

CHAPITRE XVII

PLANIFICATION D'UN SYSTÈME INTÉGRÉ DE GESTION DES BOUES DE VIDANGE

Philippe Reymond

Objectifs pédagogiques

- Comprendre l'importance d'une approche intégrée pour la gestion des boues de vidange.
- Apprendre à planifier un projet GBV à l'échelle d'une ville et à développer un cadre logique des différentes activités.
- Comprendre comment choisir des solutions adaptées au contexte et comment déterminer les paramètres critiques de sélection pour chaque contexte.
- Relier les différents aspects abordés dans le livre (aspects organisationnels, financiers et technologiques, intérêts des parties prenantes, environnement local) et comprendre comment ils sont liés les uns aux autres et s'influencent mutuellement.

17.1 INTRODUCTION

Les responsables de projet en charge de la planification et de la mise en œuvre d'un système de gestion des boues de vidange à l'échelle d'une ville (étude de cas 17.1) font souvent face à une situation compliquée, caractérisée par des niveaux de services variés et une mosaïque d'intervenants indépendants proposant des services divers de façon non-coordonnée. La planification de la gestion des boues de vidange a pour but de transformer ce type de situation complexe en un cadre bien organisé et bien coordonné. Cela se traduit tout d'abord par un plan stratégique d'assainissement de la ville ou un schéma directeur d'assainissement (encadré 17.3) et donne lieu ensuite à des plans d'action et à une mise en œuvre concrète. Ce n'est pas une tâche facile, d'autant plus que les parties prenantes ont des intérêts, des besoins et des contraintes différents, voire conflictuels (chapitre 15). C'est pourtant une activité essentielle, d'une part parce que la planification de l'assainissement urbain est la clef d'un investissement réussi (WSP, 2009), mais aussi parce qu'un plan d'action clair facilite grandement l'acquisition de financements. La recherche de financement repose sur un plan d'action détaillé et une stratégie claire. Le problème de l'assainissement urbain n'est pas seulement le manque de financement, c'est aussi le manque de planification.

La planification GBV consiste surtout à comprendre et à gérer les intérêts, les besoins et les contraintes des parties prenantes au sein d'une organisation adaptée et acceptée (chapitre 12) avec des mécanismes financiers équilibrés (chapitre 13). Il s'agit aussi d'évaluer les besoins en renforcement de capacités et de statut (chapitres 15 et 16). Une telle conception ne peut être développée qu'après une évaluation précise de la situation initiale (chapitre 14). L'expérience en matière de gestion des boues de vidange montre que la solution doit être propre à chaque contexte et inclusive. L'expérience en Asie démontre, de plus, que différentes approches pourront réussir à condition qu'elles intègrent un cadre réglementaire et juridique exhaustif, une bonne délimitation et une bonne délégation des rôles et responsabilités, ainsi que des financements publics clairement alloués (AECOM *et al.*, 2010).

Mémo pour la planification GBV de A à Z

Tableau 17.1 : Cadre de planification de la gestion des boues de vidange.

Mémo pour la planification GBV de A à Z					Étapes participatives		ÉTAPE 1 Mettre en place un groupe de travail		ÉTAPE 2 Comprendre le contexte existant		ÉTAPE 3 Identifier les solutions viables		
PHASES DU PROJET		ACTIVITÉS		RÉSULTATS		CHAPITRES		CLUES		Évaluation détaillée de la situation existante		Identification des solutions en termes de service	
ÉTUDE EXPLORATOIRE		A Première évaluation de la situation initiale et premier inventaire des parties prenantes.		Vue générale de la situation ; les facilitateurs sont identifiés.		14 15		Démarriage du processus		Lancement du processus de planification			
		B Identification et première caractérisation des parties prenantes et de leurs relations.		Toutes les parties prenantes sont identifiées et caractérisées.		15							
		C Atelier de lancement, comprenant une visite de terrain avec toutes les parties prenantes.		Les parties prenantes sont sensibilisées à la réalité de l'assainissement et conscientes des objectifs du projet.		16.5							
		D Évaluation : - Des pratiques et des besoins en assainissement, ainsi que des intérêts pour la réutilisation ; - Du schéma institutionnel, de l'appui du gouvernement ; - Du cadre réglementaire et juridique ; - Des modes organisationnels existants ; - De la structuration urbaine et de l'hétérogénéité des pratiques ; - Des flux financiers existants ; - Du climat.		Les pratiques d'assainissement sont identifiées pour chaque type de zone urbaine ; Les forces, faiblesses, opportunités et menaces sont identifiées (analyse « SWOT ») ; Les conditions-cadres sont décrites.		14							
		E Sélection des modes d'organisation potentiels.		Orientation du processus sur des solutions réalistes.		12							
		F Identification des sites de traitement.		Les parties prenantes ont indiqué les sites existants et potentiels.		14.4							
		G Caractérisation et sélection des parties prenantes clés.		Les parties prenantes avec intérêt et/ou influence sur le processus sont identifiées.		15.4 et 15.5							
				RAPPORT DES ÉTUDES PRÉALABLES									
		H Quantification et caractérisation des boues.		Les responsables de projet connaissent les besoins en traitement.		2							
		I Caractérisation et sélection des sites.		Des sites adaptés sont sélectionnés.		14.4							
		J Présélection des filières de traitement, des modes d'organisation et des mécanismes financiers.		Les scénarii sont définis.		5,11,12, 13,15,17							
		K Évaluation détaillée des solutions choisies, y compris : - Les implications, les pour et les contres et les besoins en exploitation-maintenance de chaque filière de traitement ; - Les schémas organisationnels et institutionnels ; - Les rôles & responsabilités ; les dispositions contractuelles ; - Les coûts d'investissement et de fonctionnement, les mécanismes financiers, le budget estimatif ; - Le besoin en compétences pour faire fonctionner chaque système ; - L'étude d'impact environnemental.		Les scénarii sont évalués et optimisés.		4 à 17							
		L Première présentation des résultats aux parties prenantes clés, individuellement ou en groupe de discussion.		Les parties prenantes sont consultées et leur accord est sécurisé.		16							
ÉTUDE DE FAISABILITÉ													

		ÉTAPE 4 Élaborer un plan stratégique	ÉTAPE 5 Préparer la mise en œuvre
		Développement d'un plan d'action	Mise en œuvre du plan d'action
M	Sélection finale des systèmes envisageables.		17
N	Atelier : validation des solutions choisies par l'ensemble des parties prenantes.	Les propositions sont validées par toutes les parties prenantes.	16.5
O	Réévaluation des parties prenantes clefs en fonction des solutions retenues.	L'influence et l'intérêt des parties prenantes sont réévaluées sur la base des décisions prises.	15.5
		RAPPORT DE FAISABILITÉ	
P	Développement du projet détaillé (plan d'action) : - Conception détaillée de la station de traitement ; - Définition détaillée des rôles et responsabilités ; - Plan d'exploitation-maintenance avec répartition claire des coûts, des responsabilités et des besoins en formation ; - Conventions entre parties prenantes, sécurisation des mécanismes financiers et institutionnels ; - Stratégie de suivi-évaluation pour le contrôle et la mise en application ; - Définition des besoins en renforcement de capacités et création d'emplois ; - Définition des contrats et des procédures d'appel d'offres ; - Stratégie pour la phase de mise en œuvre ; - Calendrier de mise en œuvre des différentes phases et budget détaillé.	Le plan d'action est écrit ; La filière dans son entier est décrite en détail.	11 12 13 16 17
Q	Atelier : présentation du plan d'action.	Le plan d'action est validé par les parties prenantes.	16.5
R	Réévaluation des parties prenantes clefs en fonction du plan d'action.	Les rôles et responsabilités des parties prenantes sont redéfinis en fonction du plan d'action.	15.5
		DOCUMENT DE PROJET DÉTAILLÉ	
S	Passation des marchés pour la construction et l'exploitation-maintenance.	La gestion des BV est transférée aux parties prenantes correspondantes.	11 11, 12, 13, 16
T	Organisation du secteur, transfert des rôles et responsabilités.	Les utilisateurs sont sensibilisés ; Les capacités sont renforcées là où c'est nécessaire.	16
U	Renforcement des capacités/campagnes d'information.	La construction est réalisée selon les règles de l'art.	11
V	Supervision de la construction.	La capacité des parties prenantes à assurer leurs nouveaux rôles et responsabilités est évaluée.	15.5
W	Réévaluation des parties prenantes clefs avant l'inauguration de la station de traitement.	La station de traitement est menée à son point d'équilibre ; les parties prenantes ont acquis les compétences nécessaires.	11
X	Démarrage de la filière.		
Y	Cérémonie d'inauguration officielle.	La station de traitement est officiellement transférée aux autorités municipales/opérateurs privés.	
Z	Suivi du fonctionnement de la filière (stabilité au plan technique, satisfaction des parties prenantes, recouvrement des coûts).	La filière est suivie pour assurer sa durabilité.	11
DÉVELOPPEMENT DU PROJET DÉTAILLÉ			
MISE EN ŒUVRE			
SUIVI-ÉVALUATION			

Au démarrage d'une mission aussi complexe, il n'est pas facile de savoir par où commencer, comment collecter et structurer l'information requise ou encore comment travailler avec les parties prenantes clefs pour aboutir à une filière durable.

Ce chapitre propose une approche de planification intégrée afin de faciliter le travail du planificateur ou de l'ingénieur. Il permet de relier de manière logique et structurée les différentes activités et idées présentées dans l'ouvrage. Cette approche intégrée est décrite au paragraphe 17.3 et se traduit par deux outils essentiels : le cadre de planification GBV (tableau 17.1) et le diagramme pour la sélection de la filière de traitement (figure 17.10). Le cadre de planification met en évidence les tâches et activités qui sont essentielles. Il peut être utilisé comme modèle et aider à démarrer un projet quelle que soit la ville concernée. Quant au diagramme pour la sélection de la filière de traitement, il propose une approche par élimination basée sur les caractéristiques du contexte local et sur l'intérêt à valoriser les produits.



