

VERS UN ASSAINISSEMENT URBAIN DURABLE EN AFRIQUE SUBSAHARIENNE: APPROCHE INNOVANTE DE PLANIFICATION DE LA GESTION DES BOUES DE VIDANGE

THÈSE N° 3530 (2006)

PRÉSENTÉE LE 30 MAI 2006

À LA FACULTÉ ENVIRONNEMENT NATUREL, ARCHITECTURAL ET CONSTRUIT
Institut des sciences et technologies de l'environnement
SECTION DES SCIENCES ET INGÉNIERIE DE L'ENVIRONNEMENT

ÉCOLE POLYTECHNIQUE FÉDÉRALE DE LAUSANNE

POUR L'OBTENTION DU GRADE DE DOCTEUR ÈS SCIENCES

PAR

Halidou KOANDA

diplôme d'ingénieur de l'équipement rural, E.I.E.R., Ouagadougou, Burkina Faso
et de nationalité burkinabè

acceptée sur proposition du jury:

Prof. J.-L. Scartezzini, président du jury
Prof. J. Tarradellas, directeur de thèse
Prof. J.-C. Bolay, rapporteur
Prof. G. Cissé, rapporteur
M. M. Strauss, rapporteur



ÉCOLE POLYTECHNIQUE
FÉDÉRALE DE LAUSANNE

Lausanne, EPFL

2006

*A mes enfants **Habib-Gaël Ibrahim Kiswensida** et **Kevin-Aurèle Hani Pinimitiri***

*A mon épouse **Safiéta Nawalagumba**, pour sa patience et sa compréhension*

*A la famille **KOANDA** et ma belle-famille **DERA**, pour leur conseil et leur soutien*

*A Feu **Badolo Paul Balili**, pour notre amitié*

L'une des grandes satisfactions que je tire de ce travail est ce propos tenu, après l'atelier de validation, par *La Loi*, Chef des vidangeurs manuels : «...**Enfin, nous aussi, sommes quelqu'un dans cette ville...** »

Sigles et Abréviations

Institutions et Organisations

ADSI	Association pour le Développement du Secteur Informel
ASDI	Agence Suédoise de Développement International
ASPMY	Association Professionnelle des Maraîchers du Yatenga
CCFO	Coordination Communale des Femmes de Ouahigouya
CREPA	Centre Régional pour l'Eau Potable et l'Assainissement à faible coût
CSRS	Centre Suisse de Recherches Scientifiques
DDC	Direction du Développement et de la Coopération suisse
DFID	Department For International Development (England)
Eawag	Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology
ECLA	Association Etre Comme Les Autres
EPA	Environment Protection Agency (USA)
EIER	Ecole Inter-Etats d'Ingénieurs de l'Equipement Rural de Ouagadougou
EPCD	Etablissement Public Communal pour le Développement
EPFL	Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne
ETSHER	Ecole Inter-Etats des Techniciens Supérieurs de l'Hydraulique et de l'Equipement Rural de Ouagadougou
GTZ	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (Coopération technique allemande)
IIED	Institut International pour l'Environnement et le Développement
IP3	Individual Project 3
JACS	Joint Areas of Case Studies
NCCR-NS	Swiss National Centre of Competence in Research North – South
NEERE	Association de Nettoyage, Entretien, Embellissement et Reboisement
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration
NRI	National Research Institute
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
ONAS	Office National d'Assainissement du Sénégal
ONEA	Office National de l'Eau et de l'Assainissement
Sandec	Water and Sanitation in Developing Countries (Eau et Assainissement dans les pays en développement)

UNDP	United Nations Development Programme (Programme des Nations Unies pour le Développement)
UNICEF	United Nations Children's Fund (Fonds des Nations Unies pour l'enfance)
WHO	World Health Organization (Organisation Mondiale de la Santé)
WSSCC	Water Supply & Sanitation Collaborative Council (Conseil de concertation en eau potable et assainissement)

Paramètres

CF	Coliformes Fécaux
DBO	Demande Biochimique en Oxygène
DCO	Demande Chimique en Oxygène
MES	Matières En Suspension
MS	Matières Solides

Méthodes

APP	Analyse des Parties Prenantes
CVM	Contingent Valuation Method (Méthode d'évaluation contingente)
ECOSAN	Ecological Sanitation (Assainissement écologique)
ELECTRE	Elimination et Choix TRaduisant la réalitE
GRAAP	Groupe de Recherche pour l'Appui à l'Autopromotion Paysanne
HCES	Household Centred Environmental Sanitation (Assainissement environnemental centré sur les ménages)
MARP	Méthode Accélérée de Recherche Participative
MEC	Méthode d'Evaluation Contingente
PHAST	Participation for Hygiene and Sanitation Transformation (Participation à la transformation de l'hygiène et de l'assainissement)
PSA	Planification Stratégique de l'Assainissement
SA	Stakeholder Analysis (Analyse des parties prenantes)
SARAR	Self-esteem, Associative strengths, Resourcefulness, Action planning, Responsibility (Estime de soi, Force d'association, Esprit d'initiative, Planification de l'action et Responsabilité)
SEPO	Succès, Echecs, Potentialités et Obstacles

SPSS	Statistical Package for the Social Sciences (Outils statistique pour les sciences sociales)
SSA	Strategic Sanitation Approach (Approche de planification stratégique)
TPB	Theory of Planned Behaviour (Théorie des comportements planifiés)
ZOPP	Ziel Orientierte Projekt Planung (Planification par objectif)

Autres

BV	Boues de Vidange
CAP	Capacité de payer
DIEPA	Décennie Internationale de l'Eau Potable et de l'Assainissement
GBV	Gestion des Boues de Vidange
GIE	Groupement d'Intérêt Economique
OMD	Objectifs du Millénaire pour le Développement
ONG	Organisation Non Gouvernementale
PP	Parties Prenantes
PSAB	Plan Stratégique d'Assainissement de la ville de Bobo Dioulasso
PSAO	Plan Stratégique d'Assainissement de la ville de Ouagadougou
SIG	Système d'Information Géographique
VDA	Volonté D'Améliorer
VDP	Volonté De Payer
VIP	Ventilated Improved Pit (Latrine améliorée à fosse ventilée)
WSP	Water and Sanitation Programme (Programme Eau et Assainissement de la Banque mondiale)

Avant-propos

Contexte de déroulement de la Thèse

La présente thèse est l'un des produits du programme de recherches du Centre de Recherche pour l'Eau Potable et l'Assainissement à faible coût (CREPA) sur la gestion des boues de vidange en Afrique de l'Ouest et du Centre. Le CREPA est membre du Réseau International de Formation (RIF) mis en place durant la Décennie Internationale pour l'Eau Potable et l'assainissement (DIEPA). Il regroupe 15 pays francophones d'Afrique de l'Ouest et du Centre et la Guinée Bissau. Son siège est à Ouagadougou au Burkina Faso et dans les autres pays membres, il est représenté par des antennes nationales. La mission du CREPA est de contribuer à l'amélioration de l'efficacité des investissements dans le secteur de l'alimentation en eau potable et l'assainissement, à travers le développement de technologies alternatives appropriées à faible coût, et l'adoption d'approches participatives dans le processus de prise de décision pour un développement durable. Ses actions s'adressent en priorité aux populations à faibles revenus vivant en zones périurbaines et rurales. Le CREPA est appuyé pour cela par des partenaires du Nord telles que la coopération suisse et la coopération suédoise.

Objectif du programme de recherche du réseau CREPA sur les boues de vidange

Le programme de recherche sur les boues de vidange avait pour objectif, entre autres, de « *dégager des stratégies appropriées (institutionnelles, socio-économiques, financières et techniques) de gestion des boues dans les pays de la sous-région* ». Trois projets pilotes ont été mis en œuvre effectivement dans trois pays ; celui de la Côte d'Ivoire ayant été arrêté pour cause de situation de crise :

- Au Bénin, le co-compostage des boues déshydratées avec des déchets solides a été testé ; les résultats de ce projet pilote ont fait l'objet d'une publication dans info Crepa.
- Au Sénégal, il a été testé la gestion communautaire du service de vidange mécanique dans l'arrondissement de Sam Notaire. Ce projet pilote a fait l'objet d'un travail de diplôme d'ingénieur en génie sanitaire (par Félicien Kassa Mvoubou en 2004).
- Au Burkina Faso, il s'agissait d'élaborer une stratégie de planification de la gestion durable des boues de vidange : c'est l'objet de la présente thèse

- La synthèse de l'état des lieux réalisés dans les quatre pays a été produite par le Crepa dans la série *Etudes et Travaux*.

Partenariat entre le CREPA et la commune de Ouahigouya

La commune de Ouahigouya a été retenue pour le test de la démarche parce que le contexte local y était favorable. La volonté politique et le dynamisme des organisations communautaires de base sont les atouts essentiels de cette commune. En effet, la mairie a élaboré en 2002 un projet de société 2002-2005 dont l'un des objectifs spécifiques est d'élaborer une stratégie de gestion des déchets solides et liquides pour améliorer le cadre de vie des populations. Cette commune a une longue expérience de collaboration avec le CREPA pour le renforcement des capacités des associations et ONG locales (formation aux techniques de marketing social, construction des latrines améliorées, mise en place d'un service de collecte des déchets solides). En partenariat avec l'ONEA, la mairie a entamé en 2004 l'élaboration d'un plan stratégique d'assainissement des excréta et eaux usées.

Partenariat entre la coopération suisse et la commune de Ouahigouya

Depuis 1992, la commune est appuyée financièrement pour la réalisation d'infrastructures d'assainissement, par la coopération suisse à travers le programme « *Projet de développement des dix villes moyennes (PDVM) du Burkina Faso* ». Ce programme vise, entre autres, à renforcer les capacités techniques et institutionnelles de la commune, impliquer les citoyens dans la gestion communale, et améliorer le cadre de vie. Les investissements en matière d'assainissement ont surtout concerné le drainage des eaux pluviales, l'appui à la gestion des ordures ménagères et la sensibilisation aux bonnes pratiques d'hygiène du milieu.

Déroulement de la thèse

La présente recherche s'est déroulée dans le cadre du partenariat entre deux institutions suisses de recherche (l'EPFL et l'Eawag/Sandec) et deux autres institutions de recherche/formation inter-états de l'Afrique de l'Ouest et du Centre (le CREPA et le

groupe des écoles EIER/ETSHER). Elle s'inscrit particulièrement dans le programme 2000-2005 de recherche du réseau CREPA sur la gestion des boues de vidange. Pour donner une dimension régionale à la thèse, nous nous sommes appuyés sur les principaux résultats et enseignements des projets exécutés par les CN CREPA (Sénégal, Mali, Côte d'Ivoire, Bénin et Burkina Faso) et par Sandec (au Ghana). La gestion des activités de la thèse dans la commune de Ouahigouya a été assurée par un Sociologue des services techniques de la Mairie.

Structuration du rapport

Le rapport est structuré en trois parties :

- Une **partie A** introductive comprenant : le but et les objectifs de la recherche, la méthodologie générale et le contexte de la recherche (*chapitre 1*) et l'état des lieux de la gestion des boues de vidange et les principaux défis à relever (*Chapitre 2*).
- Une **partie B** comprenant les chapitres relatifs à la méthodologie d'implication des parties prenantes (*chapitre 3*), l'évaluation de la volonté d'améliorer des populations (*chapitre 4*), l'analyse du marché et des conditions de développement des entrepreneurs privés (*chapitre 5*), les méthodologies de quantification des boues (*chapitre 6*).
- Une **partie C** synthétisant les principales conclusions et recommandations (*Chapitre 7*) et les annexes.

En début et en fin de chapitre, il est fourni en encadré, respectivement, un aperçu des objectifs et un résumé des principaux résultats. Les références bibliographiques sont données à la fin de chaque chapitre.

Portée du thème abordé

La thèse porte sur une problématique rarement abordée dans les universités et écoles d'ingénieurs de l'Afrique subsaharienne. En tant que pionnier dans une thèse de doctorat sur la question des boues de vidange, j'espère avoir soulevé des questions pertinentes qui susciteront l'intérêt et la motivation d'autres chercheurs. Cet espoir se fonde sur l'intérêt partagé par tous pour le développement durable.

Remerciements

Au terme de ce travail, je voudrais remercier les institutions et personnes ci-après citées pour leur soutien, leur collaboration et leur appui durant ces quelques années exaltantes.

En premier lieu, j'aimerais remercier la coopération suisse pour avoir financé les travaux de recherche, à travers la convention EPFL/EIER et EPFL/CREPA.

J'exprime toute ma gratitude au Professeur Joseph TARRADELLAS pour m'avoir accueilli dans son laboratoire, avoir accepté d'encadrer cette thèse, et pour toute la confiance qu'il a placée en ma personne. Cette thèse s'est déroulée dans de très bonnes conditions, grâce à votre engagement.

J'adresse mes remerciements chaleureux à Mr Martin STRAUSS et Dr. Doulaye KONE de l'Eawag/Sandec, et au Professeur Hans-Joachim MOSLER de Eawag/Siam pour leur encadrement scientifique précieux et déterminant.

Au Burkina Faso, les travaux ont été rendus possibles grâce aux appuis décisifs personnels de Mr Cheick TANDIA, Directeur Général du CREPA et le personnel du CREPA. Je remercie tout particulièrement Mr Amah KLUTSE pour son appui scientifique, Madame Kadio KAMBOU pour la bibliographie, ainsi que les directeurs et personnels des Centres nationaux CREPA.

Je remercie également Mr Paul Giniès, Directeur Général du Groupe EIER/ETSHER et l'ensemble de ses collaborateurs pour leur soutien. Je remercie notamment MM. Joseph WETHE et Denis ZOUNGRANA, l'équipe du laboratoire d'analyses : Mme Michèle ROCHE, MM. Kocou DENYIGBA, BYLL-CATARIA Guy, Dieudonné AFANGNON et Oumar SAWADOGO.

Je remercie toute l'équipe de Sandec pour les commodités de travail et de séjour à Dübendorf, particulièrement Mr Chris ZURBRÜGG et Mme Caterina DALLA TORRE. Merci à Mr Christoph Luethi pour les corrections et Mme Sylvie PETER pour la traduction du résumé en anglais.

Je remercie toute l'équipe du laboratoire d'Ecotoxicologie de l'EPFL, notamment les collaborateurs scientifiques MM. Frédéric DAVOLI, Jean-Marc FROHELICH et Gabriele PASTERIS pour leur soutien et les arrangements de mes différents séjours en Suisse.

Je remercie toute l'équipe du NCCR-NS pour m'avoir intégré dans son réseau de recherche, notamment MM. Roland SCHERTEINLEIB et Antoine MOREL de IP3, Prof. Guéladio CISSE du JACS-WAF et toute son équipe du CSRS.

A Ouahigouya, je remercie :

- Les Maires (Issa Joseph DIALLO et Simplicie OUEDRAOGO) et les membres du bureau du conseil ;
- L'ensemble des acteurs impliqués dans ce travail, pour leur disponibilité constante et leur engagement à faire de la commune de Ouahigouya une pionnière dans la démarche de planification concertée de la gestion des boues de vidange ;
- Le personnel de la Mairie, notamment : MM. Amadou ZALLE et Edmond KABORE de l'EPCD ; MM. Abdoulaye SAWADOGO, Anatole BANWORO, Moussa SAWADOGO, Keita, Emile Coulibaly, Mmes Azèta OUEDRAOGO, Thérèse SOUGOURI, Djénéba OUEDRAOGO de la Mairie ; MM. Abdou OUEDRAOGO, Saïdou SISSOKO, Baba, Pèreira, Saïdou Madi, Moumouni, Alassane, Aziz de l'ADSI ; Saïdou ZEBRE alias *La Loi* et son équipe de vidangeurs manuels ; El Hadj Salam Docteur OUEDRAOGO et ses collaborateurs de l'ASPMY ; MM. Moussa BOLOGO, Mohamed, Rachid et Mme YOUNGA pour les conditions de séjour au centre d'accueil ECLA ; Dr Mamoudou OUEDRAOGO de la Pharmacie Wend-Raabo ; et toutes les personnes dont les noms n'ont été cités.
- La famille de Abdoulaye SAWADOGO pour l'amitié et les conditions de séjour.

Je remercie tous les stagiaires qui ont partagé les moments de terrain avec moi à Ouagadougou et Ouahigouya, notamment Pascal BLUNIER (EPFL) ; Daya MOSER (ETH Zürich) ; Karin DOPPMANN (Université de Zürich) ; Victor ALANDIGUIBAYE, Etienne DIAGNE et Félicien KASSA MVOUBOU (EIER).

