

CHAPITRE XIV

ÉVALUATION DE LA SITUATION INITIALE

Philippe Reymond

Objectifs pédagogiques

- Comprendre les points essentiels pour démarrer la planification de la gestion des boues de vidange et identifier les informations à collecter.
- Savoir ce qui existe en termes de méthodes et d'outils pour la collecte de données et comment il faut les appliquer.
- Savoir identifier les faiblesses et les défis du système de gestion des boues de vidange existant et être capable de caractériser les conditions-cadres favorables à l'avènement d'un système complet et durable.

14.1 INTRODUCTION

Diagnostiquer la situation initiale constitue la première étape du processus de planification (chapitre 17). Elle est très importante, notamment parce que les données collectées formeront la base pour la prise de décision et les choix de filières. Le présent chapitre se veut être un guide à l'usage des responsables de projet (étude de cas 17.1) pour l'identification des données à collecter et la réalisation de ce diagnostic de manière participative.

Les principaux objectifs de l'évaluation initiale sont les suivants : préparer le terrain, comprendre le contexte, faire connaissance avec les parties prenantes et disposer des informations nécessaires à la définition des premiers *scenarii* GBV, dont les paramètres de conception propres à chaque contexte. Cette étape consiste donc principalement à collecter des données par différents moyens. Leur collecte est réalisée progressivement à travers les trois phases que sont l'exploration, les études préalables et l'étude de faisabilité (voir le tableau 17.1 : Mémo pour la planification GBV de A à Z), qui en termes d'approche participative correspondent respectivement aux phases de lancement du projet, de diagnostic détaillé de la situation existante et de l'identification des solutions possibles pour la filière. Des exemples intéressants sont fournis par Dodane (2010), Larvido et Dodane (2011) pour la ville de Mahajanga, Madagascar, et par Mikhael (2010, 2011) pour la ville de Freetown, Sierra Leone. L'élaboration de diagrammes des flux de matières fécales (SFD) permet de visualiser la situation des services d'assainissement. Les SFD s'imposent comme un outil utile de plaidoyer et s'accompagnent d'une méthode structurée de collecte de données (<http://sfd.susana.org/>).

Cette étape d'évaluation fournit une photographie de la situation au démarrage du projet, qui décrit la chaîne de services telle qu'elle existe, en commençant par les types de latrines utilisées, les caractéristiques des secteurs formels et informels de la vidange et l'organisation de la filière, avec notamment les liens entre les parties prenantes. Elle s'intéresse aussi aux conditions-cadres (paragraphe 17.2.1) : rôle des autorités, cadre législatif et réglementaire, dispositions institutionnelles, compétences et capacités, dispositions financières et niveau d'adhésion socioculturelle.



Figure 14.1 : Rejet de boues de vidange dans l'océan, Accra, Ghana (Google Earth, 2010).

Si elles ne sont pas encore réunies dans la situation initiale, des conditions-cadres favorables devront être créées à travers le processus de planification, car elles sont une condition de réussite du projet et de durabilité de la filière (AECOM et Eawag/Sandec, 2010 ; Lüthi *et al.*, 2011a ; Lüthi *et al.*, 2011b ; Parkinson et Lüthi, 2013).

Le présent chapitre se focalise sur les informations et les données qui doivent être collectées et donne des recommandations sur la méthodologie pour la collecte. L'analyse des informations, tout comme des différents *scenarii* que l'on peut rencontrer, sont présentés dans les chapitres dédiés, notamment dans le chapitre 2 (*Quantification, caractérisation et objectifs de traitement*) en ce qui concerne les paramètres de conception, dans le chapitre 4 (*Matériels et méthodes pour la collecte et le transport*) qui traite du profil des opérateurs de vidange manuelle ou motorisée, dans le chapitre 12 (*Cadre institutionnel*) en ce qui concerne les lois, réglementations ainsi que les rôles et responsabilités des parties prenantes institutionnelles, dans le chapitre 13 (*Transferts financiers et responsabilités*) dédié aux flux financiers et aux études de marché, dans le chapitre 15 (*Analyse des parties prenantes*) qui s'intéresse aux parties prenantes de la filière et dans le chapitre 16 (*Implication des parties prenantes*) en ce qui concerne les différentes manières d'impliquer les parties prenantes. Le chapitre 17 (*Planification d'un système intégré de gestion des boues de vidange*) permet de replacer le contenu du présent chapitre dans un cadre de planification globale et approfondit les facteurs de décisions à investiguer pour le choix de la technologie de traitement. La figure 14.2 synthétise la manière dont les chapitres du livre contribuent à l'évaluation de la situation initiale.

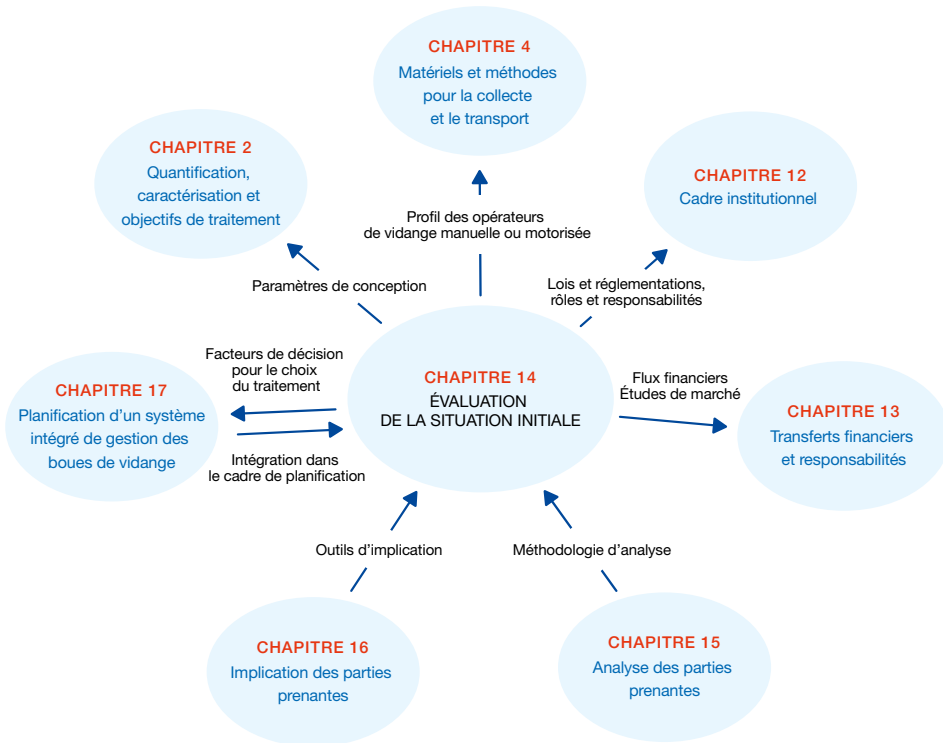


Figure 14.2 : Liens entre les différents chapitres du livre et l'évaluation de la situation initiale.

La dimension humaine de l'évaluation ne doit pas être négligée, notamment lors des premiers contacts quand la confiance entre partenaires commence à se construire, ce qui sera essentiel pour la suite du projet. Les facilitateurs locaux jouent ici un rôle très important par leur faculté à ouvrir des portes et à accéder à l'information. Il faut garder en tête qu'obtenir des données (si tant est qu'elles existent) n'est pas immédiat mais nécessite souvent la bonne volonté des partenaires locaux. Construire des relations de confiance est donc un préalable au travail de collecte de données.

