

CHAPITRE 2B

La filière d'assainissement non collectif

Julien Gabert, Marion Santi, Jean-Marie Ily



OBJECTIFS DU CHAPITRE

- Connaître les principes de l'assainissement non collectif et ses principales caractéristiques.
- Avoir une vision globale de la filière et de la gestion des intrants et produits de l'assainissement non collectif.
- Identifier les enjeux et questionnements de l'assainissement non collectif dans les pays en développement.

I. PRINCIPES TECHNIQUES

L'assainissement liquide ne fait pas seulement référence à l'accès à des toilettes hygiéniques, mais à une succession d'étapes qui garantissent un environnement hygiénique et sûr pour les populations. Dans ce *Mémento*, le choix a été fait de découper la filière de l'assainissement en trois maillons successifs : l'accès, l'évacuation et le traitement (voir la figure n° 1)¹.

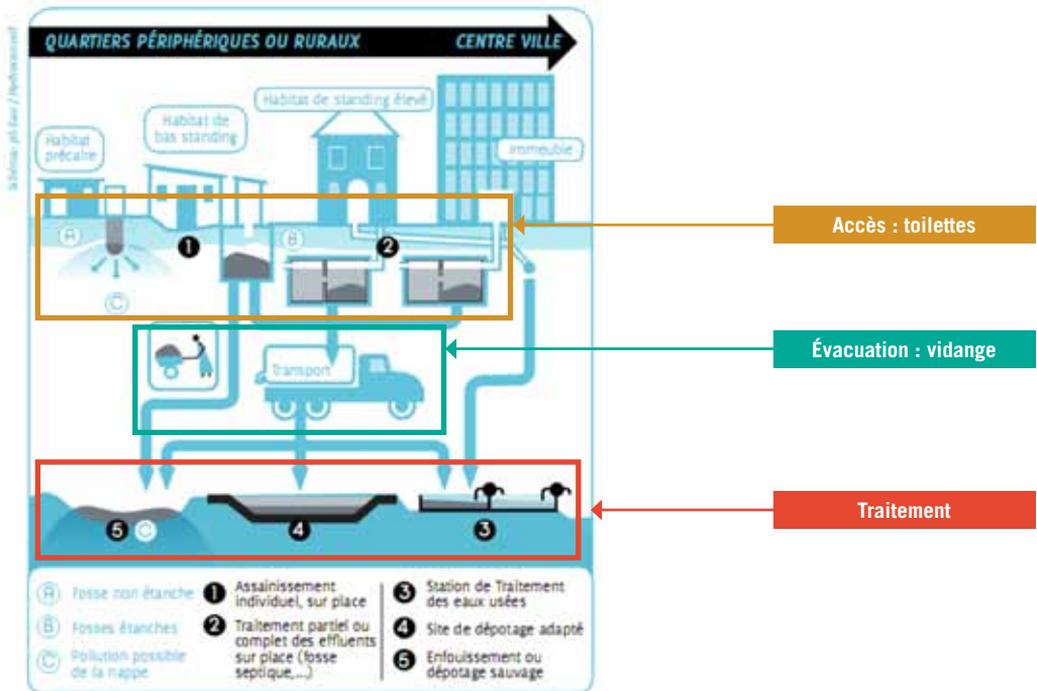


FIGURE N° 1

Filière d'assainissement non collectif

Source : pS-Eau

¹ D'autres ouvrages peuvent présenter un découpage différent (quatre ou cinq maillons), mais les principes et objectifs de l'assainissement restent identiques tout au long de la filière.

1. Fosses, vidange et traitement

L'assainissement non collectif, également appelé « assainissement autonome », consiste en la gestion des eaux usées et excréta des ménages et des lieux d'activités non raccordés à un réseau d'égouts (voir la filière sur la figure n° 2). Les excréta ne sont pas évacués au fur et à mesure de leur production mais sont stockés dans une fosse au niveau des toilettes. Une fois que la fosse est presque pleine, elle est refermée ou vidangée. La vidange peut être manuelle ou mécanique (par exemple avec un camion de vidange). Les boues vidangées sont évacuées vers une station où elles seront traitées (et éventuellement valorisées) ou, en milieu rural, déposées à l'écart des habitations dans une zone non fréquentée prévue à cet effet.



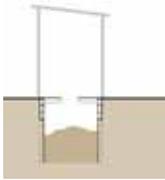
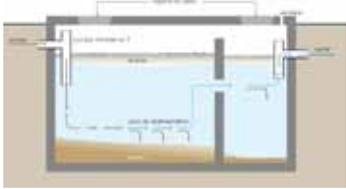
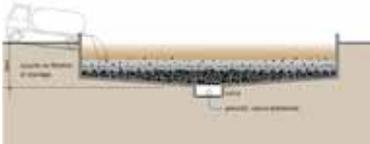
FIGURE N° 2

Gestion des boues de vidange sur la filière d'assainissement non collectif

Les technologies d'assainissement non collectif varient en fonction des contextes. Elles sont présentées et détaillées dans le [chapitre 8](#). Quelques exemples sont présentés dans le tableau n° 1 page suivante.

TABLEAU N° 1

Exemples de technologies d'assainissement non collectif

Maillon	Exemples de technologies d'assainissement non collectif	
Accès	<p data-bbox="337 343 543 371">Toilette à fosse sèche²</p>  <p data-bbox="337 589 687 713">Dans une toilette à fosse sèche, les eaux s'infiltrent dans le sol. Les boues qui restent dans la fosse sont compactes, voire solides.</p>	<p data-bbox="749 343 977 371">Toilette à fosse septique³</p>  <p data-bbox="749 589 1118 744">Dans une toilette à fosse septique, les eaux usées subissent un traitement partiel avant d'être infiltrées dans le sol. Des boues visqueuses s'accumulent dans la fosse.</p>
Évacuation	<p data-bbox="337 783 498 811">Vidange manuelle</p>  <p data-bbox="337 1025 696 1114">Les boues vidangées avec une pompe manuelle sont stockées dans une citerne ou des bidons pour être évacuées ensuite.</p>	<p data-bbox="749 783 927 811">Vidange mécanique</p>  <p data-bbox="749 1025 1097 1114">Les boues pompées dans la fosse sont stockées dans la citerne du camion et évacuées.</p>
Traitement	<p data-bbox="337 1153 480 1180">Lit de séchage⁴</p>  <p data-bbox="337 1373 646 1493">Les boues sont déposées sur un lit de séchage. Le séchage résulte de l'infiltration et de l'évaporation des eaux contenues dans les boues.</p>	<p data-bbox="749 1153 1030 1180">Biodigesteur et filtre anaérobie</p>  <p data-bbox="749 1400 1118 1456">Les boues subissent différents traitements dans les réacteurs de la station.</p>

² FRANCEYS R. *et al.* 1995, p. 26.

³ TILLEY E. *et al.*, 2016, p. 74.

⁴ TILLEY E. *et al.*, 2016, p. 128.