Figure 17.1 : Ville d'Elmina, Ghana (photo : Philippe Reymond).

Étude de cas 17.1 : Le *leadership* dans le processus de planification.

(Adapté de Parkinson *et al.*, 2013).

Un processus de planification nécessite des gens pour le diriger. La GBV n'est pas sous la responsabilité d'une seule personne, mais plutôt d'un réseau de parties prenantes. L'expérience montre que créer un groupe de travail (*task force*) sur l'assainissement de la ville est un moyen efficace d'impliquer les différentes entités des secteurs public et privé ainsi que les organisations non-gouvernementales.

L'élaboration d'un plan stratégique d'assainissement à l'échelle de la ville demande l'existence d'un *leadership*. C'est une chose essentielle pour que le processus de planification maintienne son cap et permette par conséquent d'atteindre les objectifs préalablement approuvés par les parties prenantes. Dans la plupart des situations, le leader le plus adapté est l'autorité locale. Si le processus de planification était conduit par une organisation extérieure et avec un délai trop court, le plan stratégique manquerait d'appropriation locale et la motivation pour le mettre en œuvre ne serait pas là.

Avant de se lancer dans le processus de planification, il convient de s'assurer qu'il y ait suffisamment d'engagement et de communication entre les différentes parties prenantes. La phase de consultation doit donner suffisamment de temps et d'opportunités pour garantir leur implication. Le processus de planification a également besoin d'une facilitation adaptée, afin de guider et de soutenir les interactions et la communication entre parties prenantes. Il est donc important d'identifier les individus et les institutions qui possèdent ces compétences en termes d'appui technique, de coordination entre intervenants, de résolution des conflits et d'organisation communautaire.

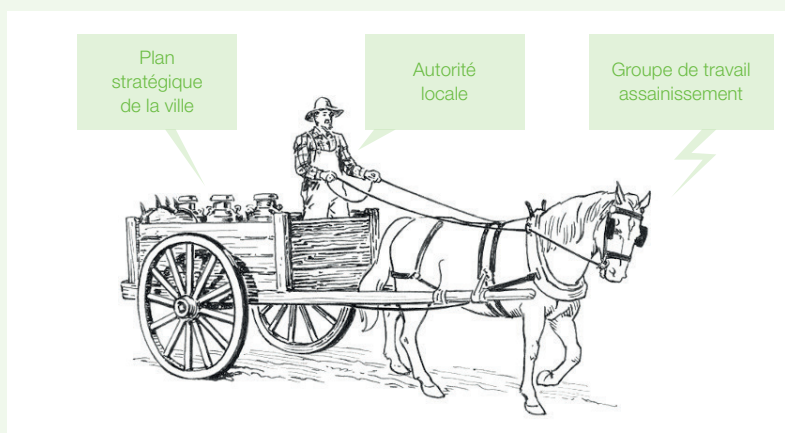


Figure 17.2 : Représentation des trois éléments clefs du processus de planification : le plan stratégique d'assainissement, l'autorité locale et le groupe de travail assainissement (adapté de Jonathan Parkinson).

17.2 LE BESOIN D'UNE APPROCHE INTÉGRÉE

Dans le passé, un grand nombre de projets d'eau et d'assainissement ont échoué par manque d'approche intégrée (encadré 17.1). La mise en place d'infrastructures n'est en effet qu'une composante d'un projet GBV fonctionnel : sa réussite dépend aussi de l'engagement continu du secteur public et de ses financements, de politiques efficaces, d'une mise en œuvre adaptée et d'une mise en application *ad hoc* (AECOM *et al.*, 2010 ; Reymond *et al.*, 2016). Une cause fréquente d'échec tient à la mise en place d'infrastructures sans consultation des principales parties prenantes ou sans une planification adaptée de l'exploitation-maintenance et des schémas financiers. D'autres facteurs d'échec majeurs sont le manque d'institutionnalisation du système, le manque de compétence, la capacité organisationnelle insuffisante et la faiblesse des méca-

nismes de recouvrement des coûts. De manière générale, on peut dire que dans ces projets-là les conditions-cadres nécessaires à une filière GBV fonctionnelle n'étaient pas là au départ et n'ont pas été développées comme parties intégrantes du projet.

Des conditions-cadres insuffisantes ne doivent pas empêcher la réalisation d'un projet GBV : leur création peut en effet être prise en compte dans la conception du projet, par exemple en planifiant l'exploitation-maintenance, en définissant soigneusement les rôles et responsabilités ou en développant des mécanismes financiers pour assurer le recouvrement des coûts. Investir un peu plus de temps et d'argent dans la phase d'études préalables peut permettre de réduire les coûts en temps et en argent pendant et après la mise en œuvre du projet. Par ailleurs, l'évaluation de la situation initiale (chapitre 14) et l'implication des parties prenantes (chapitre 16) requièrent une attention soutenue afin d'effectuer la meilleure sélection des solutions techniques et d'étudier la présence ou l'absence des conditions-cadres favorables fondamentales (paragraphe 17.2.1).

Encadré 17.1 : Exemples d'échecs de projets dus à une approche intégrée déficiente.

Les projets d'assainissement urbain réussis dans les pays à revenu faible sont rares. Les projets ratés sont plutôt la norme que l'exception. Dans la plupart des cas, la raison est à rechercher dans l'absence d'approche de planification intégrée. En voici quelques exemples, sans nommer les villes concernées :

- *Station de traitement construite à 15 km du centre-ville.* Étant donné les conditions locales et la situation des vidangeurs, cette distance s'est avérée trop importante et la station n'a jamais reçu de boues. L'implication des vidangeurs dans le processus de planification aurait contribué à éviter cette erreur.
- *Exploitation-maintenance insuffisante d'une station de traitement pourtant fonctionnelle au départ, ayant conduit à sa complète détérioration.* Ceci a été causé par un manque de clarté dans la définition des rôles et des responsabilités dans le schéma organisationnel et dans l'organisation de l'exploitation-maintenance. La destruction d'une partie des lits de séchage et les réparations préventives insuffisantes (étude de cas 11.1) en furent les conséquences. Au lieu de réaliser les actions très simples nécessaires, les parties prenantes ont laissé la situation se détériorer.
- *Fermeture d'une installation de cocompostage faute d'une analyse financière prévisionnelle.* Les concepteurs du projet n'avaient pas pris en compte les coûts élevés d'exploitation-maintenance de ce type d'installation ni le marché existant pour le compost. Les ventes de compost seules n'ont pas pu couvrir les charges d'exploitation.
- *Manque de coordination de grands bailleurs de fonds* ayant conduit à une mosaïque d'actions dans la ville, sans plan stratégique solide.

De nombreuses mauvaises expériences existent aussi dans les projets d'épuration (ADB, 2006), en particulier en ce qui concerne les besoins et les contraintes des utilisateurs et les éléments requis pour l'exploitation-maintenance des stations de traitement.



Figure 17.3 : Station d'épuration non-fonctionnelle à Yaoundé, Cameroun (photo : Linda Strande).

17.2.1 Comprendre et améliorer les conditions-cadres

Les freins majeurs à la progression de la couverture en assainissement sont liés aux institutions, aux politiques et aux réalités des pays à revenu faible ou intermédiaire (Lüthi *et al.*, 2011a). Le secteur public est souvent faible en termes de compétences, d'infrastructures, de capacité à planifier et est souvent alourdi par les procédures bureaucratiques. Les mécanismes de recouvrement des coûts d'investissement, de fonctionnement ou de gestion ne sont pas toujours en place, ce qui conduit à une dégradation des services, voire au dysfonctionnement du système. Le développement d'une capacité de changement au niveau national est donc essentiel, ce qui implique le renforcement des capacités et des compétences, l'introduction de changements dans la culture organisationnelle, le développement de politiques nationales et la mise à disposition des ressources financières suffisantes.

Les conditions-cadres sont essentielles au succès de n'importe quel type d'investissement, que ce soit pour l'amélioration de latrines publiques à fosse simple ou pour une filière GBV à l'échelle de la ville (AECOM *et al.*, 2010 ; Lüthi *et al.*, 2011a ; Lüthi *et al.*, 2011b). Sans cela, les ressources engagées pour amener le changement risquent de ne pas être efficaces. Comprendre quelles sont les conditions spécifiques à un contexte donné pour rendre l'environnement propice fait partie d'une approche intégrée. Une fois comprises, les mesures pour les mettre en place doivent être incluses dans le projet dans un objectif de durabilité.

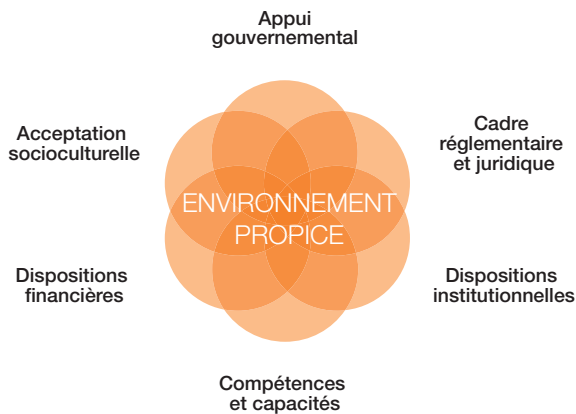


Figure 17.4 : Composantes d'un environnement propice (enabling environment) (adapté de Lüthi *et al.*, 2011a).