14.2 OUTILS ET MÉTHODES POUR LA COLLECTE DE DONNÉES

Obtenir des données utiles et de qualité est souvent difficile, en particulier dans les contextes où elles sont rares, improprement collectées ou analysées, et qui parfois sont sujettes à rétention ou manipulation pour des raisons politiques ou personnelles. Les agences gouvernementales possèdent souvent des rapports, statistiques et cartes qui peuvent être utiles pour une première introduction, mais qui doivent toujours être considérées avec circonspection. La collecte de données primaires est très importante, si ce n'est essentielle. Un bon moyen d'obtenir des données suffisamment précises est d'utiliser différentes sources, qui peuvent alors être croisées entre elles et, le cas échéant, mettre en lumière les points qui ont besoin d'être complétés.

Les paragraphes suivants décrivent les différentes façons de collecter les données nécessaires à l'évaluation de la situation initiale. Il est important que les personnes en charge se déplacent sur le terrain et rencontrent les parties prenantes pour qu'ils se fassent une première impression de la situation (voir chapitres 15 et 16). Il y a deux méthodes pour cela : l'observation et la discussion. La discussion sert à découvrir la vision de chaque partie prenante mais aussi à les impliquer dès le départ. Dans ce sens, les outils pour la collecte de données rejoignent ceux pour l'implication des parties (paragraphe 16.4). Le paragraphe 15.3 propose une liste des différentes parties prenantes dans un système GBV.

14.2.1 Revue documentaire

La revue documentaire consiste à rechercher les informations qui existent déjà (dans la littérature scientifique, c'est-à-dire les publications, et dans la documentation générale, par exemple les rapports et les cartes). S'il n'y a pas besoin de « réinventer la roue », les documents utilisés doivent toujours être considérés avec prudence et en évaluant la fiabilité des données. La qualité des données, particulièrement pour les statistiques, est souvent douteuse ; par ailleurs, dans des contextes urbains dynamiques, les données peuvent devenir rapidement obsolètes.

Les principales sources sont habituellement les agences gouvernementales, les ONG et les organisations internationales. Il faut avoir en tête que de nombreux rapports ne sont jamais officiellement publiés et ne se trouvent pas sur internet, en particulier les rapports de consultants. Il est donc utile d'avoir des réunions en tête à tête avec les représentants de quelques organisations et agences, en commençant par des personnes clefs qui ont une vue d'ensemble de l'information disponible.

14.2.2 Entretiens semi-structurés

L'entretien semi-structuré constitue l'un des moyens de structurer une discussion dans le but de collecter des informations. Les responsables du projet mènent les entretiens, souvent assistés par des facilitateurs, avec les différentes parties prenantes de la filière GBV. Les entretiens peuvent avoir lieu en tête à tête ou bien en groupes (*focus group*, voir paragraphe 16.4). Ils nécessitent du temps et des intervieweurs qualifiés, mais permettent d'acquérir une base de données solide pour le projet.

Les entretiens semi-structurés sont réalisés de manière flexible pour permettre une communication attentive dans les deux sens (FAO, 1990)¹. Ils peuvent être utilisés autant pour faire passer des informations que pour en collecter. Les questions ne sont pas toutes préparées ni formulées en avance, d'où la nature « semi-structurée » de la méthode. La plupart des questions sont en effet définies durant la discussion, laissant la possibilité à l'intervieweur comme à l'interviewé d'explorer certains détails ou problèmes. Cette liberté est propice à réaliser l'entretien en fonction du contexte ou de la situation et des personnes interviewées. Les informations obtenues par cette méthode ne sont pas strictement limitées aux réponses, mais fournissent aussi les raisons de ces

¹ Pour plus d'information sur les entretiens semi-structurés :

Boîte à outils CLUES : Outil T2 – Méthodes d'entretien et exemples de questionnaires (www.sandec.ch/clues).

Boîte à outils SSWM : <http://www.sswm.info/category/planning-process-tools/exploring/exploring-tools/preliminary-assessment-current-status/semi>

réponses. L'entretien permet aussi à l'équipe du projet de faire connaissance avec les membres de la communauté. La collecte de données n'est en effet pas le seul objectif de l'entretien : c'est une bonne opportunité pour discuter, échanger et construire une relation de confiance.

Les entretiens semi-structurés doivent être préparés en avance et les questions clefs listées dans un support d'entretien. L'encadré 14.1 fournit les recommandations de base pour discuter avec les principales parties prenantes de la filière GBV.

14.2.3 Enquêtes au niveau des ménages

Les enquêtes structurées au niveau des ménages sont une méthode systématique de collecte de données, qui permet d'obtenir des données de sources différentes qui puissent être comparées et analysées de manière quantitative (par exemple par des analyses statistiques). Enquêter au niveau domestique est intéressant pour évaluer les pratiques, la perception, l'état réel de l'assainissement (voir paragraphe 14.3.4) ; les données qui y sont collectées permettent aussi de quantifier et de caractériser les boues de vidange (chapitre 2).

Organiser une enquête implique de savoir au préalable exactement quelles données sont nécessaires et comment elles seront utilisées. Il est important de garder en tête les points suivants (adapté de Talyer-Powell, 1998) :

- Quel est l'objectif de collecter telle donnée, pour quel usage (par exemple, fréquence, pourcentage) ?
- L'information est-elle disponible autrement ?
- Ne garder que les questions strictement nécessaires, pour ne pas surcharger les personnes interviewées (mises à part les questions introductives pour mettre la personne interviewée à l'aise).
- Essayer de visualiser les questions selon la perspective des personnes à interviewer. La manière dont les questions sont formulées est importante, de même que le bon usage des normes socioculturelles, ou encore du vocabulaire utilisé par les interlocuteurs ; il faut aussi avoir conscience que certaines questions peuvent être sensibles².
- La qualité des réponses dépend de la qualité des questions !

Enfin, la représentativité de l'échantillon est une question majeure dans les enquêtes. Les ménages sont probablement très différents entre eux, par exemple en termes de classe sociale, d'origine culturelle, de statut d'occupation (locataire ou propriétaire), en zone formelle ou informelle. La littérature des sciences sociales fournit les éléments pour construire une enquête représentative, par exemple chez Groves *et al.* (2009).

² Par exemple, une question comme « Déposez-vous des boues directement dans les champs agricoles ? » peut être perçue comme menaçante par un opérateur de vidange, qui est habituellement bien conscient que cette pratique est non-conforme, voire illégale. Il aura donc tendance à répondre « non » même s'il le fait. La question devrait donc plutôt être formulée de la manière suivante : « Des agriculteurs ont l'habitude de demander des boues pour leurs champs. Avez-vous déjà été contacté, et si oui comment ? »

Encadré 14.1 : Guide d'entretien pour quelques intervenants clefs de la filière GBV

Les parties prenantes de la filière GBV sont décrits dans les paragraphes 15.3 et 15.4. Ci-dessous, une trame pour réaliser des entretiens semi-structurés avec les autorités municipales (ou le maire), les services techniques municipaux et les opérateurs de vidange motorisés (adapté de Koanda, 2007a ; Reymond 2008) est proposée, afin d'aider l'intervieweur à ne pas oublier des thèmes importants dans la discussion.

Guide d'entretien avec les autorités municipales (ou avec le maire)

1. Importance de l'assainissement pour les autorités municipales (assainissement en général, y compris les eaux usées et les déchets solides).
2. Importance de la GBV pour les autorités municipales.
3. Rôle de la municipalité en assainissement et en GBV.
4. Dispositions financières.
 - Dispositions financières pour l'eau et l'assainissement.
 - Taxes et subventions.
 - Gestion du budget pour l'eau et l'assainissement.
5. Cadre législatif et réglementaire.
 - Lois et réglementations.
 - Décisions municipales.
 - Moyens de mise en application.
 - En cas d'absence de réglementation, y a-t-il une possibilité de publier un arrêté municipal ?
6. Pratiques existantes.
 - Infrastructures existantes : réseaux d'égouts, lieux de rejets et sites de dépotage, unités de traitement.
 - Camions de vidange : nombre, propriété, gestion.
 - Toilettes publiques : nombre, volume, gestion.
 - Rôles et responsabilités (qui est en charge de quoi ? Par exemple pour l'entretien des égouts, la collecte des boues de vidange et la collecte des déchets municipaux).
7. Organisation institutionnelle.
 - Autres organisations publiques impliquées dans l'assainissement - liens et relations avec la municipalité.
8. Adhésion socioculturelle.
 - Perception de la population concernant la situation actuelle et les initiatives existantes.
 - Utilisation finale des produits, pratiques existantes et potentielles de valorisation.
9. Propositions d'amélioration, besoins de la municipalité.