2. Approche centralisée et décentralisée

En assainissement non collectif, la gestion des boues et leur traitement peuvent s'effectuer à deux échelles, en fonction du contexte.

- **À l'échelle d'un quartier** : cette approche dite « décentralisée » permet de limiter les distances à parcourir par les vidangeurs entre les fosses et la station de traitement, construite dans le quartier ou à proximité immédiate si l'espace est suffisant et disponible.
- **À l'échelle de toute la ville** : cette approche dite « centralisée » repose sur la construction d'une seule station de traitement, située généralement à l'extérieur de la ville.

Les avantages et inconvénients de chaque approche sont présentés dans le tableau n° 2.

TABLEAU N° 2

Avantages et inconvénients des approches centralisées et décentralisées

Échelle d'organisation	Approche centralisée	Approche décentralisée
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> – Organisation plus facile de la filière. – Une seule station de traitement à gérer. 	<ul style="list-style-type: none"> – Système de traitement adapté à chaque « micro-contexte » local. – Coût de construction réduit et modulable pour chaque station (car les stations sont plus petites). – Moins de distance à parcourir pour les vidangeurs.
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> – Coûts de construction et de fonctionnement importants du fait de la taille de la station de traitement. – Longues distances à parcourir pour les camions vidangeurs, donc surcoûts (en carburant) et risques de dépotages sauvages. – Non adaptée pour les vidangeurs manuels, qui ne peuvent pas parcourir de grandes distances. 	<ul style="list-style-type: none"> – Multitude d'acteurs à former et à coordonner. – Difficulté à trouver des emplacements fonciers en nombre suffisant pour implanter les stations. – Méfiance du voisinage vis-à-vis des stations de traitement à cause des nuisances possibles (odeurs, saleté, etc.).

Ces deux approches ne s'excluent pas : elles peuvent coexister dans une même ville, comme le montre l'exemple de la ville de Dakar qui possède à la fois de petites stations de traitement à l'échelle d'un quartier et plusieurs grosses stations « centralisées » (voir figure n° 8, p. 72).

On peut aussi envisager un fonctionnement hybride, avec la mise en place de stations de transfert de boues à une échelle décentralisée. Ainsi, les vidangeurs non motorisés intervenant dans un quartier peuvent déposer les boues dans un réservoir ou une citerne construits dans ce même quartier, et les boues sont ensuite évacuées par camion de vidange vers une station de traitement centralisée. Toutefois, cette approche cumule les inconvénients : coûts de construction importants (stations de transfert locales + station de traitement centralisée), coûts de transports élevés (vidange primaire vers la station de transfert + vidange secondaire vers la station de traitement), difficulté à trouver des terrains, décantation des boues dans les stations de transfert rendant difficile leur pompage par les camions de vidange, etc. Tout cela expliquerait pourquoi cette solution est rarement rencontrée sur le terrain (à quelques exceptions près, au Ghana, Sierra Leone et Lesotho⁵).

Le choix d'adopter une approche centralisée ou décentralisée (ou mixte) se fait au moment de la définition de la planification locale d'assainissement (chapitre 3A), notamment à l'aide de l'outil de zonage (chapitre 3C).

II. ATOUTS ET CONTRAINTES DE LA FILIÈRE

1. Importance de la filière dans les pays en développement

Contrairement à l'image répandue qui voudrait que le réseau d'égouts soit la norme, la filière d'assainissement non collectif concerne une grande partie de la population mondiale, aussi bien en milieu rural qu'urbain. On estimait en 2013 que 2,7 milliards de personnes (dont un milliard en milieu urbain) étaient desservies par cette filière, et ce chiffre devrait s'élever à cinq milliards d'ici 2030⁶.

Le tableau n° 3 donne une idée de la proportion de population urbaine dans différentes grandes villes de pays en développement (en Amérique latine, en Asie et en Afrique) et montre bien que, même en milieu urbain, l'assainissement non collectif est largement majoritaire. En Afrique subsaharienne, 65 à 100 % de la population urbaine est concernée par cette filière⁷, de même que la totalité de la population rurale.

⁵ MIKHAEL G., ROBBINS D.M., RAMSAY J.E., MBÉGUÉRÉ M., "Methods and Means for Collection and Transport of Faecal Sludge" in STRANDE L. *et al.*, 2014, p. 89-92.

⁶ STRANDE L. *et al.*, 2014.

⁷ STRAUSS M. *et al.*, 2000, p. 283-290.

TABLEAU N° 3

Taux de couverture en assainissement collectif et non collectif de huit grandes villes dans le monde

Source : d'après BLACKETT I.C. et al., 2014, p. 2 (© Creative Commons CC-BY)

Pays	Ville	Population (en millions)	Assainissement non collectif	Assainissement collectif (réseau d'égouts)	Défécation à l'air libre
Bolivie	Santa Cruz	1,9	51 %	44 %	5 %
Nicaragua	Managua	1,0	56 %	40 %	4 %
Mozambique	Maputo	1,9	89 %	10 %	1 %
Ouganda	Kampala	1,5	90 %	9 %	1 %
Bangladesh	Dhaka	16,0	79 %	20 %	1 %
Inde	Delhi	16,3	24 %	75 %	1 %
Cambodge	Phnom Penh	1,6	72 %	25 %	3 %
Philippines	Manille	15,3	88 %	9 %	3 %
Total			64 %	34 %	2 %

De manière contradictoire, le secteur de l'assainissement non collectif, qui concerne la majorité de la population dans les pays en développement (voire parfois la totalité), pâtit d'une image négative auprès des ménages, des élus et même des professionnels du secteur. Pour ces interlocuteurs, il serait une solution « pour les pauvres », une approche technique « sous-développée » ou une « solution transitoire » dans l'attente de la « vraie » solution, à savoir le réseau d'égouts (assainissement collectif).

Pourtant, lorsqu'elle est mise en œuvre de façon réfléchie, cette filière répond aux défis sanitaires et environnementaux aussi efficacement que le réseau d'égouts, tout en proposant une bonne qualité de confort et de service. C'est même souvent la solution la plus adaptée à de nombreux contextes. Il est intéressant de rappeler, par exemple, que 20 % de la population française est desservie par un assainissement non collectif.

De fait, cette filière ne constitue pas une solution temporaire. Elle est même appelée à se développer dans les années à venir, aussi bien en milieu rural qu'en milieu urbain. En effet, comme nous le verrons plus loin, les coûts élevés de construction et de maintenance des réseaux d'égouts ne permettent pas à la filière d'assainissement collectif de répondre à la croissance démographique des pays en développement.

Dans tous les cas, le choix de la filière la plus adaptée doit se fonder sur l'étude du contexte local et de critères spécifiques, comme indiqué dans le [chapitre 3C](#).

2. L'assainissement non collectif ne se limite pas aux toilettes !

2.1 La gestion hygiénique des boues de vidange

Quel que soit le type d'assainissement mis en place, l'objectif est d'éviter le contact des humains avec les éléments pathogènes.

