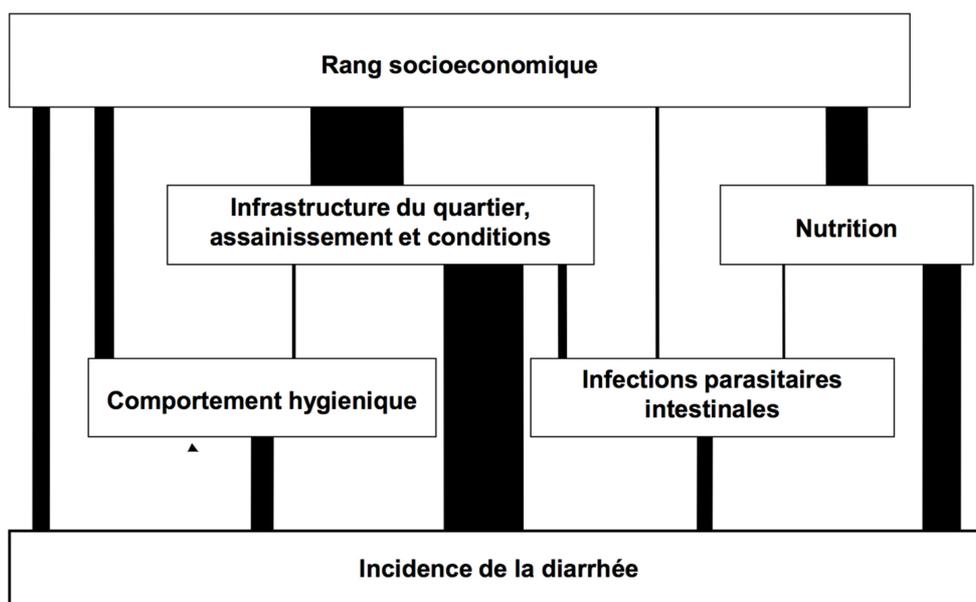
Après avoir mis l'accent sur les faiblesses méthodologiques de certaines études, il est aussi important de présenter celle menée par Moraes pendant les années 80, à Salvador de Bahia au Brésil, pour son impact plus général sur la santé publique. Il s'agit d'une étude pilote dans neuf favelas : trois sans infrastructure d'assainissement (situation 1), trois avec un système de drainage des eaux pluviales (situation 2) et trois autres disposant à la fois d'un système de drainage et d'un réseau d'eaux usées (situation 3). Elle permet de comparer trois situations avec des biais méthodologiques moindres et apporte des enseignements intéressants:

- A l'échelle des ménages équipés de latrines, les enfants étaient touchés par des diarrhées avec une incidence inférieure de moitié par rapport aux voisins qui en manquaient. Cela ne permet aucunement de postuler un lien avec l'assainissement.
- Une dimension politique s'invite dans la discussion des résultats au travers de la capacité de pression des habitants. En effet, il fallait qu'une communauté sans aucune infrastructure sanitaire (situation 1), réussisse à faire pression pour que le préfet de la région installe un système de drainage des eaux pluviales (situation 2).
- Certains foyers de la situation 2 ont connecté leurs réseaux d'égouts au système de drainage des eaux pluviales. Cela a entraîné la prolifération de rats et la création de dommages sanitaires à leur voisinage.
- Le dernier ensemble de favelas (situation 3) disposait d'un système séparatif de collecte des eaux usées. Le nombre de cas de diarrhée dans les communautés de la situation 3 était divisé par trois par rapport à la moyenne de la situation 1.

Un effet similaire a été observé lors d'une étude réalisant un suivi de l'infection par des vers intestinaux dans un contexte d'équipement progressif en réseaux d'assainissement. Une réduction progressive de la propagation de l'infection par les vers est constatée. Cette étude est suivie par le lancement d'un projet de réseau d'assainissement à grande échelle nommé "Bahia Azul" dans l'ensemble de la ville de Salvador de Bahia. En sept ans, le taux de couverture du service d'assainissement est passé de 20% à 80%, fait remarquable pour une ville de 2,5 millions d'habitants.

Le projet d'évaluation qui s'ensuit compare deux groupes d'enfants ayant grandi soit avant le début du projet, soit après. Il montre la diminution de 20% des cas de diarrhée à l'échelle de la ville. Plus spécifiquement, les zones repérées comme connaissant la plus forte amélioration de l'état sanitaire des habitants sont celles où les réseaux d'égouts sont les plus denses. Cette analyse a été affinée par Genser et al. Ils démontrent que 23% des risques de contracter la diarrhée étaient imputables au statut socio-économique des ménages au vu de leurs conditions de vie et de la qualité des infrastructures d'assainissement dont ils disposaient.

Figure 1 - Ventilation des risques de contraction de la Diarrhée (Source : Genser et al, 2008)



En revanche, après la généralisation du système d'égouts, la corrélation entre assainissement, pauvreté et maladie s'est vue réduite de moitié en passant de 23% à 11%. En effet, à la finalisation du projet, les foyers non desservis par un système d'assainissement n'étaient pas uniquement les plus pauvres mais aussi ceux qui étaient difficilement raccordables pour des raisons hydrauliques ou de localisation.

Les redoutables conséquences de l'absence d'assainissement

Il est important d'attirer l'attention sur les travaux en Inde de Dean Spears (2011), portant sur la défécation à l'air libre et ses effets sur la santé. Un des résultats les plus remarquables est la corrélation trouvée entre défécation à l'air libre et le retard de croissance des enfants, sachant que l'influence du facteur « nombre de calories consommées par jour » a pu être éliminée. La défécation à l'air libre aurait plus d'impact sur la croissance des enfants que l'apport journalier d'un minimum de calories. Sur la base d'autres enquêtes réalisées dans différents pays, ce résultat est consolidé par le constat que la défécation à l'air libre est un bon indicateur prédictif de la taille des enfants à un âge donné.

Par ailleurs, l'étude à Salvador de Bahia met en évidence, deux modes de transmission bien distincts de l'infection diarrhéique selon sa localisation: d'une part à l'intérieur et autour du foyer, d'autre part à l'extérieur dans les quartiers où l'état des conduites d'égouts peut exposer les enfants à des contacts avec les excréments. Peter Kolsky a affiné cette analyse en introduisant une dimension spatiale et en distinguant l'espace domestique de l'espace public, lui-même compartimenté en plusieurs niveaux: quartier, ville, fleuve/rivière, environnement. Il met en évidence que les responsables de la santé publique considèrent l'espace domestique (c'est à dire le foyer) comme le facteur clé du succès d'un projet d'approvisionnement en eau alors que les ingénieurs concentrent leurs efforts sur la conception du réseau, les conditions de rejet dans le milieu et l'infrastructure de traitement de l'eau usée. Cette discordance de points de vue fait que le problème de l'assainissement et de la santé publique ne sont pas abordés de manière globale en prenant en compte les liens existants entre le foyer et le milieu naturel à l'exutoire.

Enfin, les politiques publiques se doivent de faire la distinction entre le « *green agenda* » qui vise à améliorer la qualité de l'environnement globalement et le « *brown agenda* » qui vise à améliorer l'environnement des foyers des individus. Si les habitants de Salvador de Bahia ont bénéficié d'installations sanitaires, cela ne résulte pas entièrement d'un objectif d'amélioration de la qualité de vie des habitants mais d'une volonté de favoriser le développement économique de la ville en améliorant son attractivité touristique.

Discussion : Assainissement : le parent pauvre des politiques publiques ?

Théophile GNAGNE, Eau et Assainissement pour l'Afrique, Ouagadougou

L'approche hygiéniste, mettant en corrélation absence d'assainissement et propagation de maladies, développée par Sandy Cairncross, met en lumière le décalage existant avec les arguments de confort avancés par les ménages lors des études sur les bienfaits de l'assainissement réalisées aux

Philippines et au Bénin. Or, cette non sensibilisation des ménages à l'impact sanitaire de l'assainissement se retrouve aussi au niveau des décideurs politiques et économiques. C'est pour cette raison que l'assainissement est la dernière des préoccupations, n'étant généralement pas considéré comme « rentable » politiquement.

Pourquoi donc cette absence de projets d'assainissement en Afrique ? Avec 650 millions d'habitants encore privés d'infrastructures d'assainissement, l'Afrique se trouve aujourd'hui dans une situation identique à celle de l'Europe du XIX^{ème} siècle. La différence réside dans l'imposition de l'assainissement par les états européens en réponse aux problèmes de santé. Cette place prioritaire dans les politiques publiques s'est vue renforcée par l'irruption récente des enjeux environnementaux : l'idée de laisser les eaux usées industrielles, urbaines ou ménagères sans traitement n'est plus admise.

Une des pistes de promotion de l'assainissement auprès des décideurs politiques pourrait être la mise en avant du lien entre assainissement et croissance économique comme les études de la banque Mondiale tendent à le montrer. Elles témoignent de la relation entre assainissement et croissance économique du pays, encouragent la mise en œuvre de politiques sanitaires et démontrent les retards économiques engendrés par l'inaction.

En effet, dans un contexte de déficit alimentaire et énergétique criant, la possibilité d'utiliser les ressources issues de l'assainissement pour combler un tant soit peu ce déficit pourrait ouvrir des perspectives de croissance économique très intéressantes. Ainsi, un argumentaire basé sur des données concrètes de production d'énergie et d'apport de fertilisants donnerait une visibilité dont manque l'assainissement et qui est essentielle. Elle explique en partie le succès des politiques d'accès à l'eau potable : le château d'eau, étant visible, peut être inauguré et affiché politiquement alors que les infrastructures d'assainissement se trouvent par nature enterrées et peu visibles.

Enfin, tant que les décideurs politiques ne s'intéresseront pas à la thématique de l'assainissement, la situation sanitaire a peu de chances de s'améliorer. Sous l'hypothèse que la croissance économique, induite par l'assainissement, suffise à susciter l'intérêt des décideurs politiques, nous aurons alors à agir sur la santé publique tout en produisant des biofertilisants et des énergies renouvelables.

Débat avec la salle

Les opinions exprimées dans les échanges avec la salle et synthétisées ci-dessous sont celles des personnes qui sont intervenues et ne représentent pas nécessairement celles des intervenants et des discutants.

L'exposé de Sandy Cairncross et l'intervention de Théophile Gnagne, ont suscité des échanges sur trois thématiques distinctes : les recherches sur l'assainissement, la différence de perspective des ingénieurs et des experts de la santé publique et la valeur économique de l'eau.

Il existe actuellement peu de recherches dédiées exclusivement à l'assainissement, s'intéressant à l'étude des ressorts amenant des décideurs à mettre en place un projet d'assainissement ou approfondissant la question du changement de comportement des usagers. Toutefois, nous assistons à des évolutions.

La Fondation Gates mène plusieurs projets à grande échelle sur cette problématique, même si les premiers résultats restent modestes. Un projet indien nommé « Super Amma » porte sur l'évolution des comportements en matière d'hygiène (lavage des mains, utilisation de savon) et a donné des résultats encourageants.

Concernant la question de la différence de perspective entre les ingénieurs et les experts en santé publique, force est de constater que les ingénieurs s'investissent surtout dans la conception de projets d'infrastructures portés par les institutions internationales telles que la Banque Mondiale, ou la Banque Africaine pour le Développement. Il en résulte qu'ils sont peu présents dans des projets visant à évaluer les changements de pratiques ou de comportement dans le champ de la santé. Cette tendance pourrait s'expliquer par leur formation et leur attrait pour les approches quantitatives. Il en résulte que du chemin reste à parcourir pour convaincre les institutions internationales de la pertinence à disposer d'experts de la santé dans ces projets. L'enjeu est alors de faire évoluer leur vision sur la thématique de l'assainissement et ainsi de développer des programmes favorisant l'acceptabilité sociale.

S'agissant de la valeur économique de l'eau, il s'avère que l'élasticité de la demande en eau potable est faible, voire nulle. La demande varie peu même en situation de sécheresse et lorsque les prix s'envolent. A l'inverse, la demande peut chuter radicalement en période d'abondance. Il est important de noter que le coût de l'approvisionnement en eau peut mobiliser 10 à 20 % des ressources d'une famille, non seulement sur le plan financier, mais également en termes de temps consacré à sa recherche. Comme les revenus ne dépendent pas de la disponibilité de la ressource en eau, ce sont les plus pauvres qui consacrent la plus grande proportion de leurs ressources à l'approvisionnement en eau.

Enfin, au-delà des débats techniques, ce sont les questions de genre et de dignité humaine qui sont soulevées par la problématique de l'assainissement : à quand une communication et des études sur ces aspects ?

Demande sociale et acceptabilité sociale de l'assainissement

“Swachh Bharat Abhiyan” Rendre l'Inde libre de la défécation à l'air libre en 2018 : Cela peut-il être atteint ? “

Dinesh MEHTA, CEPT University, Ahmedabad, Gujarat, Inde

Le besoin d'une Inde propre

Le terme “Swachh Bahrat”, en français “Une Inde Propre”, est l'étendard du programme d'assainissement lancé par le premier ministre indien, au pouvoir depuis 2014. En effet, dès sa prise de fonction, une de ses premières actions politiques a porté sur la problématique de l'assainissement et a donc mobilisé les ressources publiques et la population indienne autour de l'objectif de rendre le pays propre. Avec 600 millions d'individus pratiquant la défécation à l'air libre, l'Inde est considérée au niveau international comme étant la capitale de la défécation à l'air libre, l'Indonésie est classée juste après alors que le Bangladesh a réussi à pratiquement éliminer cette pratique.

Les villes indiennes étant en situation sanitaire à fort risque, le programme a d'abord porté sur l'assainissement en zone urbaine : sur 350 millions d'habitants, 62 millions n'ont pas de toilettes et 20 millions ont uniquement accès à des toilettes communes. Si les recherches de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et de la Banque Mondiale estiment que l'utilisation des toilettes communes ne peut représenter une situation sanitaire sûre, nous avons pu à travers nos études montrer qu'une toilette utilisée par 2 ou 3 familles induit peu de risques sanitaires. Ces toilettes communes sont la réalité d'une part importante de la population indienne : par exemple à Bombay, 40% des habitants vivent dans des bidonvilles, il n'y a pas d'espace disponible pour installer des toilettes. Les toilettes communes s'imposent alors : certaines sont bien gérées, d'autres moins.

Contexte et données du programme de recherche

Les données 2011 du recensement des ménages et de leur patrimoine montrent que les individus possèdent plus de téléphones portables que de toilettes. Le besoin d'un téléphone portable est visible : il s'agit d'un outil facilitant l'activité professionnelle et qui induit des avantages économiques certains. A contrario, les bénéfices engendrés par l'installation de toilettes, ne sont pas aussi perceptibles. La décision du premier ministre de lancer un tel programme d'assainissement visait à changer cette attitude et ce comportement.

Le projet de recherche PAS “*Performance Assessment System*” a été financé afin de pouvoir superviser et de mieux contrôler la mise en œuvre des projets importants d'investissement dans les infrastructures urbaines. Deux points de vue distincts apparaissent :

- celui de l'ingénieur, centré sur la construction de réseaux alors qu'il devrait également s'assurer de la facilité d'accès au service d'assainissement,

- celui des autorités publiques locales dont la compétence est d'offrir des services publics performants à l'utilisateur final.