Guide d'entretien avec les services techniques municipaux

1. Gestion de l'assainissement (eaux usées, boues de vidange, déchets solides).
 - Rôles et responsabilités (qui est en charge de quoi ? Par exemple pour l'entretien des égouts, la collecte des boues de vidange et la collecte des déchets municipaux).

- Nombre d'employés.
 - Mode de travail.
2. Organisation pour la gestion des boues de vidange.
 - Collecte des boues : pratiques, nombre de camions, employés.
 - Quantité de boue collectée, traces écrites ?
 - Sites de dépotage des boues de vidange.
 - Modes d'utilisation finale et de valorisation des produits, existants et potentiels.
 - Lieux publics (écoles, marchés, toilettes publiques, mosquées, temples, etc.).
 - Nombre, volume et gestion de ces toilettes publiques.
 3. Organisation de la gestion des déchets solides.
 - Collecte.
 - Infrastructures publiques (marchés, abattoirs).
 - Niveau communautaire (marchés, abattoirs, écoles, lieux publics).
 - Volumes.
 - Mise en dépôt, utilisation finale, valorisation (amendement de sol, combustible, etc.).
 4. Finance (ressources disponibles).
 - Budget municipal.
 - Taxes.
 - Aide externe.
 5. Cadre législatif et réglementaire.
 - Lois et réglementations.
 - Décisions municipales.
 - Moyens de mise en application.
 6. Propositions d'amélioration, besoins.
 7. Projets concrets à court terme.

Guide d'entretien avec les opérateurs de vidange par camion

1. Description générale de l'entreprise.
 - Équipement.
 - Employés.
 - Tarifs.
 - Relations avec les autorités municipales (formelles ?)
 - Statut juridique.
 - Taxes.
2. Quantité de boue collectée.
 - Capacité du (des) camion(s).
 - Nombre de rotation par camion par jour/mois/année.

- Variation saisonnière ou d'autres variations notables ?
 - Disponibilité de pièces comptables ou de suivi de l'activité.
3. Types de latrines vidangées.
 4. Fréquence de vidange.
 5. Vidange de toilettes publiques ?
 - Accord particulier avec la municipalité ?
 - Qu'il s'agisse aussi bien de toilettes publiques que privées, comment les vidanges sont-elles organisées dans le temps (toilettes publiques vidangées en même temps) ?
 6. Mise en dépôt/utilisation finale.
 - Sites de dépôt.
 - Dépotages en terrain agricole ?
 - Ramassage des boues séchées sur les sites de dépotage ?
 - Pratiques de réutilisation ?
 7. Partenariats, clients.
 8. Propositions d'amélioration.

14.2.4 Observations qualitatives de terrain

Les visites sur le terrain constituent un bon moyen de faire toucher la réalité à l'ensemble des parties prenantes. Elles sont aussi une opportunité pour les responsables de projet de mieux comprendre ce qui se passe, de vérifier les informations via l'observation et les discussions sur site et de construire une relation de confiance avec les principaux intervenants (figure 14.3). Elles fournissent une introduction à la situation existante en assainissement et une première compréhension de la manière dont les choses sont perçues par la population locale.



Figure 14.3 : En accompagnant un vidangeur en tournée, delta du Nil, Égypte (photo : Philippe Reymond).

Si les enquêtes auprès des ménages sont indispensables pour obtenir des données quantitatives, l'observation libre sur le terrain est aussi très importante. Cela inclut des visites de site, avec si possible des traversées à pied des différents quartiers (*transect walks*), des discussions semi-structurées en tête à tête avec les ménages, des discussions en groupe avec la communauté et, si nécessaire, avec un focus particulier sur les groupes vulnérables (paragraphe 16.4). Les entretiens avec les individus génèrent de l'information sur leur perception de la réalité et de ce qu'ils font, tandis que l'observation permet de déterminer ce qu'ils font réellement.

Sur le terrain, il est recommandé de parcourir les quartiers dans leur globalité afin de couvrir au mieux toute la diversité des situations en termes d'eau, d'assainissement et d'agriculture (figure 14.4).



Figure 14.4 : Parcours (*transect walk*) sur le terrain à Nakuru, Kenya, impliquant des discussions avec les ménages (photo : Philippe Reymond).

14.2.5 Cartographie

La cartographie permet une vision claire et globale de la situation existante, en particulier pour comprendre la structure de la ville (quartiers avec différents niveaux de revenu, principaux axes de circulation, cf. paragraphe 14.3.8) et localiser les sites de traitement (paragraphe 14.4). Cartographier est devenu beaucoup plus facile aujourd'hui avec la démocratisation des images satellites (par exemple avec *Google Earth*) et les systèmes d'information géographique (SIG) (WSUP, 2011).

Réaliser un exercice de cartographie participatif peut aussi être recommandé : c'est en effet un bon moyen pour impliquer les parties prenantes concernées (paragraphe 16.4). La localisation des éléments clés est très importante, comme les sites de dépôtage existants ou les obstacles à la circulation des camions de vidange (par exemple : les segments de route fréquemment embouteillés et les voies de mauvaise qualité).

Étude de cas 14.1 : Thématiques clés pour les enquêtes au niveau des ménages

Les enquêtes au niveau des ménages doivent être complètes, sans toutefois surcharger les personnes interviewées, qui pourraient sinon perdre leur attention. Elles doivent refléter l'approche intégrée pour l'assainissement et mettre en évidence les pratiques, les contraintes et les besoins des populations. Pour une bonne planification GBV, les enquêtes auprès des ménages doivent intégrer les aspects suivants (adapté de Koanda, 2007b ; Reymond et Ulrich, 2011) :

- Caractéristiques de l'interviewé : statut, famille, appartenance culturelle, taille du ménage.
- Eau potable : source(s) d'eau utilisée(s), qualité de l'eau, qualité du service, quantité consommée, coûts.
- Hygiène et assainissement :
 - Type de dispositif d'assainissement au niveau domestique (ou défécation à l'air libre), nombre d'utilisateurs ;
 - En l'absence d'égouts, type de service de vidange (que se passe-t-il quand la latrine est pleine ?) : manuel/motorisé, public/privé, fréquence (été/hiver ou saison sèche/saison des pluies), coût, perception du coût et du service, volonté à payer pour un service amélioré ;
 - En présence d'égouts : type d'égouts, problèmes rencontrés, lieu du rejet ;
 - Mode de gestion des eaux grises ;
 - Gestion des déchets solides : mise en décharge, service, coût ;
 - Gestion des eaux de ruissellement ;
 - En zone rurale : mode de gestion des fumiers, pratiques de réutilisation ou de mise en dépôt.
- Aspects institutionnels et organisationnels : qui est responsable de quel service, points positifs et négatifs.
- Sensibilité environnementale : perception de la propreté et des impacts sur la santé, volonté d'amélioration.
- Canaux de communication : principales sources d'information, habitudes de consommation.



Figure 14.5 : Enquête auprès des ménages, delta du Nil, Égypte (photo : Colin Demars).

14.2.6 Analyses de laboratoire

Dans le domaine de la GBV, les caractéristiques des boues de vidange restent encore aujourd’hui faiblement documentées, ce qui rend nécessaire la réalisation des campagnes de prélèvements et d’analyses pour connaître les boues locales. Les caractéristiques des boues varient en effet beaucoup, y compris au sein d’une même ville et il est particulièrement important d’utiliser des données de première main (figure 14.6). Les paramètres à mesurer et les types de campagne de prélèvement sont décrits au chapitre 2.