En Suisse, je renouvelle mes amitiés aux familles STRAUSS Martin (Frauenfeld), Thierno DIALLO (Genève), Cédric PELLETIER (Lausanne), Daya Moser (Ramzen), Nathalie Vallotton à Lausanne, Aude et Léontine TOLO, à David KAELIN.

Je rends hommage à :

- Mr Mamadou DIALLO, mon ancien directeur à Bobo Dioulasso pour ses nombreux conseils et appuis pendant mon service à la Direction Régionale de l'Hydraulique des Hauts-Bassins ; à mes amis et collègues notamment Lucien, Nestor, Nouhoun, Karim et Denis.
- A mes camarades et amis de Génie Sanitaire de l'EIER (2000-2001) et du cycle Post-graduate de l'EPFL (2001-2002). A mes amis doctorants de l'EPFL, l'EIER et du NCCR-NS notamment, Dominique TAMINI, Ives KENGNE, Noah ADAMPTEY, Richard KUFFOUR, Mathieu KIENTGA, Siméon KENFACK, Kouassi DONGO pour les moments passés ensemble.
- A ceux et celles qui ont accepté de lire et corriger ce document, notamment Saïdou SEGUEDA alias *Mon pays*. A Mr Gabriel OUEDRAOGO pour la traduction du résumé en langue *mooré*.
- Aux familles Mathieu BADOLO et Alassoun SORI pour avoir soutenu ma famille tout au long des ces années d'absence et d'éloignement.
- A mon ami Doulaye KONE et sa fille Yasmine
- Aux amis, connaissances et anonymes qui ont contribué à l'aboutissement de ce travail.

RESUME

Justification

L'assainissement des excréta et eaux usées en milieu urbain d'Afrique subsaharienne est caractérisé par la prédominance de l'assainissement autonome. Ce mode d'assainissement devrait prendre plus d'ampleur dans le cadre des initiatives prises par les Etats, les communes, la société civile, les opérateurs privés et des bailleurs de fonds pour l'atteinte des Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD) visant à réduire de moitié la proportion de la population mondiale n'ayant pas accès à un service de base d'assainissement. Les installations d'assainissement autonome (latrines, fosses septiques) produisent des boues dont les quantités sont de plus en plus impressionnantes et inquiétantes. L'évaluation des forces et faiblesses de la gestion actuelle de ces boues montre que le principal problème n'est pas lié seulement au manque de traitement, mais aussi et surtout au manque d'engagement et de vision des municipalités, de réglementation efficace, d'organisation et de coordination des acteurs. La gestion des boues de vidange ainsi que les acteurs impliqués sont quasi absents, voire exclus des processus et schémas de planification de l'assainissement urbain. Dans la plupart des cas, la gestion des boues de vidange n'est pas financièrement viable. Cette situation favorise les déversements dans l'environnement urbain ou l'utilisation des boues de vidange non traitées en agriculture. Ces pratiques présentent des risques permanents sur la santé publique, et de pollution des nappes phréatiques et des cours d'eau.

Objectif et méthodologie générale

Sur la base de ce diagnostic qui pose des questions essentielles aux professionnels du secteur, notre étude s'est fixée pour objectif global de développer une approche innovante de planification stratégique et concertée des boues de vidange dans le but de minimiser les risques sur la santé et l'environnement. Elle s'est focalisée sur l'implication des parties prenantes, les perceptions des populations d'une évacuation améliorée des boues de vidange, et les conditions d'éclosion d'un secteur privé dynamique dans la collecte et le transport des boues. Ces trois aspects forment les trois piliers de notre démarche méthodologique. La commune de Ouahigouya au Burkina Faso, peuplée d'environ 65'000 habitants, a servi de site pour initier, réaliser et valider cette méthode innovante.

Analyse et implication des parties prenantes

L'approche de planification basée sur les parties prenantes que nous avons développée à Ouahigouya s'est appuyée sur la combinaison entre l'analyse des parties prenantes ou *Stakeholder Analysis* et les techniques des approches participatives (groupes focaux, ateliers, discussions informelles). Une enquête quantitative auprès de 650 ménages a permis de recueillir les propositions et évaluer les conditions d'amélioration de la gestion des boues par les populations. Les principales étapes de la démarche d'implication des parties prenantes sont :

- Clarification des objectifs du processus de planification avec les parties prenantes ;
- Identification des parties prenantes et de leurs intérêts ;
- Classification des parties prenantes selon leur importance et leur influence sur la base de critères définis avec et validés par elles ;
- Identification des interactions entre les parties prenantes ;
- Vérification des résultats de l'analyse des parties prenantes par elles-mêmes ;
- Choix de la méthode de participation des parties prenantes au processus de planification sur la base des résultats de l'analyse précédente et du contexte sociopolitique local ;
- Mise en œuvre de la méthode de participation choisie : élaboration de scénarii de gestion des boues, validation des scénarii par les parties prenantes à l'aide de groupes focaux, choix et validation d'un scénario de base pour l'élaboration de la future stratégie à l'aide d'un atelier ;
- Evaluation du processus global d'implication par les parties prenantes.

L'expérience de planification locale développée et conduite à Ouahigouya montre que la méthode *Stakeholder Analysis* est efficace et pertinente pour répondre aux questions : Quels sont les acteurs importants et influents ? Qui doit, et de quelle manière participer au processus de planification ? Elle a aussi montré la nécessité du renforcement des capacités de certaines catégories de parties prenantes (opérateurs de vidange, associations et organisations de femmes) pour améliorer leur niveau de participation au processus de concertation. Cette amélioration de la participation a été rendue possible grâce à la combinaison des ateliers, groupes focaux et autres entretiens informels ayant permis aux parties prenantes peu influentes (associations locales de femmes et de maraîchers, vidangeurs) de partager l'information, exprimer librement leurs opinions et préoccupations et de défendre leurs intérêts. Bel exercice de démocratie locale, et appréciée des parties prenantes de Ouahigouya, l'approche que nous avons développée offre aux décideurs et planificateurs des outils pour

assurer une implication réelle et efficace des acteurs au processus d'élaboration d'une vision commune et des conditions de mise en oeuvre de l'amélioration de l'assainissement urbain. Les conditions de réplique de l'approche développée et testée à Ouahigouya sont essentiellement l'existence d'une démocratie participative, l'engagement des autorités municipales et la motivation des acteurs impliqués.

Leviers de la volonté d'améliorer la gestion des boues de vidange

La méthode d'évaluation de la volonté des populations d'améliorer la gestion des boues de vidange et donc de l'hygiène du milieu s'est basée sur une combinaison du modèle de comportement planifié de *Ajzen* avec la méthode d'évaluation contingente, l'analyse financière de l'activité de vidange ainsi que les groupes focaux avec les parties prenantes. Cette méthode, en mettant l'accent sur les pratiques, les perceptions et les comportements individuels a montré que la capacité financière – traditionnellement la volonté de payer – n'est pas le seul facteur déterminant dans la planification de la demande en vidange des latrines. La volonté d'améliorer dépend fortement des facteurs psychosociologiques tels que les attitudes envers, et les convictions concernant une gestion améliorée, la pression sociale exercée sur le ménage par le voisinage, ainsi que les coûts subjectifs et les bénéfices attendus d'une gestion améliorée des boues de vidange. Ces facteurs constituent alors des leviers sur lesquels les planificateurs et les décideurs pourraient agir pour susciter, accroître et développer la demande en vidange des latrines.

Conditions de dynamisation des entrepreneurs privés

L'analyse du marché de la vidange et des parties prenantes impliquées a fait ressortir l'importance de la contribution des petits entrepreneurs privés, majoritairement informels, dans la gestion des boues de vidange. Ces opérateurs, dynamiques mais fragiles, ont besoin d'un environnement institutionnel et économique adapté, bâti sur un partenariat équilibré entre les municipalités et le secteur privé. Notre étude a montré qu'il faut, pour une entreprise opérant avec un camion, environ 1'000 rotations par an (pour un tarif de 6'000 FCFA par rotation) pour assurer sa rentabilité, soit l'équivalent d'une ville d'environ 56'000 habitants. Dans les villes de moins de 65'000 habitants, l'opérateur de vidange doit diversifier ses activités (collecte des déchets solides par exemple), se professionnaliser en adoptant des techniques de gestion moderne (comptabilité séparée), et conquérir le marché existant dans les communes environnantes.

Outils d'aide à la décision

Notre étude a aussi développé des outils d'aide à la décision des professionnels et des décideurs. Ils facilitent l'élaboration d'une politique tarifaire permettant d'éviter les dépotages incontrôlés des boues dans l'environnement, de rentabiliser les investissements des opérateurs privés, et de rendre la vidange abordable aux ménages à faibles revenus.

- L'analyse de la structure du coût de la vidange de 3 entreprises montre que les dépenses de carburant, de personnel et d'entretien/réparation représentent respectivement 45%, 20% et 30% des charges de l'opérateur.
- Un programme Excel a été élaboré pour permettre, notamment aux municipalités et aux opérateurs privés, d'établir le compte d'exploitation de la vidange, d'organiser la distribution des flux financiers entre les parties prenantes et de définir la politique tarifaire. Pour éviter les décharges à proximité immédiate des habitations ou à des lieux non autorisés, il est nécessaire dans certains cas de motiver financièrement les opérateurs, par le biais de la contribution d'une partie de la taxe d'assainissement par exemple dans le cas de Ouahigouya.
- Quatre méthodes d'évaluation des quantités de boues à évacuer ont été développées pour permettre la planification par les autorités communales, et l'évaluation du volume du marché potentiel et la rentabilité des investissements par les opérateurs privés.

Bénéfices de la démarche pour les populations de la commune de Ouahigouya

Les résultats de notre étude ont permis de formuler des recommandations pratiques pour l'organisation du secteur de l'assainissement urbain dans la commune de Ouahigouya qui dispose maintenant d'une stratégie de gestion durable des boues de vidange. Notre étude a aussi participé à la promotion d'une dynamique locale de concertation et de reconnaissance du rôle et de la contribution de chacune des parties prenantes, notamment les vidangeurs manuels dans leurs efforts quotidiens d'amélioration du cadre de vie. L'élaboration du plan stratégique d'assainissement des excréta et eaux usées (dont une des composantes est la stratégie de gestion des boues de vidange) , avec l'appui de l'Office National de l'Eau et de l'Assainissement, offre une bonne perspective de mise en oeuvre du modèle de gestion des boues choisi par les parties prenantes.

Mots clés: Assainissement urbain, latrines, fosses septiques, boues de vidange, planification, parties prenantes, implication, volonté d'améliorer, opérateurs privés, flux financiers.

ABSTRACT

Justification

In Sub-Saharan Africa, excreta and wastewater disposal is characterised primarily by on-site sanitation systems. This sanitation option is more likely to increase as governments, municipalities, communities, private operators and donor agencies strive to reach the Millennium Development Goals aimed at reducing by half the proportion of people without access to basic sanitation facilities. Due to increased urban population growth in Sub-Saharan Africa, the faecal sludge volumes will increase to alarming quantities in the coming decades. An evaluation of faecal sludge management practices reveals that the main shortcomings relate to the widespread lack of involvement and foresight by the municipalities, the paucity of effective legal provisions and organization, and the absence of stakeholder coordination. Stakeholder involvement for planning and implementing faecal sludge management is virtually inexistent or excluded from urban sanitation planning processes. In the majority of situations, faecal sludge management is financially not viable. This is a major cause of the indiscriminate dumping of faecal sludge in urban areas or its untreated use in urban agriculture. These practices not only pose permanent and serious health risks but also contaminate both scarce ground and surface water.

Objective and general approach

On the basis of these facts, which present a real challenge to sector specialists, the overall objective of our research is to develop an innovative strategic planning approach for sustainable faecal sludge management in urban areas which allows minimising public health and environmental risks. Focus is placed on developing a reproducible methodology for stakeholder involvement, on enhancing population awareness for improved faecal sludge disposal and attributing a leading role to the dynamic private faecal sludge emptying and transport operators. These aspects form the three pillars of our search for a comprehensive methodological approach. The municipality of Ouahigouya in Burkina Faso with a population of about 65,000 inhabitants was used as pilot site to launch, implement and scientifically validate the approach.

Analysis and stakeholder involvement

The stakeholder-based planning approach developed in Ouahigouya relies on a combination of stakeholder identification and analysis, and participatory planning techniques (focus groups, workshops, informal meetings, all-stakeholder workshops). A quantitative survey among households allowed collecting stakeholders' proposals and evaluating suggestions for improvement of faecal sludge management and neighbourhood hygiene proposed by the population. The main steps in the stakeholder involvement approach include:

- Jointly clarifying the objectives of the planning process together with the stakeholders;
- Identifying stakeholders and their interests;
- Classifying stakeholders according to their importance and influence based on defined criteria and confirmed by the stakeholders themselves;
- Identifying the interactions between the stakeholders;
- Verifying the results of the stakeholder analysis by the stakeholders themselves;
- Choosing stakeholder involvement techniques;
- Implementing the chosen method of stakeholder involvement: development of faecal sludge management scenarios, acceptance of the scenarios by the stakeholders in focus groups, choice and acceptance of a basic scenario for development of the future strategy in an all-stakeholder workshop;
- Evaluating the chosen involvement process by the stakeholders.

The experience gained with the planning methods developed and implemented in Ouahigouya reveals that the "Stakeholder analysis" method is efficient and provides answers to questions such as: Who are the important and influential stakeholders? Who should participate in the planning process and in which manner? This experience also revealed the need for capacity building of certain stakeholder categories (emptying operators, women's associations, etc.) to increase their degree of involvement in the planning process. Improvement in stakeholder involvement was achieved thanks to a combination of workshops, focus groups and other informal meetings allowing less influential stakeholders (associations of local women, horticulturists, emptiers) to share information and to freely express their opinions and concern and to defend their interests. Thus, providing an excellent example of local democracy appreciated by all stakeholders of Ouahigouya. The approach developed provides tools for policy-makers and planners to ensure an effective stakeholder involvement in the process of developing a common vision and implementation of improved urban sanitation measures. The conditions for replicating the approach developed and tested in Ouahigouya are due to

participatory democracy, great commitment of the local authorities and the high motivation of the stakeholders involved.

Levers for the willingness-to-improve faecal sludge management and neighbourhood hygiene

The evaluation method of the willingness to improve faecal sludge management by the population was based on a combination of the planned behavior model of Ajzen and the contingent valuation method, financial analysis of the pit emptying and faecal sludge enterprise, and on focus groups of stakeholders. By focusing on local practices, perceptions and individual behavior, this method revealed that financial viability – often reduced to willingness-to-pay – is not the only factor to consider when planning improvement of sanitation practices. Willingness-to-improve is highly dependant on psycho-sociological factors such as attitude towards and beliefs in an improved neighbourhood environment, social pressure on the households by the neighbourhood as well as the subjective costs and benefits expected from improved faecal sludge management. These factors therefore present levers allowing planners and decision-makers to encourage, increase and develop the demand for improved latrine emptying services, e.g. through social marketing.

Promoting private entrepreneurs

According to market analysis of emptying services and stakeholders involved, small private and mainly informal enterprises play a leading role in faecal sludge management in most cities of Sub-Saharan Africa. These operators, dynamic but fragile, require an appropriate institutional, jurisdictional and economic environment based on a balanced partnership between the municipality (public) and the private sector. Our study reveals that for a company truck to be profitable, about 1'000 trips per year (at 6'000 FCFA per trip) are required or the equivalent of a city of 56'000 inhabitants. In the case of Ouahigouya, profitability is increased if the emptying operators apply the latest management and professional tools and techniques, and manage to provide emptying services in neighbouring towns.

Decision support tools

The research led to developing decision support tools for professionals and policy-makers. These tools facilitate the development of a tariff-oriented policy to avoid uncontrolled faecal sludge discharge into the environment, to render investments by private operators profitable, and still make emptying services accessible to low-income households. This involves:

- Analysis of the cost structure of 3 pit emptying companies has revealed that fuel, maintenance/repair and personnel costs make up 45%, 20% and 30%, respectively, of an enterprise's operating expenses.
- An Excel programme was developed to allow municipalities and private operators to determine the operating costs of emptying services. This allowed to establish a sustainable money flux between the different stakeholders involved and to define the tariffs. To prevent faecal sludge discharges in the immediate residential environment or on unauthorised sites, it might under specific circumstances prove necessary and feasible to reimburse rather than charge entrepreneurs for delivering faecal sludge to the treatment sites, hence, create a strong incentive for good emptying and haulage practice.
- Evaluation methods of the sludge quantities to be disposed of have been developed to allow faecal sludge planning by the municipal authorities, assessment of the potential market and return on investment by the private operators.