Dès lors, l'objectif de notre projet de recherche est d'évaluer la performance de ces services publics et l'efficacité des politiques publiques locales associées, à partir d'une base de données récente. Actuellement, la performance de 870 autorités locales en zone urbaine a été suivie depuis 5 ans. Ces données sont aussi disponibles en temps réel¹.

Dans cet exposé, seule la dimension assainissement du programme national sera présentée. Notre étude porte sur l'Etat du Maharashtra, Etat le plus urbanisé de l'Inde où se situe la ville de Mumbai². Il s'agit d'un Etat où une large partie de la population dépend de toilettes communes et où la pratique de la défécation à l'air libre demeure importante.

Swachh Bharat Abhiyan : méthodologie du projet

Les travaux académiques portent plus généralement sur l'habitat du fait de l'organisation disciplinaire des enseignements dispensés: architecture, planification urbaine, ingénierie du bâtiment et des infrastructures urbaines... Notre approche de l'assainissement au niveau local s'inscrit dans une vision globale de la planification urbaine en analysant la compatibilité du projet d'assainissement avec les infrastructures urbaines en place ou à venir. Autrement dit, nous considérons la ville dans son ensemble, en identifiant les problèmes rencontrés, les lieux où la défécation à l'air libre est pratiquée, les motivations de cette pratique et les raisons de l'absence de toilettes (manque de moyens financiers, manque d'espace ...). Pour faciliter la réalisation des enquêtes auprès des ménages, des applications sous Android ont été développées afin que chercheurs et étudiants puissent aisément collecter les données, lors de leurs actions de terrain.

Le projet est conduit en plusieurs étapes :

- Diagnostic de la situation,
- Identification de la demande d'assainissement (pratiques actuelles, capacités de mise en œuvre...),
- Recherche de financement auprès des autorités publiques et appui pour établir les demandes,
- Assistance auprès de la population pauvre pour renseigner les formulaires,
- Assistance auprès des autorités locales pour évaluer les besoins réels et les bénéfices attendus,
- Lancement d'une campagne de sensibilisation en organisant des réunions avec les acteurs de la société civile et en diffusant des informations dans divers média (radio, télévision).

En termes de résultats, ces interventions sur le terrain, et avec les acteurs tout au long du projet, ont contribué à motiver les habitants à demander l'installation de toilettes. Les actions les plus efficaces nous semblent être l'appui administratif apporté pour établir les demandes de financement auprès des autorités locales, une assistance disponible pendant toute la durée du projet, et surtout une sensibilisation auprès des enfants des écoles.

¹ Se référer au site : www.pas.gov.in pour accéder aux bases de données

² Les décideurs politiques de l'Etat de Maharashtra, avaient pris l'initiative de s'associer à l'équipe de recherche dirigée par Dinesh Mehta afin de les aider dans la mise en œuvre du programme national d'assainissement.

Plusieurs toilettes sont aujourd'hui réalisées par des prestataires locaux. Le dispositif adopté est celui de la fosse septique. Ce choix nous a conduit à définir et à diffuser des normes pour leur conception. L'ensemble de ces documents et informations sont alors utilisés comme matériel de formation.

Identifier des actions dissuasives ou incitatives

Dissuader les pratiques non adaptées

La réponse des autorités locales à la pratique de la défécation à l'air libre prend la forme d'actions variables et de nature très contrastée. Certaines vont développer des actions dissuasives (*"name and shame"*) en surveillant les endroits les plus utilisés à cet effet et en filmant les personnes concernées. D'autres auront recours à des incitations en récompensant les changements de pratique par des prix.

Il est intéressant de noter que la moitié des villes de l'état de Maharashtra (100 villes sur 200), déclarent que la pratique de la défécation à l'air libre a disparu sans que nous ne sachions l'impact réel de notre projet. Un tel résultat n'a été atteint que dans l'Etat du Maharashtra. Même avec cette restriction, cette évolution représente un succès majeur puisque cet Etat concentre la moitié des villes du pays.

Le statut des toilettes : entre biens privés et biens publics

Nous partons du principe que la collecte et le traitement des eaux grises sont tout aussi cruciaux que la mise en place des toilettes. Un système d'indice du niveau d'assainissement atteint par les villes est défini par l'indicateur ODF (*Open Defecation Free*) avec 3 niveaux de performance croissante: ODF, ODF+, ODF++.

Les projets d'assainissement nécessitent des investissements en infrastructures particulièrement importants et posent la question de la propriété de ces biens – publique ou privée-. Sur une base légale, les toilettes sont considérées comme des biens privés, même si elles ont été construites dans le cadre d'un programme national mis en place par la politique publique de l'Etat. Cela pose la question de la possibilité d'un soutien public pour leur mise en place.

En revanche, les autorités publiques investissent des montants considérables pour l'installation de réseaux d'égouts et de stations de traitement, qui ne sont pas toujours fonctionnels. Ces montants dépendent de la conception des projets et des niveaux d'assainissement visés. L'optimisation des financements, des niveaux de performance des installations de transport et de traitement est un des sujets que nous étudions.

Renforcer les projets par des approches intersectorielles

Deux tiers des demandes de toilettes proviennent de quartiers ne pouvant être qualifiés de bidonvilles. Il s'agit pour la plupart de maisons vétustes équipées de toilettes à l'extérieur pour lesquelles des travaux importants sont à réaliser. Nous avons donc associé des organismes de crédit et de micro-crédit à notre projet afin de soutenir le financement des équipements. Aussi, avons-nous entrepris d'informer les ménages des moyens de financement disponibles tout en les orientant vers les institutions adéquates. Par ailleurs, nous nous sommes intéressés aux questions suivantes (déjà posées par Dean Spears) :

- Pourquoi les ménages ne sont-ils pas équipés de toilettes ?
- S'ils ont des toilettes, quelles en sont les contraintes ?
- Comment financer l'installation des toilettes ?

Auto-Assistance

L'auto-assistance et l'implication des utilisateurs finaux sont également importants dans le processus de création, puis de gestion des dispositifs d'assainissement. Dans le cadre du projet, nous avons assisté et soutenu l'organisation de plusieurs groupes ou comités d'aide autonome, particulièrement ceux composés de femmes. Ainsi, nous avons organisé un comité où 10 femmes qui se sont regroupées pour emprunter et gérer des fonds de financement.

Partenariats d'entreprises

Le dernier levier est la création de la « *India Sanitation Coalition* » qui rassemble les entreprises dont le domaine d'activité est l'assainissement. Pour illustrer, cette semaine, la ville de Mumbai tient une réunion regroupant les professionnels de l'assainissement et de l'installation de toilettes (*Toilet Board Coalition Meeting*). La dimension économique et commerciale est donc tout aussi importante dans le projet, le financement communautaire (*crowdfunding*) étant une autre piste à explorer.

Conclusion

Nous avons pu, dans plusieurs villes de l'État du Maharashtra, éliminer la pratique de la défécation à l'air libre. Ceci a été le résultat de multiples facteurs. Tout d'abord, nous avons agi en partenariat. Si le projet en tant que tel, émane d'un programme national, nous avons aussi impliqué des universitaires, des institutions financières, des professionnels de l'assainissement... etc. La mobilisation politique aux niveaux fédéral et local a aussi beaucoup contribué au succès de cette mise en œuvre, sachant que l'autonomie des décideurs locaux a été préservée.

L'approche adoptée par l'Etat du Maharashtra est basée sur la demande : seuls ceux qui expriment la volonté d'installer des toilettes reçoivent des fonds. Cependant, construire des toilettes n'est pas suffisant. Notre objectif est aussi d'atteindre la note de "ODF+".

Demande et acceptabilité sociales de l'assainissement : les enjeux invisibles de genre, de caste et d'emploi.

Marie-Hélène Zerah, IRD/Centre d'Etudes en Sciences Sociales sur les Mondes Africains, Américains et Asiatiques, Paris et Sweta Cess, Centre for Policy Research, New Delhi, Inde

Le présent exposé propose des perspectives de recherche qui visent à une compréhension plus fine des questions sociologiques qui se posent en matière d'assainissement. Il s'appuie sur un projet en cours qui étudie notamment la possibilité de développer des technologies alternatives, de nouveaux modèles de financement et de gouvernance, ainsi que d'autres montages institutionnels. Il est réalisé en collaboration avec le *Center for Policy Research* en Inde et avec le soutien financier de la Fondation Gates, très active dans la région en ce qui concerne l'assainissement et ses enjeux.

Au-delà des questions technico-économiques classiques dans l'analyse des services en réseaux, le secteur de l'assainissement soulève des enjeux spécifiques liés aux questions de genre, de l'imbrication entre la nature du travail et les structures sociales, en particulier le rôle des castes, et la possibilité pour les jeunes de s'approprier cette question. Nous souhaitons développer un programme de recherche autour de ces axes. Une première étape est en cours avec une enquête dans la ville de Delhi pour mieux comprendre les liens entre genre et assainissement et les articulations entre travail, assainissement et caste. Je présenterai les résultats de quelques mois de travail de terrain susceptibles de soulever des questions et d'ouvrir une partie du débat ici.

Un débat naissant en Inde

En Inde, la question de l'assainissement émerge dans les débats publics sur l'aménagement urbain. Autour de cette question s'articule une réflexion sur la définition de l'inclusion, alors que le secteur de l'assainissement a été mis de côté aussi bien durant la période coloniale que pendant la période postcoloniale. De nombreux travaux ont montré que le problème de son financement a constitué une barrière permanente, sans oublier :

1. Le phénomène de gigantisme, qui tend à privilégier l'ampleur des infrastructures à la dimension du service,
2. La tendance des élites à s'affranchir, en ce qui les concerne, des problèmes d'assainissement, entraînant une difficulté à construire une notion d'intérêt général.

Face au retard accumulé en matière d'assainissement, un programme national, la Swachh Bharat Mission, lancé en 2014 a pour but de donner une nouvelle impulsion à ce secteur. Les constats qui viennent d'être énoncés constituent une base pour sortir de l'apathie. La double notion d'inclusion est mobilisée car l'idée est de produire à la fois des services universels, pour tous, tout en améliorant l'accès aux toilettes et à l'hygiène. Les travaux des historiens sur la période postcoloniale montrent qu'une partie du travail lié à l'assainissement, notamment *l'évacuation manuelle des excréta*, est réalisée par les castes les plus basses a contribué à construire des infrastructures en réseaux très insuffisants. En conséquence, les décideurs politiques ont légiféré pour interdire le recours à la vidange manuelle des excréta et qui permette simultanément d'améliorer les conditions de travail des travailleurs du secteur de l'assainissement.

Néanmoins, la *Swachh Bharat Mission* a mis l'accent sur le financement et sur la technologie ; or la question de l'assainissement dépend largement des conceptions socioculturelles et de fourniture du service.

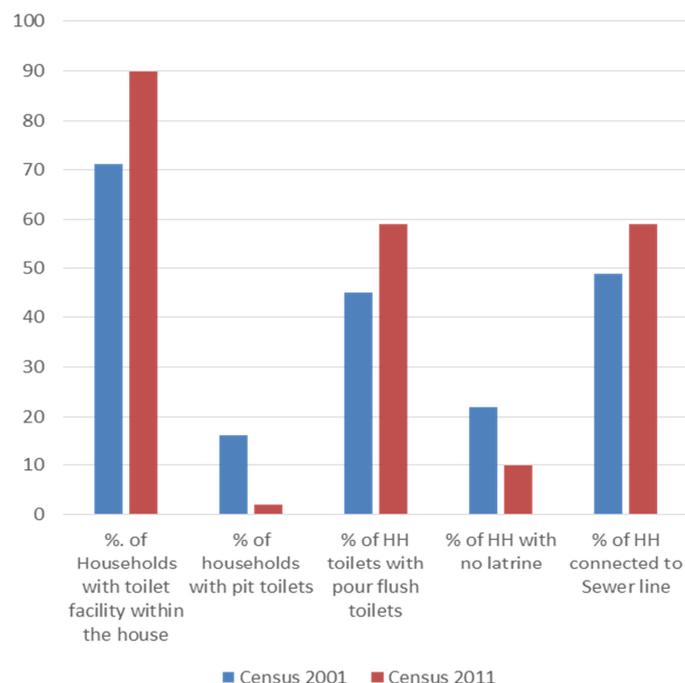
L'individu comme prisme

Lors du débat public sur la ville, qui concernait probablement plus la recherche que l'action publique, les missions Swachh Bharat ont rouvert la question de la relation entre travail et caste ainsi que celle de la dignité. En effet, l'assainissement dans sa capacité à assurer la dignité des individus revêt une grande importance, notamment pour les métiers de l'assainissement, tels les vidangeurs manuels (en anglais : manual scavengers), les employés municipaux chargés du nettoyage des réseaux de drainage, ou encore les chiffonniers.

Nous nous intéresserons dans cette présentation à ceux dont le travail consiste à vidanger mécaniquement les fosses septiques. Ceux-ci se situent effectivement au croisement des enjeux d'amélioration des réseaux et de fin de la défécation en plein air, sachant que les travaux sur l'importance des fosses septiques sont bien moins nombreux en Inde qu'en Asie du Sud Est ou que dans les pays africains.

A Delhi, capitale de l'Inde et deuxième ville du pays par sa taille, le rôle de ces fosses reste extrêmement important, alors même que la politique publique vise à la généralisation du raccordement au réseau d'assainissement. Nombreux sont les quartiers de Delhi qui disposent uniquement de fosses septiques et qui ne sont pas simplement composés de bidonvilles. Ce groupe compte d'anciens villages intégrés à la ville de Delhi, ou des quartiers situés en périphérie et à faible densité. A mi-chemin entre les démarches de développement des services et de changement de comportement des usagers, il représente un objet particulièrement intéressant pour le chercheur.

Figure 3 : Evolution des types d'assainissement de la ville de Delhi entre les recensements de 2001 et 2011 (Source : NCT)



En revanche, les travaux portant sur la régulation des entreprises en charge de la vidange des fosses septiques, sur l'incitation à l'amélioration de leurs performances, et sur la régulation environnementale relative au traitement des eaux grises sont très peu nombreux, voire inexistantes, en Inde.

La présente étude étant en cours, les éléments avancés évoluent et se construisent progressivement. Ils constituent d'abord des hypothèses de travail renonçant à la trajectoire idéalisée d'un service centralisé rapidement opérationnel à partir de la feuille blanche qui existe aujourd'hui.

Aux problématiques sur la dignité du travail, s'ajoute la perspective de l'assainissement comme un site dans lequel il peut exister, de manière apparemment paradoxale, un espace pour l'émergence de nouvelles formes d'entrepreneuriat. Notre projet de recherche consiste à déchiffrer le profil de ces travailleurs, leurs pratiques, le remodelage des questions de travail et la possibilité pour d'autres entrepreneurs d'intervenir et d'améliorer l'accès à l'assainissement.

Perspectives

La problématique de la caste reste primordiale. Non spécialiste de la question, il nous est encore difficile de proposer son articulation avec des enjeux de politique publique. Il est néanmoins possible de constater des pratiques très variées, entre les propriétaires des camions, les entrepreneurs, et ceux qui effectuent la vidange, notamment en termes de relation avec l'utilisateur. Je me joins au Professeur Mehta pour affirmer que la société indienne est loin d'être figée ; qu'il faut d'abord comprendre ses pratiques pour ensuite mettre en place des politiques de régulation, de licences ou d'amélioration des conditions de travail.