Figure 14.6 : Prélèvement de boues et analyse avec un équipement de laboratoire portable dans le delta du Nil, Égypte (photo : Sandec).

14.2.7 Analyse des forces, faiblesses, opportunités et menaces

Il est intéressant lors de l’évaluation initiale de déterminer quelles sont les forces, faiblesses, opportunités et menaces (SWOT) de l’environnement dans lequel le système GBV doit être développé, en particulier en ce qui concerne le cadre organisationnel et institutionnel (chapitre 12) et les parties prenantes clés (chapitre 15). La matrice SWOT met en évidence les facteurs positifs et négatifs avec lesquels il faudra travailler (figure 14.7). Une fois établis de manière claire, il sera possible d’orienter les activités du projet en s’appuyant sur les forces et les opportunités, en tentant de minimiser l’impact des faiblesses et des menaces. Les paramètres peuvent être classés selon les catégories de conditions-cadres proposées au paragraphe 17.2.1.

L’encadré 14.2 fournit un exemple de matrice SWOT.

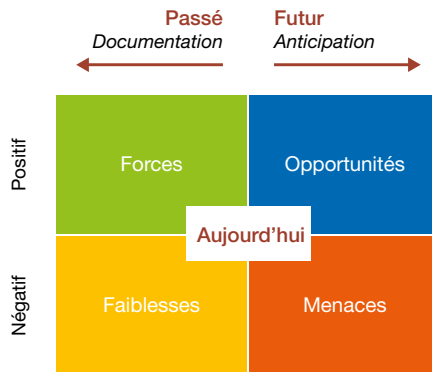


Figure 14.7 : Comment lire une matrice SWOT (Schall, 2004).

Encadré 14.2 : Exemple de matrice SWOT

Une analyse SWOT a pour but de faciliter la vision des facteurs positifs et négatifs susceptibles d’influencer le projet GBV. Les questions à traiter sont par exemple : les lois existantes sont-elles favorables (force ou faiblesse) ? Quelles compétences manquent actuellement (faiblesse) ? Une organisation existante est-elle susceptible d’appuyer la mise en œuvre du projet (opportunité) ? Quel niveau d’organisation prévaut dans le secteur privé (force ou faiblesse) ? Quelle partie prenante pourrait renforcer ou gêner le processus (opportunité ou menace) ?

La figure 14.8 montre à quoi une matrice SWOT pourrait ressembler dans le contexte d’une ville secondaire d’une région à revenu faible. La représentation est ici simplifiée, une analyse SWOT est habituellement plus large et peut être subdivisée en différentes thématiques, telles le cadre institutionnel, le cadre légal ou les compétences disponibles (voir paragraphe 17.2.1). D’autres défis potentiels pour les parties prenantes de la filière sont présentés dans le paragraphe 15.4 et le chapitre 12 (Cadre institutionnel). Un aperçu des défis dans les pays du Sud-Est asiatique est disponible dans AECOM et Eawag/Sandec (2010).

<p>Forces</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conscience des problèmes au niveau municipal. • Existence d’un cadre national pour la décentralisation. • Secteur privé fort. 	<p>Opportunités</p> <ul style="list-style-type: none"> • Volonté d’agir de la municipalité. • Présence d’une ONG forte dans l’assainissement, qui peut agir comme facilitatrice. • Intérêt des agriculteurs locaux pour la réutilisation des boues.
<ul style="list-style-type: none"> • Manque de réglementation spécifique aux boues de vidange. • Manque d’organisation entre les opérateurs de services privés. • Manque de ressources humaines, matérielles et financières au niveau de la municipalité. • Difficulté dans la mise en application de la réglementation. <p style="text-align: center; color: white;">Faiblesses</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Élections à court terme, avec un risque de renouvellement des responsables politiques/administratifs. • Manque de techniciens compétents. • Manque de terrain public. <p style="text-align: center; color: white;">Menaces</p>

Figure 14.8 : Exemple de matrice SWOT.

14.3 DONNÉES À COLLECTER

Les paragraphes suivants détaillent les données à collecter lors de la phase d'évaluation de la situation initiale. Il n'y a pas qu'une seule manière pour réaliser cette collecte ; il est au contraire préférable d'utiliser des angles différents et de combiner les méthodes décrites ci-dessous de manière à croiser les sources.

14.3.1 Contexte général

Saisir le contexte général permet de tirer une image globale de la situation et de comprendre les contraintes et les potentiels majeurs de la ville. Les principales données sont :

- Population et démographie : nombre d'habitants, nombre de personnes par ménage, densité de population, croissance, types d'habitat ;
- Eau et hygiène : couverture en eau potable et infrastructures, sources potables, type d'approvisionnement (par exemple réseaux d'eau, robinet dans les maisons, fontaines, camions), opérateurs (public ou privé), prévalence des maladies liées aux matières fécales ;
- Caractéristiques physiques : géomorphologie, bassins hydrologiques, zones inondables, types de sol, profondeur des nappes ;
- Données climatiques (paragraphe 14.3.7) ;
- Gestion des eaux de ruissellement ;
- Principaux éléments structurants du tissu urbain (paragraphe 14.3.8) ;
- Économie locale : principales activités économiques de la ville, principales sources de revenu des ménages, revenu moyen.

14.3.2 Secteur de l'assainissement

Le secteur de l'assainissement est l'épine dorsale sur laquelle la gestion des boues de vidange doit être mise en œuvre. Comprendre le secteur de l'assainissement implique la connaissance des thèmes suivants :

- Les intervenants dans le secteur et leur rôle (qui est présenté au chapitre 15) ;
- Filières : zones desservies par les égouts, zones non-desservies, modes de vidange (manuel, motorisé), organisation (public, privé), sites de dépotage, tarifs, gestion des déchets solides, utilisation finale et initiatives pour la valorisation. Le tableau 14.1 résume les informations pertinentes sur les services en place ;
- Analyse du cadre institutionnel (chapitre 12). Chowdhry et Koné (2012) et AECOM et Eawag/Sandec (2010) proposent un panorama des cadres institutionnels dans plusieurs pays d'Asie et d'Afrique ;
- Analyse du cadre législatif et réglementaire (paragraphe 14.3.5) ;
- Analyse financière de la situation existante, c'est-à-dire les flux financiers entre les parties prenantes de la filière (chapitre 13).

Tableau 14.1 : Informations pertinentes concernant les services en place (Parkinson et al., 2008).

LATRINES ET DISPOSITIFS DE TRAITEMENT À LA PARCELLE	
Disponibilité en eau	Information sur les services d'adduction d'eau existants (notamment la consommation journalière en eau d'un ménage qui peut être utilisée pour estimer la production journalière d'eaux usées).
Installations d'assainissement	Niveaux de service (ménages et installations partagées), y compris la couverture des ménages ainsi que le nombre et la localisation des toilettes publiques ou communales.
Traitement à la parcelle	Types de dispositifs à la parcelle desservant les ménages connectés.
COLLECTE ET ÉVACUATION	
Réseau d'égouts existant	Couverture du réseau d'égouts et proportion des ménages connectés.
Services de vidange	Couverture et fréquence du service.
STATIONS D'ÉPURATION ET RÉUTILISATION	
Traitement des eaux usées	Localisation et types d'infrastructures d'épuration (s'il y en a).
Rejet en milieu naturel ou réutilisation	Localisation des sites de rejet, de dépôtage ou de réutilisation des eaux usées et des boues de vidange.