La gestion des boues de vidange doit être envisagée de manière globale, sur toute la filière, afin de réellement protéger les populations et leur garantir un cadre de vie sans contamination par les matières fécales. Si l'un des maillons échoue à remplir son rôle, l'efficacité de toute la filière est remise en cause. Or, l'évacuation et le traitement des boues fécales sont très souvent délaissés ou oubliés.

L'exemple de la ville de Dakar, proposé dans la figure n° 3, montre clairement que si 76 % des eaux noires (excreta et eaux de chasse) produites dans la ville sont collectées dans des fosses de toilettes (assainissement non collectif), seules 31 % sont correctement gérées : 10 % sont enfouies de manière appropriée et 21 % sont vidangées, puis traitées. Le reste est rejeté sans traitement dans le système de drainage ou dans les eaux alentours.

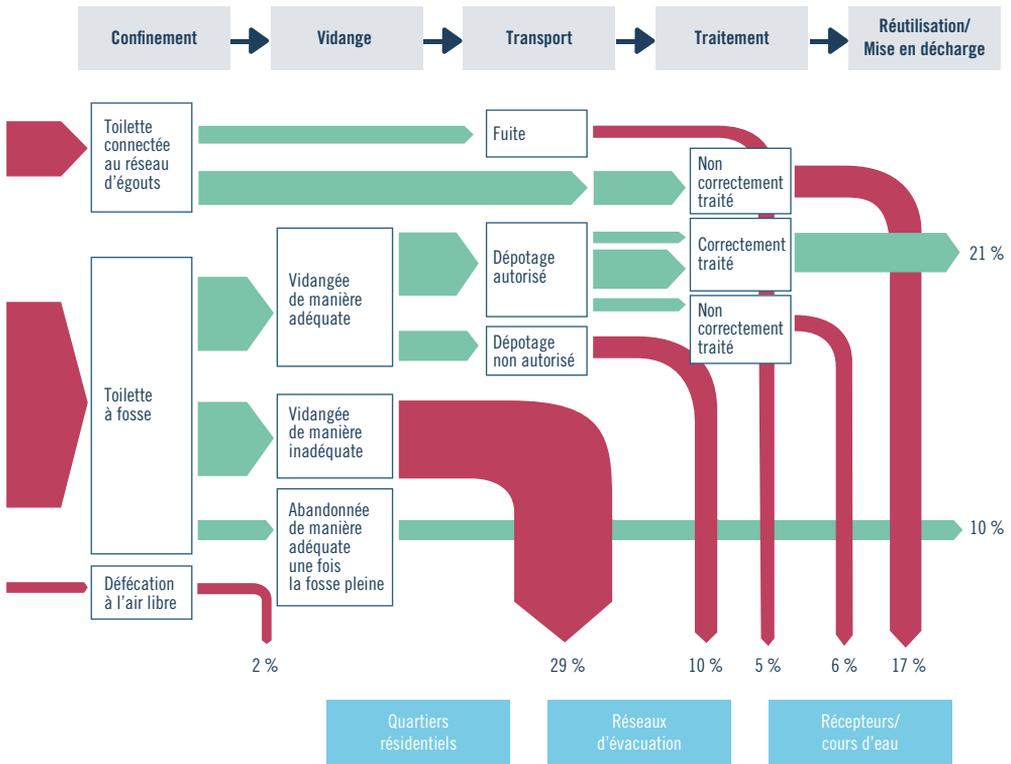
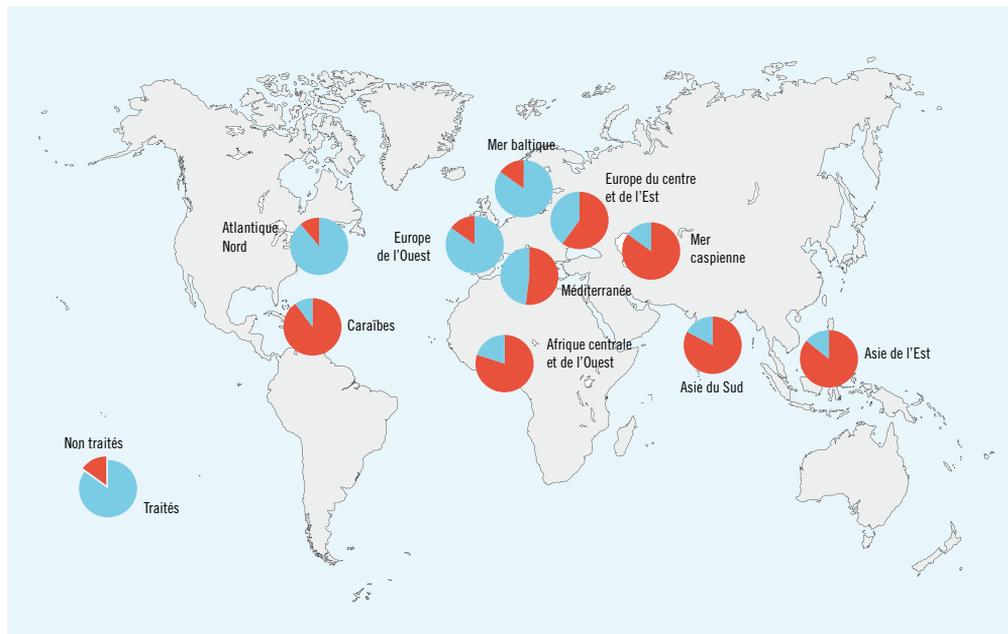


FIGURE N° 3

Flux des eaux noires à Dakar (Sénégal)

Source : d'après BLACKETT I.C. et al., 2014, p. 3 (© Creative Commons CC-BY)

Dakar n'est pas un cas isolé. Selon le Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE), en 2010, environ 90 % des eaux usées domestiques et industrielles des pays en développement sont rejetées sans aucun traitement, polluant ainsi les habitats, les ressources pour l'approvisionnement en eau et les écosystèmes⁸. Cela est schématisé par la figure n° 4.



UNEP

FIGURE N° 4

Proportions d'eaux usées traitées et non traitées avant rejet dans la nature

SOURCE : CORCORAN E. et al., 2010, p. 44

Ces chiffres et ces exemples montrent bien les risques de ne travailler que sur le maillon « accès », en ne se concentrant que sur la construction des toilettes. Or, on estime empiriquement que la charge polluante de boues rejetées sans traitement par un camion de vidange ou par une station de traitement non fonctionnelle équivaut à celle de 10 000 personnes déféquant à l'air libre ! On ne fait donc que déplacer et concentrer les problèmes.

C'est pourquoi l'évacuation et le traitement des boues ne doivent pas être négligés. L'important est de construire un service d'assainissement **de manière complète et progressive** d'un point de vue technique et financier ainsi qu'en matière d'organisation et de gestion, tout en s'adaptant au contexte local.

⁸ CORCORAN E. et al., 2010.