L'assainissement peut également jouer un rôle de passeur entre l'économie rurale et l'économie urbaine. Les propriétaires des camions citernes appartiennent à différents groupes socio-économiques qui souhaitent développer une activité à la fois porteuse, facile et diversifiable. Cette capacité à innover et à trouver des solutions doit être étudiée parallèlement à l'analyse du coût du travail et de la régulation environnementale. Le marché n'est pour l'heure pas structuré, les rejets issus des fosses septiques perdurent et posent problème. Les solutions décentralisées et non basées

sur la connexion au réseau d'assainissement qui sont envisagées aujourd'hui devront être accompagnées d'un cadre réglementaire et de mécanismes de régulation.

Ainsi en matière d'assainissement, force est de constater que peuvent coexister des relations sociales inscrites dans une hiérarchie rigide avec des possibilités de mobilité par l'entrepreneuriat, et de structuration par la régulation des prix, le contrôle du travail et la réglementation de l'environnement.

Mise en œuvre de programmes d'assainissement liquide dans cinq capitales d'Afrique : quelle acceptabilité sociale ?

Mbaye MBEGUERE, Association Africaine de l'Eau,

Des inégalités et des déséquilibres criants

Le présent exposé présente un exemple de stratégie de promotion de l'assainissement conçue pour le continent africain, sachant que 2,5 milliards de personnes sont privées d'assainissement et que 84 % des Africains vivant au sud du Sahara ont recours à l'assainissement autonome. Les stratégies et les approches de l'assainissement doivent être élaborées en tenant compte du contexte sociologique, culturel et économique dans lesquelles elles s'insèrent, au lieu d'appliquer aveuglément les formules classiques provenant des agences de développement et des banques.

Pour illustrer, la station d'épuration de Cambérène à Dakar fonctionne relativement bien mais coûte près d'un million de dollars en électricité à la capitale, dont le budget annuel pour l'ensemble de l'assainissement de la ville n'est que de 6 millions de dollars. Dans ce contexte, la solution de l'assainissement autonome, peu coûteuse en termes de coûts de fonctionnement, prend une dimension particulière par rapport aux investissements nécessaires dans les infrastructures d'assainissement dont le coût est estimé à près de 5,5 milliards de dollars par an pour 18 pays africains.

Cependant, la couverture et la qualité de services proposés par les opérateurs des services d'assainissement autonomes, pour l'essentiel africains, restent largement insuffisantes. L'enjeu est alors d'améliorer le service d'assainissement au travers d'incitations plus efficaces vis à vis des opérateurs.

Pour l'heure, force est de constater les faibles compétences des opérateurs en matière d'exploitation de systèmes d'assainissement, dans un contexte de croissance démographique rapide et d'une urbanisation incontrôlée et tentaculaire.

Le travail de l'Association Africaine de l'Eau

L'Association Africaine de l'eau est une institution forte et reconnue pour le renforcement des capacités des Sociétés d'eau et d'assainissement d'Afrique (70 sociétés d'assainissement sont membres). Des réunions régulières – tous les 4 mois - sont tenues dans une capitale africaine afin de débattre de la question de l'assainissement. Par ailleurs, un congrès est organisé tous les deux ans avec les acteurs internationaux du domaine pour un échange sur ses enjeux et sur les projets en cours et à venir. Le dernier congrès, à Nairobi, a rassemblé près de 2 000 participants, experts et représentants d'organismes œuvrant en faveur de l'eau et de l'assainissement.

Le projet RASOP-Africa – mis en œuvre par l'association et financé par la fondation Gates - vise à améliorer la couverture et la qualité du service en assainissement autonome et en gestion des boues de vidange pour au moins un million de personnes en Afrique subsaharienne. Ses objectifs sont de quatre ordres :

- Adapter et diffuser des directives techniques pour promouvoir l'assainissement autonome et la gestion des boues de vidange : en effet, en cherchant à améliorer l'assainissement, il est possible de se heurter à une absence d'outils, générale ou localisée. Nous voulons

ainsi veiller à ce que ces outils soient connus, promus et adoptés par les Etats pour une véritable amélioration de la situation actuelle ;

- Renforcer les capacités des opérateurs d'assainissement dans 5 pays africains par le biais de la conception et de la diffusion de modes opératoires normalisés ;
- Aider les opérateurs à élaborer des plans stratégiques d'assainissement et un cadre réglementaire adapté ;
- Améliorer la gouvernance et la responsabilité de l'équipe de gestion du programme Association Africaine de l'Eau.

Accompagner les acteurs locaux

Un des facteurs clés du succès du projet RASOP – Africa est la mise en place d'un système de partenariat entre villes africaines. Il s'agit tout d'abord de recenser les villes qui se sont distinguées par la qualité de leurs outils ou de leurs actions. Concernant les boues de vidange, c'est d'abord la ville de Durban qui s'illustre en permettant l'accès gratuit aux toilettes et la vidange gratuite à travers l'action de la société Ethekwene Municipality, entreprise novatrice et performante en matière technologique et sociale. L'idée serait alors d'inciter les villes africaines à s'inspirer de ce modèle, voire à le reproduire dans leur pays.

A Dakar, le travail de l'ONAS (L'Office National de l'Assainissement du Sénégal) a permis de mettre en place de nombreux projets ambitieux, tels que :

- L'installation de toilettes en zone inondable,
- Un modèle économique permettant aux populations pauvres d'accéder à l'installation de toilettes,
- Un centre d'appel mettant en concurrence différents vidangeurs pour la réalisation de missions demandées par les populations locales.

Il s'agit également de permettre aux autres pays africains de s'approprier ces outils pour développer le système d'assainissement qui leur convient. Ainsi, pour certains projets, les populations ont pris l'initiative et ont créé un fond de garantie pour aider les vidangeurs à renouveler leur parc automobile ainsi qu'un dispositif comparable pour l'eau potable et le traitement des boues.

Aussi nous avons considéré que l'ONAS et Ethekwene Municipality pouvaient jouer un rôle de mentors pour des villes relativement moins performantes dans leurs réalisations afin qu'elles bénéficient de leur expérience :

- Yaoundé Municipality au Cameroun,
- KCCA (Kampala Capital City Authority) en Ouganda,
- Lusaka Water en Zambie,
- ONAD/YKRO Municipality en Côte d'Ivoire,
- ANGESEM Bamako au Mali.

Les villes de Kampala et de Lusaka ont alors bénéficié des conseils de l'Ethekwene Municipality et les villes de Bamako, d'Ykro et de Yaoundé de l'accompagnement de l'ONAS. La finalité est de comparer (*benchmarking*), d'échanger les expériences et de d'identifier les outils adaptés à mettre en œuvre sur le terrain.

Une chaîne de valeur à entretenir

L'assainissement peut être assimilé à une chaîne de valeur. Toutefois, le développement de l'assainissement en Afrique se limite souvent à des politiques qui, certes, permettent l'installation de latrines dans la ville et la mise en place des stations de traitement des boues de vidange, mais qui ne posent pas la question des liens entre activités, des modalités de vidange (mécanique ou manuelle) et des revenus potentiels pour les entreprises.

Discussion

Jacques Bertrand, AquaOrbi/Chaire ParisTech « Suez-Eau pour Tous », Montpellier, France

Les trois interventions précédentes³ présentent des éléments complémentaires pour l'étude des problématiques de l'assainissement, en focalisant sur :

1. Le levier considérable qu'est l'implication politique dans les projets d'assainissement, comme le démontre l'Etat de Maharastra ;
2. Le rôle des employés chargés du service, oublié au profit du politique et du bénéficiaire ;
3. Et l'importance de favoriser l'assainissement autonome, qui, outre son importance primordiale pour la dignité, l'hygiène et la santé hors zone d'assainissement collectif, est synonyme d'emploi et également de contributions financières, au-delà du soutien de l'Etat.

Toutefois certaines contradictions interpellent :

- Les projets d'assainissements sont-ils trop coûteux ou peuvent-ils être considérés comme source de revenu ? Il est fréquemment affirmé par les autorités publiques que l'assainissement collectif serait trop coûteux, d'où la nécessité soit de mobiliser financièrement les ménages soit d'inciter à la création de latrines. Or cette dernière solution peut se révéler en fait, encore plus coûteuse que l'assainissement collectif lorsqu'un calcul au coût complet est réalisé.
- Faut-il considérer l'assainissement autonome comme une étape vers l'assainissement collectif ? Si oui, son organisation sera-t-elle au final centralisée ? Ou bien sera-t-elle conçue différemment en mobilisant les technologies actuelles et innovantes ?

Force est de constater la forte implication de la fondation Gates dans les projets d'assainissement en Inde et en Afrique. En effet, cette fondation financerait particulièrement les projets de recherche liés à

³ Intervenants : Dinesh Mehta, Marie-Hélène Zerah, Mbaye Mbeguere

l'assainissement dans les pays en développement. En Inde, au moins 60 institutions bénéficient de ses financements. De ce fait, certains chercheurs s'interrogent et qualifient même ce soutien d'impérialiste car il oriente les politiques publiques d'assainissement de certains pays vers des solutions décentralisées éloignées des projets traditionnels de réseaux d'assainissement.

Nous assistons ainsi à un changement de paradigme dans les politiques d'assainissement : l'expérience africaine⁴ montre le succès d'une technologie à moindre coût pour le traitement des matières fécales comparée à l'installation de réseau d'égouts et de station d'épuration. Ces projets dits "traditionnels" sont très lourds financièrement et consomment 90% des budgets alloués aux projets d'assainissement.

Cependant, contrairement aux idées reçues, ce ne sont pas tant les besoins d'investissement dans les projets d'assainissement qui sont les plus difficiles à satisfaire car les bailleurs de fonds sont enclins à financer la construction de réseaux d'égouts. La véritable difficulté réside dans leur coût d'exploitation. En effet, une station d'épuration implique des coûts énergétiques élevés. La question se pose alors non en termes de coûts d'investissement, mais en termes de coûts d'exploitation. Or l'exploitation de l'assainissement autonome est nettement moins coûteuse que celle de l'assainissement collectif.

Quant à la question du coût de l'assainissement, trop cher selon certains et pas assez selon d'autres, une réponse réside sûrement dans la demande et le coût d'exploitation des systèmes. La largeur des fosses en Inde, mentionnée dans les travaux de Dean Spears, est induite par la réticence locale à nettoyer ces infrastructures. Quant à l'origine de cette réticence, elle est sûrement complexe et compliquée à comprendre. Le problème de l'exploitation se pose non seulement dans les réseaux centralisés mais également dans les solutions d'assainissement autonome. L'assainissement autonome ne résout pas la totalité des questions d'infrastructures nécessaires à la qualité du service.

Débat avec la salle

Les opinions exprimées dans les échanges avec la salle et synthétisées ci-dessous sont celles des personnes qui sont intervenues et ne représentent pas nécessairement celles des intervenants et des discutants.

Les interventions de D. Mehta, M-H Zerah et M. Mbeguere ont suscité des échanges sur trois thématiques distinctes : l'opposition apparente de l'assainissement autonome et de l'assainissement collectif en réseau, les liens entre accès à l'eau et à l'assainissement, puis la dimension historique de l'évolution du domaine.

Opposer assainissement autonome et assainissement en réseau ne semble pas, pour certains, être un angle pertinent de réflexion car ce débat pourrait détourner l'attention de la question de l'accès à l'assainissement. Or l'accès est une question centrale. Il serait souhaitable d'instaurer une vision commune, voire une coordination, entre assainissement collectif et assainissement autonome. En réalité, l'opposition tient plus aux impacts sur l'environnement qui dépendent de la densité de population et de la localisation des aménagements en milieu urbain ou rural.

⁴ Présentée par Mbaye Mbeguere : « Mise en œuvre de programmes d'assainissement liquide dans cinq capitales d'Afrique : quelle acceptabilité sociale ? »

Avoir accès à l'eau potable devrait impliquer l'installation d'un système séparatif d'évacuation des eaux usées. Cela permettrait un accès concomitant à l'accès à l'eau et à l'assainissement. Aussi, la question de la demande sociale de l'assainissement n'est-elle pas liée au règlement préalable de l'accès à l'eau potable ? Il s'agit là en effet, d'un des enjeux mis en avant par les décideurs publics en Inde où seules 300 villes sont dotées d'un réseau d'évacuation des eaux grises. Par ailleurs, il a été démontré⁵ que la défécation à l'air libre et le non accès à l'eau potable sont fortement corrélés. Il y a donc bien un lien entre accès à l'eau potable et à l'assainissement.

Enfin, la dimension historique de l'assainissement reste très importante à prendre en compte. La couverture totale des villes occidentales de réseaux d'égouts résultait de décisions politiques locales instituant l'obligation d'installer un dispositif d'assainissement collectif pour des raisons sanitaires. De plus la mobilisation sociale a aussi contribué à faire avancer ces projets. Cette remarque soulève la question du statut de l'assainissement : est-ce finalement un bien privé ou un bien public ? En effet, si l'histoire a montré que ce sont les deniers publics qui ont financé les réseaux d'assainissement dans les villes occidentales, ceci ne semble guère réaliste dans le cas des pays en développement dont les moyens financiers sont limités. Le recours à l'assainissement pourrait donc être pensé comme une politique publique en gardant à l'esprit que l'investissement des pouvoirs publics dans le domaine de l'assainissement est d'abord motivé par une question de santé publique et qu'il reste crucial pour des raisons de financement. Il est ainsi important de connaître les mécanismes de construction de la perception de l'assainissement comme une question de service d'intérêt général.

⁵ Recherche réalisée par Mehta et Mira

Assainissement collectif et assainissement autonome : Quelle articulation ?

Un système d'assainissement décentralisé dans les pays à revenu intermédiaire : Enjeux et opportunités

Christoph LÜTHI, Institut de Recherche de l'Eau du Domaine des écoles polytechniques fédérales suisses – Sandec, Zurich, Suisse

Les avantages et inconvénients des solutions à petite échelle

En préambule, il faut noter que les chercheurs français ont développé les lits plantés de macrophytes, une des solutions décentralisées les plus efficaces, l'ont testée et dupliquée des centaines de fois surtout dans le sud du pays, afin de traiter les eaux usées des collectivités locales.

Gérer les boues de vidange à petite échelle fait partie des solutions offrant le meilleur rapport coût/bénéfice car elle offre un moyen terme entre des solutions locales à bas coût pour les zones à faible densité de population et des solutions à grande échelle, plus conventionnelles, complexes et aux coûts d'exploitation élevés.

Les solutions à petite échelle offrent des avantages certains. Elles ne nécessitent pas d'électricité, présentent un faible coût d'exploitation et de maintenance, certaines ne produisent pas de boues, ont une longue durée de vie et permettent une réduction significative de la demande biochimique en oxygène dissous (DBO).

En revanche, ces solutions nécessitent une expertise solide car certaines technologies ne permettent pas de réduire significativement les agents pathogènes. Il est alors indispensable d'ajouter un traitement complémentaire des effluents et des boues produites.