14.3.3 Profil des vidangeurs, motorisés et manuels

Les vidangeurs privés, manuels et motorisés, sont le cœur de la filière GBV. Répondant aux besoins de la population, ils possèdent une information inestimable sur les types de latrines en place, les caractéristiques et les quantités de boues, ainsi que sur la variation saisonnière, et ils connaissent bien les problèmes pour la collecte, l'évacuation et le dépôtage des boues. Les entretiens avec eux peuvent aussi aider à l'identification de sites de dépôtage existants ou potentiellement intéressants, ainsi que les obstacles à la circulation dans la ville, comme par exemple les routes souvent embouteillées (paragraphe 14.3.8). Il est de plus recommandé de se coordonner avec les vidangeurs pour la campagne de prélèvement durant l'étude de caractérisation et de quantification des boues, qu'elle ait lieu directement dans les fosses des latrines ou lors des dépôtages des camions.

Les informations suivantes sont aussi utiles :

- Profil socioprofessionnel ;
- Fréquence de l'activité (en particulier pour les vidangeurs manuels) et, si c'est une activité principale, régulière ou occasionnelle, les raisons de cette fréquence ;
- Tarif et décomposition du prix de revient ;
- Problèmes rencontrés, tels que l'accès aux fosses, la pression sociale et la santé ;
- Employés et équipements ;
- Méthodes de travail.

Des exemples de profil de vidangeur ont été établis pour Dakar, Sénégal (Mbéguééré *et al.*, 2009), Freetown, Sierra Leone (Mikhael, 2011), et Mahajanga, Madagascar (Larvido et Dodane, 2011). Chowdhry et Koné (2012) proposent par ailleurs une analyse financière globale des services de vidange et de transport en Afrique et en Asie.

14.3.4 Pratiques au niveau domestique

La production et le stockage des boues ont lieu au niveau domestique, ce qui fait du ménage l'élément principal des variations qualitatives et quantitatives des boues à traiter. Les enquêtes auprès des ménages et les entretiens avec les autorités et les vidangeurs doivent fournir les informations pertinentes sur la situation actuelle (paragraphe 14.2.3 et encadrés 14.1 et 14.2), ce qui comprend :

- Les types de latrines ;
- Les modes et les moyens de vidange : manuel ou par camion, équipement, personnel, pratiques ;
- La fréquence de vidange selon le type de vidange ;
- La variabilité saisonnière ;
- Le nombre d'opérateurs pour chaque type de vidange ;
- La proportion des vidanges manuelles et par camion ;
- Les tarifs ;
- La perception de chacun : quels éléments influencent le choix d'un type de vidange, les avis sur les tarifs, la capacité à payer, la volonté à payer pour des services améliorés, les tarifs souhaités.

On notera que souvent les ménages n'ont pas une idée très précise des volumes de boues évacués lors des vidanges.

Il peut s'avérer utile d'interroger aussi les personnes en charge des bâtiments non-domestiques, comme les hôtels, les restaurants, les écoles, les toilettes publiques et les lieux de culte, qui représentent souvent un segment d'activité lucratif et régulier pour les opérateurs de vidange privés.

14.3.5 Cadre législatif et réglementaire

Dans la plupart des cas, des lois générales sur l'eau, l'environnement et la santé existent au niveau national. Il est plus rare de trouver des textes spécifiques sur la gestion des boues de vidange, que ce soit au niveau national ou local (chapitre 12).

L'information à collecter comprend :

- Les lois et réglementations ;
- Les structures en charge de leur application ;
- La mise en application.

Les lois et réglementations en place sont souvent strictes, mais non-appliquées sur le terrain (par manque de volonté ou tout simplement parce qu'elles sont non-appropriées). Il est donc important de vérifier leur niveau d'application dans la pratique (Lüthi *et al.*, 2011a), pour comprendre quels sont les usages tolérés et non-tolérés. Les parties prenantes peuvent être consultées pour appréhender l'écart entre les pratiques et les procédures écrites. Les inspecteurs de la construction, plombiers, prestataires, ingénieurs municipaux et planificateurs, responsables dans les ministères pertinents (par exemple les ministères de l'Environnement, de l'Habitat, des Travaux publics, de la Santé, etc.) connaissent les pratiques qu'ils acceptent ou approuvent. Une présentation de l'évaluation préalable aux décideurs pertinents peut être utile à sa consolidation.



Figure 14.9 : Vidange manuelle de boues avec enfouissement dans la cour (photo : Linda Strande).

14.3.6 Évaluation des paramètres de dimensionnement

La conception d'une station de traitement des boues de vidange nécessite l'estimation des quantités et des caractéristiques des boues de vidange au cas par cas, la variabilité entre villes étant très importante. Les méthodes de quantification et de caractérisation sont présentées dans le chapitre 2 (paragraphe 2.2 et 2.3) et les critères de sélection de la technologie la plus adaptée au contexte sont énoncés au paragraphe 17.4 et dans le « Diagramme pour la sélection de la filière de traitement » (figure 17.10).

La collecte doit porter sur chaque donnée mentionnée dans les formules, sur chaque paramètre et critère, ce qui en fait un processus complexe mettant en œuvre de nombreuses méthodes. Les trois principales sont les enquêtes au niveau des ménages et des vidangeurs, la collecte des données climatiques et les campagnes de mesure.

14.3.7 Données climatiques

Le climat est un élément central pour le choix de la technologie de traitement (paragraphe 17.4), en particulier la quantité de pluie et sa répartition dans le temps. Il impacte la station de traitement de deux manières :

- Directement, en interférant sur la déshydratation des boues ;
- Indirectement, en impactant le taux de remplissage des fosses des latrines, donc leur fréquence de vidange et les quantités et caractéristiques des boues à traiter. Ceci peut être appréhendé via les entretiens semi-structurés avec les vidangeurs manuels et motorisés et avec les ménages.
- Les principales données climatiques à collecter sont :
- L'évolution de la température au cours du temps ;
- La quantité des précipitations : maximum, minimum et répartition au cours du temps, fréquence des épisodes pluvieux, saisonnalité (notamment saisons sèches et saisons des pluies) ;
- Le taux d'évaporation, pour apprécier le bilan hydrique entre précipitation et infiltration et avoir une idée de la durée nécessaire au séchage des boues. Le ruissellement peut aussi être considéré dans ce bilan.

Dans l'idéal, obtenir des données journalières sur une période de 10 à 20 ans est intéressant pour bien comprendre les variations. Si sa mesure n'existe pas, l'évaporation peut être évaluée sur la base de la température, de la vitesse du vent et du taux d'humidité. La compréhension de la déshydratabilité des boues de vidange est encore limitée, ce qui ajoute à la difficulté d'évaluer leur capacité de séchage en conditions locales.

14.3.8 Données spatiales et structurelles de la ville

Il est essentiel de saisir comment une ville est organisée et sous quelles formes. De nombreux facteurs influencent la vidange (étude de cas 14.2), notamment la densité de population, la stratification socioculturelle, le type d'habitat, la topographie, l'accès, le trafic, la présence de réseaux d'égouts et la qualité des services délivrés. Le choix des sites de traitement et des stations de transfert en dépendent (paragraphe 14.4). D'autres facteurs spatiaux comme les voies d'accès, l'environnement (risques d'inondation, types de sols, profondeur de la nappe phréatique) et la propriété foncière sont également importants.

La bonne compréhension de la ville influence l'analyse et l'implication des parties prenantes. Chaque zone peut avoir ses propres entrepreneurs de vidange, manuels ou avec camion, avec leurs propres pratiques et sites de dépotage. Chaque unité administrative a ses propres leaders, qu'ils soient officiels ou traditionnels. Les cartes existantes et les registres fonciers sont susceptibles de fournir une quantité importante d'informations pertinentes, mais peuvent être obsolètes compte tenu du développement urbain galopant. Un problème récurrent avec les cartes officielles réside dans l'absence des quartiers informels, ce à quoi il faut remédier en produisant des cartes mises à jour, même de manière simple, pour garantir leur prise en compte dans la planification du développement des services (WSP, 2008).