2.2 Les bonnes pratiques à chaque maillon

Outre le fait qu'il faut travailler sur **tous** les maillons, il est important de veiller à ce que chacun d'entre eux soit correctement géré et ne conduise pas à des risques sanitaires et environnementaux.

Accès

Alors que, dans le cas d'un assainissement collectif, les excreta sont immédiatement évacués en dehors de la parcelle, ils sont, avec l'assainissement non collectif, stockés dans une fosse située à proximité des toilettes. Le premier enjeu est d'assurer un stockage hygiénique afin de protéger les populations avoisinantes.

Deux critères définissent une toilette hygiénique : une dalle lavable et une fosse non polluante. Lorsque la dalle est lavable, un nettoyage régulier permet de réduire le risque de contamination de l'usager des toilettes. Une fosse non polluante, quant à elle, confine les agents pathogènes et évite de polluer les lieux de vie des populations ou le sous-sol (nappe phréatique).

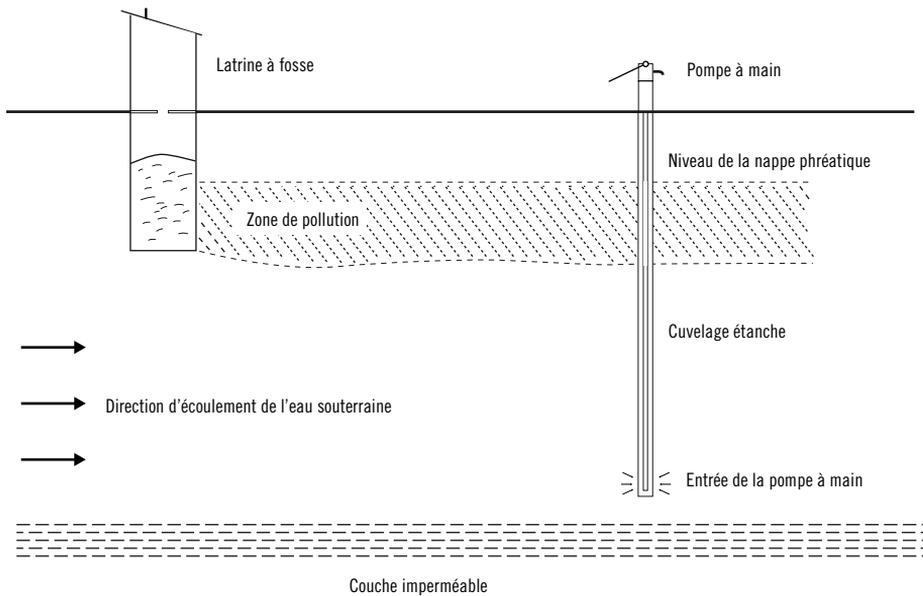


FIGURE N° 5

Pollution de la nappe phréatique par une latrine à fosse

Source : FRANCEYS R. et al., 1995

Lorsque la fosse est pleine, il y a deux solutions : construire une nouvelle fosse ou vidanger celle existante.

En milieu rural, il y a généralement suffisamment d'espace disponible pour construire une nouvelle fosse (ou une nouvelle toilette). La fosse pleine peut être bouchée afin que les boues s'y dessèchent et soient rendues inertes et inoffensives. Lorsque la densité de population est faible et qu'il n'est pas pertinent ou possible (pour des raisons de coût excessif, par exemple) de mettre en place un service d'évacuation et de traitement des eaux usées, il est préférable de se limiter à la seule construction de toilettes au niveau des ménages et de s'assurer que les fosses sont correctement bouchées ou remblayées une fois remplies.

En milieu urbain, la densité des habitations rend difficile, voire impossible, la construction de nouvelles fosses. Afin de protéger les populations, il est alors indispensable d'évacuer les boues vers une station de traitement.



Lorsque l'espace est disponible, la fosse peut être bouchée. En Haïti, un arbre fruitier a été planté sur cette ancienne fosse (photo de gauche). En ville, une vidange de la fosse est nécessaire (photo de droite).

Évacuation

Si la fosse est vidangée mais que les boues sont déversées dans la rue ou la nature sans traitement, l'effet positif des toilettes hygiéniques est nul. L'enjeu est donc d'évacuer les boues sans contaminer l'environnement. Celles-ci doivent être transférées dans un réservoir (citerne, bidon) pour être transportées. Que la vidange soit manuelle ou mécanique, des dispositifs permettent de la rendre plus sûre pour le vidangeur et les personnes alentours (voir à ce sujet le [chapitre 8B](#) pour une vidange hygiénique). Afin de ne pas disséminer d'agents de contamination, il est impératif qu'il n'y ait pas de fuites lors du transport.



Vidange manuelle à Ouagadougou (Burkina Faso). Les boues sont déposées dans un trou dans la rue.

Dépotage et traitement

Un dernier enjeu est le dépotage dans une station de traitement appropriée. Si les boues sont simplement dispersées sans traitement à distance des habitations, le problème en matière de pollution n'est pas résolu : il est seulement déplacé à un autre endroit, devenant un problème pour d'autres populations. Une station de traitement réduira la pollution engendrée par les boues de vidange avant leur rejet dans le milieu naturel.



Dépôt des boues vidangées par camion au niveau de la station de traitement de Morne à Cabrit (Port-au-Prince, Haïti).

3. Choix de la filière

Le choix de la filière d'assainissement d'une localité doit s'appuyer sur le contexte existant pour pouvoir proposer des solutions viables et adaptées. L'étude de différents critères physiques, urbains et socio-économiques permet d'établir un zonage de la localité et de choisir la filière la plus appropriée (collectif ou non collectif). La méthodologie d'élaboration du zonage et du choix est développée dans le [chapitre 3C](#).

4. Intérêts de l'assainissement non collectif

En dépit de son image souvent négative, la filière d'assainissement non collectif présente de nombreux intérêts.

Tout d'abord, les technologies associées sont généralement maîtrisables localement, et ce même dans de petites localités : les toilettes et fosses peuvent être construites par les maçons, un camion de vidange est gérable par un opérateur professionnel ou par le service technique d'une petite commune et une station de traitement des boues peut être conçue de façon à ne pas nécessiter un gros entretien. À l'inverse, la technicité requise pour concevoir, construire et gérer un réseau d'égouts exige qu'il soit réalisé par des professionnels, pas toujours présents sur place (bureaux d'études, entreprises de construction spécialisées, techniciens de réseaux, etc.).

D'autre part, les études et l'expérience issue du terrain montrent que, dans de nombreux contextes, la filière d'assainissement non collectif s'avère moins coûteuse aussi bien en termes d'investissement initial que de coûts de fonctionnement, et cela pour un service environnemental et sanitaire identique. Ainsi, à Dakar (Sénégal), l'étude économique des filières d'assainissement collectif et non collectif⁹ qui coexistent dans la commune d'arrondissement Cambérène, et qui desservent respectivement 250 000 et 160 000 habitants, a abouti aux résultats présentés dans les graphiques ci-dessous. Il s'avère non seulement que la mise en place de la filière d'assainissement non collectif est huit fois moins coûteuse à l'investissement, mais surtout qu'elle est viable (les recettes sont supérieures aux dépenses), contrairement à la filière d'assainissement collectif qui nécessite des subventions de la part de l'État.