Advantages of the approach for the population of Ouahigouya

Based on the results of our study, it was possible to formulate practical recommendations for the organisation of the urban sanitation sector for the municipality of Ouahigouya – now in possession of a sustainable faecal sludge management strategy. Our study has also contributed to promoting local consultation and raising the awareness of the role and contribution of each stakeholder group, in particular the previously neglected manual emptiers in their daily efforts to improve the living conditions of the urban inhabitants. The “Strategic Excreta and Wastewater Sanitation Plan”, that was developed and supported by the “Office National de l’Eau et de l’Assainissement - National Water and Sanitation Agency”, provides an excellent framework for the implementation of the elaborated faecal sludge management model (as part of the this strategic plan)..

Keywords: Urban sanitation, latrines, septic tanks, faecal sludge, strategic planning, stakeholder involvement, willingness-to-improve, private operators, money fluxes.

Kumsbgo

Afirik tēng-koεeng noor galo-tēnsē wā, sagd bi koom yulgr yaa ned fāa so-loor yelle. Na-kēnd kāng togamē n paam pāng sēn kēed ne zamaan-nambā, komin-dāmbā ninbuiidā, tuum-tuumdbā la teendbā sēn duk yam-namb n dat n pids tulsem nins yuum tusrā sēn ka-b yulgr sōngrā puu-suka. Yulg-m-mengā teed (bin-bogdo, ko-rēgdā bogdo) maanda begd waoglem sēn tar paasg la yukd pelenga. Magb pugē, tōog bi pān-koslem sēn be beg-kānsā zāab pugē ründā-ründā wilgdamē tu yellā yēgr pa be tūgā kaalmē bal ye, sēn yud fāa a bee kēes-m-mengē la tagsgē, komin-nambā rāmbē, noay sēn segd viglgē, siglg la yōnggē, yellā rāmb sēn tog n maane. Rēgd la begd sēn voagā zāab bi neb sēn kēesd-b mens yellā pugē pa paamd tu b ning b suk galo nambā yulgr na-kēndrē la b namsgē ye. Rē n so tu rēgdā yāmbd galo-tēnsā vuuugo, wall b kēed koobā tuum pugē. Yel-kāng me yaoolē n yaa sabaab-namb n kōt nin-buiidā laaft la a rēgemd ko-ninā ne kuulsā.

Tulsem la na-kēndr kasēnga

Sēn tuk ne tags-kānga, sugsg mens-mens n be yellā tuum-mutb zugu. Tōnd raabā yaa d mao n bao dabay bi yam-paal begdā la rēgdā zāab wεengē n tōog n woog sabaab-namb sēn kēed laaft la weoogā koglg pugē. Rē teesgā tukda neb sēn be-b yellā pugē, fāa kēes-m-menga, ninbuiidā sēn bāngd rēgdā lop (vaagre) yam-sōngo, la tuum-noor toor sēn yēes ne begdā kāasg la a wuk-n-zāag viglgu. Tōnd daba yā tukda tibl kānsā a taabā. Wayuguy komindā, Burkina Faso, tara neb 65 000, yaa be n yu zīg tuum-kāng sēn singē, n maane, n tōog n lebg sūda.

An rāmb n tog n kē tuumdā pugē

D sēn maan tuumd ning wayuguy wā, d gēdga tagsgā la kēes-m-meng yam namb (sul sēn lugl rē yunga, tuum sula, sōsga). D sēn di kubay ne zagsā rāmb sōng-d lame tu d paam saglse, la so-tūuds sēn tōe sōng tu nin-buiid tōog n zā rēgda la begda neere.

Nebã kēes-m meng nao-kēndrã talla sags sēn pugdã :

- Tuumdã tulsem namb vēnegr ne sēn tog n kē-b a pugē
- Neb sēn tog n kē tuumdã pugē bakre, ned fãa ne f yōod la f tōogo.
- Tuum sēn yaa pakr ne sulã ne taab welgre.
- Tuum-tuumdbã mens bãng tuumdã bīis la b ges a yōodo.
- Neb sēn kē tuumdã yãk yam sēn yaa kēes-m-mengã sēn tukd tuum sēn loogã bīis zugu.
- Kēes-m-menga yam kēnesgo : regdã zãab dabay luglgu bu b baoob, b tūus n bãng sēn segd-a n yiida, n tōog n gãd rē tu sullã sã n wa zīnd poorē bu b yãk yam-kãnga.
- Mag n bãng nebã kēes-m-meng sēn taē, bu a sēn tekē tuumdã pugē.

D sēn maan yam ning wayugty wã, yu sōma bala a sōngdame tu d tōe leok sugsa sēn pugdã :

- And rãmb n tar yōod ne pang tuumdã pugē ?
- And n sōmbe, la yaa wãn-wãna la a soab tōe n kē tuumdã yōgneg pugē ?

D bãngame tu yaa pakre, tu neb kēer sēn be tuumdã pugē tōog n paam pans paasgo (rēgdã pugē n yug punda).

Yaa d sēn gēdg neba sulã zīnd n yēs pugē n kut tu d paam yam-kãngã (zē-koaadba, rēg-vaagdbã) b togsa b tagsgo, b raabo, la b zu-loes vēenega. Woto yaa baas-yard na-kēndr meng wayugty rãmba sēn pēge, la sēn tōe n sōng d fãa ne tuum-teedo tu taor-dãmbã la sōngdbã tōog n kēes b mens sud-sida galo-tēnsã yulgr na-kēndr luglg weengē.

Yam sēn kōt ko-rēgdō zā-sōng yamleooḡo

Yaa “Ajzen” yam sēn yaa zā-m-meng dabaarā ne nin-buiidā yamleooḡ ko-rēgd zāab wēengē sēn lagem-taab ne neb kēer vuum b sēn mag n gese, n paas ne ligd sēn kēed ko-rēgdā vaagr tuumd pugē, rē fāa n sōng tu d bāng nin-buiidā yamleooḡ sēn tāe yellā pugē.

Yam-kāng wilgame tu nebā beooḡ-beooḡ fāa manesem, b gesgo ne ned fāa sēn zāad a meng to-to wā, pa ligdā kaalem bal la yellā yēgr ye.

Ned fāa kos tu b wa yiis a rēgd yamleooḡ pa waoog ye. Ko-rēgdā yiisg tūuda ne yamtagso, neba medg-m-menga yāk zuub ne f me tagso, la ligd sēn kēed a pugē ne yōodo a sēn wat ne n kōt nebā. Yaa zī-kānga la taor dāmbā la tuumdā yōgend b segd n tuk n tōog n yik yellā a zīigē, n paam tu nebā sakr paam pānga tu ko-rēgdā vaagr kosg gale.

Soay sēn wat ne tuumdā ratb yēegre

D gesame tu ko-rēgdā vaag n raagan neb sēn kēed-b tuumdā pugē n yaa tuumd-m-toor rāmba, togame tu sēn yaa-b baonegā me kē suka.

Tuum-tumd-kāensa yēesame la b pang pa waoog ye. B ratame tu siglg sōng beē n zems ne arzegse, la yu komin-dāmbā ne tumd-m-toor dāmba sēn yēs ne-taaba.

D gesame tu makre : tuum-tumd sēn tar kamiyō a yen y segd n paama vayaas 1000 yuumd pugē (tu vayaas fāa yaood w 1 200), n tōog n tum sōma n kēes yōodo, la rē me rullame, tu yu galo-tēng sēn tar neb 56 000. Zi-kāngā, rēg vaagdā tog n tara teed sōma la a mi zāab n tōog n paam daaga.

Tuum-teed sēn sōngd noor rukre

Tōnd leb n tagsame n bao tuum-teed sēn tōe n sōng tuumā rāmb ne sēn dukd-b noay wā. Te-kāns sōngdame tu noay wā rukr yu faaga, tu rēgd ra wa gal ween-vuugā pugē n ka vaagre, la tuumā rāmb me yā yōodo, tu ligd namba zems ne zagsā rāmb me tōogo.

- D sēn ges tuum-tumdb kēer nengē, d yātame tu zuub tuumdā sēn wat ne la woto :
 - Esānse : 45 %
 - Nebā yaoodo : 20 %
 - Teedā koglg la manegre : 30 %
- Porgram “Excel” n be n tōe sōng komin-dāmba ne b kōnt-rāmb zāabo, la sōng-b ne tuumā puub ne rē-vaagdbā n zems ligd rāmb sēn be. Sēn na yul tu b ra vikb rēgdā tēnsā noyē, tuumā rāmb segd n paama sōngr n paas tax-rāmbā wēengē, wala wayuguy rāmb sān maane.
- Yam a naase (4) n be n tōe n sōng tu b bāng rēgdā waooglem sēn tekē, tu komindā taoor dāmb tōog n mag raaga n puu tuuma rāmba, tu ned fāa me mi arzek a sēn tog n kēesa pugē la a yā yōodo.

Yōod Wayuguy komin nin-buiid sēn paame

Tuumdā sēn tum Wayuguy wā sōngame tu d kos n wilg noay sēn segd n tū rēgdā vaagr wēengē. Kominā rāmb paama yam-sōng rūndā-rūndā n tūudē tu rēgdā zāab sōmblem paasdē n dabd taore.

Tōnd tuumdā me kell n kutame tu nebā bāngr la yēesem paase, tu b segd-taab n yēsdē la ned fāa sēn kēesd a meng tuumdā pugē mi a tuumde baa a yaa sēn tumd-b ne nusā paam tōog n tōe n zā tēngā nin-buiid vuum.

Zamaana koom la yulgemd tuum noorā sēn lugl na-kēndr rēgdā yugs wēengē, kōta tuum-tuumdbā so-sōng rēgdā vaagr pugē b mens sēn yāke.

Gom-biisi : Galo-tēng yulgre, bin-bogdo, ko-rēgd bogdo, rēgdō, begd vaagdu, yōgnego, neb sēn kēed tuumdā pugē, kēes-m-menga, manegr yamleoogo tuumd-n-toor rāmb, ligd-namb na-kēndre.

TABLE DES MATIERES

Dédicace

Sigles et abréviations

Avant-propos

Remerciements

Table des matières

Liste des tableaux

Liste des figures

Résumé

Abstract

Kumsgo

PARTIE A : ETAT DES LIEUX ET DEFIS

CHAPITRE 1	JUSTIFICATION, OBJECTIFS, APPROCHE CONCEPTUELLE ET METHODOLOGIE DE LA THESE	2
1.1	Justification de la thèse	2
1.2	Objectifs de la thèse	3
1.2.1	Objectif global	3
1.2.2	Objectifs spécifiques	4
1.3	Approche conceptuelle de la thèse	5
1.4	Méthodologies de recherche	8
1.5	Présentation du milieu d'étude : la commune de Ouahigouya	10
1.5.1	Cadre physique	10
1.5.2	Contexte administratif et socio-économique	11
1.5.3	Alimentation en eau potable de la ville	12
1.5.4	Assainissement environnemental urbain	13
1.5.5	Ressources budgétaires de la commune	14
1.5.6	Le projet de société 2002-2005	15
1.5.7	Organisation de la mairie	16
1.6	Références	18

CHAPITRE 2	ETAT DES LIEUX DE LA GESTION DES BOUES DE VIDANGE EN AFRIQUE DE L'OUEST	20
2.1	Introduction	20
2.1.1	Les approches d'amélioration de l'assainissement urbain	20
2.1.2	Situation de l'assainissement des excréta et eaux usées en Afrique de l'Ouest	27
2.1.3	Les boues de vidange : une préoccupation émergente	32
2.2	Etat des lieux des pratiques de gestion des boues de vidange	33
2.2.1	La collecte et le transport : maillon « fort » de la gestion des boues	33
2.2.2	Le traitement : maillon « faible » de la gestion des boues	36
2.2.3	Les initiatives de valorisation en agriculture	40
2.2.4	Aperçu de quelques exemples de gestion des boues de vidange	42
2.3	Forces et faiblesses des modes de gestion actuelle des boues de vidange	45
2.4	Principaux défis et perspectives	50
2.4.1	La gestion des boues de vidange : une question de planification urbaine	50
2.4.2	Perspectives pour une amélioration de la gestion des boues de vidange	51
2.5	Synthèse	52
2.6	Références	54

PARTIE B : VERS UNE APPROCHE INNOVANTE DE PLANIFICATION

CHAPITRE 3	METHODOLOGIE D'IMPLICATION DES PARTIES PRENANTES	61
3.1	Introduction	61
3.1.1	Problématique et objectifs	61
3.1.2	Concepts de parties prenantes « <i>Stakeholders</i> » et de participation	63
3.1.3	Aperçu de quelques approches participatives dans le secteur de l'assainissement	65
3.1.4	Impacts de la participation sur le succès des projets	66
3.1.5	Niveaux ou types de participation	67
3.1.6	Comment choisir le niveau et la technique appropriée de participation?	69
3.1.7	Aperçu de la méthode Analyse des Parties Prenantes	73
3.2	Méthodologie d'implication des acteurs développée à Ouahigouya	78
3.2.1	Identification des parties prenantes	78
3.2.2	Caractérisation des parties prenantes	83
3.2.3	Identification des interactions entre les parties prenantes	90

3.2.4	Vérification de l'analyse des parties prenantes	92
3.2.5	Synthèse des résultats de l'analyse des parties prenantes	93
3.2.6	Sélection des techniques d'implication des parties prenantes	94
3.2.7	Développement des modèles de gestion	95
3.2.8	Groupes focaux de validation et sélection des scénarii	97
3.2.9	Atelier de validation des scénarii	101
3.2.10	Evaluation du processus d'implication par les parties prenantes	104
3.3	Discussions	108
3.3.1	L'approche basée sur l'implication des parties prenantes : un outil pertinent pour la planification locale	108
3.3.2	Implications sur le projet de Ouahigouya	115
3.3.3	Synergie avec les approches émergentes de planification de l'assainissement urbain	118
3.4	Synthèse	122
3.5	Références	126
 CHAPITRE 4 PERCEPTIONS ET VOLONTE D'AMELIORER DES POPULATIONS		133
4.1	Introduction	133
4.1.1	Problématique et questions spécifiques de recherche	133
4.1.2	Concepts « demande » et « volonté de payer » dans le secteur de l'eau et de l'assainissement	136
4.1.3	Aperçu et critères de choix des méthodes d'évaluation de la demande	137
4.1.4	Aperçu de la méthode d'évaluation contingente	139
4.2	Méthodologie d'évaluation de la volonté d'améliorer développée à Ouahigouya	145
4.2.1	Cadrage théorique	145
4.2.2	Etat des lieux rapide des pratiques de gestion des boues de vidange	147
4.2.3	Analyse financière de l'activité de vidange	147
4.2.4	Entretiens avec les acteurs	148
4.2.5	Enquête quantitative auprès des ménages	148
4.3	Résultats	154
4.3.1	Les pratiques d'évacuation des excréta et eaux usées	154
4.3.2	Les problèmes identifiés et les propositions faites par les ménages	156
4.3.3	La volonté de payer pour l'évacuation améliorée des boues de vidange	158