Quelques questions clefs relatives à l'analyse spatiale sont listées ci-dessous (modifié de WSP, 2008) :

- Quelles sont les infrastructures, les services d'assainissement en place et leur niveau de fonctionnalité ?
- Où sont localisés les problèmes d'assainissement les plus aigus ?
- Où sont localisés les besoins pour de nouvelles infrastructures ou services, et les besoins d'amélioration ?
- Où sont localisés les sites potentiels de traitement des boues de vidange ?
- Quelles sont les zones inaccessibles aux camions de vidange ?
- Où sont localisées les jonctions possibles entre ces zones inaccessibles et les services urbains de la ville ?

Le résultat attendu est une vision claire des problèmes à traiter, à la fois en termes de localisation et de nature de problème, tant au niveau du ménage, qu'à ceux du quartier et de la ville³.



Figure 14.10 : Agriculteur ramassant les boues séchées sur un site de dépôtage informel au Togo (photo : Philippe Reymond).

³ Des outils utiles ont été développés par la Banque mondiale et ses partenaires (en anglais) : <http://www.worldbank.org/en/topic/sanitation/brief/fecal-sludge-management-tools>

14.3.9 Pratiques de réutilisation et études de marché

Les différents produits finaux et modes de valorisation sont présentés au chapitre 10. Les opportunités de valorisation dans le contexte local sont à investiguer de préférence dès le départ du projet, car elles peuvent orienter le choix de la technologie de traitement, comme le montre le diagramme pour la sélection de la filière de traitement du chapitre 17.

La meilleure méthode pour savoir ce qui est fait des boues en situation initiale (traitement, mise en dépôt, utilisation) reste l'entretien avec les différentes parties prenantes de la filière GBV.

Des visites de terrains pour observer les sites de dépotage, de traitement ou les pratiques d'utilisation finale sont nécessaires (Klingel *et al.*, 2002), ainsi que l'évaluation de l'intérêt des utilisateurs finaux potentiels et, le cas échéant, la faisabilité réelle de la réutilisation. Cela se fait via des études de marché, de l'évaluation de la volonté à payer et de l'analyse de la chaîne logistique requise. Amener un produit à un client génère en effet souvent des coûts que le client final peut ne pas être en capacité d'assumer.

L'encadré 14.3 présente un guide d'entretien avec les agriculteurs dans le but d'évaluer les pratiques et les besoins en termes d'utilisation des boues, leur volonté à payer et les caractéristiques des produits équivalents existants sur le marché.

Encadré 14.3 : Guide d'entretien avec les agriculteurs

1. Localisation de l'exploitation agricole.
2. Types de culture.
3. Engrais.
 - Utilisation de fumier (vache, mouton, chèvre, poule), de boue, de compost, d'engrais chimiques ?
 - Efficacité et prix des différents engrais.
4. Dépôt/utilisation finale.
 - Déversement direct dans les champs.
 - Transport vers des sites de dépôt.
 - Post-traitement avant réutilisation (par exemple : stockage, compostage) ?
5. Perception du risque pour la santé en lien avec l'utilisation des boues.
6. Périodes avec besoin en boues.

Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Cocher les mois où il y a un besoin (X).

7. Périodes où les autres engrais ne sont pas disponibles.

Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Cocher les mois où il y a un besoin (X).

8. Conditions d'accès aux boues traitées.

- Prix.

Étude de cas 14.2 : À propos de la complexité urbaine

Adapté de Parkinson *et al.* (2011)

La ville est à appréhender en tant qu'assemblage de différents domaines et environnements physiques, chacun présentant ses propres défis et opportunités. Elle peut être divisée en quatre types de zone urbaine : (i) quartiers aisés du centre-ville, (ii) quartiers informels, (iii) interface périurbaine et (iv) quartiers résidentiels planifiés (par exemple, nouveaux quartiers aisés en marge de la ville) (figure 14.11). Chaque contexte urbain présente des paramètres qui lui sont propres, aux plans physique, spatial, démographique et socio-économique, ce qui engendre des dynamiques différentes et met en évidence le besoin d'une gamme large de technologies et de services d'assainissement pour traiter les déficiences en assainissement sur l'ensemble de la ville. Servir ces différentes zones de manière coordonnée et créer des interfaces entre elles est un élément important de la planification GBV.



Figure 14.11 : Identification des différents contextes urbains (figure : Christoph Lüthi).



Figure 14.12 : Deux contextes urbains différents (gauche : Kibera, Nairobi, Kenya ; droite : Nouakchott, Mauritanie).

14.4 CARACTÉRISATION, ÉVALUATION ET SÉLECTION DES SITES DE TRAITEMENT

La localisation du site de traitement doit être judicieuse. A Bamako par exemple, une station de traitement des boues de vidange a été construite, mais n'a jamais été utilisée en raison d'une localisation inappropriée. La sélection des sites devrait se faire en fonction de la taille de la ville et sa configuration, du nombre de sites disponibles et la distribution spatiale des entreprises de vidange, et il est recommandé de considérer plusieurs sites. La capacité optimale pour la station est à déterminer au cas par cas selon le contexte local, en fonction par exemple du coût de la main-d'œuvre, du prix du terrain, de la capacité de la station, de la distance de transport induite et de l'environnement du site (AECOM et Eawag/Sandec, 2010).

L'identification des sites de dépotage existants et des sites de traitement potentiels aura lieu de préférence au début du processus de planification (tableau 17.1), dans le cadre des entretiens et des visites de terrain, pendant l'évaluation détaillée de la situation initiale. Elle doit être réalisée autant que possible en amont de la définition de la filière de traitement, qui peut en effet être influencée par les caractéristiques du site.

Il est fondamental d'impliquer les vidangeurs dans le processus de sélection du site, car ce sont les premiers concernés. Il est préférable de bien comprendre leurs pratiques, leurs contraintes et leurs besoins en amont, notamment :

- Leurs parcours et les sites de dépotage utilisés ;
- Les problèmes qu'ils rencontrent sur la route (trafic, police, amendes) ;
- La distance moyenne et la durée des trajets ;
- L'argent gagné par trajet, en brut et après déduction des coûts de carburant et d'entretien des camions.

Ils seront en capacité de dire si le trajet vers un site de traitement est pratique et suffisamment rentable (voir aussi le paragraphe 14.3.3 et le chapitre 4).



Figure 14.13 : Camions de vidange bloqués dans le trafic à Dakar, Sénégal (photo : Linda Strande)

14.4.1 Identification des sites de traitement

L'identification des sites existants, sites potentiels ou anciennement utilisés est réalisée à travers les discussions avec les parties prenantes pertinentes de la filière. Les intervenants suivants peuvent s'avérer particulièrement utiles :

Vidangeurs manuels et motorisés : Ils sont bien sûr les mieux placés pour savoir où les boues sont dépotées. Il est aussi intéressant de les questionner sur les sites anciennement utilisés et les livraisons directes dans les zones agricoles. Il faut garder en tête qu'ils seront sans doute réticents à parler des sites illégaux.

Réutilisateurs : Il s'agit tout d'abord d'identifier les lieux où les boues sont utilisées. Ensuite, si par exemple c'est en agriculture que les boues sont utilisées, les agriculteurs pourront dire où ils s'approvisionnent. Ils peuvent également renseigner sur les anciens sites de dépotage ou les sites temporaires. Il est intéressant de croiser ces informations avec celles en provenance des vidangeurs. Cela permet aussi d'appréhender comment le marché de la réutilisation est structuré.

Autorités municipales : Il se peut que les pouvoirs publics possèdent des terrains. Les mettre à disposition est une solution intéressante, dans la mesure où elle impliquerait d'emblée la municipalité.