Pour illustrer notre propos, nous avons choisi le cas d'une recherche en cours, en Inde et en Asie du Sud, financée par la fondation Gates et gérée par Eawag-Sandec avec le soutien de l'IIT Madras⁶ et le BORDA⁷. Il s'agit d'un programme de 2 ans qui étudie les dispositifs d'assainissement à petite échelle présents en Inde.

EAWAG en Inde et en Asie du Sud

L'objectif de ce programme est de développer des recommandations pratiques sur les dispositifs d'assainissement à petite échelle et destinées aux acteurs publics centraux et aux investisseurs potentiels. Nous analysons plus particulièrement les "schémas" institutionnels et managériaux nécessaires au montage et à une exploitation efficace et rentable de telles solutions.

⁶ Indian Institute of Technology – Madras

⁷ BORDA – Association allemande de recherche à l'international pour le développement (Bremen Overseas Research and Development Association – Germany) www.borda.de

Un des objectifs le plus complexe du programme est d'examiner les dépenses d'investissement, d'exploitation et les besoins en maintenance des infrastructures en fonction des échelles d'opération considérées. Enfin, nous étudierons dans quels contextes un dispositif à petite échelle constituerait une solution optimale et durable.

400 dispositifs dans 4 pays (Inde, Népal, Bangladesh et Pakistan) sont sélectionnés selon 4 critères principaux :

- Etre opérationnel pendant au moins 2 ans ;
- Utiliser des technologies établies et éprouvées (pas de prototypes) ;
- Desservir de 10 à 1000 ménages, produisant 140 litres d'eaux usées par jour (référentiel contingent au contexte indien) ;
- Traiter des eaux usées ménagères plutôt que des effluents industriels.

Les sites privilégiés pour ce projet recherche sont résidentiels (70%), mais aussi commerciaux et institutionnels. La zone géographique sélectionnée correspond au sud de l'Inde et comprend les états du Karnataka et du Tamil Nadu. En effet, ils sont moteurs dans la promotion de l'assainissement à petite échelle dans les zones urbaines et péri-urbaines. Enfin, nous nous intéresserons à deux grandes villes, Bangalore et Chennai, où plusieurs milliers des dispositifs ont été installés ces 5 dernières années.

Nous analyserons le cadre réglementaire et institutionnel dans les deux Etats, ainsi qu'à New Delhi et Mysore, une ville plus petite, afin de comprendre comment le secteur est gouverné tant au niveau fédéral qu'aux niveaux local et municipal.

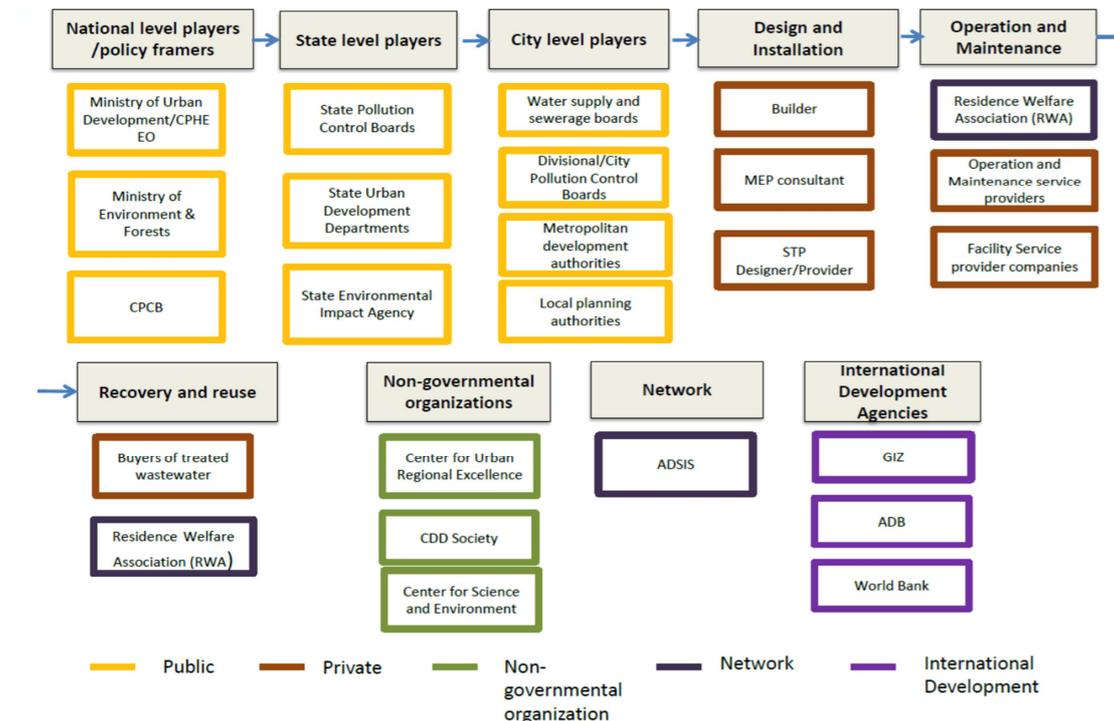
Quelques obstacles majeurs

Un cadre institutionnel complexe

Une des problématiques majeures du secteur de l'assainissement en Inde réside dans la complexité de son cadre institutionnel : depuis le niveau fédéral (Ministère, agences) au niveau des états (Organismes de contrôle de la pollution, Départements de l'aménagement urbain et Agences d'étude de l'impact environnemental) et au niveau de la ville et de ses parties prenantes. Contrairement aux autres pays étudiés, l'Inde dispose d'un secteur privé très dynamique où consultants, fournisseurs de service de maintenance et autres entreprises de conception et d'installation de dispositifs d'assainissement prospèrent.

Cette multitude d'acteurs rend l'environnement institutionnel considérablement complexe car les périmètres d'intervention se chevauchent, alors que l'objectif principal est de pouvoir créer des synergies entre ces acteurs et organisations.

Figure 4 - Un environnement institutionnel complexe en Inde (source : EAWAG)



Le cadre réglementaire

Certaines réglementations en vigueur engendrent aussi des difficultés. Il s'agit par exemple, des normes de rejet liquide, établies par une circulaire de 2007, qui prévoit que toutes les installations d'épuration doivent réutiliser les eaux usées traitées sur place : ce qui est un défi considérable dans le contexte actuel. En effet si des villages voisins, en zone rurale, peuvent être intéressés par des eaux usées traitées pour irriguer leurs cultures, il semble impossible d'appliquer une telle réglementation en milieu urbain.

Le bureau d'approvisionnement et de stockage de l'eau de l'Etat est responsable des services publics d'assainissement et de l'eau potable. A ce titre, il élabore des plans prévisionnels d'aménagement des infrastructures correspondantes de la ville. Cependant, il n'exerce aucun contrôle sur le processus d'attribution des permis de construire qui est piloté indépendamment par les organismes étatiques de contrôle de la pollution. Ceci illustre les discordances qui apparaissent entre les projets d'infrastructures de la ville et les régulations appliquées par l'organisme étatique de contrôle de la pollution.

Des effectifs insuffisants

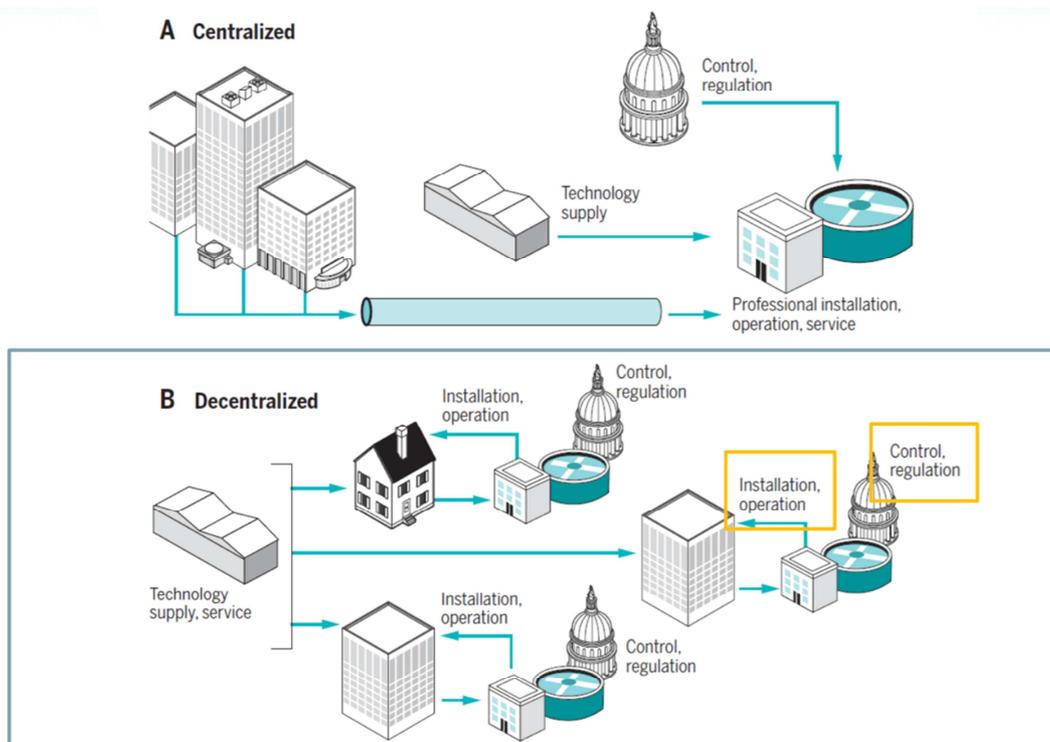
Les organismes étatiques de contrôle de la pollution souffrent particulièrement de sous-effectifs et ne peuvent gérer le nombre croissant de dispositifs d'assainissement locaux. Dans l'état de Bangalore, 4 500 dispositifs d'assainissement sont en cours d'installation. Dès lors, très peu de contrôles de la performance des installations peuvent être effectués. Cela incite les usagers à minorer les dépenses d'investissement et de fonctionnement en faisant appel à des opérateurs peu qualifiés, à arrêter les traitements la nuit...au détriment de l'efficacité de traitement des effluents. Ces pratiques témoignent du manque d'organisation et de régulation du secteur. Elles méritent d'être combattues.

Des technologies pour aujourd'hui et pour demain

Le modèle institutionnel bénéficie d'une offre étendue de technologies, du plus simple dispositif (le système décentralisé de traitement des eaux usées) au plus sophistiqué (l'oxydation du carbone activé). Ces dernières sont si pointues technologiquement que très peu d'acteurs les maîtrisent ; ils participent néanmoins au développement d'un secteur privé dynamique. Klaro, offrant une solution clé en main pour les quartiers résidentiels de Chennai en est un exemple. Les dispositifs préfabriqués de traitement sont conçus de façon à répondre aux besoins exprimés par les promoteurs immobiliers de façon à simplifier le choix entre les différents systèmes existants. L'inconvénient étant toujours le fait que très peu de contrôles sont effectués sur ces dispositifs.

Les modèles basiques de traitement des eaux usées sont tout aussi intéressants que ceux qui sont technologiquement sophistiqués. Au Népal, une école de Katmandu et l'hôpital de Sushma utilisent un système de traitement décentralisé, basé sur le modèle français des lits plantés de macrophytes. Ce système offre un potentiel indéniable mais nécessite encore la mise en place d'un environnement favorable. La fondation Gates œuvre en ce sens en proposant l'instauration d'un nouveau cadre réglementaire tout en encourageant un changement important de paradigme. Il consiste à passer d'un système centralisé à un système plus décentralisé de contrôle, de régulation, d'installation et d'exploitation de ces dispositifs de traitement, et dans lequel le secteur privé aura un rôle déterminant à jouer.

Figure 5 - Pour un nouveau cadre réglementaire (source : Larsen, Hoffmann, Lüthi, et al; « Emerging solutions to the water challenges », *Science*, May 2016)



Principales conclusions

De notre recherche, il découle des actions prioritaires visant à :

- Concevoir des politiques publiques soutenant l'installation de dispositifs d'assainissement à petite échelle en Inde ;

- Démêler la confusion institutionnelle, clarifier la gouvernance et éclaircir les périmètres d'action des différents acteurs à toutes les échelles ;

- Instaurer une gestion centralisée de ces dispositifs décentralisés en incluant une simplification des régulations, un contrôle plus strict des normes et de la qualité des effluents rejetés dans le milieu.

Aujourd'hui il est difficile d'avoir accès à ces dispositifs de traitement et d'effectuer des contrôles de qualité des effluents. Améliorer cette situation devient essentiel pour éviter la propension des opérateurs à minimiser les coûts d'exploitation et à sous-investir au détriment de la performance de traitement des effluents.

L'assainissement en Egypte : Enjeux et perspectives

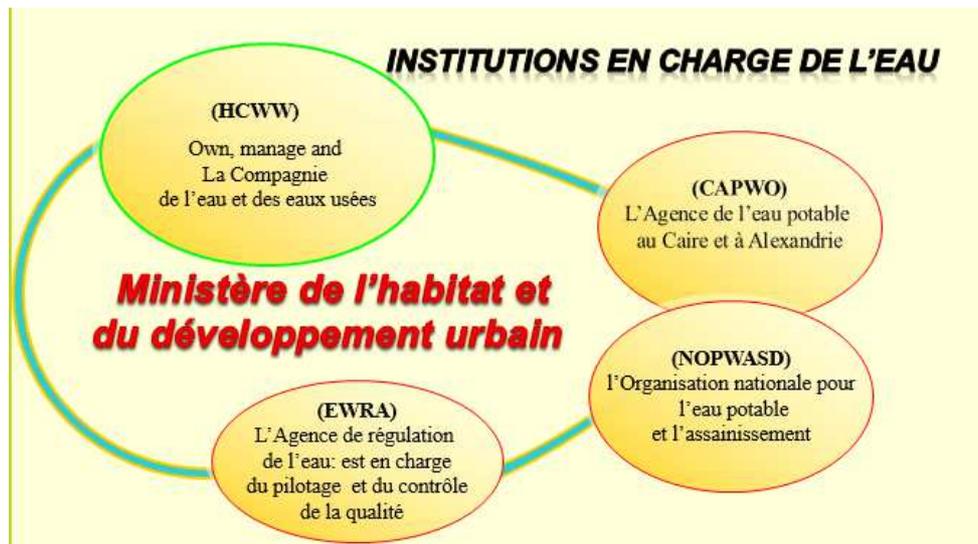
Rifaat Abdel WAHAAB, Holding Company of Water and Wastewater, Egypte

Un état des lieux de l'assainissement en Egypte.

L'Egypte est un pays de 90 millions d'habitants, vivant dans 249 villes, 4 766 villages et 30 000 hameaux. Le pays fait face à des problèmes de rareté d'eau avec en 2016 un ratio de 670m³ d'eau disponibles par habitant annuellement, qui se réduira à environ 500 m³ d'eau par an en 2025. Cette tension hydrique pousse à s'intéresser à la réutilisation des eaux usées et à la productivité de chaque mètre cube d'eau. Sous l'initiative du gouvernement égyptien, plusieurs réformes ont été mises en place établissant ainsi 4 institutions en charge de l'eau, sous l'égide du Ministère de l'habitat et du développement urbain :

- L'Agence de l'eau potable au Caire et à Alexandrie (CAPWO) et l'Organisation nationale pour l'eau potable et l'assainissement (NOPWASD) ont pour rôle de mettre en œuvre les programmes de distribution de l'eau potable et de traitement des eaux usées ;
- L'Agence de régulation de l'eau (EWRA) est en charge du pilotage et du contrôle de la qualité et de la performance des équipements ;
- La Compagnie de l'eau et des eaux usées (HCWW) possède, gère, exploite et effectue des opérations de maintenance sur toutes les stations d'épuration du pays, à travers 25 filiales.