Dans le but de visualiser le large spectre des influences potentielles, les conditions-cadres sont classées en six catégories (figure 17.4) : 1) Appui gouvernemental, 2) Cadre réglementaire et juridique, 3) Dispositions institutionnelles, 4) Compétences et capacités, 5) Dispositions financières et 6) Acceptation socioculturelle.

Appui gouvernemental : Des priorités politiques contradictoires et le manque de soutien politique explicite constituent souvent la racine de l'échec. Le soutien au niveau gouvernemental englobe les politiques nationales et les stratégies sectorielles, mais aussi la réceptivité des autorités locales et des décideurs.

Cadre réglementaire et juridique : Les exigences techniques minimales (normes, spécifications) sont importantes car elles influencent les types et les niveaux de services à mettre en place. Parmi

les problèmes classiques rencontrés, on trouve les incohérences réglementaires, le manque de réglementation ou des exigences minimales inatteignables dans la pratique. Un autre problème dans de nombreux pays réside dans la faiblesse de la mise en application des réglementations existantes. Pour que le cadre juridique puisse constituer un environnement propice, il doit être transparent, réaliste et appliqué.

Dispositions institutionnelles : Les institutions publiques et les acteurs privés font partie intégrante des conditions-cadres. Un environnement institutionnel adapté est un élément important de la durabilité des services d'assainissement (voir aussi chapitre 12). Le développement d'un tel environnement implique une compréhension correcte des rôles, des responsabilités et des capacités de chaque partie prenante, ainsi que de leur influence et de leur intérêt pour améliorer le service fourni. La superposition des mandats entre institutions et ministères peut être un obstacle potentiel.

Compétences et capacités : Le développement des compétences et des capacités nécessaires à tous les niveaux est une chose essentielle et qui peut prendre du temps. Cela demande d'identifier les besoins, en particulier au niveau municipal et au niveau des quartiers, et de les combler avec des formations conçues sur mesure, des formations continues pour les professionnels, etc. (voir aussi chapitre 16).

Dispositions financières : Mettre en œuvre et faire fonctionner des services d'assainissement est coûteux et implique des conditions-cadres financières appropriées. Des contributions financières et des investissements peuvent être demandés aux utilisateurs, aux organisations gouvernementales et au secteur privé (voir aussi chapitre 13).

Acceptation socioculturelle : Atteindre l'acceptation socioculturelle repose sur la bonne adéquation de chaque étape de la filière avec les préférences des utilisateurs. Réaliser une solution qui n'est pas acceptable au plan socioculturel est une cause classique d'échec de projets (voir aussi chapitre 15).

Lorsqu'elles n'existent pas, les conditions-cadres propices doivent être créées avant d'aller plus loin dans la mise en œuvre¹. Elles doivent être prises en compte dès les premières étapes du processus de planification.

17.2.2 Importance de l'aspect participatif

Imposer d'en haut un système « copié-collé » porte un risque important d'échec, même si ce système a été couronné de succès ailleurs. Les organisations peuvent ne pas être prêtes, tout comme les mentalités des personnes travaillant pour elles. Les compétences nécessaires ne sont pas forcément disponibles. De plus, de nombreux intervenants qui gagnent leur vie avec l'assainissement pourraient être mis à l'écart par le nouveau système. Les systèmes « copiés-collés » finissent habituellement par être plus coûteux que les systèmes conçus sur mesure pour un contexte local donné.

Trouver le système le plus adapté et le plus rentable passe par l'implication de toutes les parties prenantes (chapitres 15 et 16) et la recherche des compétences nécessaires. Les vidangeurs en place par exemple, même s'ils n'ont pas de statut légal, constituent les personnes les mieux

¹ Pour en savoir plus sur les conditions-cadres, voir aussi les deux références suivantes disponibles sur www.sandec.ch :

- Lüthi et al., 2011a, *Community-Led Urban Environmental Sanitation Planning: CLUES*, p. 49 à 65.

- Lüthi et al., 2011b, *Sustainable Sanitation in Cities: A Framework for Action*, p. 127 à 133.

informées sur la collecte des boues. Il peut être parfois difficile pour les opérateurs publics ou les organisations gouvernementales d'abandonner ou de déléguer une partie de leur pouvoir et de leurs responsabilités ; c'est néanmoins le prix à payer pour un service rentable avec une couverture large. S'il est important que les autorités ou les services publics soient aux commandes de la GBV, l'intégration des autres intervenants est habituellement nécessaire pour combler les déficits en termes de services. Les partenariats public-privé permettent des synergies qu'il est important d'étudier.

Le développement de l'assainissement est parfois entravé, voire rendu impossible, par les relations institutionnelles de parties prenantes davantage en recherche de prestige personnel que du bien-être collectif. C'est le rôle des organisations extérieures (bailleurs de fonds, consultants et ONG) de réunir les parties prenantes et de démontrer que la collaboration est un processus gagnant-gagnant. On soulignera le rôle de ces organisations dans le plaidoyer pour les approches intégrées et pour appuyer les changements positifs.

Les organisations peuvent être réticentes à s'engager dans un processus participatif supposé être consommateur en temps et en argent. Néanmoins si l'approche participative a un coût, sa valeur ajoutée est plus grande car elle augmente les chances de réussite du système.



Figure 17.5 : Atelier avec les parties prenantes au Népal (photo : Lukas Ulrich).

Étude de cas 17.2 : Difficultés rencontrées dans le développement de dispositions institutionnelles propices. (Adapté de Lüthi *et al.*, 2009).

Réussir à faire évoluer les dispositions institutionnelles en place n'est pas chose facile. Les décisions et les choix de solutions sont lourdement influencés par les intérêts personnels et les politiques locales.

Un défi pour les opérateurs informels ou presque formels dans leurs échanges avec les leaders du secteur en place (services publics ou entreprises bien établies), de fait en situation de monopole, réside dans le changement des habitudes de travail (*business as usual*). Dans une ville d'Afrique de l'Est par exemple, la dénomination des services municipaux est construite autour du terme « eaux usées ». Ils cherchent principalement à étendre la couverture du réseau d'égouts à toutes les zones de la ville, et cela alors que 90 % de la population est équipée de dispositifs à la parcelle comme des fosses septiques et des latrines à fosse simple. Emprisonnée dans une définition rigide de son mandat « eaux usées », cette municipalité ne considère pas qu'il est de sa responsabilité de gérer les boues de vidange. Faire évoluer le *statu quo* dans ce cas de figure demanderait un long processus de plaidoyer au niveau de la municipalité et des organisations gouvernementales responsables.

Quelques années plus tard, le gouvernement a surmonté ce problème en mettant en place une nouvelle législation basée sur les opérateurs nationaux (et non pas municipaux comme auparavant), avec le mandat de gérer les boues de vidange.

Étude de cas 17.3 : Plans stratégiques municipaux, le cas de l'Indonésie.

(Adapté de WSP, 2009, et WSP, 2010).

Il est aujourd'hui reconnu que le problème de l'assainissement urbain ne réside pas seulement sur un déficit d'investissement, mais aussi sur un déficit de stratégie. On constate au niveau mondial une prise de conscience croissante du besoin de développer des « plans stratégiques municipaux » intégrés, ou « schémas directeurs d'assainissement » (*city sanitation plans*), comme préalable à un investissement rationnel. L'Inde et l'Indonésie par exemple ont déjà accompli au niveau politique un pas important dans cette direction. Les gouvernements doivent mettre en place des moyens aussi bien incitatifs que contraignants pour pousser les villes à adopter des stratégies détaillées, en conditionnant les financements sectoriels à l'adoption d'un plan stratégique d'assainissement.

Le Programme de développement du secteur de l'assainissement en Indonésie (ISSDP) est une réponse innovante à la crise de l'assainissement : au lieu de financer directement les investissements, il vise à l'amélioration des conditions-cadres par le renforcement de la stratégie sectorielle et des dispositions institutionnelles ainsi que par le plaidoyer et la sensibilisation à tous les niveaux, avec un focus particulier sur la planification au niveau de la ville. La collaboration entre les diverses organisations gouvernementales est au cœur du processus.

L'ISSDP a tenté, à travers le processus de planification, de trouver une réponse aux lacunes des services d'assainissement en place dans les villes, en particulier le manque de coordination entre organisations, les investissements passés saupoudrés par le haut et l'insuffisance des connaissances de base pour asseoir les décisions. Il évite ainsi l'approche de « copié-collé » du développement d'infrastructures, qui considère la ville comme une feuille blanche sur laquelle on collerait des services complètement nouveaux copiés d'un contexte différents. À la place, il se base sur une analyse de ce qui existe déjà et cherche à améliorer la situation par étapes successives, selon les possibilités de financement éventuelles et la croissance de la ville. Il vise à optimiser la synergie entre les parties prenantes, à développer l'assainissement dans toutes les zones de la ville et à créer des opportunités et des incitations pour les initiatives du secteur privé. Au final, la stratégie sera traduite en plans d'action annuels récurrents qui pourront être mis en œuvre dans un calendrier budgétaire donné.

Le processus est mené par un groupe de travail sur l'assainissement portant sur toute la ville. Sous le parrainage des dirigeants de la ville, le groupe est composé des services municipaux, du secteur privé, des ONG ainsi que des groupes communautaires, et est appuyé par un facilitateur à temps plein. Ce groupe de travail sur l'assainissement complète le rôle des organisations sectorielles existantes en aidant à la coordination des parties prenantes pour accélérer la planification de l'assainissement. Ses principaux défis sont l'appropriation locale du processus de planification (les acteurs locaux ayant l'habitude - et attendent - que les consultants mandatés par les bailleurs de fonds arrivent avec des solutions clef en main), et l'institutionnalisation du groupe. Il est toujours possible que les organisations mères (qui contrôlent les budgets et les ressources humaines) conservent leur manière de faire habituelle (*business as usual*), sans respecter les stratégies développées par le groupe. Quoi qu'il en soit, ces stratégies permettent de porter les questions d'assainissement à la connaissance des parties prenantes de la ville et de réduire le fossé entre les très grands projets d'investissement mal orientés et les petits programmes communautaires sans réel impact.