Autorités traditionnelles : Il n'est pas rare que les terres soient aux mains des chefs culturels traditionnels et il est possible qu'ils soient d'accord pour en attribuer dans l'intérêt public.

Les politiciens, propriétaires fonciers, urbanistes, habitants, opérateurs et utilisateurs auront certainement des priorités et des opinions différentes sur la meilleure localisation du traitement. La décision peut être facilement biaisée : des pressions politiques ou encore la surface foncière disponible peuvent l'emporter sur ce qui est approprié pour l'utilisateur ou la communauté d'accueil (Scott, 2013). Néanmoins, placer l'infrastructure au mauvais endroit est susceptible d'impacter négativement la durabilité de la filière.

Les villes peuvent ne pas avoir de registre foncier à jour. Un effort particulier doit alors être fait pour trouver les propriétaires des terrains envisagés. Le GPS et Google Earth (voir aussi le paragraphe 14.2.5) sont des outils intéressants pour référencer et évaluer les zones autour des sites de traitement et peuvent remplacer des cartes obsolètes ou inexistantes.

14.4.2 Critères de caractérisation et d'évaluation

Neuf critères sont proposés dans le tableau 14.2 pour caractériser et évaluer les sites potentiels, ce qui constitue une bonne base pour la prise de décisions. Certaines conditions peuvent conduire à éliminer rapidement un lieu : elles sont indiquées dans la colonne « conditions *sine qua non* ». Si l'une d'elles n'est pas remplie, le site peut être considéré comme non-approprié.

Les informations suivantes doivent de plus être collectées pour chaque site existant :

- Période d'utilisation (saisonnalité) ;
- Fréquence d'utilisation ;
- Quartiers de la ville que le site dessert.

Tableau 14.2 : Critères d'évaluation du site et conditions sine qua non (impératives).

CRITÈRE	CONDITIONS SINE QUA NON
1. Distance de transport moyenne pour les camions de vidange.	Acceptabilité et rentabilité pour les entreprises de vidange, telles que définies pendant les entretiens.
2. Accessibilité.	Facilité de l'accès.
3. Surface disponible.	Surface > 0,3 ha.
4. Propriété du terrain et prix.	Garantie de pouvoir acheter, à un prix raisonnable.
5. Voisinage/urbanisation potentielle.	Risque de fréquentation future, avec le développement de la ville.
6. Topographie.	Pas de risque d'inondation.
7. Type de sol.	Sol meuble.
8. Profondeur de la nappe.	> 2 m.
9. Possibilité de rejet en milieu naturel de l'effluent traité et d'utilisation finale des boues.	Doit faciliter les utilisations finales et les rejets en milieu naturel.

Les deux points clefs sont la distance depuis le lieu de vidange jusqu'au site de dépotage et l'accessibilité. Si le site choisi est situé soit trop loin soit peu accessible, les vidangeurs risquent de continuer à dépoter sur les lieux existants inappropriés. Les entreprises de vidange et les chauffeurs des camions sont très sensibles au temps et au coût du transport. Le transport de volumes de boues relativement faibles (5 à 10 m³ par camion) sur les routes embouteillées des grandes agglomérations et sur de longues distances n'est pas rentable. Un site trop éloigné impliquera un nombre de rotations par jour moindre, moins de recettes et plus de coûts de carburant pour le vidangeur. Les tarifs pour la vidange seront donc revus à la hausse pour permettre le même bénéfice au vidangeur, ce qui est susceptible de décourager les ménages à recourir à ce service et de les obliger à se tourner vers des pratiques informelles et non-hygiéniques.

La surface requise pour une station de traitement des boues de vidange est déterminée lors de sa conception technique. Néanmoins, si cette surface s'avère trop importante par rapport au terrain disponible, le traitement pourra être réalisé sur plusieurs stations de plus petites tailles.

Il est important que le terrain soit acheté par l'institution en charge de la filière GBV. Louer un site pour le traitement n'est pas une bonne solution, car elle présente un risque d'expulsion. Le prix d'acquisition est souvent un autre point clef qu'il faut avoir en tête lors de la programmation budgétaire de la construction de la station.

L'environnement immédiat du site (sol et voisinage) est un facteur important, qu'il convient de prendre en considération à travers les points suivants :

- **Voisinage - nuisance** : Une station de traitement des boues de vidange peut générer des nuisances, en particulier de mauvaises odeurs. Il faut donc qu'elle soit située à une distance appropriée des zones résidentielles. Il est aussi important de prendre en compte le développement futur de la ville.

- **Voisinage - synergie** : L'utilisation directe de l'effluent traité pour l'irrigation est facilitée quand le site de traitement est entouré de terrains agricoles, permettant une valeur ajoutée au recyclage des nutriments. Il en va de même pour la réutilisation des boues traitées lorsqu'elles intéressent les cultivateurs.
- **Topographie** : La station de traitement ne doit pas être menacée par des inondations ni par l'érosion.
- **Type de sol** : Il impacte en particulier le coût des terrassements. Dans les contextes où les moyens motorisés sont peu disponibles et où le travail est plutôt réalisé manuellement, il conviendrait d'éviter les sols durs comme les sols latéritiques. Comme il est souvent difficile de trouver des cartes pédologiques, les caractéristiques du sol doivent être évaluées sur le terrain, notamment avec l'aide des habitants de la zone.
- **Nappe** : Une nappe trop haute peut mettre en péril la durabilité des bétons et des infrastructures. La profondeur de la nappe peut être facilement évaluée par l'observation des puits alentours et grâce aux discussions avec les habitants de la zone.

La destination finale de l'effluent traité est aussi à prévoir. Même traité, l'effluent n'est pas forcément compatible avec un rejet direct dans les cours d'eau naturels. Comme mentionné auparavant, il peut être utilisé pour l'irrigation ou, si ce n'est pas possible, envoyé sur des lits d'infiltration. Dans ce cas, un avertissement visuel mentionnant que l'eau n'est pas potable sera un élément de protection de l'utilisation des puits environnants, par exemple à 100 mètres en aval des lits d'infiltration.

14.4.3 Nombre de sites

La distance moyenne entre le site de traitement et les lieux de vidange des boues ainsi que la taille de la station sont des facteurs déterminants du coût total du traitement, de son efficacité et de sa durabilité (Strauss et Montangero, 2003). Étant donné qu'il est difficile de vidanger et de transporter les boues à travers la ville jusqu'au site de traitement, disposer de stations de moyennes tailles judicieusement placées dans des sites accessibles est susceptible de réduire considérablement les coûts de la vidange et de l'évacuation des boues (figure 14.14). Concrètement, si l'effet d'échelle permet de diminuer les coûts d'investissement et de fonctionnement au niveau de la station, le coût de revient est susceptible d'augmenter lorsque l'on considère le système dans son ensemble, c'est-à-dire en y intégrant l'augmentation des coûts du transport des boues sur des distances plus longues. Le risque de favoriser les dépotages illégaux et hasardeux est alors plus grand.

Le traitement des boues de vidange peut être optimisé selon le niveau de décentralisation, les technologies étant en général modulaires et à moindre coût. Augmenter le nombre de sites peut être un bon choix pour la filière GBV dans sa globalité, et peut mener à des tarifs moindres pour le service de vidange et de transport.

La mise en œuvre de la station nécessite une analyse détaillée des zones de collecte menant à un même point de dépotage (telles des bassins hydrologiques) et des quantités qui vont parvenir à un site de traitement donné, dans le but d'éviter les sous- ou surdimensionnements. Il s'agit d'éviter de construire deux stations de capacité identique dont l'une recevrait plus de camions que l'autre, à cause d'une évaluation de la situation initiale qui aurait manqué un point important.