4.3.4	La volonté d'améliorer la gestion des boues de vidange	158
4.3.5	Les déterminants de la volonté d'améliorer	159
4.4	Discussions	163
4.4.1	Pratiques et perceptions des populations	163
4.4.2	Evaluation de la volonté d'améliorer : une approche innovante de planification de la demande en vidange	165
4.4.3	Domaines de synergie avec les approches émergentes de planification	168
4.4.4	Implications sur le plan stratégique d'assainissement de Ouahigouya	171
4.5	Synthèse	173
4.6	Références	175
CHAPITRE 5 ANALYSE DU MARCHÉ ET DES CONDITIONS DE DEVELOPPEMENT DES OPERATEURS PRIVES DE VIDANGE		184
5.1	Introduction	184
5.1.1	Problématique	184
5.1.2	Objectifs et questions spécifiques de recherche	185
5.2	Méthodologie	186
5.2.1	Analyse financière de l'opérateur de vidange mécanique	186
5.2.2	Evaluation du profil social et des performances des vidangeurs	188
5.2.3	Enquêtes sur la volonté d'améliorer des ménages	189
5.2.4	Enquête sur la volonté de réutiliser des maraîchers	189
5.2.5	Caractérisation des boues	190
5.2.6	Méthodologie de choix du site de la future station de traitement	190
5.3	Résultats	191
5.3.1	Profil social et économique des vidangeurs	191
5.3.2	Performances techniques de l'opérateur de vidange mécanique	197
5.3.3	Charges et revenus d'exploitation des vidangeurs	201
5.3.4	Flux financiers entre les parties prenantes	212
5.4	Discussions	219
5.4.1	Les vidangeurs : des acteurs incontournables, dynamiques et fragiles	219
5.4.2	La vidange manuelle : une pratique irremplaçable à court et moyen terme	222
5.4.3	Les conditions clés de viabilité des opérateurs de vidange	224
5.4.4	Vidangeurs - Municipalités : un partenariat inévitable à formaliser	

et renforcer	226
5.5	Recommandations pour la mise en oeuvre du plan stratégique
	d'assainissement de la ville de Ouahigouya
	229
5.5.1	Cadre institutionnel
	229
5.5.2	Montages économique et financier
	232
5.5.3	Options technologiques
	233
5.5.4	Mesures spécifiques d'appuis aux vidangeurs manuels
	236
5.6	Synthèse
	237
5.7	Références
	240
CHAPITRE 6	METHODOLOGIES DE QUANTIFICATION DES BOUES DE VIDANGE
	244
6.1	Introduction
	244
6.2	Méthodologies développées
	245
6.2.1	Méthodologies de collecte des données de base
	246
6.2.2	Méthode 1 : « productions spécifiques »
	247
6.2.3	Méthode 2 : « demande en vidange mécanique »
	247
6.2.4	Méthode 3 : « caractéristiques des ouvrages d'assainissement »
	248
6.2.5	Méthode 4 : « chiffre d'affaires de l'opérateur de vidange »
	249
6.3	Résultats
	250
6.3.1	Typologie et dimensions des latrines
	250
6.3.2	Modes et fréquences de vidange des latrines
	251
6.3.3	Quantités de boues calculées avec chaque méthode
	252
6.4	Discussions
	255
6.4.1	Analyse comparée des quatre méthodes
	255
6.4.2	Fiabilité et analyse de sensibilité des quatre méthodes
	256
6.4.3	Choix de la méthode adaptée selon les acteurs
	259
6.4.4	Conditions de mise en oeuvre et d'amélioration des méthodes
	259
6.5	Synthèse
	260
6.6	Références
	262

PARTIE C : CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

CHAPITRE 7 CONCLUSION GENERALE ET RECOMMANDATIONS	265
7.1 Synthèse sur l’approche à trois piliers	265
7.1.1 L’implication des parties prenantes : 1 ^{er} pilier	265
7.1.2 L’analyse des perceptions et de la volonté d’améliorer des populations: 2 ^{ème} pilier	266
7.1.3 L’analyse du marché et le développement du secteur privé : 3 ^{ème} pilier	267
7.1.4 Conditions de répliation de l’approche	268
7.2 Originalités et apports essentiels de la thèse	269
7.2.1 Originalités de la thèse	269
7.2.2 Les innovations sur le plan méthodologique	271
7.2.3 Les outils d’aide à la décision	272
7.3 Bénéfices de l’approche pour des communes telle que Ouahigouya	272
7.4 Recommandations opérationnelles	273
7.4.1 Pour une planification innovante de l’assainissement urbain	273
7.4.2 Pour des mécanismes innovants de financement des services urbains d’assainissement	274
7.4.3 Pour une meilleure reconnaissance des vidangeurs	274
7.4.4 Pour un renforcement institutionnel des petits opérateurs privés	275
7.4.5 Pour une synergie/intégration des plans stratégiques d’assainissement	275
7.5 Les questions soulevées par la thèse	276
ANNEXES	
Annexe 1.1 Photos des pratiques d’évacuation des boues de vidange	278
Annexe 3.1 Formulaire de synthèse des rencontres de validation des scénarii par groupes de parties prenantes	279
Annexe 3.2 Questionnaire d’évaluation du processus d’implication des parties prenantes	280
Annexe 4.1 Questionnaire de l’enquête ménages sur les perceptions et la volonté d’améliorer	284
Annexe 4.2 Modèle explicatif de la volonté d’améliorer	298
Annexe 5.1 Formulaire de routage du camion de vidange	299
Annexe 5.2 Questionnaire de l’enquête sur le profil socioéconomique des vidangeurs	300

Annexe 5.3	Questionnaire de l'enquête sur la volonté des maraîchers de réutiliser les biosolides	304
Annexe 5.4	Photos de la charrette <i>Tombereau</i>	308
Annexe 5.5	Classes de viscosité des boues de vidange	309
Curriculum Vitae		310

LISTE DES FIGURES

Figure 1.1	Cycle de Management des Boues de Vidange	3
Figure 1.2	Approche conceptuelle d'élaboration d'une stratégie de gestion durable des boues de vidange	5
Figure 1.3	Localisation géographique de la commune de Ouahigouya	11
Figure 2.1	Répartition des modes d'assainissement des excréta et eaux usées en Afrique subsaharienne	29
Figure 2.2	Déversement de boues de vidange dans une rue de la ville de Ouahigouya	35
Figure 2.3	Cas de récupération de boues séchées sur un site de dépotage dans la ville de Ouahigouya	41
Figure 3.1	Processus d'implication des parties prenantes pour la planification des boues de vidange à Ouahigouya	79
Figure 3.2	Matrice Influence et Importance des parties prenantes dans la gestion des boues de vidange	90
Figure 3.3	Interrelations entre les parties prenantes à Ouahigouya	92
Figure 4.1	Motivations du choix du mode de vidange par les ménages	155
Figure 4.2	Fréquence de vidange des latrines dans la commune de Ouahigouya	156
Figure 4.3	Existence de problèmes à l'échelle de la concession, du quartier et de la commune de Ouahigouya	157
Figure 4.4	Distribution de la volonté de payer et des tarifs courants selon les enquêtés	158
Figure 5.1	Nombre moyen de vidanges mécaniques par mois reconstitués de l'exercice 2002-2003	199
Figure 5.2	Localisation des sites de dépotage des boues dans la ville de Ouahigouya	200
Figure 5.3	Résultats de l'évaluation des sites potentiels de dépotage/traitement	201
Figure 5.4	Répartition des tarifs de vidange payés par les ménages	202
Figure 5.5	Structure du coût de la vidange mécanique par rotation	209
Figure 5.6	Structures de coûts comparés de 3 opérateurs de vidange mécanique	209
Figure 5.7	Courbe de corrélation entre le tarif d'équilibre et le nombre de rotations réalisées par un camion vidangeur	210
Figure 5.8	Flux financiers courant de l'activité de vidange pour l'année 2003	213
Figure 5.9	Flux financiers du scénario 2 transitoire vers l'amélioration	215

Figure 5.10	Flux financiers pour une gestion améliorée des boues (scénario 3)	217
Figure 5.11	Evolution du tarif de vidange en fonction de la contribution de la taxe d'assainissement	218
Figure 6.1	Répartition typologique des latrines selon l'enquête ménages à Ouahigouya	250
Figure 6.2	Analyse de sensibilité des différents paramètres de calcul des quantités de boues	258

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.1	Montants et niveaux de recouvrement de la taxe d'assainissement dans la commune de Ouahigouya	15
Tableau 2.1	Synthèse des caractéristiques des approches émergentes de planification de l'assainissement	26
Tableau 2.2	Répartition des intervenants dans la collecte des boues dans quatre villes du Sénégal	34
Tableau 2.3	Lieux de rejet des boues par les vidangeurs dans quelques villes du Sénégal	36
Tableau 2.4	Typologie des ouvrages de traitement des boues de vidange rencontrés en Afrique de l'Ouest	38
Tableau 2.5	Caractéristiques des boues de vidange dans trois villes de l'Afrique de l'Ouest	39
Tableau 2.6	Performances épuratoires de quelques options de traitement des boues de vidange	40
Tableau 2.7	Succès, échecs, potentialités et obstacles de la gestion des boues de vidange en Afrique de l'Ouest	46
Tableau 2.8	Synthèse des défis à relever par maillon de la filière de gestion des boues de vidange	50
Tableau 3.1	Description des niveaux de participation selon leurs objectifs et les techniques utilisées	69
Tableau 3.2	Comparaison des étapes de quatre méthodes d'analyse des parties prenantes	77
Tableau 3.3	Intérêts, Pouvoir, Potentiels, Impacts, et futur rôle des parties prenantes	85
Tableau 3.4	Evaluation de l'influence et de l'importance des parties prenantes	89
Tableau 3.5	Niveau d'expression de l'opinion pendant l'atelier	105
Tableau 3.6	Intention de contribuer pour le projet dans le futur	106
Tableau 3.7	Niveau d'obligation d'accomplir les tâches à charge	106
Tableau 3.8	Bénéfice attendu du participant à la future stratégie de gestion	106
Tableau 3.9	Personnes dont dépend la motivation de l'acteur	107
Tableau 4.1	Distribution des classes d'âge des personnes enquêtées	152
Tableau 4.2	Distribution des chefs de ménage selon l'activité principale	153
Tableau 4.3	Distribution des ménages selon le nombre de personnes vivant dans la concession	153
Tableau 4.4	Lieux d'évacuation des eaux usées domestiques	154
Tableau 4.5	Volonté d'améliorer la gestion des boues de vidange	159

Tableau 4.6	Bénéfices attendus d'une gestion améliorée du service de vidange	159
Tableau 4.7	Pression sociale exercée par les voisins sur les ménages	160
Tableau 4.8	Attitudes des ménages par rapport à l'évacuation améliorée des boues de vidange	160
Tableau 4.9	Jugement d'un prix d'une vidange à 7'500 FCFA par les ménages	161
Tableau 4.10	Convictions des ménages pour une gestion améliorée	161
Tableau 4.11	Synthèse des paramètres de régression entre la volonté d'améliorer et ses déterminants	162
Tableau 4.12	Analyse de régression entre la volonté d'améliorer et les déterminants y compris la volonté de payer	163
Tableau 5.1	Succès, échecs, potentialités et obstacles de l'opérateur de vidange mécanique de Ouahigouya	193
Tableau 5.2	Succès, échecs, potentialités et obstacles des vidangeurs manuels de Ouahigouya	196
Tableau 5.3	Temps moyens d'opération mesurés lors du routage	198
Tableau 5.4	Statistique des prix moyens payés par les ménages pour la vidange manuelle et mécanique à Ouahigouya	202
Tableau 5.5	Comparaison de tarifs de vidange dans 6 villes africaines	203
Tableau 5.6	Compte d'exploitation annuel reconstitué du vidangeur mécanique de Ouahigouya	205
Tableau 5.7	Charges d'amortissements des équipements de vidange de l'opérateur de Ouahigouya	206
Tableau 5.8	Charges de consommation de carburant par rotation	206
Tableau 5.9	Evolution du nombre de latrines à vidanger par an en fonction du tarif de vidange	211
Tableau 5.10	Objectifs et facteurs clés du partenariat Municipalités - Vidangeurs	227
Tableau 5.11	Rôles et responsabilité de la mairie et des vidangeurs	228
Tableau 5.12	Rôles et responsabilités des autres parties prenantes de la commune de Ouahigouya	230
Tableau 5.13	Etat des besoins en renforcement des capacités des parties prenantes de la ville de Ouahigouya	231
Tableau 5.14	Simulation de l'évolution de la fréquence de vidange en fonction de la profondeur des latrines étanches	234
Tableau 5.15	Caractéristiques des charrettes à traction asine et motorisée	236
Tableau 5.16	Mesures de protection sanitaire des vidangeurs manuels	237

Tableau 6.1	Dimensions des latrines de Ouahigouya	250
Tableau 6.2	Fréquence de vidange manuelle et mécanique pratiquée à Ouahigouya	252
Tableau 6.3	Comparaison des productions spécifiques de 3 villes de l’Afrique de l’Ouest	252
Tableau 6.4	Paramètres et résultats de la méthode 1	253
Tableau 6.5	Paramètres et résultats de la méthode 2	253
Tableau 6.6	Paramètres et résultats de la méthode 3	254
Tableau 6.7	Paramètres et valeurs de la méthode 4	254
Tableau 6.8	Comparaison des valeurs obtenues avec les 4 méthodes	255
Tableau 6.9	Analyse comparée des quatre méthodes de quantification	256
Tableau 6.10	Recommandations de choix de la méthode adaptée selon la catégorie d’acteurs	259

PARTIE A :
ETAT DES LIEUX ET DEFIS

**CHAPITRE 1 JUSTIFICATION, OBJECTIFS, APPROCHE
CONCEPTUELLE ET METHODOLOGIES DE LA
THESE**

CHAPITRE 1 JUSTIFICATION, OBJECTIFS, APPROCHE CONCEPTUELLE ET METHODOLOGIES DE LA THESE

1.1 JUSTIFICATION DE LA THESE

Le développement spatial accéléré et la croissance démographique rapide des villes de l'Afrique de l'Ouest doivent être accompagnés de la fourniture et de l'accès des populations aux services de base de santé, d'éducation, d'eau potable, d'assainissement, etc. Malheureusement, les pays n'ont que rarement les moyens de réaliser ces investissements concourant à l'amélioration du cadre de vie et de la santé des citoyens. La question de l'assainissement, longtemps masquée par les problèmes d'eau potable dans les centres semi urbains, n'en est pas moins digne d'intérêts et d'attention particulière. Dans ce secteur, la mise en œuvre des actions a souvent été confrontée à de multiples difficultés parce que les questions « *quelle technologie, à quel prix, et quel financement pour quel usager ?* » n'ont pas toujours trouvé des réponses appropriées. Depuis la fin des années 1990, la durabilité des interventions est le souci majeur des décideurs, des professionnels et des acteurs de l'assainissement urbain. En d'autres termes, il s'agit de répondre, en plus des questions précédentes, à celle relative à l'organisation de chaque catégorie d'acteurs pour une meilleure participation à la définition et la mise en œuvre des stratégies et options adaptées au contexte local. La décentralisation administrative et politique entamée par la plupart des pays de la sous région ouest africaine offre un paysage institutionnel nouveau, avec le transfert aux, et la responsabilisation des communes dans la prise en charge des services urbains d'assainissement environnemental. L'état des lieux a mis en évidence l'émergence d'une problématique dérivée de la prépondérance des installations d'assainissement autonome dans les pays en développement : *la gestion des boues de vidange*. L'analyse des quelques exemples de pratiques en la matière montre que si le problème semble quelque peu résolu à l'échelle du ménage, les principales lacunes résident dans le manque de mise en cohérence des initiatives individuelles et privées, et l'inorganisation de la gestion des boues à l'échelle de la collectivité toute entière. En plus, ces initiatives sont concentrées dans les métropoles, densément peuplées et où l'offre s'est développée pour satisfaire à la forte demande. Pour les villes dites moyennes (en dessous de 100'000 habitants), de plus en plus nombreuses, la problématique se pose avec plus d'acuité du fait du contexte socioéconomique et culturel en transition. Le principal défi est alors d'imaginer des stratégies qui fassent en sorte que les

bénéfices des premières barrières sanitaires (latrines familiales) ne soient pas compromis par le transfert des risques – liés au déversement de boues – dans l’espace public (rues, espaces non bâtis, périphéries des agglomérations). Telle est la contribution que nous souhaitons apporter à travers les réflexions menées dans la présente thèse !

1.2 OBJECTIFS DE LA THESE

1.2.1 Objectif global

L’objectif global de notre recherche est de développer une approche innovante de planification stratégique et concertée de la gestion durable des boues de vidange, et de la valider à l’échelle d’une ville du Burkina Faso. Ces stratégies auront pour finalité d’une part, de minimiser les risques sur la santé des populations et sur l’environnement, et d’autre part de contribuer à faire de l’assainissement un secteur qui participe au recyclage des ressources comme suggéré par la Figure 1.1 (prohibition des décharges incontrôlées, recyclage des ressources, développement des petits entrepreneurs privés).