Figure 17.6 : Une rue étroite en Indonésie (photo : Maren Heuvels).

17.3 APPROCHE DE PLANIFICATION ET CADRE LOGIQUE

La mise en place d'une approche participative et intégrée implique que le projet ait été conçu dans cette optique et qu'elle soit incluse dans les documents de base tels que le concept de projet et les termes de références. ADB (2006) propose un exemple de termes de références intégrés pour faciliter la préparation des projets. Il faut prévoir suffisamment de temps et de budget pour les activités d'implication des parties prenantes ainsi que des consultants pertinents sur les aspects sociaux. Une bonne planification des activités est nécessaire pour permettre la coordination efficace entre les différents consultants. La coordination est souvent une insuffisance reconnue des projets cofinancés par de grands bailleurs de fonds, qui financent séparément différentes composantes du projet. C'est pour cette raison qu'il est important d'avoir dès le départ un calendrier et un plan d'activités clairs et acceptés par les parties prenantes.

Un modèle de cadre logique est proposé afin de faciliter la conception des projets GBV (tableau 17.1 - Mémo pour la planification GBV de A à Z). Il structure les activités et les résultats par ordre chronologique, par phase de projet d'un côté et phase du processus participatif de l'autre. Le cadre logique est un outil de gestion de projet principalement utilisé pour la conception, le suivi et l'évaluation des projets de développement. Il structure les activités à réaliser dans une matrice logique qui met en relation les objectifs, les moyens de vérification et les hypothèses de chaque activité. Le cadre proposé prend en compte les activités participatives pour refléter l'analyse des parties prenantes du paragraphe 15.5 et les jalons de leur implication décrits au paragraphe 16.5. Les différentes activités y sont classées selon les phases classiques d'un projet mais aussi selon les phases des approches participatives bien connues, comme les méthodes CLUES et Sanitation 21 (Lüthi *et al.*, 2011a ; Parkinson *et al.*, 2013). Le lien avec ces dernières fera l'objet de l'étude de cas 17.4.



Figure 17.7 : Une rue étroite à Raipur, Inde (photo : Philippe Reymond).

Les phases classiques d'un projet (étude exploratoire, études préalables, études de faisabilité, projet détaillé, mise en œuvre et suivi-évaluation) et les étapes en mode participatif (lancement du processus de planification, évaluation détaillée de la situation initiale et des priorités des utilisateurs, identification des solutions en termes de services, développement du plan d'action et sa mise en œuvre) suivent des logiques différentes mais complémentaires, avec des phases qui se recoupent. Elles sont mises en parallèle dans le tableau 17.2 sur la base du « Mémo pour la

planification GBV de A à Z » (tableau 17.1), avec une mise en lumière des principaux résultats de chaque phase du projet et de chaque étape participative.

Les paragraphes suivants détaillent le cadre logique en suivant les phases classiques d'un projet. Malgré cette structure chronologique, certaines activités peuvent être menées en parallèle ou dans un ordre différent selon les particularités du contexte.

Tableau 17.2 : Phases du projet et étapes d'un processus participatif.

PHASES PROJET	DESCRIPTION DE LA PHASE	PRINCIPAUX RÉSULTATS - CALENDRIER	Étapes du proces- sus participatif	
ÉTUDE EXPLORATOIRE	Premier contact sur le terrain. Objectifs principaux : identifier les intervenants GBV, avoir une vue d'ensemble de la situation et identifier les facilitateurs.		CLUES	SAN21
			Démarrage du processus	ÉTAPE 1 Mettre en place un groupe de travail
ÉTUDES PRÉALABLES	Les études préalables forment une évaluation détaillée du contexte local.	RAPPORT DE DÉMARRAGE	Lancement du processus de planification	Comprendre le contexte existant
			ATELIER DE LANCEMENT	
			Evaluation détaillée de la situation initiale	ÉTAPE 2
ÉTUDE DE FAISABILITÉ	L'étude de faisabilité est une analyse approfondie de la situation aboutissant à des <i>scenarii</i> de filières. À l'issue, les résultats sont discutés avec les différentes parties prenantes et validés formellement.	RAPPORT DES ÉTUDES PRÉALABLES	Identification des solutions en termes de services	ÉTAPE 3
			ATELIER : VALIDATION DES SOLUTIONS RETENUES	Identifier les solutions viables
PROJET DÉTAILLÉ	Cette phase a pour but la définition pratique des modalités de mise en œuvre des <i>scenarii</i> retenus. Elle se termine avec un atelier présentant et validant ces modalités.	RAPPORT DE FAISABILITÉ	Développement d'un plan d'action	ÉTAPE 4
			ATELIER : PRÉSENTATION DU PLAN D'ACTION	Élaborer un plan stratégique
MISE EN ŒUVRE	Il s'agit de la phase de mise en œuvre, qui aboutit à une filière fonctionnelle en place.	DOCUMENT DE PROJET DÉTAILLÉ	Mise en œuvre du plan d'action	ÉTAPE 5
			CÉRÉMONIE OFFICIELLE D'INAUGURATION	Préparer la mise en œuvre
SUIVI- ÉVALUATION	La filière est suivie pour assurer sa durabilité.			

Étude de cas 17.4 : Concordance avec les approches de planification CLUES et Sanitation 21.

La planification de la gestion des boues de vidange fait partie du cadre plus large de la planification de l'assainissement environnemental, qui inclut aussi la gestion des eaux usées, des eaux de ruissellement et des déchets solides à l'échelle de la ville. L'importance relative des boues de vidange par rapport aux eaux usées varie de ville en ville. En Afrique de l'Ouest par exemple, la planification de l'assainissement est clairement orientée vers la gestion des boues de vidange.

Plusieurs approches ont été développées pour faciliter la tâche du planificateur dans la définition des stratégies appropriées (McConville *et al.*, 2011). Elles diffèrent selon le niveau spatial auquel elles s'appliquent (niveau des ménages, des quartiers ou de la ville, figure 17.8) et selon la manière de planifier, du haut (*top down*) ou de la base (*bottom up*). Ces différences sont utiles aux responsables du processus pour simplifier et organiser leur travail en décomposant le processus dans l'espace et dans le temps. Il est préférable de traiter dans la première phase chaque zone urbaine de manière distincte et d'interagir avec les autorités en parallèle. Chaque zone peut nécessiter l'emploi de différentes méthodes. Les différentes pièces du puzzle viendront ensuite s'assembler pour former le système GBV à l'échelle de la ville.

Le modèle de planification proposé dans ce livre englobe la filière GBV dans sa totalité et fait le lien entre les différentes approches globales de planification que sont Sanitation 21 et CLUES pour la GBV. Le cadre de planification Sanitation 21 (Parkinson *et al.*, 2013), comme la Stratégie d'assainissement à l'échelle de la ville (*Citywide Sanitation Strategy* - WSP, 2010) sont des approches de planification orientées sur les grandes infrastructures urbaines. Le guide de l'approche CLUES (*Approche communautaire de planification de l'assainissement urbain*, Lüthi *et al.*, 2011a) développé par Eawag-Sandec leur est complémentaire et s'intéresse à la planification au niveau communautaire (figure 17.8).

La planification GBV relie les deux niveaux, car le management doit être réalisé pour toute la ville tout en étant étroitement en relation avec les utilisateurs, que ce soient les ménages, les vidangeurs manuels et motorisés ou les réutilisateurs des produits. La méthode CLUES peut être utilisée pour évaluer les priorités des utilisateurs dans les villes de taille moyenne et les zones à faible revenu. Elle doit être adaptée aux situations avec un nombre de parties prenantes trop élevé pour être impliquées individuellement. Dans ce cas, qui correspond souvent aux plus grandes villes, les parties prenantes doivent être organisées en association. Sanitation 21 peut alors servir de guide pour traduire les priorités des utilisateurs à l'échelle de la ville, tout en traitant avec les autorités municipales.

Dans la gestion des boues de vidange, les vidangeurs motorisés et manuels et les réutilisateurs sont à l'interface des deux niveaux. Construire une interface de management dans cette situation revient à les organiser et leur donner une voix au niveau de la prise de décision. En parallèle, les mécanismes financiers relient les éléments de la filière tous ensemble.

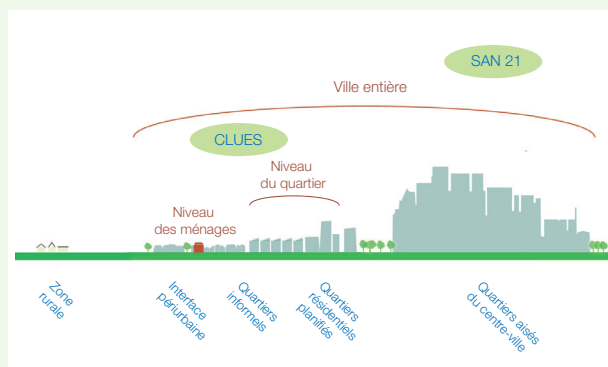


Figure 17.8 : Différents contextes de planification (figure : Eawag-Sandec).

17.3.1 Études exploratoires et préalables

L'étude exploratoire est habituellement courte (deux semaines par exemple). Elle doit se focaliser sur le contact avec les partenaires potentiels (y compris les autorités), le premier inventaire des parties prenantes et une première évaluation de la situation existante (chapitre 14). C'est aussi l'occasion pour les responsables du projet de faire des visites de terrain, en particulier des traversées de quartiers à pied (*transect walks*) (paragraphe 16.4), ainsi que la visite des sites de dépotage. Il est important d'essayer d'avoir les avis d'un maximum de parties prenantes sur la situation. À ce stade, il s'agit aussi d'identifier les facilitateurs pour les prochaines étapes du projet, c'est-à-dire les personnes familières avec la situation et qui ont facilement accès aux différentes parties prenantes.