Enfin, la filière d'assainissement non collectif présente l'intérêt d'une mise en place modulable et progressive du service. En effet, les systèmes d'évacuation (camions de vidange) et de traitement des boues fécales (unités de traitement) peuvent aisément être développés en fonction de la demande ou des besoins croissants. Par exemple, si la population d'une ville double au cours du temps, il suffira d'augmenter le nombre de camions et les nouveaux véhicules pourront s'insérer dans l'organisation déjà en place. De même, certaines technologies de traitement, comme les lits de séchage, peuvent être construites de manière modulaire et être étendues en fonction de l'évolution des

⁹ DODANE P.H. *et al.*, 2012, p. 3705-3711.

quantités de boues à traiter. Il est plus difficile d'avoir cette progressivité dans le cas d'un système par réseau d'égouts, car les anciens réseaux doivent être redimensionnés en fonction des nouvelles quantités d'eaux usées collectées.

Cette filière est particulièrement intéressante pour les villes de petite et moyenne taille, qui font souvent face à une évolution démographique rapide. De fait, les agglomérations qui connaissent, en Afrique et en Asie, la croissance la plus rapide sont celles de taille moyenne et de moins d'un million d'habitants. Or, en 2014, les villes de moins de 500 000 habitants représentaient près de la moitié de la population urbaine mondiale¹⁰.

Toutefois, cette filière doit relever un certain nombre de défis que vous devrez garder à l'esprit si vous êtes amené à mettre en place ce type d'approche.

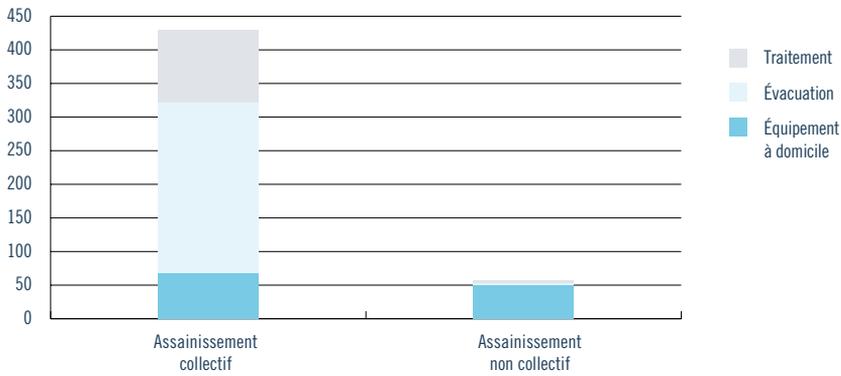


FIGURE N° 6

Coûts d'investissement en fonction de la filière (en US \$/habitant)

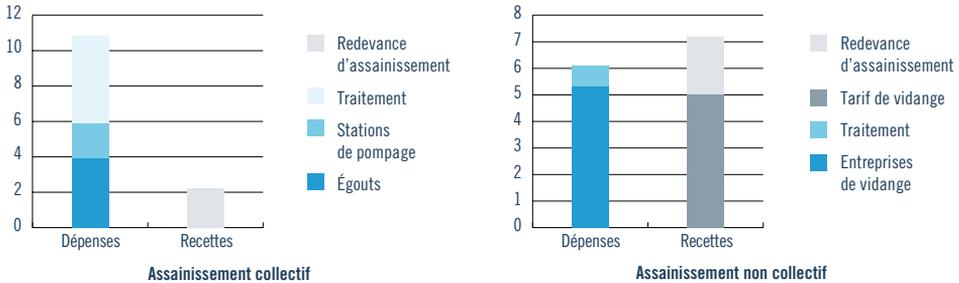


FIGURE N° 7

Dépenses et recettes des services (en US \$/habitant/an) pour la filière d'assainissement collectif et non collectif

¹⁰ ALABASTER G., 2015.

III. ENJEUX ET DÉFIS

1. Enjeux et défis techniques

1.1 État et qualité des équipements domiciliaires

L'indicateur communément utilisé pour connaître l'état de l'assainissement dans un pays ou une localité est le taux d'accès des ménages à des toilettes¹¹. Toutefois, cet indicateur donne un état des lieux quantitatif et non une vision qualitative. En effet, l'état et le fonctionnement de certaines toilettes peuvent poser problème. Ainsi, de nombreuses toilettes n'ont pas été construites suivant des normes en vigueur : il est rare que les fosses construites par des maçons locaux, qui sont dites « septiques », le soient effectivement : absence d'étanchéité de la fosse, absence de compartiments, de déflecteurs, mauvais positionnement des trous, etc. Elles n'assurent donc pas le prétraitement des eaux usées. De la même façon, les fosses de toilettes sont très fréquemment construites dans la rue et non pas dans la cour de la concession ou de la maison, ce qui aboutit à des débordements ou à des écoulements d'eaux usées dans la rue ainsi qu'à des dégradations des couvercles de fosses (à cause du passage de véhicules par exemple), ayant pour conséquence l'intrusion de sable et de déchets gênant la vidange.

L'enjeu n'est donc pas uniquement de construire de nouvelles toilettes pour les ménages non équipés, mais de veiller aussi à ce que :

- ces toilettes soient construites dans les règles de l'art : dalles lavables et solides, fosses solides et septiques, dont le design permette un prétraitement ainsi qu'une infiltration adéquate dans le sol ;
- les toilettes et fosses ne polluent pas l'environnement local : éviter les fosses et les déversements d'eaux usées dans la rue.

1.2 Gestion des eaux grises et des eaux noires

Les eaux grises¹² sont souvent oubliées par les services d'assainissement non collectif. En effet, les fosses de toilettes sèches (toilettes ventilées ou « VIP¹³ » par exemple) ne doivent recevoir que les eaux noires (excreta et eaux de chasse), ce qui amène bien souvent les ménages à jeter leurs eaux grises dans la rue ou à proximité des cours des maisons.

¹¹ L'indicateur utilisé jusqu'à présent ne concernait que les ménages mais, avec les ODD, les autres usagers (lieux collectifs, entreprises) devraient être pris en compte. À suivre et à vérifier !

¹² Les eaux grises sont les eaux provenant des activités domestiques telles que la vaisselle, la cuisine, la lessive et la douche. Les eaux noires sont un mélange d'excreta (urines et fèces), d'eaux de chasse (pour les toilettes à chasse) et d'eaux et de matériaux de nettoyage anal (papier toilette). Les eaux usées regroupent toutes les eaux issues des activités domestiques (eaux grises et eaux noires). Ces différents termes sont définis dans le glossaire.