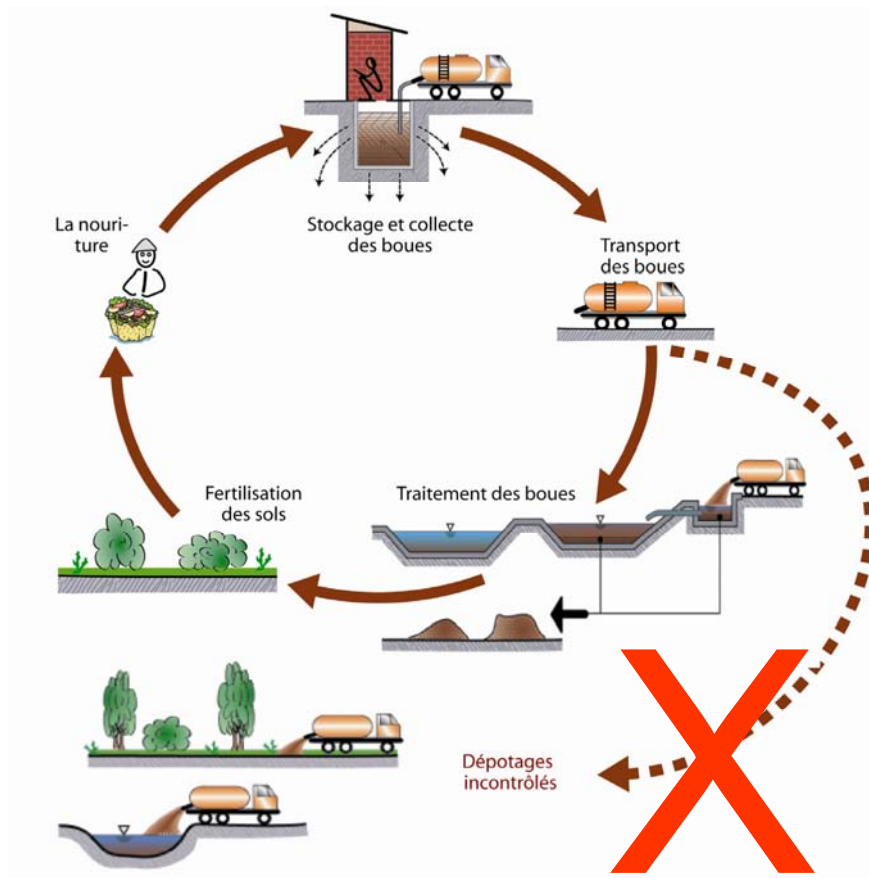


Figure 1.1 : Cycle de Management des Boues de Vidange (Strauss et Montangero, 2002)

1.2.2 Objectifs spécifiques

Les objectifs spécifiques de recherche sont formulés sous forme de questions et traités dans les chapitres du rapport, tels que mentionnés ci-après.

- Quelles sont les principales approches d'amélioration de l'assainissement mises en œuvre depuis la DIEPA ? Quelles sont les bonnes et les mauvaises pratiques en matière de gestion des boues de vidange ? Quels sont les succès, les échecs, les potentialités et les obstacles des différents acteurs et leurs interventions ? Quels sont les principaux défis à relever par les professionnels du secteur de l'assainissement environnemental urbain ?

Chapitre 2

- Quels sont les principaux acteurs impliqués dans la gestion des boues de vidange ? Quels sont ceux qui doivent participer, et de quelle manière, pour que les intérêts de chaque partie prenante soient préservés ou pris en compte tout en créant les conditions d'amélioration de la santé publique, et de protection de l'environnement ? Quelles sont les implications pratiques de la mise en œuvre de la méthode d'implication développée sur le cadre institutionnel et organisationnel de la commune de Ouahigouya ? Quels enseignements méthodologiques peut-on tirer de cette expérience de planification locale pour son application dans d'autres localités ? *Chapitre 3*

- Quelles sont les pratiques des populations en matière d'évacuation des boues de vidange ? Quelles sont leurs perceptions de l'évacuation améliorée des boues ? Quelle est la volonté d'améliorer des populations, et quels sont les principaux facteurs qui déterminent cette volonté d'améliorer ? Quelles implications peuvent avoir les réponses apportées à ces questions sur les options stratégiques ainsi que les décisions à prendre ? Quels sont les avantages et les conditions d'évaluation de la volonté d'améliorer par rapport aux méthodes « conventionnelles » d'analyse de la demande ? *Chapitre 4*

- Quel est le profil social et économique des opérateurs de vidange ? Quels sont les paramètres clés qui influencent la rentabilité des opérations de collecte et de transport des boues ? Quels sont les scénarii de flux financiers garantissant les intérêts de chacune des parties prenantes ? Quelle est la stratégie appropriée de promotion d'un secteur privé efficace dans la gestion des boues de vidange ? *Chapitre 5*

- Pour les autorités municipales, quelle est la quantité journalière de boues à évacuer hors de la commune ? Pour les entrepreneurs privés, quel est le potentiel marché d'évacuation des boues dans la localité ? Pour l'exploitant d'une station de traitement, quels sont les volumes journaliers à traiter ? Pour le planificateur, quelle est l'évolution des quantités de boues à gérer ? Quel type d'organisation faut-il mettre en place pour faire face à cette

évolution ? Pour les maraîchers, quelle est la quantité annuelle de compost que l'on pourrait produire ? **Chapitre 6**

1.3 APPROCHE CONCEPTUELLE DE LA THESE

Pour répondre aux questions de recherche ci-dessus énumérées, nous avons développé une approche qui tient compte des conclusions tirées de l'analyse des différentes approches de résolution des problèmes d'assainissement urbain (McGranahan *et al*, 2001). Aucun des modèles actuels (marché, planifié, communautaire) ne permet à lui seul de garantir l'accès des services d'assainissement à toutes les couches sociales d'une ville donnée. Notre approche intègre à la fois les impératifs de protection de l'environnement et d'amélioration de l'hygiène du milieu, en se basant sur les valeurs, les ressources, les capacités, les savoir-faire locaux tout en profitant des opportunités et du dynamisme des petits entrepreneurs privés. Validée dans la commune de Ouahigouya au Burkina Faso, cette approche repose sur 3 piliers (Figure 1.2).

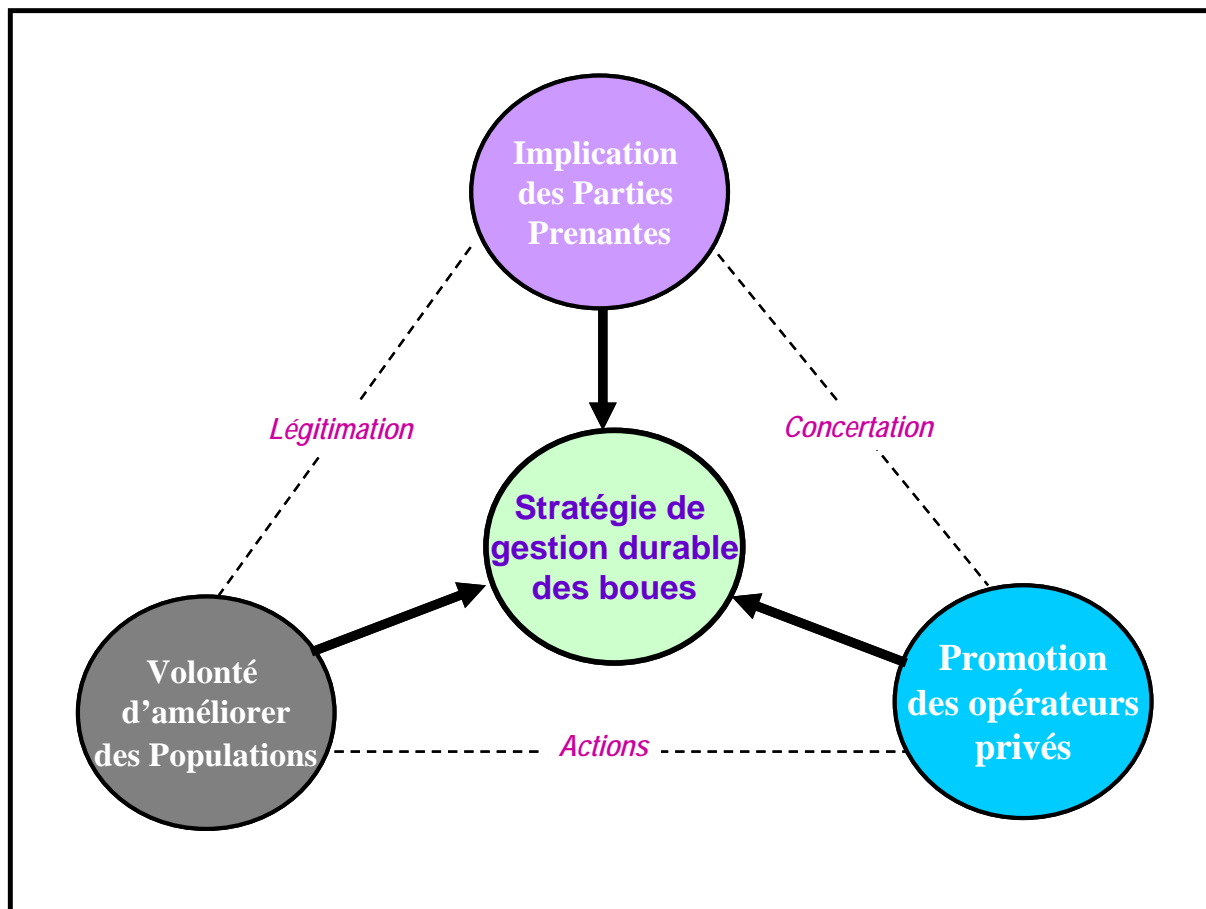


Figure 1.2: Approche conceptuelle d'élaboration d'une stratégie de gestion durable des boues de vidange

- Le 1^{er} pilier est l'implication de toutes les parties prenantes dans le processus de planification ; elle est essentielle pour rallier tous les acteurs à la « bonne cause » et concilier leurs intérêts souvent divergents mais légitimes. Il s'agit pour la communauté des acteurs de partir d'une compréhension commune de la situation courante, d'imaginer le futur ensemble et d'élaborer des scénarii souhaitables et cohérents avec les stratégies et capacités de chaque groupe d'acteurs.
- Le 2^{ème} pilier est la volonté d'améliorer l'évacuation des boues de vidange par les populations. Il s'agit, en plus de se référer à leur capacité de payer pour le montage financier, de déterminer les facteurs de motivation et de blocage pour l'amélioration de l'hygiène du milieu et de l'assainissement urbain. Ce pilier consacre la participation « populaire » et la prise en compte des préférences individuelles à travers le partage des idées sur les problèmes vécus, les solutions envisageables et les conditions de leur mise en pratique.
- Le 3^{ème} pilier est la structuration du marché et le développement d'un secteur privé dynamique pour répondre à la demande en assainissement urbain. Il s'agit là de créer les conditions pour que les petits entrepreneurs privés – formels ou informels – améliorent leurs revenus tout en rendant le service abordable à toutes les couches sociales, spécifiquement celles à revenus bas ou modestes. Ce pilier consacre la délégation du développement de la fourniture du service aux forces motrices que sont les petits entrepreneurs privés.

La démarche est parfaitement équilibrée si l'équidistance est observée entre les trois piliers. Mais selon le contexte de chaque commune, l'on peut avoir besoin de développer un pilier donné et l'équilibre pourrait reposer sur l'un ou l'autre, ou plusieurs des trois piliers. Les interactions cruciales entre les acteurs cibles des 3 piliers sont : la *concertation* entre les parties prenantes et les opérateurs privés, la *légitimation* des actions des parties prenantes par les populations, *les actions* menées par les populations et les opérateurs privés pour améliorer l'évacuation des boues de vidange.

- *Interactions Parties prenantes/Secteur privé : **concertation***

La concertation est l'interaction cruciale pour la définition et le suivi du respect des cahiers des charges (qualité et continuité du service) par chacune des parties. Elle offre le cadre aux parties prenantes d'allier les objectifs de service public (abordable et accessible pour toutes les couches sociales) avec les impératifs de rentabilité des activités des opérateurs privés. Des

mesures spécifiques doivent être imaginées pour que la « *demande non payante* » soit satisfaite. Dans le cadre d'une délégation profitable, les mesures incitatives et de promotion des petits opérateurs indépendants (arrangements financiers et institutionnels) doivent constituer un objectif de cette concertation.

- *Interactions Parties prenantes/Populations : **légitimation***

Les parties prenantes sont des groupes représentant des intérêts constitués et spécifiques (décideurs, société civile, secteur privé, planificateurs) ; à ce titre elles peuvent contribuer à une meilleure connaissance des besoins spécifiques de certaines catégories de populations. Cependant, il y a des risques de biais dans la formulation des besoins des populations par les représentants ou les intermédiaires ; ce qui peut avoir un effet néfaste sur le succès et la durabilité des actions (Sara and Katz, 1997). Elles ont aussi la charge de conduire le processus de planification de la gestion des boues de vidange (vision future, arrangements financiers et institutionnels, réglementation, mécanismes d'exécution et de suivi). Les actions du collège de parties prenantes ont alors besoin d'être légitimées par les populations à travers la formulation des besoins spécifiques, le plaidoyer et la défense des intérêts des groupes défavorisés ou marginalisés, et la prise en compte des capacités, propositions, pratiques et comportements des ménages. Les parties prenantes contribuent aussi à infléchir les comportements à risques des populations à travers la sensibilisation et l'éducation à l'hygiène du milieu des ménages. En fonction du niveau de participation souhaitée, le rôle des populations ou des parties prenantes peut être plus ou moins prépondérant (délégation partielle ou totale de la prise de décision aux parties prenantes). Si les populations ont un plein contrôle du processus d'élaboration de la stratégie, les parties prenantes sont des ressources à disposition de la communauté. Par contre, en cas de partage du contrôle, les populations peuvent être considérées comme parties prenantes. Par ailleurs, la connaissance de la volonté d'améliorer des populations permet aux parties prenantes d'organiser des flux financiers durables pour chaque catégorie.

- *Interactions Populations/Secteur privé : **actions***

La mise en pratique des actions d'amélioration de l'évacuation des boues de vidange est à la charge des populations et des opérateurs privés. Pour les populations, il s'agit de prendre conscience des risques et d'opérer un changement dans les comportements ; tandis que les opérateurs de vidange doivent développer le service amélioré pour satisfaire la demande exprimée par les populations. La volonté d'améliorer la gestion des boues de vidange par les

populations a une influence déterminante sur le développement de l'offre et de la qualité du service à fournir par les petits opérateurs privés de vidange. La connaissance des pratiques, des perceptions et des capacités financières des populations, ainsi que de la distribution de la demande permet à ces opérateurs d'adapter le niveau du service aux prix. Les facteurs de motivation et de blocage orientent, d'une part le choix des outils et des périodes de marketing social par les opérateurs de vidange, et d'autre part les discussions avec l'ensemble des parties prenantes sur les mécanismes financiers à mettre en place pour assurer l'équilibre financier et la continuité du service.

1.4 METHODOLOGIES DE RECHERCHE

Pour opérationnaliser l'approche conceptuelle à 3 piliers ci-dessus décrite, nous avons combiné plusieurs méthodes issues de plusieurs disciplines scientifiques (sciences sociales, ingénierie sanitaire, économie). Cette combinaison a été appliquée dans la ville de Ouahigouya au Burkina Faso (cf. infra pour la description), dont les caractéristiques socioéconomiques, sanitaires, environnementales, et institutionnelles sont quasi-similaires à celles de la plupart des villes moyennes en Afrique subsaharienne. La justification du choix des méthodes, ainsi que les détails de leur application sont décrites dans chaque chapitre de la thèse. Notre souci de rendre indépendantes la lecture et l'exploitation de chacun des chapitres a conduit à quelques redondances dans le texte (méthodes, résultats, bibliographie). La démarche globale de planification (cf. chapitre 3 infra) comprend les étapes suivantes : état des lieux, identification des parties prenantes, classification selon leur importance et influence, identification des interactions, choix de la méthode d'implication des parties prenantes, élaboration et validation des scénarii de gestion améliorée, évaluation du processus d'implication. L'aperçu des principales méthodes utilisées à chacune de ces étapes est donné ci-après.

- Enquêtes qualitatives

Les méthodes utilisées en enquêtes qualitatives sont essentiellement de groupes focaux « *focus groups* », des observations directes ou participantes avec les acteurs et des rencontres informelles. Les groupes focaux ont été utilisés pour : (i) analyser les acteurs, et investiguer les pratiques, les perceptions, les problèmes vécus en matière d'évacuation des boues de vidange et les contours de l'amélioration à apporter, (ii) élaborer, discuter et valider les scénarii de gestion. Les rencontres informelles (discussions à bâtons rompus et à l'opportunité) ont servi de cadres de discussions directes et approfondies avec les parties prenantes surtout

pour affiner les propositions de solutions et les aspects financiers de l'évacuation des boues de vidange. Les observations directes et participantes ont consisté en l'observation visuelle sur le terrain des pratiques d'évacuation des boues de vidange par les ménages, et de réutilisation par les maraîchers.