Les études préalables doivent commencer par une identification et une première caractérisation des parties prenantes (paragraphe 15.3, 15.4, 15.5.1) et des relations entre elles. Il est recommandé qu'elles soient toutes invitées à l'atelier de lancement (paragraphe 16.5), qui constitue une occasion pour qu'elles soient officiellement réunies, développent une compréhension commune de la situation dans la zone d'intervention et soient d'accord avec le processus en vue de résoudre les problèmes existants (Gutterer *et al.*, 2009 ; Lüthi *et al.*, 2011a). Cette compréhension commune est très importante et ne doit jamais être considérée comme existante au départ. L'expérience montre qu'habituellement plusieurs parties prenantes ne sont pas conscientes de la situation, en particulier parmi les autorités locales. C'est pour cette raison qu'il est recommandé d'inclure une visite de terrain avec tous les intervenants dans le programme de l'atelier, dans le but de leur ouvrir les yeux.

Il est recommandé d'impliquer dans l'atelier de lancement le gouvernement et les représentants des opérateurs publics de services afin d'éviter les conflits potentiels avec les politiques en place, les réglementations et les arrêtés municipaux. C'est également utile pour clarifier l'appui envisageable et les compétences au niveau municipal ou au niveau des quartiers (Lüthi *et al.*, 2011a). Selon Gutterer *et al.* (2009), cet atelier visera aussi à :

1. Créer une prise de conscience parmi les décideurs en ce qui concerne les besoins juridiques, les ressources nécessaires et l'appui institutionnel ;
2. Développer un environnement favorable, mettant les différentes parties prenantes et autorités en situation d'offrir leurs compétences ;
3. Lancer un processus pour obtenir des ressources humaines et financières à des niveaux gouvernementaux divers.

Une fois toutes les parties prenantes sensibilisées à la réalité de l'assainissement et conscientes des objectifs du projet, il sera beaucoup plus facile de collecter l'information pour les études préalables et de faisabilité. Il est souvent difficile d'accéder à l'information, surtout quand celle-ci est source de pouvoir. Il est donc de première importance d'avoir de bons points d'entrée. Construire la relation de confiance est une chose essentielle et la transparence est un pas dans cette direction.

Le chapitre 14 décrit comment réaliser une évaluation de la situation existante, ce qui conduit aux résultats suivants : analyse affinée des parties prenantes, données de base, évaluation des conditions-cadres (paragraphe 17.2.1) et des niveaux de services fournis (Lüthi *et al.*, 2011a). Il est

également important d'identifier les modes d'organisation possibles (chapitre 12) et les sites de traitement disponibles (paragraphe 14.4), car ces possibilités peuvent avoir une influence importante sur le choix de la technologie. Ceci est illustré par le schéma de sélection des technologies (figure 17.10). Il est recommandé de baser l'évaluation sur un processus participatif (avec des entretiens semi-structurés, des groupes de discussion (*focus groups*) et des enquêtes auprès des ménages, paragraphe 16.4) pour pouvoir bénéficier de l'expérience des différentes parties prenantes et de leur connaissance de la situation. Leurs intérêts et besoins spécifiques devront être pris en considération (paragraphe 15.4).

À l'issue de cette phase, les responsables du processus devront avoir une idée claire de ce qui est faisable et des parties prenantes clefs. Ce livre propose une méthodologie pour identifier ces dernières, les sélectionner et les caractériser (paragraphe 15.5). Il est important d'avoir une telle approche structurée pour identifier les diverses menaces ou opportunités et évaluer l'influence et l'intérêt des parties prenantes dans le projet, en particulier celles liées aux modes d'organisations possibles. Cette approche peut permettre d'éviter de nombreux problèmes dans les étapes ultérieures du projet.

17.3.2 Étude de faisabilité

L'étude de faisabilité doit aboutir à l'identification des solutions viables en matière de système de gestion des boues de vidange. Elle commence avec la caractérisation et la quantification des boues (chapitre 2), qui sont nécessaires à la sélection et à la conception des solutions techniques (paragraphe 17.4). Les quantités et caractéristiques des boues sont spécifiques à chaque ville. Cette étude demande du temps et doit être planifiée en conséquence. Une caractérisation des sites de traitement et leur sélection (paragraphe 14.4) doivent aussi être réalisées à ce stade car il se peut que la viabilité des différentes solutions techniques en soit influencée.

C'est sur cette base et sur les informations collectées pendant les études préalables que les solutions techniques, organisationnelles et financières peuvent être présélectionnées. Elles seront étudiées en profondeur et discutées de manière participative. Il est essentiel de considérer que la planification GBV porte sur l'association de services et non pas uniquement sur des technologies (paragraphe 17.4.1). Chaque aspect influence et est influencé par les autres. Chaque scénario doit être évalué en détail :

1. Exigences des filières de traitement, pour et contre, exploitation-maintenance (chapitres 4 à 11) ;
2. Mode d'organisation et schéma institutionnel ; rôles et responsabilités ; dispositions contractuelles (chapitre 12 et paragraphe 16.6) ;
3. Coûts d'investissement et de fonctionnement, mécanismes financiers, budget estimatif (chapitre 13) ;
4. Besoins en renforcement de capacités et en formation (paragraphe 16.5.3) ;
5. Évaluation des impacts environnementaux (souvent une obligation légale).

Chaque scénario doit être examiné en lien avec la *check-list* des conditions-cadres favorables (paragraphe 17.2.1). Si un aspect du scénario ne convient pas, il faut l'adapter ou réaliser les activités qui créeront les conditions manquantes. Il faudra en particulier sécuriser le soutien des autorités, prévoir les formations pour fournir les compétences requises et veiller à la pérennité

financière du système. Les forces, les limites et les implications des systèmes présélectionnés doivent être évaluées.

Il est important d'impliquer les parties prenantes clefs dans l'évaluation (chapitre 16), car elles auront à prendre en charge les rôles et les responsabilités du système. Il est également essentiel que les parties prenantes soient informées correctement. L'accord atteint entre les parties prenantes doit être basé sur la compréhension des implications financières et en termes de gestion des systèmes sélectionnés. À l'issue de cette phase, il est recommandé d'organiser un atelier de validation rassemblant toutes les parties prenantes, dans le but de présenter et de valider les décisions prises de manière officielle et en public. Tout désaccord d'une partie prenante importante et/ou influente doit être clarifié avant l'atelier public.

Le rapport de faisabilité doit établir clairement qui seront les principales parties prenantes pour la phase suivante. C'est pour cela qu'il est recommandé de réévaluer à ce moment-là l'intérêt et l'influence des parties prenantes clefs selon les systèmes validés. Un classement des parties prenantes est proposé au paragraphe 15.4.3 dans le but de structurer les besoins en implication pour le plan d'action.

17.3.3 Développement du projet détaillé - plan d'action

Les solutions validées lors de la phase précédente sont utilisées pour développer un document de projet détaillé ou plan d'action. Ce document comporte les éléments suivants :

- La conception détaillée de la station de traitement ;
- La définition détaillée des rôles et des responsabilités dans le nouveau système, ainsi que des termes de références ;
- Le plan d'exploitation-maintenance, avec une répartition claire des coûts, des responsabilités et des besoins en formation ;
- Les contrats entre parties prenantes, sécurisant les mécanismes financiers et institutionnels ;
- La stratégie pour le contrôle et la mise en vigueur : elle doit comporter la fréquence des contrôles, les moyens nécessaires et les sanctions ;
- La définition des besoins en renforcement de capacités et en création d'emplois ;
- La définition des contrats et des procédures de passation des marchés ;
- La stratégie de suivi et d'évaluation pour la phase de mise en œuvre ;
- Le calendrier de mise en œuvre par phase, avec les lignes budgétaires détaillées.

L'exploitation-maintenance est souvent une cause d'échec des projets de développement, ce qui fait du plan d'exploitation-maintenance un aspect particulièrement important (chapitre 11). Il doit comprendre (Lüthi *et al.*, 2011a) : (i) les tâches d'exploitation-maintenance qui incluent les inspections et l'entretien courant, l'entretien périodique et l'entretien urgent ; (ii) les tâches administratives, notamment la tenue des registres, la collecte des paiements, la budgétisation annuelle, la paye des employés, la gestion des plaintes ; (iii) les procédures de suivi-évaluation ; (iv) les responsabilités de toutes les parties concernées ; (v) les activités de formation des personnes responsables. Les parties prenantes clefs doivent être réévaluées selon la définition des rôles et des responsabilités (paragraphe 15.5.4).

Le document de projet détaillé (ou plan d'action) doit être présenté, discuté et validé lors d'un atelier avec toutes les parties prenantes. Plusieurs ateliers peuvent être nécessaires pour atteindre un consensus.

17.3.4 Mise en œuvre

Cette phase consiste principalement à la traduction du plan d'action en ensembles de tâches qui donneront lieu *in fine* à des contrats pour la mise en œuvre de la filière GBV (chapitre 11). Plusieurs dispositions peuvent s'appliquer pour la mise en œuvre, la plus habituelle étant la contractualisation avec le secteur privé sur la base de procédures de mise en concurrence et d'appel d'offres.

En parallèle, les parties prenantes doivent être organisées selon ce qui aura été décidé et le cadre juridique et réglementaire doit être adapté le cas échéant. Le renforcement des capacités est réalisé sur la base des besoins identifiés, pour un transfert des rôles et des responsabilités sans accroc (par exemple paragraphe 16.5.3). Le public aussi doit être convenablement informé de la nouvelle filière GBV et des améliorations menées par la municipalité. Cela augmentera la sensibilisation et l'appropriation à la fois par le public et par les autorités.