¹³ *Ventilated Improved Pit.*

Ces eaux grises représentent pourtant la part la plus importante des eaux usées en volume (65 %¹⁴) ainsi qu'une charge de pollution élevée (47 % de la DBO5, 26 % des matières en suspension et 67% du phosphore total¹⁵)¹⁶. Il est donc recommandé de proposer systématiquement des solutions techniques qui prennent en compte les eaux noires et les eaux grises. Il existe pour cela deux solutions :

- utiliser une solution technique qui recueille et traite ensemble les eaux noires et les eaux grises (fosse septique par exemple) ;
- cumuler une solution technique recueillant les excreta (toilette à fosse sèche, toilette Ecosan, etc.) avec un ouvrage recueillant les eaux grises (puisard ou tranchées d'infiltration).



Les eaux grises sont souvent déversées directement dans la rue ou dans la nature.

1.3 Densité urbaine et étroitesse de la voirie en milieu urbain

En milieu urbain, et en particulier dans les bidonvilles (qui, rappelons-le, occupent 38 % des territoires urbains en croissance dans le monde¹⁷), la densité de l'habitat représente un frein pour réaliser la vidange des fosses de toilettes. Il est fréquent que les camions de vidange ne puissent pas accéder aux fosses à cause de l'étroitesse des ruelles ou du mauvais état de la voirie (absence de route, inondations, etc.).

Dans ce cas, on observe que les ménages pratiquent des vidanges manuelles sauvages, eux-mêmes ou en faisant appel à des vidangeurs manuels informels. Ils déversent les boues dans un trou, un cours d'eau ou un terrain vague à proximité de la

¹⁴ SIEGRIST R. *et al.*, 1976, p. 533-548.

¹⁵ La DBO5, les matières en suspension et le phosphore total sont des indicateurs de pollution d'une eau. Pour plus de précisions, vous pouvez consulter le [chapitre 8C](#).

¹⁶ LINDSTROM C., *Greywater, what is it, how to treat it, how to use it*, <http://www.greywater.com/index.htm>, cité dans MOREL A. *et al.*, 2006.

¹⁷ ALABASTER G., 2015.

maison. Ces pratiques sont catastrophiques d'un point de vue sanitaire (contact direct des vidangeurs avec les boues fécales, dissémination de celles-ci et des agents pathogènes dans le quartier, etc.) et environnemental (rejet sans traitement), mais les ménages de ces quartiers n'ont bien souvent pas d'autres solutions à leur portée.

De ce fait, il est nécessaire de concevoir des services de vidange hygiénique pouvant accéder aux fosses les plus reculées. Les vidangeurs doivent être munis d'équipements de sécurité (combinaisons, bottes, gants, etc.). Différentes technologies permettant de réaliser une telle vidange (pompe manuelle de type Gulper, bidons transportés sur un diable ou une charrette, « vacutug », etc.) sont présentées dans le [chapitre 8B](#). Ce service de vidange manuelle améliorée peut être complémentaire d'un service de vidange par camion pour les fosses aisément accessibles.

Dans tous les cas, il faut réfléchir simultanément à un système de traitement adapté pour ce service, parce que les vidangeurs manuels ne peuvent pas parcourir de longues distances pour déposer les boues.



Pratiques de vidange manuelle informelle (à gauche) et hygiénique (à droite).

2. Enjeux et défis financiers

2.1 Un prix de vidange trop élevé ?

La vidange d'une fosse de toilettes est habituellement directement payée par le ménage à un vidangeur. Son coût est souvent un frein pour certains d'entre eux, qui préfèrent réaliser eux-mêmes ce travail dans des conditions sanitaires risquées.

La vidange de fosse étant généralement un marché occupé par des acteurs privés (entreprises de vidange par camions, vidangeurs manuels informels), son tarif est fixé par la loi de l'offre et de la demande, avec parfois des prix très élevés (en cas de forte demande, d'offre limitée, de monopole ou d'entente entre les vidangeurs existants), sans lien avec les coûts réels du service.

Pour pouvoir proposer une vidange à un prix abordable, plusieurs pistes peuvent être étudiées :

- mettre en place une réglementation du secteur de la vidange imposant des prix plafonnés, par exemple grâce à un système de licence (voir le [chapitre 5A](#)) ;
- mettre en place un service de vidange public subventionné par le budget municipal (comme à Rosso en Mauritanie, où le service est organisé en régie municipale : la mairie prend en charge, sur son budget propre, l'entretien du camion ; la « facture » couvre les salaires des vidangeurs et le carburant) ;
- favoriser la concurrence entre les vidangeurs pour les inciter à baisser leurs prix, comme le montre l'exemple de la structuration du marché des boues de vidange à Dakar (Sénégal).

ÉTUDE DE CAS

Un centre d'appels téléphoniques pour favoriser la mise en concurrence des opérateurs de vidange et faire baisser les tarifs à Dakar (Sénégal)

À Dakar, la vidange des fosses des toilettes des ménages est réalisée par des opérateurs privés, dont la plupart exercent leur activité de manière informelle avec un ou plusieurs camions de vidange. Dans le cadre du Programme de structuration du marché des boues de vidange (PSMBV), un centre d'appels téléphoniques a été mis en place afin de mettre en concurrence les opérateurs de vidange (en limitant les ententes possibles entre vidangeurs) et les amener à diminuer le tarif de leurs prestations. Ainsi, « le centre d'appels a pour principaux objectifs de faciliter l'offre de vidange, d'accroître l'utilisation de la vidange mécanique, d'augmenter le chiffre d'affaires des vidangeurs et de réduire les tarifs au profit des ménages, tout ceci en favorisant la saine concurrence entre prestataires privés de service de vidange domestique ».

Lorsqu'un ménage souhaite faire vidanger sa fosse, il appelle le centre. Celui-ci lance alors un appel d'offres auprès des opérateurs de vidange recensés dans la zone où vit le ménage. Chaque opérateur propose son tarif et le centre d'appels organise les enchères. L'opérateur qui remporte l'appel d'offres est celui qui propose le tarif le plus bas. Suite à la vidange, le centre d'appels contacte le client pour vérifier la qualité du travail effectué, assurant ainsi le suivi de la qualité des prestations.

2.2 Comment financer le traitement ?

Le traitement est sans doute le maillon le plus difficile à financer. Les investissements requis sont coûteux et la volonté des ménages à payer reste faible, raison pour laquelle le financement du traitement (investissement et fonctionnement) repose souvent sur des fonds publics. Maintes fois présentée comme une solution miracle, la valorisation des produits issus du traitement (pour produire de l'énergie ou des intrants agricoles) nécessite des investissements supplémentaires. Elle ne rapporte pas autant que l'on pouvait espérer et ne suffit pas à ce que le maillon « traitement » s'auto-finance. Une réflexion approfondie est nécessaire lors de la mise en place d'un service d'assainissement non collectif. Vous trouverez des éléments de méthodologie sur ce sujet dans le [chapitre 9D](#).