- Enquêtes quantitatives

Les enquêtes quantitatives ont consisté à poser à un ensemble de personnes une série de questions sur la base d'un questionnaire à administration indirecte. Cette méthode a été utilisée pour l'analyse: (i) des pratiques et perceptions, et de la volonté d'améliorer la gestion des boues de vidange par les populations, (ii) des conditions et de la volonté de réutiliser les biosolides par les maraîchers, (iii) des conditions de vie et de travail des opérateurs de vidange, (iv) la détermination des fréquences de vidange pour la quantification des boues produites et à évacuer, (v) l'évaluation du processus de concertation des acteurs. La mise en œuvre de ces différentes enquêtes ont suivi les étapes d'élaboration du questionnaire, de formation des enquêteurs, d'échantillonnage, de pré-enquêtes, et d'interviews sur les lieux de travail ou à domicile.

- Analyse des parties prenantes ou *Stakeholders Analysis*

Cette méthode a consisté en l'identification des parties prenantes et des interactions entre elles, la classification des parties prenantes selon leur importance pour et leur influence sur la future stratégie de gestion des boues de vidange. Les résultats de cette analyse ont permis de déterminer le niveau et la technique d'implication de chaque partie prenante au processus d'élaboration de la stratégie de gestion améliorée. Cette analyse a été complétée par la méthode *Succès, Echecs, Potentialités et Obstacles* (SEPO) pour le cas des opérateurs de vidange manuelle et mécanique.

- Ingénierie

Dans les aspects liés à l'ingénierie, nous avons utilisé les méthodes suivantes : (i) la caractérisation *in situ* des ouvrages d'assainissement autonome, (ii) le routage du camion de vidange pendant 2 semaines pour évaluer les niveaux de qualité et de performance de l'activité de vidange, (ii) l'analyse d'une centaine d'échantillons de boues au laboratoire pour avoir les caractéristiques physicochimiques devant conduire le choix des options de traitement approprié, (iii) la méthode multicritère ELECTRE pour le choix de la localisation de la future station de dépotage/traitement des boues.

- Analyse financière et économique

Cette analyse a consisté en la reconstitution du compte d'exploitation des opérateurs de vidange, l'établissement des flux financiers entre les parties prenantes, et les conditions de rentabilité (tarif d'équilibre) à l'échelle des opérateurs de vidange, et de viabilité (flux financiers) de la filière boues de vidange à l'échelle communale. Les techniques d'audit combinées aux méthodes d'enquêtes qualitatives et quantitatives ont été utilisées.

1.5 PRESENTATION DU MILIEU D'ETUDE : LA COMMUNE DE OUAHIGOUYA

La présentation qui suit est largement inspirée du projet de société 2000-2005 élaboré par la Mairie pour servir de cadre général d'inspiration des actions de développement (Mairie de Ouahigouya, 2002).

1.5.1 Cadre physique

Ouahigouya est le chef lieu de la région du Nord et de la province de Yatenga situées dans le sahel et la partie septentrionale du Burkina Faso. La ville de Ouahigouya (Figure 1.3) se trouve à 180 km au Nord de Ouagadougou sur l'axe reliant Mopti (Mali). Le site de la ville correspond au point de coordonnées géographiques 2.30° longitude Ouest et 13.35° latitude Nord. Le climat, de type soudano sahélien, est caractérisé par deux saisons principales : (i) une courte saison de pluie, de juin à octobre (août est le mois le plus pluvieux), avec une pluviométrie variant entre 600 mm et 700 mm par an ; (ii) une longue saison sèche, allant de novembre à mai, et comportant une période sèche et froide (novembre à janvier) et une période sèche et chaude de février à mai. La pluviométrie est faible et très irrégulière ; Ouahigouya se situe entre les isohyètes 600 et 700 mm. La température moyenne annuelle est de 28.4°C ; le mois de mai est le plus chaud (moyenne de 42.8°C) et janvier est le mois le plus frais (moyenne de 25.7°C). L'évaporation moyenne journalière des eaux dans la zone est estimée à 5.5 mm. Ces saisons sont réglées d'une part, par les vents d'harmattan soufflant d'Est en Ouest de novembre à avril et d'autre part, par la mousson qui souffle du Sud-Ouest au Nord-Est, de juin à septembre. Ouahigouya est situé dans le bassin supérieur du fleuve Nakambé ; les principales ressources hydrauliques proviennent de deux barrages des eaux souterraines exploitées à l'aide des puits et forages. Le niveau de la nappe se situe autour de 8 à 12 m en saison sèche et de 1 à 3 m en saison pluvieuse.



Figure 1.3: Localisation géographique de la commune de Ouahigouya

1.5.2 Contexte administratif et socio-économique

- Erigée en commune en 1959 alors que l'agglomération comprenait 9 quartiers, Ouahigouya est divisée depuis 2000 en 15 secteurs. Il y a d'une part, les secteurs traditionnels hiérarchisés autour de la résidence royale, « *nyiri* », et formant la « *vieille ville* » et d'autre part, la « *ville moderne* » comprenant les nouveaux secteurs issus d'opérations plus récentes de lotissement. Enfin, il faut y ajouter les secteurs dits « *ruraux* » qui sont en fait des villages situés à la périphérie de la ville. La commune est administrée par un Maire élu parmi les 40 conseillers formant le conseil municipal. Ce conseil est élu au suffrage universel pour un mandat de 5 ans. Dans la ville, habite le roi du Yatenga – *le Naaba Kiiba* – qui est un personnage peu influent dans la gestion courante de la commune.
- Selon le recensement général de la population de 1996, la population de Ouahigouya était estimée à 53'715 habitants avec un taux d'accroissement annuel de 2.58%. La population actuelle est estimée à environ 65'000 habitants. Le territoire urbanisé couvre une superficie d'environ 72 km² et la densité atteint 174 habitants/hectare dans les quartiers centraux. Selon Boissard (1996), la répartition de la population était de 7 personnes/ménage, 3 ménages/concession et 20 personnes/concession. Les revenus moyens des chefs de ménages étaient estimés en 1994 à environ 38'000 FCFA/mois avec de grandes variations (12'000 à 76'000 FCFA).

- L'économie de la commune est basée sur l'agriculture, l'élevage et le maraîchage de contre-saison qui occupent 71,6% de la population (Tankoano et Schulze, 2000). Les autres domaines d'activités sont le commerce (6,2% de la population), l'artisanat local (4,9%), les services divers (4,9%) et l'administration (2,1%). La ville est dotée de deux banques commerciales et de trois mutuelles d'épargne et de crédit.
- Les activités maraîchères constituent l'un des secteurs les plus dynamiques de l'économie communale ; le maraîchage se pratique sur sept sites localisés en périphérie de la ville surtout dans les secteurs riverains au plan d'eau ou en aval du barrage. Les cultures pratiquées sont essentiellement la pomme de terre, les choux, les carottes, les oignons, la tomate, le haricot vert. Les maraîchers font un large recours aux engrais chimiques mais aussi à la fumure organique produite localement. Ils bénéficient de l'appui de la commune et de la coopération suisse pour la promotion des bonnes pratiques de maraîchage et la commercialisation (organisation de foires et journées annuelles du maraîcher). Les produits sont commercialisés dans la ville de Ouagadougou et sur le marché sous-régional et européen. Il ressort des entretiens que nous avons eus avec les responsables de l'association des maraîchers, que la qualité « *biologique* » des produits est de plus en plus imposée par leurs partenaires commerciaux. Cela a motivé certains producteurs à pratiquer davantage le compostage artisanal à domicile ou au champ ; d'autres se déplaçant sur de longues distances pour acheter de la fumure.
- Par ailleurs, on dénombre 11 formations sanitaires, 25 écoles primaires et 9 établissements secondaires. Le taux de scolarisation au primaire est évalué à 97%. Sur le plan sanitaire, on note la persistance de maladies infectieuses et parasitaires favorisées en partie par le manque d'hygiène du milieu. Le paludisme représentait 11% des consultations en 2001 contre 4.3% pour les maladies diarrhéiques.

1.5.3 Alimentation en eau potable de la ville

L'alimentation en eau potable de la ville de Ouahigouya est assurée à 60% par l'Office National de l'Eau et de l'Assainissement (ONEA), à partir d'eaux de surface (un barrage) et d'eaux souterraines (7 puits et 5 forages), pour un débit cumulé de 150 m³/j. Les quartiers périphériques et les villages rattachés s'approvisionnent par des puits et des forages. Pour l'année 2002, les consommations aux bornes fontaines représentaient 45% contre 55% pour les branchements particuliers. L'eau est vendue à la borne fontaine à 60 FCFA le fût de 200 litres et au branchement privé à 188 FCFA/m³ pour la tranche « *sociale* » de 0-6 m³. Le taux

de recouvrement des recettes est de 95%. Les consommations spécifiques moyennes d'eau potable sont estimées à 20 litres/jour/personne ; et les dépenses moyennes annuelles d'eau potable à 3'000 FCFA/personne.

1.5.4 Assainissement environnemental urbain

- L'évacuation des eaux pluviales est assurée par un réseau de drainage long de 15 km ne couvrant que le centre de la ville. Les canaux, à ciel ouvert, sont souvent le lieu de dépôts de déchets ménagers de tous ordres (eaux usées, déchets solides) ou de défécation. L'entretien des canaux, réalisé ponctuellement par la mairie avec l'appui des associations féminines, reste non satisfaisant malgré les campagnes de sensibilisation.
- La gestion des déchets solides se caractérise par la coexistence de trois filières (Wéthé *et al*, 2005). La 1^{ère} filière « *traditionnelle* » consiste au stockage des déchets dans des tas d'ordures devant la concession. A partir des tas, les ordures sont incinérées ou transférées au champ ou à la décharge. Elle est prédominante dans les quartiers *ruraux* et *traditionnels*. La 2^{ème} filière « *associative par abonnement* » propose aux ménages de stocker les ordures dans des fûts poubelles vidées par une association féminine (NEERE) contre paiement d'une redevance mensuelle de 500 FCFA. Cette filière couvre 3'000 ménages de la ville *moderne*, soit environ 30% de la commune. Les déchets ainsi collectés sont transférés directement dans une décharge autorisée et non aménagée. La 3^{ème} filière « *bacs publics* » comprend les dépotoirs sauvages et les bacs publics fixes construits par la mairie dans les quartiers traditionnels. Ces lieux reçoivent les déchets apportés volontairement par les ménages et les déchets de balayage des rues de la ville. Les déchets sont brûlés ou transférés vers la décharge par la mairie ou des entreprises privées sur commande de la mairie. Les pratiques de compostage artisanal dans des bacs fixes sont très répandues dans la ville, surtout dans les quartiers *traditionnels* et *périphériques*.
- Les eaux usées provenant de la lessive, des douches, des cuisines sont généralement déversées dans les rues, un coin de la cour ou les caniveaux. Une association de femmes (NEERE) assurait la collecte des eaux usées des restaurants qu'elle utilisait pour arroser du compost. L'assainissement des excréta est dominé par les ouvrages d'assainissement autonome (latrines simples ou améliorées, fosses septiques). La commune a signé un protocole de collaboration avec l'ONEA pour l'élaboration d'un plan stratégique d'assainissement des eaux usées et excréta de la ville. L'approche retenue est celle basée

sur la demande et déjà mise en œuvre dans les deux plus grandes villes du pays. Ce plan stratégique n'est pas encore disponible.

- Les latrines sont vidées par les vidangeurs manuels et le seul camion loué à une association locale par la mairie. Il n'existe pas de textes spécifiques réglementant la gestion des boues dans la commune ; cependant au niveau national, il existe quelques textes de portée générale tels que les codes de l'environnement, de l'eau, de la santé publique qui contiennent des dispositions relatives à la protection de l'environnement. Les boues sont déversées dans les rues – pour la vidange manuelle – et dans au moins 14 sites de dépotage non aménagés situés en périphérie immédiate de la ville. Les pratiques de récupération des boues séchées ou de compostage artisanal des boues sont répandues dans la commune.

L'annexe 1.1 contient une série d'images décrivant les pratiques d'assainissement des excréta et eaux usées, des déchets solides, et d'évacuation des boues de vidange (vidange, transport, déversement, réutilisation).

1.5.5 Ressources budgétaires de la commune

- Le budget prévisionnel de 2004 était équilibré en recettes et en dépenses à environ 321 millions de FCFA ; les comptes approuvés par le contrôle financier indiquaient en fin d'exercice des dépenses de fonctionnement et d'investissements correspondant respectivement à 93% et 35% des prévisions selon le Ministère de l'Administration territoriale et de la décentralisation (MATD, 2005). Les recettes de la commune de Ouahigouya sont constituées entre autres de produits domaniaux, impôts, taxes et contributions diverses (dotations, subventions de partenaires et bailleurs de fonds). Depuis 1985, les consommations d'eau distribuée par l'ONEA sont assujetties à une taxe destinée à l'assainissement des eaux usées et excréta. Elles sont fixées à 21 FCFA par m³ aux branchements privés et 10 FCFA/m³ aux bornes fontaines. Ces taxes représentent une ressource financière importante pour la commune et un excellent instrument pour la promotion de l'assainissement (Tableau 1.1). La location du camion de vidange rapporte à la mairie 50'000 FCFA/mois ; à cela il faut ajouter quelques rares cas d'amendes payées par les vidangeurs et les ménages pour déversement illégal de boues dans les espaces publics. Toutes ces recettes sont versées dans la caisse unique du trésor public ; ce qui ne permet pas à la mairie de les réinjecter dans le financement de l'assainissement.

Tableau 1.1: Montants et niveau de recouvrement de la taxe d'assainissement dans la commune de Ouahigouya

Année/Montants	Facturé (FCFA)	Recouvré (FCFA)	Taux de recouvrement (%)
1999	6'445'914	5'904'139	91.6
2000	7'976'718	6'832'452	85.6
2001	6'183'263	5'515'107	89.2
2002	9'970'323	7'147'262	71.7

Source : Services financiers de l'ONEA (2005)

- Les dépenses d'investissement représentaient en 2004 environ 37% du budget contre 73% pour le fonctionnement. La part des investissements consacrée à l'assainissement ne ressort pas expressément dans le budget ; les actions dans ce domaine étant financées en grande partie par les fonds de la coopération décentralisée et du projet « Développement des villes moyennes du Burkina Faso ». Le manque d'assistance technique dans le domaine de l'assainissement au sein de la mairie a freiné les investissements (réalisation d'ouvrages d'assainissement) dans la commune.

1.5.6 Le projet de société 2002-2005

Le projet de société 2002-2005 est un document élaboré par le conseil municipal pour servir d'orientation pour la planification de tous les secteurs de développement de la commune. Il a fait un diagnostic sur la base duquel il a été proposé des axes stratégiques de développement de la commune. En matière d'environnement et d'assainissement, l'état des lieux a fait ressortir « l'insalubrité généralisée et persistante de la ville malgré les campagnes de sensibilisation des populations ». La défécation à l'air libre et le manque de latrines dans les écoles (9 écoles sur 25 sont sans latrines) ont été identifiés comme principales contraintes d'amélioration de l'hygiène du milieu. L'élaboration d'une stratégie d'assainissement des déchets liquides et solides est la priorité définie pour la phase 2000-2005. Les principaux atouts de la mise en œuvre de ces objectifs sont l'utilisation des ordures ménagères pour la production de fumure organique et l'existence d'associations dynamiques. Le principe de financement des actions proposées repose sur les ressources locales (15% de contribution des populations et de la mairie) et extérieures (85%).

1.5.7 Organisation de la Mairie

Les services de la Mairie en charge de l'assainissement sont : la Direction de la programmation et des investissements, l'Etablissement Public Communal pour le Développement (EPCD) et la Voirie. Ces services souffrent du manque de ressources financières et matérielles pour conduire à bien leurs missions. La coordination, la mise en synergie et l'implication des services techniques dans la planification opérationnelle et budgétaire restent insuffisantes.

- *La Direction de la Programmation et des Investissements (DPI)*

La DPI est chargée de la planification annuelle des activités et dans le domaine d'assainissement, le service « Projets et Programmes » initie les projets de collecte des ordures ménagères, organise les activités de curage des caniveaux pour répondre à des sollicitations ponctuelles ; la mise en œuvre des activités est déléguée à des associations ou des opérateurs privés. Cette direction est en pleine restructuration et devrait à terme jouer le rôle actuel de l'EPCD. La DPI comprend 3 services et les principaux cadres ont des profils d'Ingénieur Civil, de Géographe et de Sociologue.