Figure 6: Organisation de la gestion de l'eau potable et d'assainissement en Egypte.



Les secteurs de l'eau et des eaux usées produisent l'équivalent de 25 millions de mètres cube d'eau par jour avec 2 700 stations de traitement d'eau potable et un réseau de conduites de 146 000 km. Cependant, seule la moitié de cette eau passe par des réseaux d'assainissement avec 12 millions de mètres cube d'eaux usées par jour ; le nombre de stations d'épuration étant de 412, couvrant ainsi les

besoins de 56% de la population totale. Par ailleurs, si 93% des zones urbaines sont couvertes par des réseaux d'assainissement, ce n'est le cas que de 15% des zones rurales. Un effort considérable est nécessaire pour atteindre les objectifs d'assainissement de 2022.

Au niveau des zones urbaines, 7% des nouveaux aménagements construits ne sont pas encore raccordés à un réseau d'assainissement. Certains projets sont en cours mais rencontrent des difficultés : 40% des stations d'épuration actuelles sont saturées et nécessiteraient des extensions. Dans la région du Delta, où l'espace est peu disponible pour des projets de grandes dimensions, le recours à l'innovation et à la technologie est crucial pour doubler la capacité de traitement de ces stations.

Figure 7: couverture des besoins d'alimentation en eau potable en Egypte.

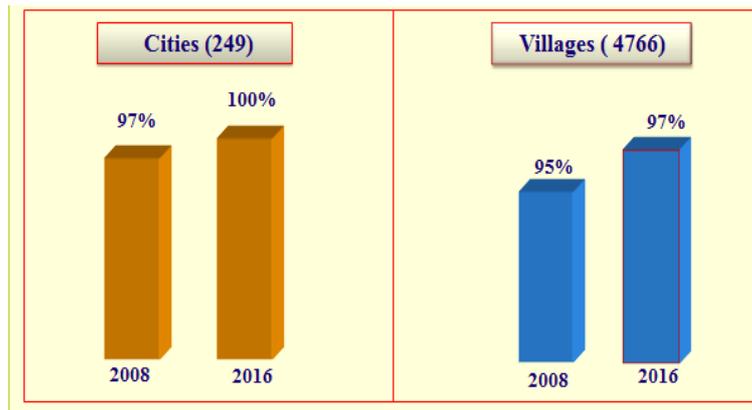
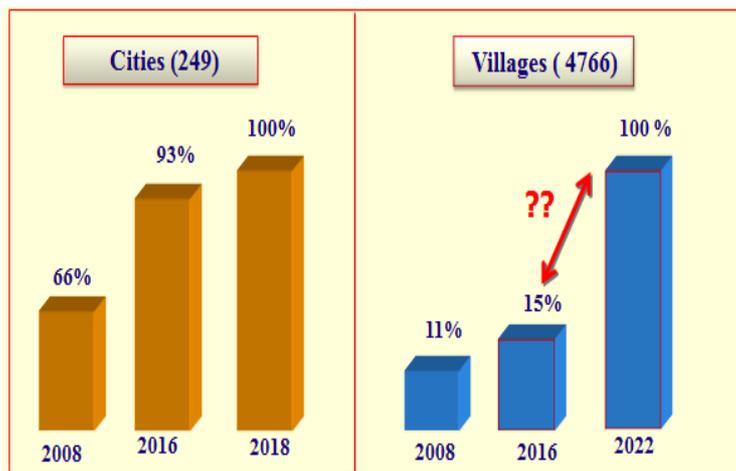


Figure 8: couverture des besoins d'assainissement en Egypte.



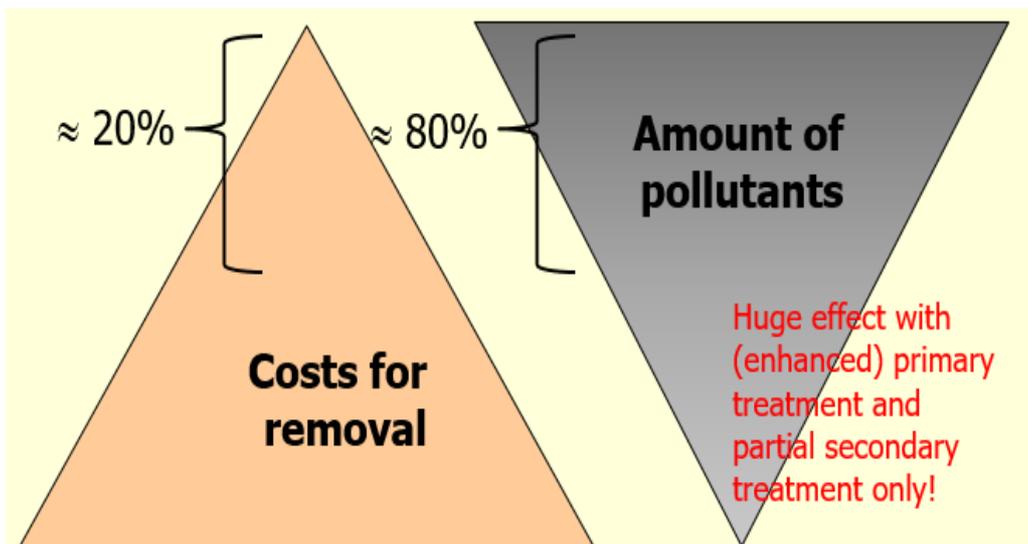
Les normes égyptiennes pour les technologies de traitement des eaux usées

Les eaux usées en Egypte sont 2 à 4 fois plus concentrées que celles de l'Union européenne, atteignant ainsi des valeurs de 1500 mg/L pour la DCO (demande chimique en oxygène). Ces valeurs élevées pourraient être expliquées par les rejets importants des fosses septiques car, dans certains villages, les fosses septiques sont aussi utilisées pour éliminer les déjections animales.

Comme dans tout pays en développement, le pays connaît une urbanisation exponentielle, qui engendre une augmentation des prix du foncier. Cette situation entraîne une demande pour des systèmes d'assainissement compacts. L'Égypte a testé toutes les technologies disponibles dans le monde, que ce soit des systèmes centralisés, décentralisés, à petite échelle, à boues activées...etc. Actuellement, nous testons les installations dites « bio-block », une technologie de pointe pour les très petites collectivités locales, que nous importons de Biélorussie.

Décider de l'adoption d'un système centralisé ou décentralisé dépend de l'environnement local, de la population, de la topographie, de l'aménagement des zones urbaines et rurales. Une approche comparative des technologies utilisées au vu des normes et des conditions a permis de construire une grille d'évaluation comprenant les critères suivants : adéquation de la technologie, facilité d'exploitation, sécurité, dépendance continue à la fourniture d'électricité, dépendance à des équipements importés et la superficie mobilisée pour la construction des stations. Par ailleurs, la conformité avec les normes en vigueur a aussi été un élément à étudier. Le décalage entre la volonté de HCWW d'assouplir ces normes et les tentatives des autorités publiques de les renforcer met en lumière les enjeux réglementaires du secteur. HCWW est en cours de négociation avec les autorités publiques pour obtenir un assouplissement progressif sur une durée de 5 ans.

Figure 9: Sélection des procédés de traitement face à des objectifs concurrents.



Enfin, une analyse financière de ces technologies a aussi été menée, en focalisant sur les coûts d'investissement et d'exploitation pour chaque type de dispositif d'assainissement.

Il en résulte que même si certaines technologies sont efficaces, leur conception ne tient pas suffisamment compte des conditions locales. Ce dernier paramètre oriente vers le choix de traitements anaérobies. . Ce peuvent être des réacteurs anaérobies à chicanes (RAC), des stations de lagunage à macrophytes) et des réacteurs anaérobies à refoulement de boue en nappe (UASB). Dès lors, la topographie et les températures élevées en Haute –Égypte favorisent plutôt l'adoption de technologies anaérobies, tandis que le manque de terrains disponibles dans la région du Delta conduit à l'adoption de technologies de pointe plus compactes.

Les boues des stations d'épuration

La gestion des boues produites par les stations d'épuration doit faire partie intégrante des projets d'assainissement. En Egypte, certains facteurs ont permis un changement de la perception de ces boues :

- Une prise de conscience des risques environnementaux et de santé ;
- Un changement de perspective où la boue détient une valeur économique (ex : fertilisants) ;
- L'augmentation des prix des fertilisants chimiques ;
- Une demande potentielle du marché, spécialement dans le contexte du projet de réhabilitation des terres désertiques.

Actuellement, les boues des stations d'épuration sont collectées après le traitement primaire ou secondaire et sont acheminées vers des lits de séchages, 70% de ces boues sont alors utilisées en agriculture comme fertilisants. Toutefois, il reste important de réduire le taux de germes pathogènes dans ces boues, d'où le projet de passer à des traitements anaérobies. Au Caire, une station d'épuration de taille courante traite quotidiennement plus de 1,5 millions de mètres cube ; 60% des coûts d'exploitation étant couverts par la production de biogaz et sa conversion en électricité. Un « plan énergie verte » a été conçu afin d'estimer dans chaque région le volume de biogaz produit et son équivalent en énergie. Il est en effet essentiel de considérer dans les choix la capacité de la technologie à prendre en charge les coûts d'exploitation.

Les enjeux du secteur de l'assainissement

Les enjeux du secteur de l'assainissement résultent de plusieurs facteurs d'origines diverses : techniques, politiques, réglementaires, institutionnels, financiers et culturels. Ce dernier facteur est directement lié à l'acceptation par les usagers. En Egypte, cette question est particulièrement importante notamment en zones rurales où les habitants ont tendance à refuser l'installation de dispositifs d'assainissement locaux.

Quant aux problèmes techniques, l'absence d'études préliminaires avant la mise en œuvre des projets conduisent : à des cas de saturation rapide des stations de traitement car la forte croissance démographique n'a pas été anticipée ; à des cas de détérioration des installations car les rejets de déjections animales dans les égouts n'ont pas été prévus à la conception. En réalité, consultants et entrepreneurs semblent confondre faible coût et qualité des équipements.

Concernant la dimension politique et plus spécifiquement la question du soutien gouvernemental, le secteur souffre d'une absence de vision stratégique claire et forte de l'assainissement en zone rurale. Plus de 4000 villages sont dépourvus de dispositifs d'assainissement, ayant seulement à leur disposition des latrines connectées aux réseaux collectifs, menaçant ainsi la qualité générale des eaux usées à traiter. En s'appuyant sur des projets soutenus par l'Union européenne, la Banque mondiale et des investisseurs locaux, 500 villages seront mis à niveau d'ici 6 ou 7 mois.

Au niveau réglementaire, il faut souligner que les normes en vigueur ne sont pas adaptées au contexte rural et sont donc difficiles à mettre en œuvre même en utilisant des systèmes de traitement avec des ratios coût/bénéfice avantageux. Comparées aux réglementations marocaines, jordaniennes et

même européennes, l'Égypte est plus stricte, spécialement sur les valeurs de la demande chimique en oxygène (DCO). La tendance actuelle est à l'assouplissement des normes de rejet.

Par ailleurs, le secteur reste très affecté par les ressources humaines et les compétences limitées du pays. L'adoption de dispositifs décentralisés serait également à encourager.

Perspectives

En tant qu'entreprise privée, HCWW encourage un traitement primaire poussé afin de réduire la charge polluante de moitié en accord avec la politique du Ministère de l'habitat et du développement urbain. Cette option a l'avantage de limiter les rejets de boues potentiellement pathogènes, à proximité des villages et a des conséquences sanitaires positives sur les habitants tout en apportant une certaine équité sociale. Une autre conséquence de la mise en place de projets à bas coûts technologiques et énergétiques est de libérer des moyens financiers suffisants pour supporter les coûts d'exploitation des stations d'épuration.

Conclusions

Plusieurs éléments sont à retenir :

- Il est important de réaliser des études préalables avant de décider la réalisation de tout projet en zone rurale ;
- Les résultats de ces études devraient être systématiquement inclus dans le plan national stratégique d'assainissement ;
- Les équipements d'assainissement doivent être standardisés afin de développer des économies d'échelle et de réduire les délais de construction ;
- Le développement d'un leadership dans le secteur de l'eau est crucial ;
- Le développement d'une institution chargée de la gestion centralisée des systèmes décentralisés d'assainissement sera très bénéfique pour le secteur ;
- L'intégration du secteur privé dans les projets d'assainissement devra être piloté et contrôlé, particulièrement au niveau de la fabrication des équipements, de la durabilité du modèle économique ;
- La gestion des boues de station d'épuration ne peut être une option en Égypte mais une nécessité pour la protection de l'environnement et de la santé ;
- Les biogaz sont une source très intéressante d'énergie verte qui pourrait avoir un impact positif sur la réduction des émissions des gaz à effet de serre.

Discussion

Denis DESILLE et Sarah BOTTON, Agence Française de Développement/AFD, Paris

Un point commun ressort de ces présentations⁸ : l'émergence de solutions d'assainissement décentralisées, confirmée en Inde et annoncée – du moins en milieu rural - en Egypte. Il s'agit bien de solutions technologiques et de services, à mi-chemin entre l'assainissement autonome à domicile, et celui plus conventionnel que l'on trouve dans les grands centres urbains. Cette notion porte aussi un autre nom : le mini-réseau d'égouts.

En Egypte, l'assainissement conventionnel l'emporte dans les milieux urbains, avec un taux de couverture de 93 %, tandis que le taux d'accès en milieu rural est nettement plus faible, autour de 15 %. L'enjeu pour le gouvernement égyptien consiste à intervenir en milieu rural et à raccorder des ménages à des mini-stations pour mettre en place ces solutions d'assainissement. De manière complémentaire, Christoph Lüthi a décrit toute la gamme de solutions de traitement décentralisées existantes, avec des capacités variant entre 10 et 10 000 ménages.

Une deuxième thématique serait le rapport entre assainissement collectif et assainissement autonome ; l'assainissement autonome étant prépondérant dans de nombreux contextes : 90 % des quartiers de New Delhi utilisent ce système, tout comme 84 % des quartiers d'Afrique sub-saharienne. Plus important encore, le premier investisseur dans l'assainissement, spécialement en Afrique sub-saharienne, reste les ménages. Sous l'effet conjoint de la croissance démographique d'une part, et de l'insuffisance de financements pour le secteur d'autre part, les ménages devront encore porter cette charge.

S'agissant de la Fondation Gates et de l'hypothétique frilosité d'autres bailleurs à accompagner l'assainissement autonome, il convient de souligner que les contreparties des bailleurs de fonds (dont l'AFD) sont principalement des Etats, des municipalités, des entités décentralisées, ou des opérateurs. Il ne s'agit pas des ménages : les ménages ne peuvent rechercher directement l'appui des bailleurs ; ces derniers répondent uniquement à des niveaux souverains ou non-souverains, selon les configurations. Dès lors que la contrepartie est prête à s'engager dans une réflexion à la fois sur les solutions de réseaux centralisés ou d'assainissement autonome, il est possible d'envisager un échange avec les ménages. Nous retrouvons ici l'importance de la bonne articulation entre les solutions techniques, la conception de l'aménagement, la mise en œuvre, etc.