Avant l'inauguration de la station de traitement des boues de vidange, il est utile que les forces, faiblesses et besoins en formation des parties prenantes clefs soient réévalués (paragraphe 15.5.5). Il est encore possible à ce stade d'organiser d'autres formations et d'adapter la stratégie de renforcement des capacités.

Une fois les travaux de construction terminés, la filière dans son ensemble - c'est-à-dire l'infrastructure et les parties prenantes - requiert une phase de démarrage et d'acclimatation (chapitre 11). Pour la station de traitement, la période de démarrage durera jusqu'à ce que le système atteigne son état d'équilibre et la performance souhaitée. Par exemple avec un lit de séchage planté, le démarrage des stations reste une opération délicate qui ne doit pas être négligée (chapitre 8). Les parties prenantes elles aussi ont besoin d'un certain temps pour s'habituer à leurs nouveaux rôles et responsabilités, et des ajustements sont souvent nécessaires au cours des premiers mois. Le soutien de l'équipe de projet est essentiel au démarrage du fonctionnement de la filière.

Enfin, une cérémonie d'inauguration peut être organisée. Un tel événement est susceptible d'intéresser le public et d'accroître la prise de conscience, et peut aussi avoir une influence positive sur les décideurs (Lüthi *et al.*, 2011a).

17.3.5 Suivi et évaluation

Toute filière GBV devrait être suivie et évaluée (chapitre 11). L'absence de suivi après le jour de l'inauguration est une cause d'échec de nombreux projets de développement ; le suivi est donc essentiel. La stabilité des unités de traitement, la satisfaction des parties prenantes, le fonctionnement du schéma organisationnel, le recouvrement des coûts et la pérennité des mécanismes financiers sont des éléments à suivre et, si besoin est, des ajustements devront être faits après l'inauguration.

Une durée de suivi d'une année est nécessaire, en particulier pour la station de traitement. Le climat (chaleur, pluie) peut affecter le traitement de manière positive ou négative. Les quantités et les caractéristiques des boues changent selon la saison (en particulier entre la saison sèche

et la saison des pluies - chapitre 2). La performance de la station de traitement peut s'en trouver influencée, tout comme la chaîne d'approvisionnement dans son ensemble car le climat impacte aussi la demande pour les vidanges.

Finalement, la dissémination des leçons apprises est importante pour le développement ultérieur de la gestion des boues de vidange.



Figure 17.9 : Échantillonnage sur le terrain avec du matériel de laboratoire portable (photo : Philippe Reymond).

17.4 SÉLECTION DE SOLUTIONS TECHNIQUES ADAPTÉES AU CONTEXTE

Mettre en place une filière de gestion des boues de vidange ne consiste pas seulement à choisir une solution technologique, mais surtout à rechercher l'association durable des services qui garantira la bonne collecte, le transport, le traitement et la mise en dépôt ou la réutilisation des boues, et qui permettra la satisfaction des ménages, une couverture élargie des services et un recouvrement des coûts. Le présent ouvrage propose une approche par élimination basée sur des critères de sélection et des paramètres correspondants. Cette approche est centrée sur la prise en compte de la spécificité du contexte et la réutilisation des produits issus du traitement.

17.4.1 Association de services

Une association de services judicieuse ne peut être réussie qu'après l'évaluation minutieuse de la situation initiale (chapitre 14), des modes d'organisation et des dispositions financières possibles (chapitres 12 et 13 respectivement), des sites existants (paragraphe 14.4) ainsi que de l'analyse et de l'implication des parties prenantes (chapitres 15 et 16).

Le choix de la filière de services est influencé entre autres par le type de dispositif d'assainissement au niveau domestique (latrines à fosse, fosses septiques, etc. - Tilley *et al.*, 2014), la quantité et les caractéristiques des boues (chapitre 2), le type de pluie (quantité, répartition dans le temps), le secteur privé existant et le dispositif institutionnel.

L'évaluation des capacités disponibles et des lacunes est essentielle. Au final, le succès d'une stratégie de gestion des boues de vidange dépend largement de :

- La capacité des parties prenantes à mettre en application les mécanismes financiers qui auront été prévus, permettant de recouvrir les coûts de la station de traitement ;
- La capacité des parties prenantes à exploiter et à entretenir la station de traitement.

Seule une approche intégrée peut faire en sorte que ces capacités soient en place à la fin du projet.

17.4.2 Critères de choix des solutions de traitement

Une filière de gestion des boues de vidange doit être efficace et flexible, c'est-à-dire capable de fonctionner en conditions normales, de s'adapter aux fréquences de dépotage et aux quantités et caractéristiques des boues, d'accepter les variations climatiques, de générer des produits finaux sans risque pour leur utilisation, de garantir que les coûts d'investissement et d'exploitation-maintenance soient acceptables et qu'il y ait des agents d'exploitation compétents (adapté de Klingel *et al.*, 2002). Il est souhaitable d'encourager la valorisation des produits de la station (chapitre 10) lorsque la demande est constatée. Les déversements non-contrôlés de produits finaux dans l'environnement seront ainsi évités et la réutilisation des nutriments maximisée. Concevoir les stations de traitement avec l'intention de réutiliser aidera à ce que les technologies ne soient ni surdimensionnées ni sous-dimensionnées afin qu'elles permettent d'atteindre le niveau de traitement souhaité pour la réutilisation.

La méthode pour le choix de la filière de traitement proposée ici se base sur onze critères répartis en quatre catégories : performance de traitement, contexte local, besoins en exploitation-maintenance et coûts (voir tableau 17.3). Ces critères peuvent être utilisés comme guides : il faudra envisager une modification du concept si l'un des critères n'est pas atteint ou non pris en compte dans la planification, car la durabilité du projet est en jeu.

Tableau 17.3 : Critères de sélection des solutions de traitement.

PERFORMANCE DE TRAITEMENT	CONTEXTE LOCAL	BESOINS EN EXPLOITATION-MAINTENANCE	COÛTS
Qualité de l'effluent et des boues selon les normes nationales.	- Caractéristiques des boues (déshydratabilité, concentration, degré de digestion, capacité d'étalement). - Quantités et fréquence des dépotages de boues à la station. - Climat. - Disponibilités foncières et coût. - Intérêts pour la réutilisation (fertilisant, fourrage, biogaz, compost, fuel).	- Compétences requises pour l'exploitation, la maintenance et le suivi-évaluation disponibles localement. - Pièces détachées disponibles localement.	- Coûts d'investissement couverts (terrain, infrastructure, ressources humaines, renforcement des capacités). - Coûts d'exploitation-maintenance couverts. - Accessibilité pour les ménages.

17.4.3 Approche par élimination

L'approche présentée dans ce livre met l'accent sur l'importance, dans la sélection de technologies de traitement adaptées au contexte, de l'évaluation de la situation initiale, des réalités financières, organisationnelles et relatives à l'exploitation-maintenance, ainsi que des caractéristiques des sites de traitement disponibles. Le diagramme pour la sélection de la filière de traitement (figure 17.10 et encadré 17.2) prend les pratiques en place, les priorités des utilisateurs et les conditions-cadres comme base pour effectuer la sélection. L'approche par élimination peut être appliquée une fois cette évaluation réalisée et à partir de facteurs de décisions techniques qualitatifs. Les responsables du projet devront ensuite vérifier si les solutions retenues correspondent aux compétences disponibles, aux réalités financières et organisationnelles et aux contraintes des sites de traitement potentiels. Dans le cas contraire, la solution retenue doit être modifiée. La sélection de la filière de traitement est donc un processus itératif.

Il se peut que le processus de sélection demande du temps, dans la mesure où toutes les activités doivent être menées en parallèle : définir un schéma de gestion et un plan d'exploitation-maintenance n'est pas chose facile, trouver les sites appropriés ne l'est pas non plus. Ces tâches doivent néanmoins être finalisées avant d'effectuer le choix final technique. Mettre en place un schéma de gestion après que l'infrastructure ait été construite est un facteur d'échec qui a été observé par le passé.

La demande pour les produits issus du traitement est elle aussi au centre du diagramme. La réutilisation peut être significative dans l'équilibre financier de la filière, mais ce n'est pas toujours le cas (chapitre 13). Elle reste cependant un facteur d'amélioration de la qualité sanitaire, de motivation des opérateurs de la station et d'équilibrage des charges du traitement. Néanmoins, si la demande pour la réutilisation est une chose, la satisfaire en est une autre (Murray *et al.*, 2010 ; Drechsel *et al.*, 2010). On oublie souvent que commercialiser un produit issu du traitement et le rendre disponible pour les utilisateurs finaux a aussi un coût et que les utilisateurs finaux, même s'ils sont intéressés par le produit, pourraient ne pas vouloir payer ou ne pas en avoir la capacité. La logistique et la distribution des produits issus du traitement aux utilisateurs est donc un point très important.

Encadré 17.2 : Comment utiliser le diagramme pour la sélection de la filière de traitement.

L'approche par élimination est schématisée par un arbre de sélection des technologies (fig. 17.10). Les solutions techniques figurent dans des cases bleues et les produits potentiellement réutilisables dans des cases vertes. Les surlignages en bleu clair pour les solutions techniques et en vert clair pour les produits potentiels indiquent des possibilités prometteuses qui n'ont pas encore été complètement validées pour le traitement des boues de vidange. Dans une volonté de clarté, seuls les facteurs de décision essentiels sont représentés. Les flux autres que celui des boues ne sont pas non plus indiqués (fraction liquide sortant de chaque étage de traitement, déchets organiques et énergie). Les facteurs de décision sont qualitatifs et non pas quantitatifs, car les valeurs des seuils ne sont pas encore bien définies. Des informations plus détaillées sur les technologies se trouvent dans le chapitre 5.