3. Enjeux et défis de la gestion de la filière

3.1 Organiser les nombreux acteurs

Le secteur de l'assainissement non collectif peut parfois « effrayer » les personnes en charge de l'organiser et de le structurer à cause du grand nombre d'acteurs qui y travaillent, de manière formelle ou informelle, en particulier dans les grandes villes : maçons ou entreprises constructrices de toilettes, vidangeurs privés équipés de camions, vidangeurs manuels informels, service de vidange municipal, gestionnaires de stations de traitement, etc. Ces acteurs ont des profils, activités et responsabilités très diverses, et il est important de parvenir à les faire collaborer pour répondre à la demande des ménages tout en respectant la réglementation environnementale et sanitaire. Cette apparente complexité aboutit souvent à une politique du « laisser-faire », sans organisation du secteur et avec des conséquences négatives sur la santé des populations, l'environnement, le service (tarifs de vidange élevés) ou encore sur les acteurs eux-mêmes (mauvaises conditions de travail et absence de reconnaissance du service rendu pour les vidangeurs manuels informels).

Assurer l'évacuation des boues hors d'un quartier ou d'une localité est de la responsabilité de l'autorité publique (locale ou nationale), maître d'ouvrage des services d'assainissement. Sur le terrain, on remarque que le service de vidange est généralement assuré par des acteurs privés car ce secteur présente des opportunités intéressantes en termes de rentabilité. Mais, même si le service est assuré par le secteur privé, les autorités publiques conservent une responsabilité d'encadrement, de suivi et de contrôle (voir le [chapitre 5C](#)), ce qui nécessite des ressources humaines et un budget spécifique.

Il est important de travailler à la structuration de cette filière pour définir les rôles et responsabilités de chacun, tout en précisant le cadre général et réglementaire du secteur. Pour cela, il est nécessaire d'identifier dans la localité les acteurs de la filière d'assainissement (voir le [chapitre 3B](#) sur le diagnostic), de définir de manière participative l'organisation des services (à l'étape de l'élaboration d'une planification locale, comme présenté dans le [chapitre 3A](#)) et de favoriser les échanges et le dialogue entre les acteurs locaux (comme proposé dans le [chapitre 6A](#)).

3.2 S'appuyer sur les vidangeurs existants

Mettre en place un service de vidange hygiénique et amélioré dans une localité peut s'appuyer sur le secteur de vidange informel déjà existant. Cela est même recommandé, si l'on en croit les retours d'expériences du terrain. En effet, le métier de vidangeur (en particulier pour la vidange manuelle, même lorsqu'elle est hygiénique et améliorée) est un métier difficile et peu reconnu. Lorsque l'on fait appel à des personnes n'ayant jamais pratiqué cette activité, le risque est qu'elles abandonnent rapidement face aux difficultés rencontrées.

En travaillant avec les vidangeurs informels déjà actifs, les chances d'assurer la continuité du service sont plus grandes. Dans ce cas, il est indispensable de travailler à la formalisation du service rendu (service de vidange officiellement reconnu), à la valorisation du travail de vidangeur (qui rend un service environnemental et sanitaire important grâce à un travail difficile) et à la formation des vidangeurs sur les aspects techniques, la gestion et les pratiques hygiéniques.

3.3 Les stations de traitement des boues

Aux coûts de construction et de fonctionnement d'une station de traitement viennent s'ajouter de nombreuses contraintes expliquant pourquoi on trouve peu, voire pas, de stations de traitement opérationnelles dans certains pays ou villes.

Tout d'abord, identifier un espace pour la construction d'une station de traitement des eaux usées ou des boues s'avère souvent être un défi de premier ordre, et ce pour deux raisons.

La première est que les infrastructures d'une station de traitement requièrent un espace important : les surfaces vont de 1 m²/m³ d'eaux traitées par jour (cas d'une station de traitement intensive, utilisant par exemple un filtre anaérobie ou un réacteur anaérobie à chicanes) à 30 m²/m³ (cas d'une station de traitement extensif, utilisant le lagunage ou le filtre planté de roseaux¹⁸). Les contraintes foncières sont doubles : il faut qu'un terrain suffisamment grand soit disponible, et ce à une courte distance des fosses à vidanger afin de limiter le trajet que doivent parcourir les vidangeurs, et qu'il le soit pour une station de traitement. Les démarches administratives foncières pouvant être longues et compliquées, il est recommandé de les entamer dès les toutes premières étapes de définition du service (phase de diagnostic). Des compétences juridiques et foncières s'avèrent utiles pour réaliser correctement ces procédures.

La seconde raison est que les voisins du terrain identifié sont souvent réticents à l'idée d'avoir une station de traitement à proximité, notamment à cause des risques de mauvaises odeurs ou de maladies. Il sera nécessaire de faciliter une intermédiation sociale avec ces personnes pour connaître leurs craintes et réduire les effets de la station de traitement perçus comme néfastes (station enterrée, technologies sans mauvaises odeurs, aménagements paysagers, information et sensibilisation des riverains, etc.).

¹⁸ ULRICH A. *et al.*, 2009, p. 173.

Dans certains pays, les réglementations environnementales nationales sont parfois trop contraignantes pour permettre le développement de stations de traitement. Des normes environnementales sont certes indispensables pour que les acteurs du secteur prennent en compte l'aspect de réduction de la pollution (et pas seulement l'aspect sanitaire), mais celles-ci sont parfois directement transposées depuis la réglementation de pays du Nord, sans prise en compte du contexte local (c'est par exemple le cas pour les niveaux de traitement exigés pour une station). Ces exigences administratives et environnementales déconnectées de la réalité locale deviennent un frein au développement de solutions de traitement adaptées. Ainsi, si l'exigence réglementaire est un abattement de 99 % de la DBO5, une station de traitement réalisant un abattement de 95 % sera considérée comme ne respectant pas la réglementation nationale (et devra potentiellement être fermée), quand bien même elle réduit la pollution d'un facteur 20, dans un contexte où toutes les autres eaux usées sont rejetées sans traitement dans la nature. Dans ces situations, il est incontournable d'échanger avec les services administratifs concernés afin de mieux prendre en compte le contexte dans lequel s'inscrit le service d'assainissement, et éventuellement développer un plaidoyer national sur ce sujet.

3.4 Comment inciter les acteurs de la vidange à déposer les boues au bon endroit ?

Même lorsque des stations de traitement des boues existent, les vidangeurs n'y ont pas forcément recours, par exemple à cause de la distance trop éloignée des lieux de vidange, qui génère des dépenses élevées de carburant ainsi qu'une perte de temps. Très majoritairement, les vidangeurs vont préférer la solution « facile » qui consiste à déposer les boues dans la première rivière venue, sur le premier terrain vague rencontré ou dans les réseaux d'égouts ou de drainage existants.



LINDA STRANDE

Dépotage direct de boues de vidange dans la nature.