Cette articulation se situe à deux niveaux: d'une part, tout au long des chaînons de la filière entre recueil, transport et évacuation ou dépotage et traitement en matière d'assainissement ; d'autre part, entre les dispositifs eux-mêmes, par exemple entre assainissement collectif et autonome, ou encore avec le semi-collectif. Ceci reflète de la pluralité même du secteur où différents enjeux collectifs sont présents : sanitaires et environnementaux.

Ainsi, trois grandes questions se profilent :

- Comment gérer les mini-réseaux d'égouts en amont, dans le contexte du traitement décentralisé ?
- La cohabitation entre assainissement autonome, assainissement semi-collectif, assainissement centralisé et assainissement conventionnel semble être une réalité durable. Quelles modalités de mise en œuvre ? Cette cohabitation doit-elle être prise en

⁸ Présentations de C.Luethi et R.Abdel Wahaab

compte dès la planification ? Quelles mutualisations sont possibles entre ces différents niveaux de services ?

- Enfin, penser les assainissements en termes d'articulation, c'est penser l'aménagement des villes et donc la cohérence des choix et des dispositifs. C'est penser les services, qui peuvent être des biens publics, d'intérêt général ou des éléments d'une démarche *bottom-up* : dans ce dernier contexte, quel est alors le rôle du service public ?

A ces questions, des éléments de réponses se dessinent :

- Les problématiques d'assainissement en Inde émanent effectivement d'une absence de planification urbaine. Les autorités publiques ont à prendre le contrôle de la situation pour retrouver une cohérence entre infrastructures, croissance démographique et réglementation.
- La coexistence entre assainissement centralisé et assainissement décentralisé dépend de décisions prises par les autorités publiques. En Egypte, celles-ci dépendent fortement de critères environnementaux et géographiques.

Débat avec la salle

Les opinions exprimées dans les échanges avec la salle et synthétisées ci-dessous sont celles des personnes qui sont intervenues et ne représentent pas nécessairement celles des intervenants et des discutants.

Les interventions de C. Lüthi et R. Abdel Wahaab ont suscité des échanges sur deux thématiques distinctes : les leviers impliquant l'assainissement pour atteindre les objectifs du développement durable (ODD) et la place de la coordination dans l'efficacité d'un système.

Il apparaît que le défi de l'assainissement ne relève pas d'un enjeu technologique mais plutôt d'un enjeu institutionnel. L'assainissement étant un secteur transversal qui concerne un très grand nombre d'acteurs, la définition de plans d'actions et l'identification d'interlocuteurs s'en trouve d'autant plus complexe. Aussi, est-il important de donner, d'abord de la lisibilité et ensuite de l'efficacité aux dynamiques d'acteurs et à la gouvernance du secteur, pour permettre l'ébauche de stratégies et de plans d'action prioritaires. De telles démarches sont loin d'être la règle dans les géographies où l'AFD intervient. Dès lors que les objectifs sont clairs et les priorités bien identifiées, l'ingénierie technique peut s'exprimer pour déployer des solutions techniques pertinentes.

Néanmoins, l'existence de cadres sectoriels clairs et pragmatiques n'est pas suffisante en soi. Dans le cas indien, le manque de compétences professionnelles, d'expérience et parfois de rigueur méthodologique au sein des organismes publics auront été extrêmement préjudiciables. Les systèmes décentralisés, qui nécessitent une certaine finesse dans la régulation, nécessitent de former les décideurs intermédiaires.

Quant à la question de la coordination, elle est centrale pour connecter des dispositifs à petite échelle et des dispositifs centralisés. L'enjeu d'une coordination réussie est la capacité à mettre en œuvre les ajustements adaptés face à chaque changement de contexte ; nombreux sont ceux qui considèrent qu'il revient aux autorités publiques d'assurer cette coordination.

Politiques publiques, modes de financement et participation des usagers

Atouts et dysfonctionnements d'une démarche de projet : les raccordements eau et assainissement dans le grand Casablanca

Aziz EL MAOULA EL IRAKI, Institut National d'Aménagement et d'Urbanisme, Rabat, Maroc

Le contexte du projet

Le projet LYDEC se déroule dans la grande périphérie de Casablanca, qui compte 272 quartiers, 86 700 foyers, près de 500 000 habitants dans une zone de réserve agricole, où il est interdit de construire dans une parcelle de moins d'un hectare. Il s'agit également d'une zone sous-équipée, classée « Habitat Non Réglementaire » (HNR) avec des constructions en dur, sans autorisation préalable de lotir et de construire et sans les équipements d'infrastructures nécessaires. Du point de vue sociologique, la composition des habitants est très hétérogène, avec un fort désir d'intégration et de réelles compétences d'organisation des populations.

Comme toutes les zones périurbaines, celle-ci se caractérise par une forte fragmentation du pouvoir politique. Elle compte onze communes et quatre gouverneurs (« préfets »), et un wali (« super préfet ») pour la région. Le contexte politique de l'habitat non réglementaire ayant été source d'instabilité, l'Etat a suivi les préconisations de la Banque Mondiale et a confié la gestion de l'eau à un opérateur privé. Ainsi depuis 2000, l'Etat n'intervient plus que de manière conjoncturelle, en fonction des contextes politiques locaux. Cette organisation a naturellement une incidence sur les modalités de financement des infrastructures.

Suite aux attentats de 2005, le nouveau souverain a cherché à développer l'Initiative Nationale de Développement Humain (INDH), vaste programme de lutte contre l'exclusion urbaine et rurale. La décision a été relayée localement pour intervenir et raccorder les 500 000 habitants qui occupent la périphérie de Casablanca. Le Préfet, la commune de Casablanca et la LYDEC ont ainsi signé un protocole d'accord, avec le sceau de l'INDH, gage des volontés humanistes qui animent le projet. Cependant, il n'a pas été signé par toutes les collectivités territoriales du grand Casablanca, d'où la nécessité d'y apporter de nombreuses modifications. Des conventions spécifiques par opération s'y ajouteront pour fixer les rôles et place de chaque partenaire, au niveau local.

Le leadership de LYDEC et sa démarche de projet

Le projet a été dimensionné par la LYDEC pour définir les quartiers à retenir, la cartographie et les financements, tout en mettant en place une structure interne dédiée au projet. Une démarche d'accompagnement des habitants avait aussi été prévue. Les conventions spécifiques par opération avaient fixé au préalable les conditions de mise en œuvre locales : avec les autorités pour les choix techniques et les normes clientèles; avec les bénéficiaires pour les normes clientèles et les contributions financières.

Le travail d'accompagnement des bénéficiaires a été particulièrement important en permettant la sensibilisation aux bonnes pratiques de gestion des déchets et des eaux usées. Par ailleurs, ce travail a été accompagné d'une définition des engagements de la LYDEC tout en mettant en exergue les

facteurs « bloquants » exogènes. Un suivi mensuel a même aidé à identifier les partenaires impliqués dans ces « blocages ».

Cette proactivité par le suivi des partenaires a permis une réelle dynamique, dont a bénéficié ensuite notre recherche de financements. Il s'agit aussi d'une expérience unique, pour les cadres et agents de LYDEC, qui a enrichi de façon inégalée les informations sur la zone, stockées dans une banque de données.

En revanche, le processus est peu stabilisé au niveau institutionnel et financier avec des autorités locales qui pouvaient être peu mobilisées. Par exemple, lors de l'identification des listes de sites ou de quartiers cibles, certains préfets refusaient de reconnaître les statuts d'occupation provisoire au motif qu'ils représentaient des situations d'habitation illégales.

Il importe de rappeler que le prix du foncier dans cette zone atteint 2 millions d'euros par hectare et que le coût d'acquisition pour la commune est ainsi très lourd. De plus, étant donné que les chantiers s'organisent dans un cadre informel, les accords sont définis au cas par cas, par le maître d'œuvre, les bénéficiaires et avec les autorités locales. De leur côté, les financeurs ont des comportements hétérogènes : plusieurs cas de défection ont été relevés. Par exemple, l'ONEP (l'Office National de l'Eau Potable) a refusé de prendre en charge la partie assainissement, impactant ainsi 40 % de la population de la région et l'Omrane, promoteur immobilier en charge des bassins de traitement des eaux usées.

Quant aux accords de dons, les conditions d'attribution ont été fortement contraignantes, notamment l'aide liée aux résultats proposée par la Banque mondiale, par leur complexité et leur faible montant relatif car le soutien ne portait que sur une infime partie du contrat (3 millions sur 180 millions d'euros d'investissements).

Les impacts du projet

Si pour la santé et l'hygiène, ce projet a eu des impacts positifs indéniables, ses résultats restent néanmoins limités du fait de la focalisation du projet sur l'eau potable et sans prêter attention à la voirie, aux équipements collectifs, à la sécurité ou aux transports. De ce fait, les effets en matière d'inclusion se font très lentement sentir.

De plus, la prise en charge concerne une population, pour partie assez instruite, qui avait déjà installé des raccordements à l'eau potable. Ces derniers ne voient pas d'amélioration fondamentale du service, ce qui posera des problèmes pour la suite du projet. Enfin, force est de constater un phénomène d'éviction des populations les plus démunies, au fur et à mesure de l'aménagement du quartier : plus le niveau de vie augmente au sein d'un périmètre donné, moins les populations les plus défavorisées peuvent y rester.

Si cette démarche de projet a pu introduire une dynamique et une flexibilité incontestable, elle pose néanmoins la question de la maîtrise d'ouvrage urbaine et de la régulation politique dans les aires métropolitaines.

L'assainissement : Coûts, financement et gouvernance. Le cas de Casablanca

Claude DE MIRAS, Institut de recherche pour le développement, Marseille

En préambule, il est important de noter que les interventions entendues jusqu'à présent ont permis de dégager deux niveaux : celui de la décision politique nationale, et celui de l'action publique territoriale. La mise en œuvre locale ne découle pas toujours avec simplicité des directives définies au niveau national et, au contraire, peut s'enliser dans des nébuleuses institutionnelles et des problèmes de coordination.

L'introduction de l'assainissement dans la politique publique

Dans la région de Casablanca, capitale économique du Maroc, les actions pour un accès amélioré à l'eau potable ont touché 98,7 % de population en milieu urbain et 65,3 % en milieu rural. L'accès à l'assainissement amélioré concerne 84 % des personnes en milieu urbain et 65 % de celles vivant en milieu rural. Le Maroc mène une politique suivie liée aux objectifs du Millénaire qui a produit ses résultats, en matière d'électricité, puis d'assainissement, avant de se centrer aujourd'hui sur les eaux pluviales.

En matière d'assainissement liquide, il faut rappeler le plan national d'assainissement de 2005, grâce auquel les taux de raccordement et d'épuration s'améliorent, accompagnant ainsi la croissance considérable de la production des eaux usées depuis 1960. Le produit de l'action politique est visible à la fois dans les volumes traités par les stations d'épuration et dans la diversité des technologies mises en œuvre. Le montant du projet s'élève à 54 milliards de dirhams jusqu'en 2020. Le coût de l'investissement est pris en charge à 30 % par l'Etat et à 70 % par l'opérateur. Le projet, initialement réservé aux régions et à l'Office National de l'Eau Potable (ONEP), est maintenant ouvert aux concessions de Tétouan, de Tanger, de Rabat et de Casablanca sous certaines conditions.

L'assainissement dans le contexte de Casablanca

L'action collective à Casablanca mobilise des acteurs issus de différentes sphères chargés de décliner la décision politique à l'échelle locale. Il est intéressant de constater que l'empreinte à la fois sociale, financière et environnementale est particulièrement forte. Les secteurs de l'eau potable, de l'assainissement et des eaux pluviales constitueront ainsi des marqueurs de la qualité de la gouvernance des territoires, mais aussi de la difficulté de coordination. Le cas de Casablanca démontre par ailleurs l'intérêt d'étudier, au-delà du coût global, les coûts de transaction et les coûts de négociation, révélateurs des contraintes induites par la prise en compte du contexte local.

Casablanca est une ville contrastée : derrière le taux de croissance modeste (1,5 %) on peut constater un recul démographique en centre-ville (-1 %) et un fort dynamisme en périphérie. Fait intéressant, la croissance de la surface urbanisée est deux fois plus rapide que la croissance de la population ; rapport qui ne manquera pas d'avoir une incidence sur le dimensionnement, le linéaire et le positionnement des réseaux.

La demande de services d'assainissement en périphérie est proportionnelle à la croissance extrêmement dynamique soulignée plus haut. Tout propriétaire a pour obligation de raccorder tout logement ou ensemble résidentiel se situant dans l'enceinte du périmètre urbain. Le réseau historiquement unitaire fonctionne, depuis les années 1990, en mode séparatif, entre eaux pluviales d'un côté et eaux domestiques ou vanne de l'autre.

L'assainissement nécessite des ressources bien plus importantes que les services publics d'eau ou d'électricité. L'investissement et les financements se répartissent entre :

- Infrastructures (tuyaux supérieurs à 800 mm),
- Distribution (système tertiaire menant aux domiciles),
- Exploitation,
- Travaux remboursables (pris en charge par les promoteurs pour leur quote-part et les travaux relevant du domaine privé).

Il est important de noter la provenance des financements. Ceux-ci ont pour source : les fonds délégataires (résultat de l'activité de distribution de services de l'opérateur), le fonds de travaux (quote-part et participation de premier établissement demandées aux promoteurs) et les dotations de renouvellement. Serait-il pour autant juste d'affirmer que « l'eau paie l'eau » ? La réponse se trouve dans les péréquations internes de l'eau potable et de l'assainissement. Ce dernier est financé par le surplus retiré de l'électricité, ce qui permet de remplir les objectifs contractuels.

Or une comparaison des besoins en services produits par l'urbanisation « spontanée » (y compris résidentielle) par rapport aux capacités prévues dans le contrat établi avec les autorités publiques, révèle un fort décalage. Il résulte des différences constatées entre la croissance urbaine réelle et celle prévue dans les documents de planification : schéma d'aménagement urbain, schémas directeurs d'eau et d'assainissement.

Pour répondre à ce décalage les agences urbaines autorisent et distribuent de multiples dérogations, aboutissant à un mitage de la croissance de la ville, qui oblige contractuellement l'opérateur à en suivre l'évolution. On peut imaginer les difficultés et les surcoûts que génère ce type de gestion urbaine, faisant voler en éclats la logique de « l'eau paie l'eau ». Pour illustrer, 5000 hectares de projets ont soumis une demande de raccordement depuis deux ans, dont plus de 800 en dehors du périmètre du schéma directeur.

Dans ce contexte de mitage urbain, LYDEC doit proposer des solutions au non-regroupement des aménageurs. En effet dans ces zones ouvertes à l'urbanisation, les opérateurs ne se concertent pas pour assurer la cohérence et l'optimisation de l'emplacement des réseaux publics. Les clients sont naturellement attirés par les terrains les moins chers, situés en zone ouverte, et ce sans prêter attention à la présence ou non d'un réseau d'assainissement. Il en résulte une irrationalité de la planification urbaine qu'il importerait de mieux maîtriser.