Les technologies sont classées selon leur fonction au sein du processus de traitement :

1. Séparation solide-liquide.
2. Stabilisation.
3. Déshydratation/séchage.
4. Réduction des pathogènes.

Lorsqu'une technologie possède deux fonctions, elle est placée entre les lignes correspondantes de l'arbre. Les technologies qui peuvent être associées entre elles sont reliées par des flèches qui représentent le transfert de boues.

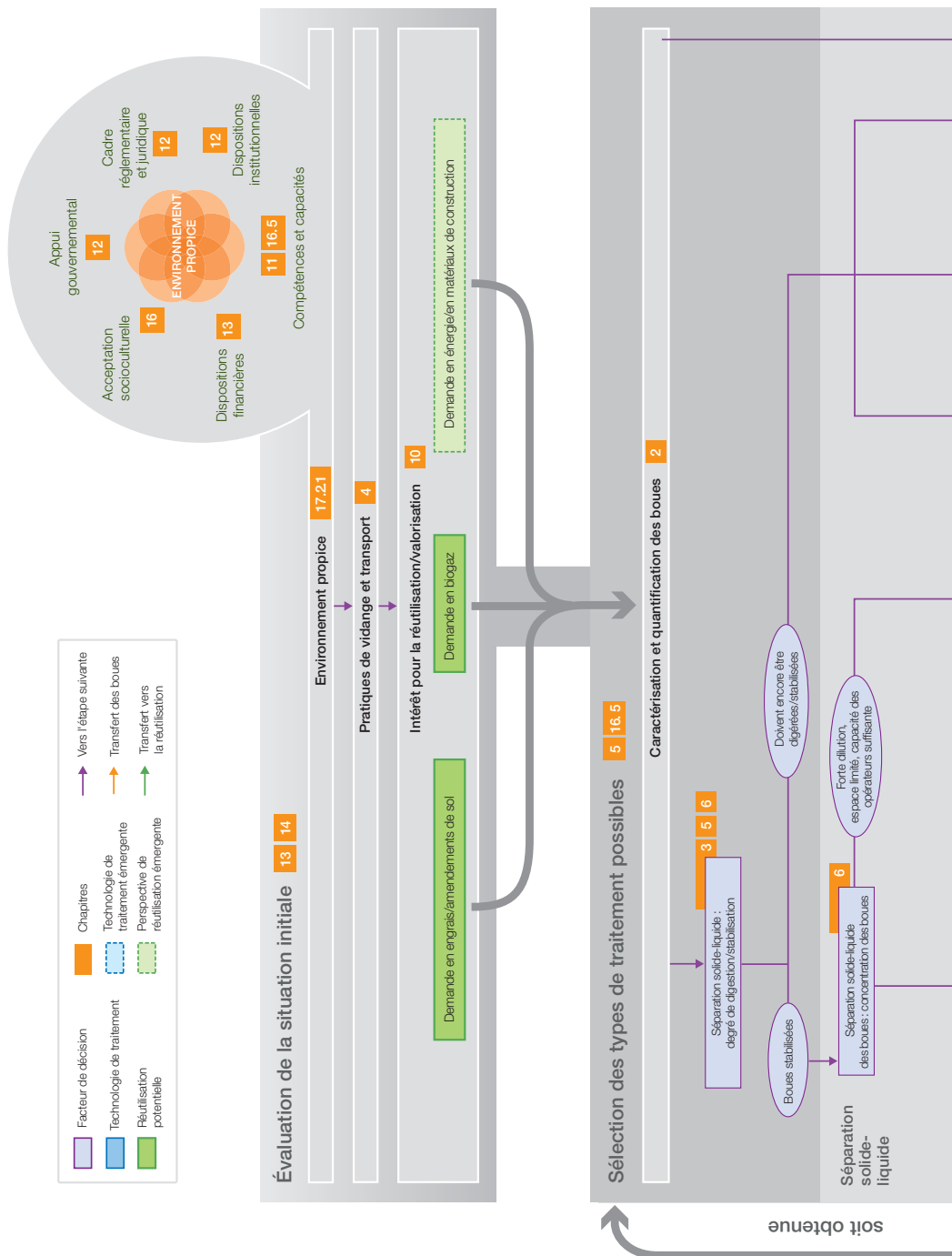
Les facteurs de décision proviennent de l'évaluation détaillée de la situation initiale (chapitre 14). La quantité et la qualité des boues reste le principal paramètre (chapitre 2). La déshydratabilité des boues est essentielle, que ce soit par rapport à des paramètres intrinsèques (concentration, degré de digestion) ou des paramètres externes (types de pluies) (chapitre 3 et chapitres 5 à 9). C'est cela qui détermine si une étape de séparation solide-liquide est nécessaire ou pas. Si c'est le cas, des digesteurs, des bassins de décantation et d'épaississement ou des réacteurs anaérobies compartimentés (RAC) doivent être envisagés.

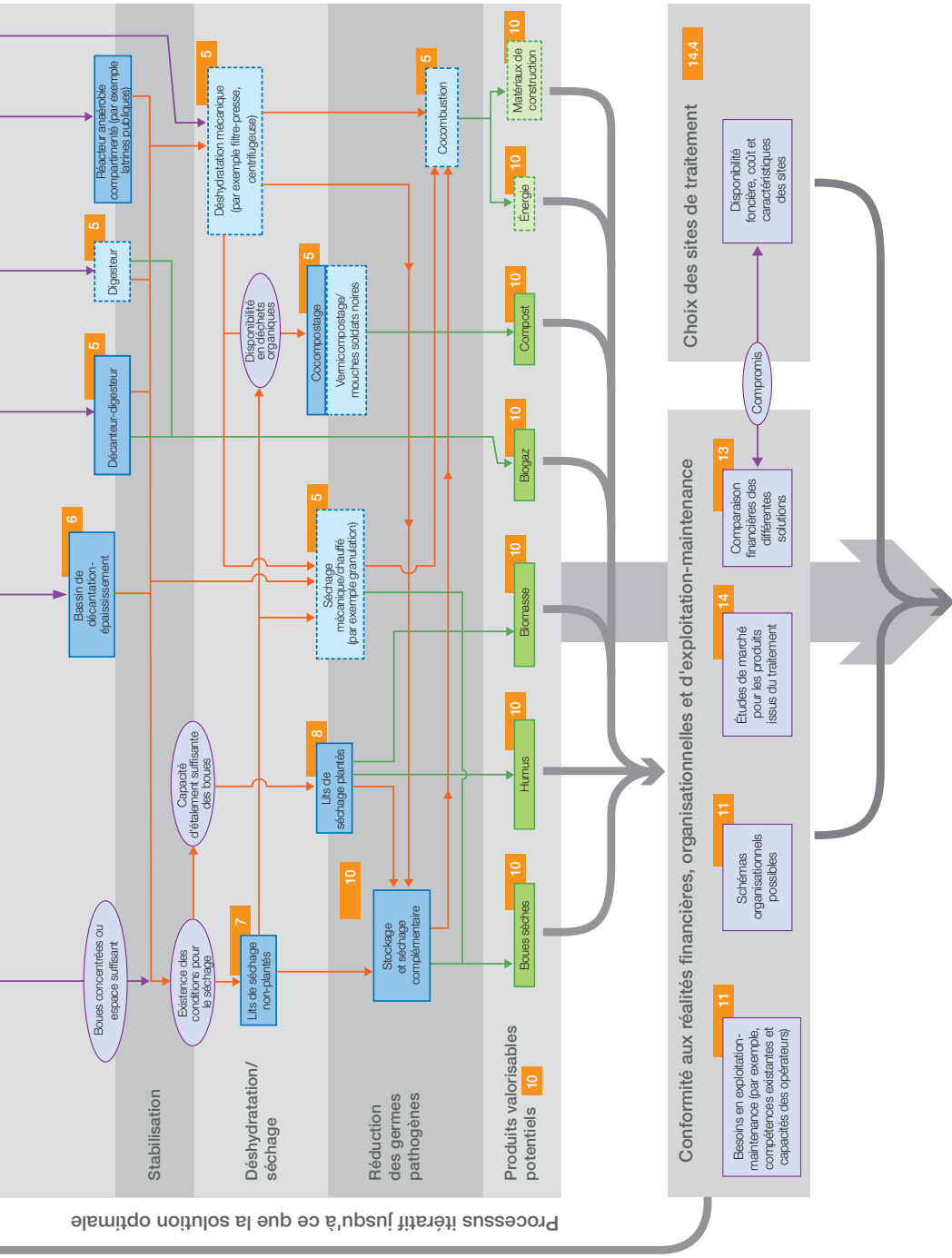
La capacité d'étalement des boues et la quantité de pluies sont deux paramètres de décision qui permettent de choisir entre lits plantés et lits non-plantés. Les lits plantés sont préférés quand des périodes de pluies intenses sont attendues, car le temps de séjour des boues y est plus important. Par contre, si les boues sont trop épaisses pour être réparties facilement sur les lits plantés, les lits non-plantés sont un meilleur choix.

Les boues séchées, l'humus, la biomasse végétale, le biogaz et le compost sont les produits envisageables à l'issue du traitement (chapitre 10). Le biogaz est produit avec des boues fraîches ou des boues non totalement stabilisées et demande des températures suffisamment élevées. Si l'on dispose de déchets organiques triés, il est possible de les ajouter dans un digesteur à biogaz ou de les cocomposter.

La sélection des solutions peut donner lieu à un processus itératif aboutissant à une filière de traitement qui correspond bien aux réalités du contexte local.

Figure 17.10 : Diagramme pour la sélection de la filière de traitement ou comment choisir l'association de technologies adaptée au contexte.