- *L'Etablissement Public Communal pour le Développement (EPCD)*

L'EPCD est une structure qui a été créée par décret en mai 1992 dans le cadre du programme de développement des dix villes moyennes du Burkina Faso financé par la coopération suisse. Maître d'ouvrage délégué, l'EPCD est chargé de mettre en œuvre pour le compte de la commune, l'ensemble des infrastructures et activités retenues pour promouvoir le développement de la ville de Ouahigouya. Le volet Assainissement a pour objectif principal d'assurer un cadre de vie décent à la population à travers la définition d'une politique communale d'assainissement intégrant : (i) l'accroissement sensible du taux de couverture des ménages en ouvrages d'assainissement, (ii) l'extension et le fonctionnement des ouvrages de drainage des eaux pluviales, (iii) l'organisation de la collecte et de l'évacuation des ordures ménagères. L'EPCD privilégie la recherche-action et la délégation de la mise en œuvre des activités à des partenaires : entreprises privées locales et associations appuyées par le CREPA sur les aspects techniques. L'utilisation de la recherche-action et l'option des projets pilotes devraient permettre de collecter des données et des informations nécessaires à l'élaboration d'une politique d'assainissement de la ville. L'EPCD est dirigé par un économiste appuyé par un juriste, un ingénieur du génie civil ; il n'y a pas de compétence spécifique en matière d'assainissement.

La planification et l'exécution des actions sont assurées par le personnel sur la base des orientations définies par le conseil d'administration. Le maire est le président du conseil d'administration qui comprend des représentants de la société civile, du conseil municipal, de l'administration centrale, et du bureau de la coopération suisse.

- *La Voirie municipale*

Elle assure la coordination et le contrôle des activités de nettoyage des rues et espaces publics, le curage des caniveaux, l'embellissement, etc. Ce service a aussi la mission de contrôler et réprimer toute activité flagrante et susceptible de polluer l'espace public, notamment les rejets de boues vidangées manuellement dans les rues et caniveaux. Elle bénéficie de la collaboration de la Police Municipale pour les constats de violation des règles et l'encaissement des amendes infligées aux contrevenants. La principale difficulté relevée par le responsable de ce service est l'inexistence de textes réglementaires au niveau communal pour les cas de déversement d'ordures et boues de vidange dans les caniveaux et la construction de fosses fumières devant les concessions.

- *Les partenaires de la Mairie*

Dans le secteur de l'assainissement, la Mairie est appuyée par des partenaires de la coopération bilatérale (le Bureau de coopération suisse : financement de l'EPCD) et décentralisée (jumelage avec les villes de Chambéry et Vence en France, Lahnstein en Allemagne et la ville de Turin en Italie : financement d'actions ponctuelles). La mairie a bénéficié aussi de l'appui du CREPA dans le cadre des activités de l'EPCD : projet pilote de collecte des ordures ménagères, formation d'animateurs aux techniques et méthodes de recherche participatives (MARP, SARAR), propositions technologiques.

Pour organiser les réflexions sur la politique communale d'assainissement, quatre cellules ont été créées suite à des délibérations du conseil municipal : Cellule d'assainissement, Cellule communale d'assainissement, Commission de réflexions sur l'assainissement, Commission d'assainissement dans chaque secteur de la ville. Ces commissions rencontrent des difficultés de fonctionnement.

1.6 RÉFÉRENCES

- Boissard, L. (1996).** *Diagnostic socioéconomique de la ville de Ouahigouya*. Mémoire de fin d'études, Université de Neuchâtel, Suisse.
- Mairie de Ouahigouya (2002).** *Projet de société 2002-2005*. Rapport définitif, Ouahigouya, Burkina Faso. 113 p.
- MATD (2005).** Comptes administratifs des communes du Burkina Faso. Available one line www.inforoute-communale.gov.bf/dfi/htm
- McGranahan, G., Jacobi, P., Songsore, J., Surjadi, C. and M. Kjellén (2001).** *The Citizens at Risk – From Urban Settlements to Sustainable Cities*. Earthscan Publications Limited, London, UK. 200p.
- ONEA (2005).** *Communication personnelle avec les services financiers*.
- Sara J. and Katz T. (1997).** *Making Rural Water Supply Sustainable: Report on the Impact of Project Rules*. UNDP-World Bank Water and Sanitation Program. Washington DC
- Strauss, M. and A. Montangero (2002).** *A. Capacity building for effective decentralised wastewater management: FS management – review of practices, problems and initiatives*. EAWAG/SANDEC, GHK Engineering Knowledge and Research Project – R8056, 2003.
- Tankoano, C.S. and Schulze, A. (2000).** *Etude sur la pauvreté en milieu semi urbain: le cas de Ouahigouya*. Rapport d'étude commandée par le Bureau de coopération suisse au Burkina Faso. Ouahigouya.
- Wéthé, J., Zoungrana, D., Koanda, H., Yiougo, L.S.A. et Séré, O. (2005).** *Elaboration d'un plan stratégique de gestion des ordures ménagères de la ville de Ouahigouya : Etude d'état des lieux et définition des principes directeurs et grandes orientations*. Rapport d'étude commandée par la CAGEC, Bureau de la coopération suisse au Burkina Faso. 66 p.

**CHAPITRE 2 ETAT DES LIEUX DE LA GESTION DES
BOUES DE VIDANGE EN AFRIQUE DE
L'OUEST**

CHAPITRE 2 ETAT DES LIEUX DE LA GESTION DES BOUES DE VIDANGE EN AFRIQUE DE L'OUEST

L'objectif principal de ce chapitre est de faire la synthèse des pratiques en matière d'assainissement urbain, notamment celles liées à la gestion des boues de vidange en Afrique de l'Ouest. Il s'agit particulièrement d'identifier les forces et faiblesses des principales initiatives publiques et privées, ainsi que les défis majeurs à relever. L'analyse se basera sur une revue documentaire et nos propres investigations (observations, discussions avec les acteurs) lors de nos visites effectuées, dans le cadre du programme de recherche du réseau CREPA, au Ghana, Mali, Bénin, Côte d'Ivoire, Burkina Faso et au Sénégal.

- Le paragraphe 2.1 fait l'aperçu des pratiques et de l'évolution des approches de planification de l'assainissement des excréta et eaux usées, depuis la Décennie internationale de l'eau potable et de l'assainissement (DIEPA).
- Le paragraphe 2.2 décrit les différentes pratiques d'évacuation des boues issues des installations d'assainissement autonome – appelées boues de vidange – à travers quelques exemples de gestion et d'options de traitement testées.
- Le paragraphe 2.3 fait ressortir, à l'aide de la méthode SEPO (Succès, Echecs, Potentiels et Obstacles), les principales forces et faiblesses des pratiques de gestion actuelles.
- Le paragraphe 2.4 identifie les défis majeurs à relever par les professionnels du secteur de l'assainissement, ainsi que les perspectives et les axes majeurs de recherche.

2.1 INTRODUCTION

2.1.1 Les approches d'amélioration de l'assainissement urbain

2.1.1.1 Les approches de la période de la DIEPA

Dans les années 1970-80, l'approche dominante de planification de l'assainissement était de type centralisé ou « *Top-down* » qui consiste au développement, par les administrations centrales, du service d'assainissement pour satisfaire des besoins identifiés sans les populations. Cette période est aussi appelée « *phase des technologies appropriées ou phase matérielle* » et reposait sur le développement de technologies alternatives au système collectif d'assainissement systématiquement recommandé par les

ingénieurs de l'époque (Black, 1998). Lors de la conférence des Nations Unies sur l'eau de Mar del Plata en 1977, les années 80 ont été proclamées « Décennie internationale pour l'eau potable et l'assainissement (DIEPA) » dont le slogan était : « *L'eau et l'assainissement pour tous* ». Au moment du lancement de la DIEPA, la couverture mondiale en assainissement était de 13%, et le manque d'eau potable et de service d'assainissement était la cause principale d'environ 10-25 millions de décès par an (Black, 1998). Au cours de la DIEPA, les approches ont quelque peu évolué, notamment à travers la prise en compte de la participation financière des populations pour assurer la pérennité des actions (rapport coût/efficacité). Cette période a connu l'intervention massive des ONG et des organisations communautaires pour assurer le recouvrement des coûts, la participation des populations (financière, matérielle, force de travail) et le test de technologies à faible coût. Elle a connu aussi la prise en compte du rôle essentiel des femmes dans la promotion de l'hygiène familiale et de l'assainissement urbain. Sur le plan institutionnel, les ONG et les organisations communautaires de base ont été impliquées pour accroître la participation des populations et la mise en place de mécanismes alternatifs de financement et de gestion. L'approche « *top-down* » qui prévalait a été ainsi progressivement remplacée par celle dite participative ou « *bottom-up* ». Pour promouvoir la formation des ingénieurs aux technologies à faible coût, un réseau international de formation (RIF) a vu le jour en 1984 dont le CREPA pour la région Afrique de l'Ouest. Cette phase est qualifiée de « *non matérielle* » par Black (1998). Pour la promotion de l'hygiène du milieu, des méthodes telles que SARAR/PHAST ont été conceptualisées (voir chapitre 3). Les différentes initiatives ont permis de porter le taux d'accès à l'assainissement de base à 32% pour les pays de l'Afrique subsaharienne (UNICEF and WHO, 2004).

Les principales difficultés relevées dans la mise en oeuvre de la DIEPA et des programmes post DIEPA sont les suivantes :

- Le passage à l'échelle des approches communautaires : de nombreuses initiatives communautaires basées sur l'implication des ménages ont connu des succès là où les autres approches ont échoué, en favorisant l'accès à l'assainissement amélioré aux populations pauvres. Elles ont été impulsées surtout par les associations, les ONG et

autres organisations communautaires de base dans le but de réduire les coûts et en profitant de leurs meilleures connaissances du contexte, des besoins et des réalités. Cependant, elles ont toutes couvert des proportions très limitées de la population totale sans assainissement. Ces initiatives sont difficilement multipliables et réalisables à l'échelle d'une ville ou d'un pays, car elles se passent sans réelle coordination avec les autorités locales, et sans prise en compte du bien-être de l'ensemble de la communauté (Cotton *et al*, 2002 ; Bhatia, 2004 ; Zurbrügg *et al*, 2004). Cette approche souffre aussi souvent de la prise en compte insuffisante des normes et standards et du manque de pérennité (Tayler *et al*, 2003).

- Les approches basées sur le marché ont surtout été développées dans le cadre du programme eau et assainissement de la Banque Mondiale. Elles se basent surtout sur la compétition du secteur privé et la demande informée. Avec ces approches, seuls les ménages ayant les moyens peuvent avoir accès au service, tandis que les plus pauvres en sont exclus. Il est difficile, voire impossible, de couvrir l'ensemble de la population dans un contexte de pauvreté accrue, car même de faible coût, les technologies restent inaccessibles pour un nombre important de personnes. Dans le cas de la ville de Ouagadougou, il a été montré que les ouvrages subventionnés bénéficient à la classe moyenne et non aux ménages pauvres, cibles du plan stratégique d'assainissement (WSP, 2002). La force de cette approche est de se baser sur le dynamisme et le savoir-faire du secteur privé ; tandis que ses principales faiblesses résident dans l'incapacité du marché libre à satisfaire les besoins et la non prise en compte des effets du choix d'un ménage sur son voisinage (McGranahan *et al*, 2001 ; Tayler *et al*, 2003).
- Dans l'approche centralisée ou planifiée, ce sont les ingénieurs et les planificateurs qui ont défini la demande des populations et ont développé le service et les infrastructures pour y répondre. Les technologies souvent proposées sont soit non adaptées au contexte socioculturel ou hors de portée des populations (en terme d'investissement et de maintenance). Les infrastructures réalisées ont alors souffert du manque d'entretien et même d'utilisation dans certains cas, du fait de l'impossible recouvrement des coûts d'investissement et d'entretien et de la non participation des populations aux choix et prises de décision (Sara and Katz, 1997). Le recours à des spécialistes et aux connaissances disponibles, le principe de planifier sont les

principales forces de cette approche. Ses faiblesses résident dans le peu d'attention aux opinions et besoins des usagers, l'oubli des couches défavorisées et l'inadaptation des solutions aux réalités locales (McGranahan *et al*, 2001 ; Tayler *et al*, 2003).

- Le manque d'outils d'aide à la décision et aux choix stratégiques est aussi une des raisons majeures des résultats mitigés de la DIEPA ; l'assainissement n'a pas toujours été considéré par les pouvoirs publics comme une priorité ni un secteur rentable comme l'eau potable. Le développement de technologies à faible coût a été la principale réponse dans la plupart des pays de l'Afrique de l'Ouest (Coulibaly *et al*, 2004).

En résumé, nous partageons les conclusions de McGranahan *et al* (2001) qui ont analysé comparativement les trois approches : l'approche planifiée (*top-down*), l'approche par le marché (*demande*) et l'approche communautaire (*bottom-up*). Aucune d'entre elles, ni dans le principe, ni dans les résultats observés ne se suffit à elle seule, et ne permet de satisfaire et élargir le service d'assainissement de base à toutes les couches de la population. La DIEPA a eu le mérite d'avoir en plus de favoriser l'accès aux services de base d'assainissement (latrines essentiellement) d'élever le niveau de conscience de la communauté internationale sur l'ampleur des besoins et des défis à relever (technologique, financier, institutionnel). Elle a donné l'occasion de tester de nouvelles approches notamment participatives (implication des communautés, des usagers et surtout des femmes) de promotion de l'assainissement et de l'hygiène du milieu.

Les résultats mitigés de la DIEPA ont motivé sa prolongation par les Nations Unies jusqu'en 2000. Le bilan de cette période (1990-2000), pas très satisfaisant non plus, a de nouveau incité la communauté internationale à proclamer la « *Décennie internationale pour l'action – L'eau pour la vie, 2005-2015* » lors du sommet mondial sur le développement en 2002 à Johannesburg. L'accroissement démographique n'est pas le seul facteur explicatif de ces objectifs successivement repoussés. Pour que ces déclarations soient suivies d'effets, il faut un engagement franc et décisif de la communauté internationale à travers la mobilisation et de nouveaux mécanismes de financements conséquents, ce qui est loin d'être acquis.

2.1.1.2 Aperçu de quelques approches émergentes de planification de l'assainissement

Les principales insuffisances constatées durant la DIEPA ont motivé l'éclosion de nouvelles approches telles que l'approche de planification stratégique (PSA), l'approche d'assainissement écologique (ECOSAN) et plus récemment l'approche d'assainissement environnemental centré sur les ménages (HCES). Dans le cadre des objectifs de développement du Millénaire proclamé par les Nations unies en septembre 2000, et complété en 2002 par le sommet de Johannesburg sur le développement durable, l'objectif 7 est de « réduire de moitié, d'ici 2015, le nombre de personnes ne disposant pas d'un accès à une eau potable et à un dispositif d'assainissement ». Aucun choix ne s'est porté sur une approche précise ; cependant, les approches basées sur l'implication des acteurs et la demande font consensus auprès des professionnels du secteur de l'assainissement.

- **L'approche de planification stratégique (SSA)**

Elle a été développée au début des années 90 par Wright (1997) sur la base des expériences des projets financés par la Banque Mondiale et le PNUD. Elle est basée sur la demande exprimée par les populations lors d'enquêtes quantitatives sur la volonté de payer des niveaux de service ou des infrastructures donnés. Elle a connu des applications « réussies » dans des villes telles que Kumasi au Ghana et Ouagadougou au Burkina Faso (WSP, 2002). Le principal inconvénient de cette approche est de ne pas être à mesure de couvrir l'ensemble des ménages du fait qu'elle privilégie ceux ayant les capacités de payer le service proposé. En plus d'être très « libérale », cette méthode est difficile à mettre en oeuvre par les ressources humaines locales, et nécessite alors la mobilisation « d'experts » notamment pour l'évaluation de la demande (enquêtes de volonté de payer des populations). Après presque une décennie de mise en oeuvre, cette approche a été revue par Tayler *et al* (2003) pour donner plus d'outils méthodologiques pour la mise en oeuvre des étapes et méthodes proposées.

- **L'approche d'assainissement environnemental centré sur les ménages (HCES)**

Elle a été développée par l'Eawag/Sandec et le WSSCC suite au constat d'échecs des approches conventionnelles, communautaires et basées sur le marché, et à la réunion de

Bellagio où les principes dits de Bellagio ont été adoptés (Eawag/Sandec and WSSCC, 2000). Elle est centrée sur le ménage et évolue depuis cette unité au pays entier. Cette méthode n'a pas encore d'application sur le terrain ; cependant les lignes directrices ont été élaborées (WSSCC and Eawag/Sandec, 2005).