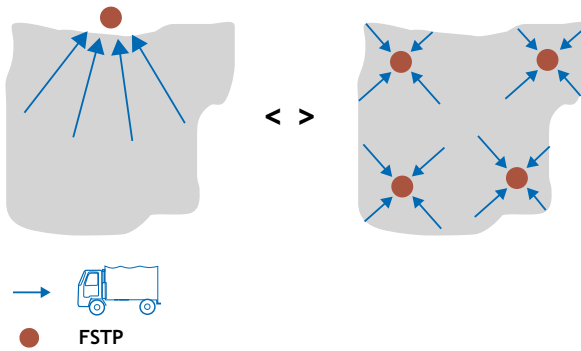


Figure 14.14 : Approche décentralisée versus approche centralisée pour la sélection du site de traitement (Strauss, 2003).

14.4.4 Boues issues de la vidange manuelle

Les éléments présentés ci-dessus concernent surtout la vidange par camion. La vidange manuelle est sujette à d'autres défis, car l'évacuation des boues ne peut être réalisée loin des latrines. Les vidangeurs manuels travaillent principalement dans les zones où la vidange motorisée est considérée comme trop chère ou bien quand l'accès pour les camions est limité (voir aussi chapitre 4). Il est rarement possible pour eux d'entreposer les boues en toute sécurité dans le quartier même, d'où l'importance de créer le lien avec les opérateurs motorisés.

Une solution consiste à mettre en place des stations de transfert (ou réservoirs enterrés, Tilley *et al.*, 2014) qui soient à la fois accessibles aux camions de vidange et proches des zones d'intervention des vidangeurs manuels. Les équipements de transport manuel doivent alors leur être fournis pour qu'ils puissent facilement y amener les boues. Ces réservoirs peuvent être gérés par les vidangeurs motorisés comme n'importe quel dispositif d'assainissement à la parcelle. Leur vidange devrait alors plutôt être financée par les communautés ou les autorités municipales (figure 14.15).

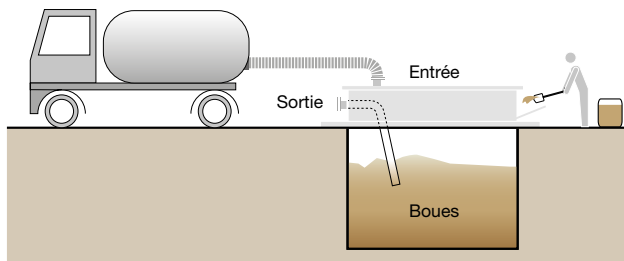


Figure 14.15 : Schéma de principe d'une station de transfert (Tilley *et al.*, 2014).

14.5 BIBLIOGRAPHIE

- AECOM, Eawag/Sandec (2010). *A Rapid Assessment of Septage Management in Asia - Policies and Practices in India, Indonesia, Malaysia, the Philippines, Sri Lanka, Thailand and Vietnam*. ECO-Asia. USAID.
- Chowdhry S., Koné D. (2012). *Business Analysis of Fecal Sludge Management: Emptying and Transportation Services in Africa and Asia*. Bill & Melinda Gates Foundation.
- Dodane P.-H. (2010). *Assainissement de la ville de Mahajanga: Situation existante, zonage et priorités d'action*. Rapport final, France.
- FAO (1990). *The Community's Toolbox: The Idea, Methods and Tools for Participatory Assessment, Monitoring and Evaluation in Community Forestry*. Rome.
- Groves R.M., Fowler Jr F.J., Couper M.P., Lepkowski J. M., Singer E., Tourangeau R. (2009). *Survey Methodology*. Wiley.
- Klingel F., Montangero A. (2002). *Faecal Sludge Management in Developing Countries - A Planning Manual / Gestion des boues de vidange dans les pays en voie de développement - Un manuel de planification*. Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology (Eawag). Dübendorf, Switzerland.
- Koanda H. (2007a). *Fiches d'entretien. N'Kotchoyem*. Sokodé, Togo, CREPA.
- Koanda H. (2007b). *Projet AECM - Questionnaire d'enquêtes ménages pour l'élaboration de l'état des lieux sur les services urbains de base*. CREPA.
- Larvido A., Dodane P.-H. (2011). *Caractérisation du secteur informel de la vidange des latrines dans la ville de Mahajanga, Madagascar*. France.
- Lüthi C., Morel A., Tilley E., Ulrich L. (2011a). *Community-Led Urban Environmental Sanitation Planning: CLUES. Complete Guidelines for Decision-Makers with 30 Tools*. Dübendorf, Switzerland, Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology (Eawag).
- Lüthi C., Panesar A., Schütze T., Norström A., McConville J., Parkinson J., Ingle R. (2011b). *Sustainable Sanitation in Cities - a Framework for Action*. Sustainable Sanitation Alliance (SuSanA) & International Forum on Urbanism (IFoU), Papiroz Publishing House, The Netherlands. Available from www.susana.org.
- Mbégué M., Gning J.B. (2009). *Socio-Economic Profile of Domestic Faecal Sludge Emptying Companies*. Sandec News. Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology (Eawag). Dübendorf, Switzerland.
- Mikhael G. (2010). *Demand Assessment for Sanitary Facilities and Services. Sanitation Market Assessment, Freetown, Sierra Leone*. Report GOAL Sierra Leone. Vol. I.
- Mikhael G. (2011). *Assessment of Faecal Sludge Emptying Services. Sanitation Market Assessment, Freetown, Sierra Leone*. Report GOAL Sierra Leone. Vol. II.
- Parkinson J., Lüthi C. (2013). *Sanitation21 – A Planning Framework for Improving City-wide Sanitation Services*. London, UK.
- Parkinson J., McConville J., Norström A., Lüthi C. (2011). *Framework for Dealing with Urban Complexity. In: Sustainable Sanitation in Cities - A Framework for Action*. SuSanA and IFoU. The Netherlands, Papiroz Publishing House.
- Parkinson J., Tayler K. (2008). *A Guide to Decision making: Technology Options for Urban Sanitation in India*.
- Reymond P. (2008). *Élaboration d'une méthodologie permettant de déterminer une option durable pour le traitement des boues de vidange dans une ville moyenne d'Afrique subsaharienne - Application à la ville de Sokodé, au Togo*, Thèse MSc., EPFL, Eawag/Sandec.
- Reymond P., Ulrich L. (2011). *Questionnaire for Household Survey*. ESRISS Field Material. Cairo, Eawag/Sandec.
- Schall N. (2004). *Practitioner's guide: Strengths, Weaknesses, Opportunities & Threats (SWOT)*. Methodfinder.
- Scott P. (2013). *Dealing with Land Tenure and Tenancy Challenges in Water and Sanitation Services Delivery*. Topic Brief n° 6. WSUP.

- Strauss M., Montangero A. (2003). *FS Management - Review of Practices, Problems and Initiatives. Capacity Building for Effective Decentralised Wastewater Management*. Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology (Eawag). Dübendorf, Switzerland.
- Taylor-Powell E. (1998). *Questionnaire Design: Asking Questions with a Purpose*.
- Tilley E., Ulrich L., Lüthi C., Reymond P., Schertenleib R., Zurbrügg C. (2014). *Compendium of Sanitation Systems and Technologies. 2nd Revised Edition*. Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology (Eawag). Dübendorf, Switzerland. Édition française (2016) disponible sur www.sandec.ch/compendium_fr.
- WSP (2008). *Technology Options for Urban Sanitation in India. A guide to Decision-Making*. WSP New Delhi.
- WSUP (2011). *GIS & Mapping Tools for Water and Sanitation Infrastructure*. Practice Note.

Questions pour l'autoévaluation

1. Quels types de données doivent être collectés lors de la phase d'évaluation initiale ?
2. Lister les données climatiques à collecter lors de l'évaluation initiale et expliquer leur importance.
3. Quelles sont les informations essentielles à obtenir lors des entretiens avec les vidangeurs par camion ?