17.4.4 Schématisation d'un système d'assainissement

Communiquer les résultats de la sélection de la filière de traitement de manière claire et méthodique est essentiel afin d'établir une base de discussion des propositions avec les parties prenantes clefs. Le *Compendium des systèmes et technologies d'assainissement* (Tilley et al., 2014) fournit un cadre clair et facilement appréhendable pour représenter toute la chaîne de valeurs, depuis le type de latrines jusqu'à la filière de traitement et les modes de réutilisation ou de mise en dépôt retenus. La chaîne de valeurs se compose de cinq groupes fonctionnels : (i) l'interface utilisateur ; (ii) la collecte et le stockage/traitement ; (iii) le transport ; (iv) le traitement (semi-) centralisé ; (v) la valorisation et/ou la mise en décharge. Chaque solution, qu'elle soit existante ou envisagée, est représentée dans son groupe fonctionnel respectif. Elle est reliée à l'étape suivante par des flèches et par les produits entrants et sortants.

L'encadré 17.3 donne un exemple de schématisation d'un système d'assainissement.

Encadré 17.3 : Exemple de schéma de système d'assainissement.

L'étude de faisabilité pour la mise en œuvre d'une nouvelle filière GBV est réalisée dans une ville d'Afrique sub-saharienne. L'évaluation de la situation initiale (chapitre 14) montre que la population utilise principalement des latrines à fosse simple ou à fosse ventilée améliorée (VIP), qui sont soit sèches soit à chasse manuelle, selon l'origine culturelle de l'utilisateur. Elle révèle également des fosses septiques chez les familles aisées et les bâtiments administratifs et commerciaux. Les eaux grises sont séparées et évacuées distinctement dans les canaux pluviaux ou dans des puits d'infiltration, tout comme les effluents issus des fosses septiques. Les boues fécales des latrines sont principalement collectées par des vidangeurs motorisés, mais quelques quartiers inaccessibles aux véhicules ont recours aux vidanges manuelles.

Le groupe de travail sur l'assainissement en charge de la réalisation du plan stratégique d'assainissement de la ville propose la construction de deux stations de traitement des boues de vidange, l'une au nord de la ville et l'autre au sud. Il prévoit que les boues de vidange y soient transportées par les vidangeurs privés existants et que des stations de transfert soient réalisées sur les voies principales limitrophes des quartiers desservis par les vidangeurs manuels. La filière de traitement pour les deux stations comprend un bassin de décantation et d'épaississement, suivi par des lits de séchage non-plantés. Le traitement de la fraction liquide est prévu par un lagunage. Les boues issues des lits de séchage seront stockées pendant six mois avant d'être vendues à des agriculteurs. L'effluent sortant du lagunage sera évacué vers un ruisseau proche ou utilisé pour l'irrigation pendant la saison sèche. L'exploitant de la station aura la possibilité de faire de l'aquaculture dans le dernier bassin du lagunage.

Dans la perspective d'une réunion avec les autorités locales, le groupe de travail sur l'assainissement a préparé le schéma du système d'assainissement correspondant, afin de faciliter la présentation et la discussion des résultats. Ce schéma est présenté par la figure 17.11.

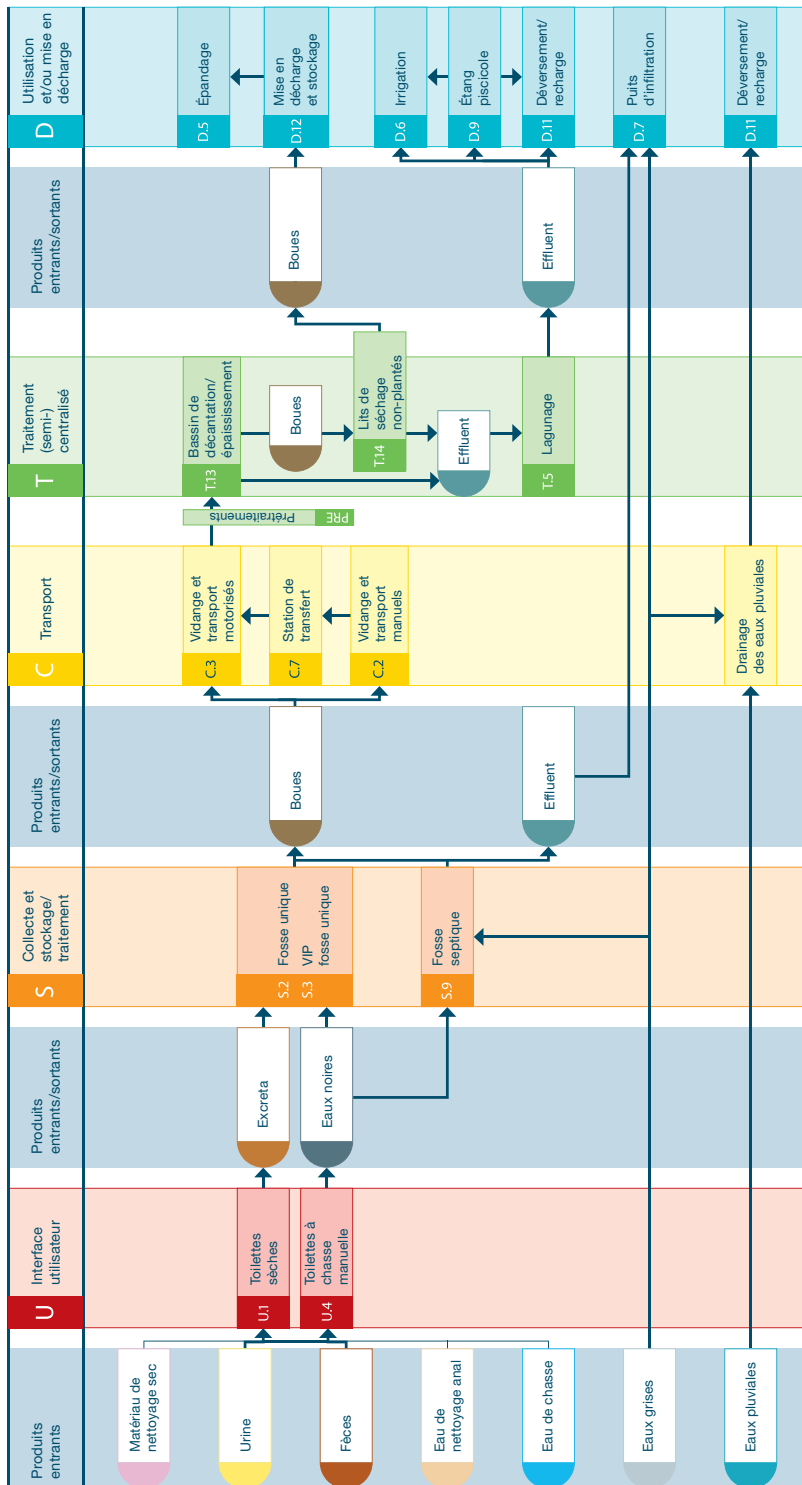


Figure 17.11 : Exemple de schéma de système d'assainissement (adapté de Tilley et al., 2014).

17.5 BIBLIOGRAPHIE

- ADB (2006). *Model Terms of Reference - Planning Urban Sanitation and Wastewater Management Improvements*. Manila.
- 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.
- Drechsel P., Scott C., Raschid-Sally L., Redwood M., Bahri A. (eds) (2010). *Wastewater Irrigation and Health: Assessing and Mitigating Risk in Low-Income Countries*. Earthscan, IDRC, IWMI.
- Gutierrez B., Sasse S., Thilo P., Reckerzùgel T. (2009). *Decentralised Wastewater Treatment Systems (DEWATS) and Sanitation in Developing Countries - A Practical Guide*, BORDA, WEDC.
- Klingel F., Montangero A., Koné D., Strauss M. (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*. Dübendorf, Switzerland, Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology (Eawag).
- Lüthi C., Morel A., Kohler P., Tilley E. (2009). *People's Choice First. A 4-Country Comparative Validation of the HCES Planning Approach for Environmental Sanitation*, NCCR : 129.
- Lüthi C., Morel A., Tilley E., Ulrich L. (2011a). *Community-Led Urban Environmental Sanitation, 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., Saywell D., Ingle R. (2011b). *Sustainable Sanitation in Cities: A Framework for Action*. Rijswijk, Papiroz Publishing House.
- McConville J., Norström A., Lüthi C., Panesar A., Schütze T., Parkinson J., Saywell D., Ingle R. (2011). *Planning for Sustainable Sanitation*. Dans : *Sustainable Sanitation for Cities – A framework for action*. Rijswijk, Papiroz Publishing House.
- Murray A., Buckley C. (2010). *Designing Reuse-Oriented Sanitation Infrastructure: The Design for Service Planning Approach*. Dans : Drechsel P., Scott C., Raschid-Sally L., Redwood M., Bahri A. (eds). *Wastewater Irrigation and Health: Assessing and Mitigating Risk in Low-Income Countries*. Earthscan, IDRC, IWMI.
- Parkinson, J., Lüthi, C., Walther D. (2014). *Sanitation21 - A Planning Framework for Improving City-wide Sanitation Services*. IWA, Eawag-Sandec, GlZ.
- Reymond P., Renggli S., Lüthi C. (2016). *Towards Sustainable Sanitation in an Urbanising World*. In Ergen M. (ed): *Sustainable Urbanization*. InTech Publishing.
- 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 (2009). *Urban Sanitation in Indonesia: Planning for Progress*. WSP Field Notes. Water and Sanitation Programme, Banque Mondiale.
- WSP (2010). *Marching Together with a Citywide Sanitation Strategy*. Indonesia Sanitation Sector Development Program (ISSDP), Water and Sanitation Programme, Banque Mondiale.