L'exemple du Maroc illustre la continuité de séquençage dans l'accès aux services publics, tout en révélant leur fragilité face au phénomène de changement climatique qui n'a pas encore été pris en compte par les autorités et qui se traduira sans aucun doute par des coûts plus élevés.

Discussion

Kouamé André N'GUESSAN, Office National de l'Assainissement et du Drainage, Abidjan, Côte d'Ivoire

L'assainissement est un service de base qui concourt à prévenir les problèmes de santé publique, à assurer un développement économique harmonieux et de garantir la dignité humaine. Le développement de ce secteur nécessite des ressources financières importantes au regard du faible niveau d'accès mondial et très variable d'un continent à l'autre. Pour la plupart des cas, les stratégies de mobilisation des ressources financières sont plus orientées vers les bailleurs de fonds et les donateurs. Ainsi, les financements endogènes, ceux assurés par les ménages (investissement et entretien des ouvrages non collectifs) ne sont ni comptabilisés ni structurés alors qu'ils représentent une source importante et pérenne.

Le bon fonctionnement du secteur l'assainissement passe par la responsabilisation des acteurs et une clarification des missions. L'Etat, les structures publiques et privées, les ménages, les bailleurs... doivent intervenir dans un cadre structuré. Malheureusement, il manque encore les cadres institutionnel et réglementaire cohérents qui le permettraient. Dès lors, le premier frein aux projets d'assainissement reste les tentatives de résolution des problèmes entre acteurs et les surcoûts créés par les conflits de compétences et de responsabilités.

Le développement des villes s'effectue aujourd'hui de manière horizontale et conduit à l'étalement urbain. Or, le surcoût induit par le raccordement d'un client géographiquement très éloigné du réseau existant est considérable. Le prix de l'assainissement par usager pourrait être réduit en réalisant un plan de développement urbain vertical, conçu pour une forte population regroupée sur une surface géographique réduite.

La prise en charge d'utilisateurs sur des périmètres autorisés ou non autorisés constitue un autre enjeu important : bien que le droit à l'assainissement soit devenu un droit universel, il est soumis aux limites que constituent les périmètres non viabilisés, non lotis et ainsi non reconnus par les bailleurs, voire par les Gouvernements locaux ou centraux. Le droit à l'assainissement et aux services de base de ces populations est remis en question par le fait qu'ils habitent dans des zones précaires et non viabilisées.

En se référant aux présentations précédentes, il convient de questionner le positionnement des autorités publiques face à un problème de développement de l'assainissement sur un périmètre local. Par ailleurs, le cadre institutionnel ne devrait-il pas aussi régler les questions de mobilisation du financement et de ressources humaines compétentes dans les cas de transfert de compétences de l'Etat Central aux Collectivités territoriales ?

Discours de fin de session : Le défi d'une viabilité financière.

Edouard Pérard, Banque Européenne d'Investissement, Luxembourg

La Banque Européenne d'Investissement (BEI) est la banque de l'Union Européenne. Ses actionnaires sont les Etats membres et son activité est essentiellement centrée sur l'Europe et secondairement sur les pays en développement. Elle accorde 77 milliards d'euros de prêts par an, dont environ 8 milliards d'euros de prêts dans les pays en développement. La BEI est ainsi le bras armé de la politique de développement de l'Union européenne.

La BEI compte un volume de prêts de 4 à 5 milliards d'euros par an dans le secteur de l'eau et de l'assainissement, dont 15 % dans les pays en développement. Elle soutient des projets très variés, aussi bien en Europe qu'en dehors du continent. Par exemple, la Division technique s'adresse à de nombreux pays, du Malawi au Maroc à Rotterdam et à Delft, en passant par la Tamise, dont nous finançons notamment un tunnel situé à 80 mètres sous terre.

L'enjeu économique de l'assainissement

30 % de la population mondiale ne dispose pas d'un accès amélioré à l'assainissement. 10 % de la population mondiale consomme des aliments provenant de champs irrigués par des eaux usées. On compte au moins 300 000 décès par an, dus au manque d'assainissement.

Une étude de la Banque mondiale a évalué l'impact en termes économiques du manque d'assainissement : au Cambodge, il s'élève à 7 % du PIB, en Inde à 6 %, en Indonésie à 2 %, au Libéria à 2 %, au Pakistan à 6 % et au Nigéria à 1,3 %. Cela représente des montants considérables.

L'assainissement doit également être reconnu pour ses impacts positifs : Il est ainsi rentable, voire très rentable. La Banque mondiale a mis en avant les ratios bénéfices-coûts de l'accès universel à l'assainissement. Le taux annuel moyen est de 5,5 %, mais s'élève à 8 % en Asie de l'Est. En considérant l'ensemble de ces dossiers, nous estimons que le taux de rentabilité économique est de 10 à 15 %, selon les externalités prises en compte : la durée de vie des infrastructures, la santé, l'environnement, la Politique Agricole Commune, le tourisme...).

Tous les projets ne sont pas pour autant justifiés. Une mauvaise préparation, une planification et une intégration défailtantes dans les schémas de développement urbain peuvent donner lieu à des taux de rentabilité économique très faibles.

Le financement de l'assainissement

La première caractéristique des infrastructures d'investissement est la durée de vie physique des infrastructures. Il existe des durées de vie de référence : de 50 à 120 ans pour les canalisations, de 30 à 40 ans pour le génie civil, de 10 à 15 ans pour les installations électromécaniques... Il s'agit donc d'infrastructures ayant des durées de vie de long terme.

La BEI s'efforce de faire correspondre la durée du financement à la durée de vie économique des projets, en recherchant la longévité, synonyme d'équité intergénérationnelle. Les investissements s'échelonnent généralement sur 20 ans ; il ne faudrait pas qu'une seule génération soit contrainte de les supporter. La durée de vie économique diffère toutefois de la durée de vie physique. Elle peut être

plus courte. En effet, l'évolution réglementaire, l'obsolescence technique et le manque de maintenance peuvent réduire significativement la durée de vie économique.

Il existe un deuxième intérêt à tenter de faire correspondre les durées de vie économique et physique : c'est d'étaler les investissements dans le temps. Plus les durées des prêts seront longues, moins les tarifs des services devront être augmentés pour financer l'investissement de cette infrastructure. Le rôle du régulateur est ici essentiel pour assurer le cadre tarifaire et réglementaire et pour favoriser une bonne maintenance. Ce cadre doit être clair et indépendant. Il doit préciser une méthodologie tarifaire et les transferts entre acteurs qui soient cohérents avec les choix politiques du pays.

Les sources de financement des projets sont multiples et multiformes et se traduisent par une large gamme d'instruments :

- Les dotations publiques, les dons et les transferts constituent des ressources limitées.
- Les recettes générées par les tarifs du service qui dépendent des niveaux de recouvrement et des capacités financières des usagers;
- La dette, souveraine, municipale ou d'entreprise ;
- Les obligations, davantage utilisées par certains pays du Sud ou asiatiques;
- Les partenariats publics privés (PPP) où le maître d'ouvrage n'est alors pas le seul contributeur au capital
- La participation de fonds d'investissement qui émergent en Europe et en Asie, notamment en Chine.

Dans le cadre de leur collaboration, l'Agence Française de Développement (AFD) et la BEI proposent également des lignes de crédit pour les projets plus modestes. A titre d'illustration, ces deux organismes viennent de signer un accord de principe avec une banque marocaine pour financer de petits projets pour les entreprises privées spécialisées dans le traitement des eaux usées.

Ces modes de financement peuvent tous être panachés, même s'ils sont de complexité différente. La première règle à garder à l'esprit est de n'exclure aucune possibilité. La mixité est à privilégier.

L'instabilité financière, frein au développement de l'assainissement

Le premier écueil pour les projets d'assainissement réside dans leur difficulté à assurer la pérennité financière du service. L'activité doit pouvoir supporter les dépenses opérationnelles, la maintenance et les dépenses d'investissement. En pratique, selon une étude des Nations-Unies portant sur 94 pays, les tarifs des services liés à l'eau ne permettent pas de couvrir l'ensemble de ces charges. L'assainissement est le parent pauvre de l'eau. Quant aux bailleurs de fonds, ils ne peuvent pas financer les dépenses opérationnelles ; ils prennent uniquement en charge les dépenses d'investissement.

Comment assurer dès lors la viabilité des projets ? Une manière d'assurer cette viabilité est de se baser sur des ressources largement reconnues et admises : taxes, tarifs et transferts. Pour des projets sources d'externalités positives les bailleurs acceptent que les dépenses d'investissement et les dépenses opérationnelles soient totalement financées par des taxes et des transferts.

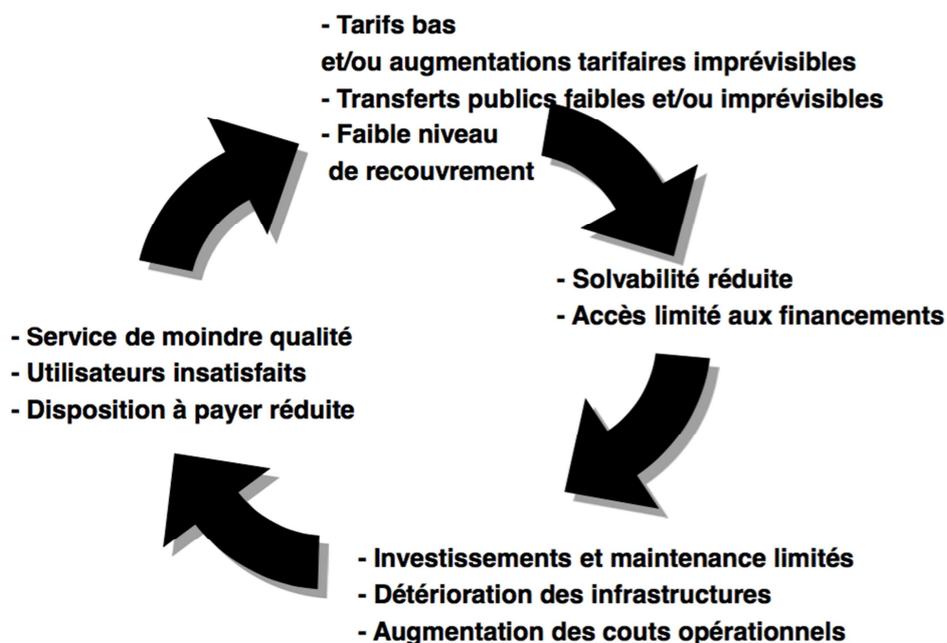
Cette situation pose cependant d'importants problèmes d'équité : financer des projets d'assainissement par la fiscalité, alors que ces projets ne visent pas nécessairement les plus pauvres,

entraîne au contraire de nouvelles inégalités. Tel a été le cas d'un projet de station d'épuration en Afrique, dont les tarifs ne devaient couvrir que 30 % des dépenses opérationnelles, le reste étant alors à la charge de tous les contribuables.

Le problème de la durabilité financière est directement lié à la forte sensibilité des dirigeants politiques aux questions tarifaires et de transfert. Dans la majorité des pays, les augmentations tarifaires et les transferts sont imprévisibles, en plus d'être généralement très faibles. Les opérateurs des services sont alors contraints de se tourner systématiquement vers l'autorité politique compétente dont ils dépendent. L'instabilité financière, qui en découle, nuit à la santé financière des opérateurs, aux investissements et aux plus pauvres.

Le schéma (figure 5) se lit ainsi: en haut, des tarifs peu élevés ou des augmentations tarifaires imprévisibles, des transferts publics faibles et/ou imprévisibles, et un faible niveau de recouvrement. Pour les opérateurs, cette situation conduit à une solvabilité réduite, à un accès limité aux financements ; d'où une baisse des investissements, une raréfaction des opérations de maintenance, et une augmentation des frais opérationnels.

Figure 10 - L'enjeu de la soutenabilité financière (source : BEI)



L'utilisateur, face à la baisse de la qualité de service, sera insatisfait et moins disposé à payer le service. Dans ce contexte, toute augmentation des tarifs devient inconcevable, car ils ne correspondraient plus au service rendu.

Il est donc extrêmement compliqué d'améliorer la pérennité financière des services. Elle relève davantage de la gouvernance que des modalités financières de recouvrement. La BEI évalue alors les projets en prenant en compte trois dimensions principales : la gouvernance, la viabilité financière et l'efficacité opérationnelle.

La BEI travaille actuellement en collaboration avec la Banque Européenne pour la Reconstruction et le Développement (BERD) sur un projet d'assistance à l'Office National d'Assainissement du Sénégal (ONAS) pour en améliorer la dimension « pérennité financière ». Au lieu d'introduire classiquement

dans le contrat une clause de ratio financier complétée par des études tarifaires, un choix différent est fait en mettant en place un dialogue sur quatre ans, entre les différents acteurs du secteur, pour faciliter le retour à une situation financièrement viable. L'ONAS prendra en charge le dialogue avec les Ministères et avec l'appui de la BEI, sur ces différents thèmes. L'objectif est d'aboutir à une proposition cadre acceptée par tous les acteurs du secteur.

Les trois thèmes identifiés sont :

- La gouvernance des services. Elle comprend une clarification des périmètres d'action de l'ONAS, les modalités de mise à jour des procédures d'approbation des politiques de planification et d'opération, les modalités de demande de modifications tarifaires et de transfert, afin d'éviter le recours *in extremis* aux plus hautes autorités ;
- La viabilité financière au travers d'une méthodologie transparente pour calculer les évolutions tarifaires et de transferts à court, moyen et long terme ; l'application du principe pollueur-payeur ; la politique sectorielle en matière de subventions ; l'élaboration d'un modèle financier ;
- L'efficacité opérationnelle, avec l'instauration d'un contrôle de gestion, de comparaison de la performance avec d'autres services aux niveaux régional et international, et d'un plan d'action pour améliorer les systèmes d'information en interne et le taux de recouvrement des factures.

Les dimensions économiques et financières sont essentielles. L'assainissement est le parent pauvre des politiques publiques, alors que son impact réel sur la vie des populations est immense et l'investissement très rentable. De plus, les sources et formes de financement sont nombreuses. Si la l'instabilité financière reste un problème majeur, elle relève d'abord de la gouvernance, qui elle, devrait reposer sur un cadre réglementaire lisible, stable dans le temps et indépendant.

Débat avec la salle

Les opinions exprimées dans les échanges avec la salle et synthétisées ci-dessous sont celles des personnes qui sont intervenues et ne représentent pas nécessairement celles des intervenants et des discutants.

Les interventions de A. El Iraki, C. de Miras et E. Perard ont suscité des échanges principalement sur les mécanismes de financement des projets d'assainissement à partir de l'exemple de la LYDEC à Casablanca.