Ce dépotage sauvage ne fait donc que déplacer le problème d'un point à un autre, tout en le concentrant.

Pour amener les vidangeurs à déposer les boues dans une station de traitement, plusieurs solutions peuvent être envisagées, parfois de façon complémentaire :

- construire des stations de traitement à différents endroits de la ville afin de limiter les distances à parcourir entre fosses vidangées et stations ;
- sensibiliser et inciter les vidangeurs à l'utilisation des stations de traitement ;
- mettre en place une politique de répression des dépotages sauvages : amendes pour les vidangeurs (ou les ménages) qui déversent les boues en dehors des stations (il faut pour cela avoir les moyens de contrôler l'endroit où les vidangeurs déposent leurs boues) ;
- assurer un suivi des vidangeurs et/ou confronter le nombre de vidanges réalisées avec le nombre de dépôts faits en station ;
- sensibiliser les ménages à faire uniquement appel à des vidangeurs autorisés et avec licence, gage du respect des normes environnementales ;
- inciter les citoyens et les différents services de l'État à signaler les dépotages sauvages.

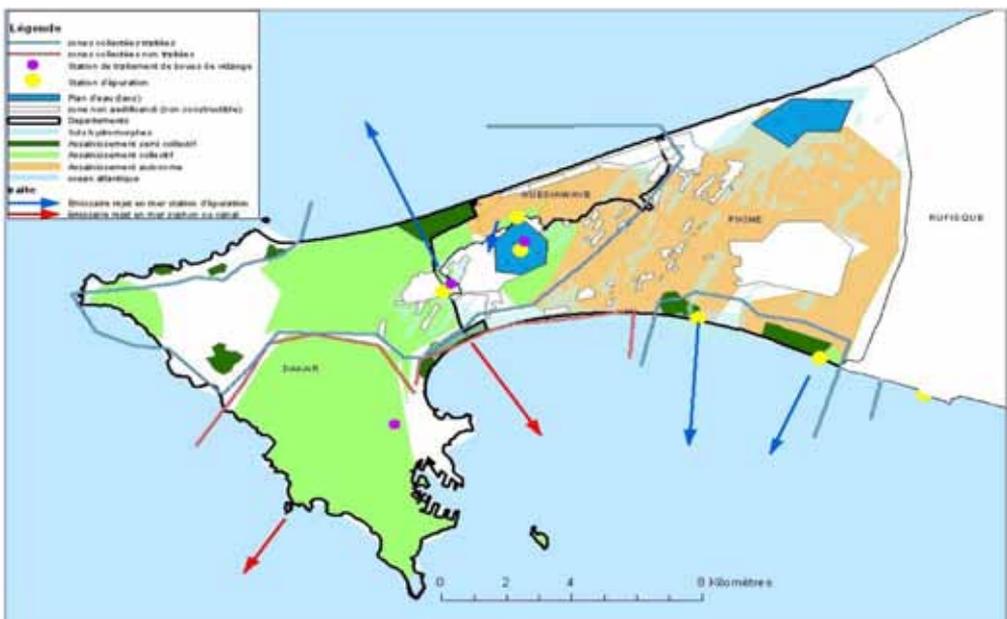


FIGURE N° 8

Zonage d'assainissement de la ville de Dakar (Sénégal). Les ronds violets indiquent l'emplacement des stations de traitement des boues de vidange, permettant de réduire les distances à parcourir par les camions

Source : Onas

IV. QUESTIONS À SE POSER

Afin de proposer, de concevoir et de dimensionner des solutions techniques et organisationnelles adaptées à la situation d'une localité donnée, il est important de se poser les questions suivantes.

1. Que disent les réglementations nationales et locales ?

Quelle que soit la localité dans laquelle on souhaite mettre en place un service d'assainissement, il est nécessaire de s'inscrire dans la politique et la stratégie nationale et/ou locale de l'assainissement, en particulier en ce qui concerne la gestion des boues de vidange.

Ces textes précisent le cadre dans lequel le service pourra être effectivement développé : qui en sera le maître d'ouvrage ? Quelles solutions techniques seront autorisées ou recommandées ? Quelle organisation pourra être mise en place ? Selon quel schéma de gestion ? Quelles sont les normes de traitement ? Etc.

2. Quelle est la demande locale ?

L'analyse des besoins et de la demande des ménages en assainissement non collectif est un préalable indispensable à la bonne conception des solutions à développer. Les éléments suivants doivent faire l'objet d'une enquête afin de proposer les solutions les mieux adaptées :

- types de toilettes existantes et leurs volumes ;
- taux d'équipement, ménages restant à équiper ;
- coût d'achat ou de construction ;
- fréquence et volumes de vidange des fosses afin de connaître les quantités de boues à vidanger et à traiter ;
- volonté à payer des ménages pour la construction de toilettes et pour une vidange de fosse ;
- contexte urbain : densité de population, sinuosité des rues, pentes, voirie revêtue, existence d'un service de gestion des déchets, disponibilité foncière, zones inondables, etc.

La liste des questions à poser, ainsi que celle des outils de diagnostic disponibles, sont détaillées dans le [chapitre 3B](#).

3. Quelle est l'offre locale ?

Quels sont les acteurs déjà en place ?

- Maçons, entreprises de construction de toilettes ?
- Vidangeurs mécaniques ou manuels, formels ou informels ?
- Existe-t-il des stations de traitement des boues ? Qui en assure le fonctionnement ?
- Quelles sont les compétences techniques et organisationnelles disponibles au niveau du maître d'ouvrage ? Quelles sont celles disponibles au niveau des acteurs opérationnels de la vidange et du traitement des boues ? Quel rôle joue, à ce jour, le maître d'ouvrage ?

Ces questions, développées dans le [chapitre 6](#), permettront de définir un système d'organisation de la filière et de préciser les éventuels besoins en renforcement de capacités des différents acteurs.



POINTS À RETENIR

- La filière d'assainissement non collectif est appelée à se développer dans les années à venir, aussi bien en milieu rural qu'en milieu urbain.
- L'assainissement non collectif ne se limite pas aux toilettes : il est important de travailler sur les maillons de vidange et de traitement des boues.
- Les enjeux de cette filière portent sur la nécessité d'organiser de manière claire et réfléchie tous les acteurs intervenant dans la vidange et le traitement des boues afin que celles-ci soient correctement évacuées et traitées avant leur rejet dans la nature.



POUR ALLER PLUS LOIN

MONVOIS J., GABERT J., FRENOUX C., GUILLAUME M., *Choisir des solutions techniques adaptées pour l'assainissement liquide*, pS-Eau/PDM, 2010, Guide méthodologique n° 4.

SASSE L., *DEWATS – Systèmes décentralisés de traitement des eaux usées dans les pays en voie de développement*, Brême, BORDA, 1998.

STRANDE L., RONTETAP M., BRDJANOVIC D. (eds), *Faecal Sludge Management (FSM) book – Systems Approach for Implementation and Operation*, London, IWA Publishing, 2014.