Le promoteur immobilier contribue au financement d'une partie du réseau d'assainissement. Cette contribution peut être considérée comme une anticipation à l'investissement, demandée par l'opérateur pour engager l'extension du réseau. Une alternative serait l'instauration d'un mécanisme de taxation alimenté par les promoteurs et basé sur les rentes foncières. Le fonds ainsi créé procurerait des ressources pour l'exploitation des systèmes d'assainissement mis en place. Une autre voie de financement stratégique apparaît : l'investissement par les habitants des quartiers. En effet, il existe des exemples de mobilisation réussie des bénéficiaires du service dès lors que le financement classique s'est montré non viable. L'assainissement peut alors être élargi à des milliers de familles. Au Mozambique, les besoins en assainissement de base ont pu être couverts grâce à un mécanisme de ce type. L'innovation est nécessaire pour aborder différemment la question du génie sanitaire, tout en maintenant de sérieuses études préalables des coûts des infrastructures.

Synthèse

Diane D'ARRAS, SUEZ et International Water Association, Paris

Cette journée dédiée à l'assainissement et à ses enjeux a permis d'attirer l'attention sur les biais qui existent dans le domaine de l'assainissement et de la santé :

- Le premier réside dans l'interprétation des résultats des études et des recherches réalisées afin d'éviter de prendre les causes pour des faits et les faits pour la cause.
- Le deuxième mis en avant provient de la gouvernance : s'ils sont soucieux de définir au mieux leurs actions, les bailleurs de fonds se retrouvent souvent avec pour seuls interlocuteurs les pouvoirs publics, représentant les usagers. Lorsque les usagers ne s'expriment pas directement, même s'ils sont représentés, y compris par des personnes de bonne volonté, le biais peut être fort. Ces biais se reflètent alors dans les solutions mises en place.

Il convient également de préciser les termes et les notions véhiculés dans le secteur de l'eau et l'assainissement :

- Les « toilettes » ne sont pas seulement synonymes d'assainissement, ils offrent aussi la possibilité de s'isoler, faculté dont 1 milliard de personnes sont privées aujourd'hui. Si nous sommes convaincus que les toilettes favorisent l'hygiène, elles permettent avant tout la dignité, le confort et l'accès à un maximum de protection. Il faut donc éviter de mettre l'accent uniquement sur la santé humaine, même si nous sommes tous persuadés de son importance. Plus particulièrement, une femme a besoin de toilettes fermées, et ce dès le plus jeune âge. L'importance du débat entre dispositif centralisé ou décentralisé est moindre dans ce contexte.
- La définition du terme « assainissement » n'est pas précise entre : eaux grises, eaux pluviales, santé, environnement... Les choix dépendront du niveau de développement du pays. En France, les questions d'hygiène ont été traitées, en premier lieu, dans le cadre de l'Association des scientifiques et des hygiénistes de l'eau, aujourd'hui connue sous le nom d'Association des Techniciens de l'Eau et de l'Environnement (ASTEE). Il est regrettable que cette première approche domine encore, et fasse de l'ombre aux questions pourtant essentielles qu'induit la protection de l'environnement (rejets d'effluents). A tout programme de recherche doivent correspondre des finalités précises, clairement définies et en cohérence avec le contexte.

Le choix des solutions techniques dépend fortement du contexte national. L'optimum technico-économique dépend de la taille et de la densité de la population, du niveau d'avancement du projet, de l'Histoire. Les Anglais se sont longtemps méfiés de l'eau de forage, car la nappe phréatique de la Ville de Londres était polluée. L'eau de la Tamise leur paraissait bien plus sûre. Il faut segmenter les études, rester vigilants face aux biais et aux généralisations abusives.

En conclusion, il convient de nous intéresser aux domaines de recherches ci-dessous, pour en stabiliser le contenu et les idées :

La gouvernance

La décentralisation entraîne-t-elle l'obligation de créer un système de contrôle ? La solution consiste-t-elle à centraliser la gestion ? Quelles méthodes adopter, quelles gouvernances développer : nationale ou locale, encadrement ou délégation ? La notion de gouvernance est d'ailleurs comprise très différemment selon les cultures et les législations. Pour les uns, le champ du régulateur se limite à la qualité du service délivré ; pour d'autres, il comprend un important volet économique.

Un projet ne peut être financé sans être inséré dans un cadre économique efficace. Le régulateur prend aujourd'hui forme et a vocation à occuper une place à part entière dans le processus de décision, notamment en situation de monopole. Il est essentiel qu'existe un régulateur investi d'une mission d'efficacité économique, s'appuyant sur une prise en compte des enjeux publics et privés. Nous avons la chance d'avoir un Prix Nobel d'Economie en France, qui a consacré une part importante de son travail à la théorie des jeux et aux monopoles.

Notre travail en matière de gouvernance porte autant sur sa compréhension que sur l'éducation, la formation et le partage. Même si nous disposons, d'ores et déjà, d'une importante littérature, il reste beaucoup à faire avant d'atteindre le "bon" niveau de régulation, en fonction des différents modèles.

La temporalité des projets

Force est de constater que si chacun des projets présentés aujourd'hui comportait, comme il se doit, des étapes, celles-ci n'étaient pas systématiquement positionnées dans le temps. Elles pouvaient ainsi durer deux ans, comme vingt ans. Comment réintégrer la notion de temps dans l'atteinte des objectifs intermédiaires ? Sûrement y-a-t-il une réticence à indiquer des échéances qui seront toujours plus longues qu'il n'est souhaité. Pourtant, dans certaines villes, dix, voire vingt ans, ne seront pas de trop pour la bonne réalisation des projets. A ne pas émettre d'estimations, de prévisions, nous négligerions un élément fondamental.

Cette capacité passera par une remise à plat des modèles et par un réel travail d'éducation, conçu sur une durée de trente ans, soit une génération

La possibilité d'une souplesse d'action

En bons ingénieurs, la tendance est de rechercher la solution optimale, idéale, en acceptant difficilement que celle-ci puisse ne pas exister. En matière d'assainissement, l'important est vraisemblablement d'avancer, quitte à devoir rebondir ensuite. Il faut pouvoir avancer au gré des réalités, en appliquant les solutions les plus convaincantes et éprouvées à chaque étape d'un chemin qui ne saurait être rectiligne dès lors qu'il s'agit de villes dynamiques et mouvantes.

Conclusions

Céline GILQUIN, Division de l'assainissement, Agence Française de Développement, Paris

C'était un honneur pour l'AFD d'accueillir cette journée consacrée à l'assainissement.

Depuis plusieurs années, nous nous attachons tous à rappeler que l'assainissement est une filière, qui comprend la collecte, le transport et le traitement. Aujourd'hui, nous avons également largement abordé l'enjeu sanitaire et environnemental associé à ce secteur. Au dernier jour de la COP22 à Marrakech et à la veille de la Journée mondiale des toilettes, je souhaite rappeler le lien entre les enjeux climatiques et l'accès à l'assainissement : la ressource en eau est la plus exposée au changement climatique, et nous avons rappelé aujourd'hui, à plusieurs reprises, l'importance de l'assainissement comme moyen de préserver cette ressource.

L'assainissement est également un enjeu de santé et de dignité humaine au regard des 2,5 milliards de personnes qui n'ont pas accès à des toilettes améliorées tandis qu'un milliard pratique la défécation à l'air libre. L'AFD, à travers sa Division Eau et Assainissement, consacre 30 % de ses financements dédiés au secteur de l'eau, au financement de l'assainissement, soit 200 millions d'euros par an. Ce montant a vocation à augmenter significativement et pourrait atteindre 300 millions d'euros par an. Ce niveau peut paraître faible face aux enjeux, mais force est de constater que la demande est modeste car les pays bénéficiaires sont peu mobilisés, malgré la rentabilité économique des projets en question. Je souhaite donc souligner l'importance du plaidoyer pour l'assainissement, en rappelant les coûts liés au non-assainissement, largement connus, et en mobilisant la société civile.

La faible maturité institutionnelle du secteur de l'assainissement, du moins par rapport à l'eau potable, constitue un second frein au financement du secteur. S'y ajoute une complexité d'intervention liée à la diversité des acteurs mobilisés pour l'assainissement. L'AFD finançant essentiellement les investissements, les financements dédiés à l'assainissement autonome ont vocation à bénéficier à une multiplicité d'acteurs, parmi lesquels les ménages, les petites entreprises souvent informelles de vidange et les autorités ou sociétés en charge des stations de traitement. Ainsi financer la filière de l'assainissement autonome nécessite de déployer toute une gamme d'outils différents et adaptés. Pour illustrer, un projet de traitement des boues de vidange pourrait comprendre une composante microfinance à destination des ménages, une composante méso-finance pour les vidangeurs, et une composante crédit plus traditionnel pour les stations de traitement. De telles approches, bien que nécessaires, restent complexes à mettre en œuvre.

Enfin, à cette complexité s'ajoute la faible rentabilité financière des services d'assainissement qui fragilise les projets et rappelle la nécessaire présence des acteurs publics.

Je tiens à remercier chaleureusement la Chaire ParisTech Suez Eau pour tous, et notamment son Conseil Scientifique : Thierry Rieu et Claude Ménard, qui ont préparé cette rencontre. Je remercie les intervenants pour leurs présentations de qualité. J'exprime mon admiration pour le respect des horaires, remarquable. Je remercie les équipes de traduction, toutes les équipes d'AgroParisTech, les étudiants, mes collègues de l'AFD qui ont préparé cette conférence, toutes les personnes de Suez et, enfin, tous les participants venus pour cette journée sur l'assainissement.

Un remerciement tout particulier à Sandy Cairncross. Vous étiez venu à l'AFD faire une présentation à notre équipe, qui aura été fondamentale dans mon approche des projets de développement. J'ai été très heureuse de vous revoir et d'assister à une nouvelle présentation, brillante, de votre part.

Précédentes publications de la collection

Notes techniques n°1	Panorama des inégalités hommes – femmes dans le monde (Juin 2015)
Notes techniques n°2	La Commission du Mékong face à un tournant – Quelle place pour l'aide française (Septembre 2015)
Notes techniques n°3	Quelle efficacité environnementale de la certification pêche et aquaculture « durable » ? (Septembre 2015)
Notes techniques n°4	Vérité des prix ou socialisation de la couverture des coûts ? (Octobre 2015)
Notes techniques n°5	Accompagnement technique et renforcement des capacités : leçons de l'expérience (Octobre 2015)
Technical Reports No 6	Actors and networks of agroecology in the Greater Mekong Subregion (October 2015)
Technical Reports No.7	Creating Alliances to Accelerate Commercially Viable Sanitation (November 2015)
Notes techniques n°8	La recherche française sur l'éducation dans les pays en développement : un état des lieux (Novembre 2015)
Technical Reports No.9	Facilitating green skills and jobs in developing countries
Notes techniques n°10	Étude sur le développement de l'entrepreneuriat social à Madagascar
Notes techniques n°11	Ecole et Santé de la reproduction Une recherche-action dans les départements du Littoral et de l'Atlantique au Bénin (nov. 2014 – juil. 2015)

Notes techniques n°12	Observation spatiale pour l'agriculture en Afrique : potentiels et défis
Notes techniques n°13	Améliorer la prise en compte de la nutrition dans les projets de développement rural et de santé
Notes techniques n°14	Villes et stratégies climatiques : cinq cas d'études
Notes techniques n°15	Jeunes femmes sahéliennes : dynamiques d'exclusion, moyen d'insertion
Technical Reports No.16	Supporting Access to and Retention in Employment for Women by Enhancing Child Care Services in Turkey
Notes techniques n°17	Méthode de suivi de l'impact climat des investissements (MRV) appliquée aux projets agricoles et forestiers des Banques Nationales de Développement
Notes techniques n°18	Gestion des ressources en eau souterraines comme biens communs
Notes techniques n°19	Eau des villes, assainissement et précarités – des réalités contrastées à Ouagadougou (Burkina Faso) et Niamey (Niger)
Technical Reports No.20	The effectiveness of an environmental credit line in Egypt: Synergies between market incentive and binding regulations
Notes techniques n°21	Développement rural à co-bénéfices - Gouvernance, suivi, certification
Notes techniques n°22	Dynamiques des systèmes agraires et devenirs de l'agriculture familiale en Guinée
Notes techniques n°23	Évaluation de la politique d'aménagement du territoire en Tunisie de 1995 à 2010

Notes techniques n°24	Cocoa farmers' agricultural practices and livelihoods in Côte d'Ivoire
Notes techniques n°25	Vulnérabilité sociophysique aux inondations au Sénégal
Technical reports No.25	Socio-physical Vulnerability to Flooding in Senegal
Notes techniques n°26	Revenus et trajectoires agricoles en Afrique d'ici 2050 : vers un trop-plein d'agriculteurs ?
Notes techniques n°27	Comprendre le processus d'installation des jeunes en agriculture pour mieux l'accompagner - Grille d'analyse et premiers résultats
Notes techniques n°28	Les dynamiques d'inclusion / exclusion de la jeunesse en zone MED
Notes techniques n°29	Quelle compétitivité de la Côte d'Ivoire, du Sénégal et de la Tunisie ? - Un état des lieux à partir des nouvelles données de l'Observatoire de la Compétitivité Durable
Notes techniques n°30	Urgences et crises sanitaires dans les pays à ressources limitées : de la préparation à la réponse
Notes techniques n°31	Capitalisation des actions de formation-insertion des jeunes conduites par les organisations non gouvernementales
Notes techniques n°32	L'accès et le maintien des femmes à l'emploi de qualité au Maroc, en Tunisie et en Turquie
Notes techniques n°33	Le financement participatif et l'aide publique au développement : état des lieux et recommandations
Technical Reports No.34	Outlooks for flare reduction in Nigeria

Notes techniques n°35	Risque d'inondation et villes des pays en développement
Technical Reports No.35	Flood risk and cities in developing countries
Notas Técnicas N°35	El riesgo de inundación y las ciudades en los países en desarrollo
Notes techniques n°36	Etude de capitalisation : Impact et mise en œuvre de programmes à haute intensité de main d'œuvre (HIMO) en Afrique subsaharienne
Notes techniques n°37	Etude de capitalisation : Impact et mise en œuvre de programmes de soutien à l'entrepreneuriat en Afrique subsaharienne
Notes techniques n°38	Etude prospective : quel impact des dynamiques démographiques sur l'offre sanitaire et médico-sociale de la Guyane ?
Technical Reports No.39	Assessing and Addressing Climate Governance Challenges in Low- and Middle-Income Countries
Notes techniques n°40	Réformer les per diem par le dialogue
Notes techniques n°41	Analyse rétrospective du secteur urbain de l'eau potable au Sénégal : un partenariat public-privé à l'épreuve du temps
Technical Reports No.41	Retrospective Analysis of the Urban Water Supply Sector in Senegal: A Public-Private Partnership Over Time

Qu'est-ce que l'AFD ?

L'Agence Française de Développement (AFD), institution financière publique qui met en œuvre la politique définie par le gouvernement français, agit pour combattre la pauvreté et favoriser le développement durable.

Présente sur quatre continents à travers un réseau de 75 bureaux, l'AFD finance et accompagne des projets qui améliorent les conditions de vie des populations, soutiennent la croissance économique et protègent la planète.

En 2016, l'AFD a consacré 9,4 milliards d'euros au financement de projets dans les pays en développement et en faveur des Outre-mer.

Agence Française de Développement
5 rue Roland Barthes – 75598 Paris cedex 12
Tél : +33 1 53 44 48 86 – www.afd.fr

Conception et réalisation : Elsa MURAT, AFD