- **L'approche d'assainissement écologique (ECOSAN)**

L'approche ECOSAN repose sur les principes de la séparation des urines et des fèces dans des compartiments différents. Les fèces sont stockées pendant au moins 6 mois avant le transfert pour la fertilisation des champs. L'urine est aussi utilisée pour sa forte proportion d'azote. Les latrines type ECOSAN font l'objet d'une promotion intensive par le CREPA depuis 2003 dans les pays du réseau en Afrique de l'Ouest et du Centre. Les principales difficultés dans la vulgarisation de cette approche sont liées aux perceptions socioculturelles des populations ; les cas d'application à l'échelle d'une ville entière sont rares. A grande échelle, elle paraît plus adaptée en milieu rural qu'urbain, et n'est pas en soi une méthode de planification. Cette approche n'est pas en réalité une approche de planification mais un principe reposant sur une technologie type de latrine.

Le Tableau 2.1 résume les principes, les auteurs, les cas d'application en Afrique subsaharienne de chacune des trois approches émergentes. Aucune d'elle ne peut permettre à elle seule de régler l'ensemble des problèmes.

Tableau 2.1 : Synthèse des caractéristiques des approches émergentes de planification de l'assainissement

Approche	Auteurs (année)	Principes (nombre d'étapes)	Groupes cibles	Organismes promoteurs	Cas d'application
SSA (Strategic Sanitation Approach – Planification stratégique de l'assainissement)	Wright (1997) revised by Tayler <i>et al</i> (2003)	<ul style="list-style-type: none"> • Réponse à une demande informée • Centré sur des ressources financières importantes • Motivation des bonnes pratiques • Implication appropriée des parties prenantes • Assainissement intégral • Réalisation étape par étape • Processus de mise en oeuvre en 5 étapes 	<ul style="list-style-type: none"> • Décideurs • Conseillers des décideurs • Planificateurs 	<ul style="list-style-type: none"> • World Bank-UNDP Water and Sanitation Program (WSP) • ONEA (Burkina Faso) 	<ul style="list-style-type: none"> • Kumasi (Ghana) • Ouagadougou (Burkina Faso) • Bobo Dioulasso (Burkina Faso)
HCES (Household Centred Environmental Sanitation – Assainissement environnemental centré sur les ménages)	WSSCC and Sandec/Eawag (2005)	<ul style="list-style-type: none"> • Principe de subsidiarité (résolution des problèmes au niveau le plus proche possible) • Prise de décision après consultation de toutes les personnes et parties prenantes concernées • Décisions et responsabilité d'application du ménage au gouvernement central • Zonage des parties intéressées • Processus de mise en oeuvre en 10 étapes 	<ul style="list-style-type: none"> • Planificateurs • Autorités municipales • Spécialiste du secteur de l'assainissement 	<ul style="list-style-type: none"> • Eawag (Suisse) • WSSCC (?) • CREPA • NCCR-NS 	Aucun* de façon formelle

* L'approche HCES est au stade d'élaboration des lignes directrices et de sélection des sites pilotes

2.1.2 Situation de l'assainissement des excréta et eaux usées en Afrique de l'Ouest

2.1.2.1 Les modes ou systèmes d'assainissement existants

- Le réseau d'égouts est le mode ou le système dit « conventionnel » d'assainissement urbain des excréta et eaux usées ayant apparu dans les métropoles de l'Afrique subsaharienne au cours de la période des indépendances. Seules quelques villes capitales ont été équipées de ce système dans les quartiers centraux. Face à la croissance rapide de l'urbanisation et de la démographie, cette forme s'est trouvée incapable de répondre aux besoins des populations. Les premières villes, telles que Dakar, Abidjan et Yaoundé qui se sont dotées de ce système, ont vite fait face à de nombreux problèmes : fonctionnement, entretien et de renouvellements des réseaux et des stations d'épuration, insuffisance des raccordements, manque d'eau, et surtout de financement des extensions aux quartiers périphériques mal structurés ou non planifiés. Comme réponses à ces difficultés, les ingénieurs ont commencé à promouvoir des technologies alternatives au système d'égouts.
- L'assainissement autonome (latrines essentiellement) va alors s'imposer comme la forme la plus accessible aux populations urbaines. Ce système se caractérise par une quasi-standardisation des types d'installations : latrines simples, latrines à fosse ventilée de type VIP, latrine à fosse revêtue, fosses septiques. Les latrines simples, constituées par un trou de défécation, un mur de clôture et une dalle, restent très prépondérantes en raison de leur coût très abordable et de leur construction facile par les membres de la famille. Ce type de latrine produit des boues très compactes difficilement aspirables par un camion de vidange. Le manque de contrôle de l'exécution des ouvrages par les autorités communales entraîne la réalisation de latrines à des profondeurs pouvant présenter des risques sur les eaux des puits familiaux (Baba-Moussa, 1994). Depuis quelques années, est apparue la latrine type « Ecosan » qui fait la séparation à la source des urines et des fèces. Elle est présentée comme une alternative pour les quartiers ruraux ou périphériques des villes. Le CREPA, avec l'appui de la coopération suédoise, a entrepris depuis 2003 des activités de recherche et de vulgarisation de cette technologie dans les pays membres (Klutsé and Ahlgren, 2005).

- Entre le système collectif (égouts) et le système autonome (latrine familiale), il existe le système autonome semi-collectif composé par les latrines publiques et le réseau d'égouts à faible diamètre. Les cas de construction de ce système à l'échelle d'une commune sont très rares et la maîtrise de la conception par les ingénieurs reste faible. Le manque d'entretien et le faible taux de raccordement aux installations existantes ont été constatés par Steiner (2002) qui a évalué trois systèmes mis en place dans des quartiers de Bamako au Mali. Des mécanismes de financement alternatif ont été testés – avec un succès relatif – par le CREPA dans des quartiers de Bamako et Lomé au Togo. Le réseau d'égouts à faible diamètre constitue une alternative sérieuse et adaptée aux quartiers de forte densité de population ou nouvellement construits surtout par les agences immobilières. Ce système a connu des expériences réussies de mise en oeuvre (montages financiers et institutionnels, réduction des coûts de réalisation et de raccordement) dans des villes d'Asie et d'Amérique latine (Mara, 2004).

2.1.2.2 Les taux de couverture en assainissement

Malgré les efforts consentis depuis la DIEPA, les proportions de population ayant accès aux services d'assainissement des eaux usées et excréta en Afrique subsaharienne restent encore faibles. Selon UNICEF and WHO (2004), les taux de couverture en assainissement sont passés de 32% en 1990 à seulement 36% en 2002; cela représente environ 437 millions de personnes sans assainissement de base. La situation est encore plus alarmante en milieu rural (55%) qu'en milieu urbain (26%). Parmi les 35 pays les moins équipés en latrines, une vingtaine – en proportion de population sans assainissement – sont de l'Afrique subsaharienne. La Figure 2.1 indique que l'assainissement urbain est caractérisé par la prédominance de l'assainissement autonome. Dans la plupart des villes sans réseau d'égouts, les latrines simples sont les ouvrages les plus courants. ONEA (1993 ; 1998) estimait à plus de 70% la proportion de ménages équipés de ce type de latrines dans la ville de Ouagadougou (1.5 millions d'habitants). Dans les quelques villes disposant de réseaux d'égouts, les taux de raccordement des ménages restent très faibles (Collignon and Vezina, 2000 ; Maïga *et al*,

2002) : moins de 30% des ménages raccordés à Abidjan et Dakar, 5% à Kumasi, 2% à Yaoundé et Douala et 0,5% à Niamey. En plus de ces difficultés de raccordement des ménages, les systèmes collectifs – notamment les stations de traitement – souffrent de nombreux problèmes de conception, d'adaptation et d'entretien (Koné, 2002). Selon le rapport d'évaluation à mi-parcours réalisé par UNICEF and WHO (2004), si les progrès actuels sont maintenus, l'Afrique subsaharienne n'atteindra pas les objectifs du Millénaire en assainissement (40% de la population totale ayant accès à un assainissement amélioré).

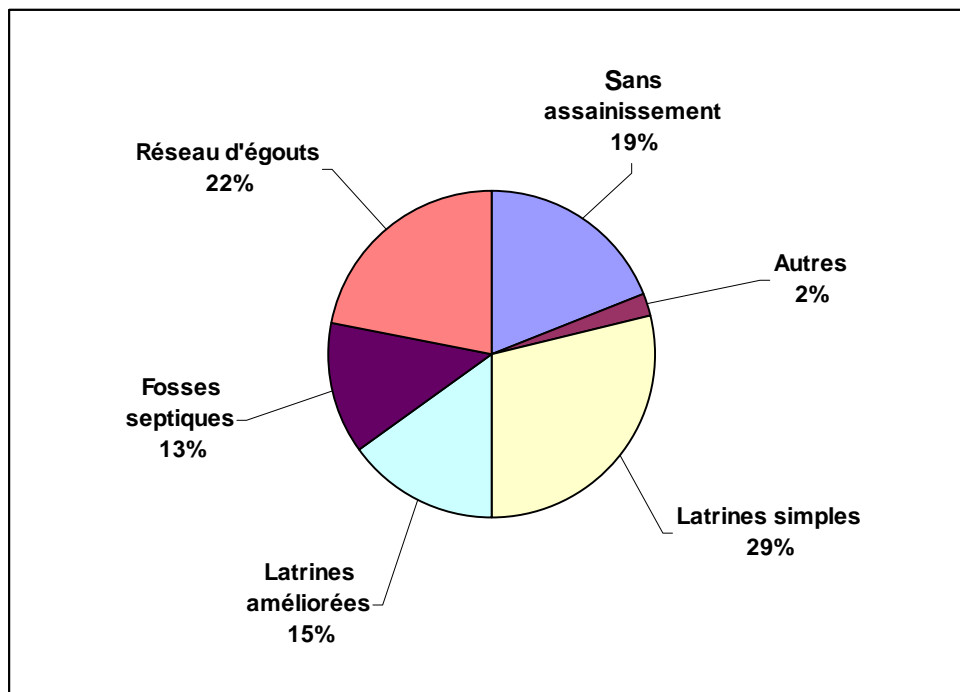


Figure 2.1 : Répartition des modes d'assainissement des excréments et eaux usées en Afrique subsaharienne
Source: WHO, UNICEF and WSSCC (2000)

2.1.2.3 Les acteurs impliqués dans l'assainissement des excréments et eaux usées

Plusieurs acteurs publics et privés interviennent dans le secteur de l'assainissement urbain :

- Les ministères : leur rôle est d'élaborer les politiques et la réglementation en matière d'assainissement (cadre institutionnel, objectifs et stratégies, instruments et mécanismes financiers). Le Burkina Faso fait oeuvre de pionnier dans l'élaboration

d'une stratégie nationale de l'assainissement (définition des rôles et responsabilités des acteurs et des mécanismes de financement).

- Les agences gouvernementales : telles que l'ONEA au Burkina Faso, l'ONAS au Sénégal qui sont chargées de mettre en oeuvre la politique du gouvernement par la fourniture du service, la gestion des systèmes collectifs et la mobilisation des financements. L'ONEA assure aussi la collecte et la gestion d'une taxe d'assainissement lui permettant de financer les activités de planification et les installations d'assainissement collectif et autonome.
- les municipalités : elles ont la mission d'assurer dorénavant l'hygiène et la salubrité publiques dans l'espace communal (élaboration de la réglementation locale, organisation et gestion de l'assainissement) dans le cadre des politiques de décentralisation.
- Les entreprises privées : elles sont actives dans la construction des ouvrages (maçons), la vidange des latrines, la collecte et le transport des boues, la gestion de station de traitement des boues (cas de Sibea à Cotonou et Sema Saniya à Bamako), ainsi que les études d'ingénierie. Les entreprises multinationales ne se sont pas encore investies dans le secteur de l'assainissement où le retour d'investissement n'est pas aussi évident et perceptible que le secteur de l'eau potable.
- Les ONG et associations : elles sont en général actives dans le marketing social (sensibilisation des populations aux pratiques d'hygiène) et la promotion des technologies alternatives à faible coût.
- les ménages : ce sont les principaux demandeurs du service d'assainissement ; par leurs comportements et capacités à payer, ils définissent le type de service à développer.
- les maraîchers et agriculteurs réutilisent, dans la plupart des villes, les eaux usées pour l'arrosage (Cissé, 1997).
- Les agences d'aide au développement et les organisations internationales telles que la Banque Mondiale, la Banque Africaine de Développement, l'UNICEF qui financent les investissements (études, construction des ouvrages).

2.1.2.4 Les modes de financement des investissements et des charges récurrentes

L'essentiel du financement dans le secteur de l'assainissement est assuré par les ménages pour les investissements (construction d'installations autonomes) et les charges récurrentes (vidange des fosses). Cet état de fait est valable aussi bien pour les initiatives individuelles des ménages que les plans stratégiques et programmes d'assainissement à grande échelle (cas de Ouagadougou et Bobo Dioulasso au Burkina Faso, et Kumasi au Ghana). Les rares systèmes d'assainissement collectifs ont été financés par les fonds publics (aides ou crédits) avec l'appui des partenaires extérieurs. L'expérience du Burkina Faso dans le financement de l'assainissement à travers une taxe indexée à la facture d'eau potable est un cas unique en Afrique subsaharienne (Koné, 2001). Cette approche innovante de financement durable montre qu'il est possible de mobiliser des ressources locales pour promouvoir l'assainissement au profit des ménages et à l'échelle d'une ville. Cependant, les investissements dans le traitement et l'élimination des boues de vidange restent hors de portée des petites communes ; ils nécessitent des financements publics plus importants en complément aux initiatives des ménages. L'assainissement reste le parent pauvre des financements car ne faisant l'objet que de peu d'intérêt de la part du système bancaire classique dans les pays de la sous-région.

2.1.2.5 Les principaux problèmes émergents

- Le manque de vision globale et à long terme de l'assainissement et, la méconnaissance de la demande de la part des autorités municipales, constituent des freins à la mobilisation des ressources locales et extérieures nécessaires pour élargir le service à tous les ménages.
- Sur le plan organisationnel et institutionnel, les deux problèmes cruciaux restent le dialogue entre les parties prenantes au niveau national et local pour définir un cadre institutionnel clair, et l'influence limitée des acteurs locaux (entreprises privées, ONG et associations) dans les stratégies et processus de décision.
- Le financement des ouvrages de traitement des boues de vidange (investissement et exploitation) est un problème irrésolu pour l'ensemble des communes de la sous région. En effet, les communes, nouvellement créées pour la plupart, n'ont pas les

moyens suffisants pour faire face à leur nouvelle mission de promotion de l'hygiène et de la salubrité publique. Sans un engagement fort et décisif des gouvernements et de la communauté internationale, les seuls efforts des ménages et des communes seront insuffisants pour accroître le taux d'accès à l'assainissement amélioré dans les échéances fixées pour les OMD.

- La promotion de l'assainissement s'est surtout concentrée sur la proposition de diverses technologies répondant aux capacités de payer des ménages. Le passage d'une technologie à l'autre se fait sans une réelle amélioration du niveau de service, et sans connaissance précise du nombre existant et des contraintes de fonctionnement et d'exploitation de chaque type.

2.1.3 Les boues de vidange : une préoccupation émergente

Les actions avant, pendant et après la DIEPA ont surtout porté sur le maillon amont de l'assainissement (installations de collecte des eaux usées et excréta à l'échelle individuelle ou familiale), plutôt que les maillons intermédiaire (évacuation hors des quartiers) et aval (traitement des boues de vidange). Les problèmes posés par ces deux derniers maillons constituent de plus en plus une préoccupation pour les acteurs du secteur de l'assainissement. Lors de la conférence du réseau des experts en assainissement - « *African* » - de l'Afrique de l'Ouest et du Centre, tenue à Ouagadougou en février 2005 et organisée par le programme Eau et Assainissement de la Banque mondiale, il a été reconnu la nécessité, et recommandé de gérer convenablement les boues de vidange si l'on veut atteindre les objectifs de développement du millénaire. Les quantités de boues à évacuer sont de plus en plus importantes et inquiétantes du fait de l'accroissement démographique des villes, et du recours exclusif aux latrines. A titre d'exemple, la quantité de boues à évacuer était estimée à 120 m³/jour pour la ville de Ouagadougou selon ONEA (1993) et 300-400 m³/jour pour la ville de Kumasi (Heinss *et al*, 1998). Si on considère que chaque habitant produit environ 1 litre de boues par jour (Heinss *et al*, 1998), les quantités à évacuer pour une métropole de 1 million d'habitants seraient de 1'000 m³ par jour, soit 100 voyages journaliers d'un camion d'une capacité de 10 m³. Dans le cadre des OMD, les projets et programmes initiés par les gouvernements,

les communes, les agences de développement et les ONG mettront l'accent sur la construction de latrines « améliorées » pour accroître le taux de couverture en assainissement. Une gestion non appropriée des boues anéantirait les efforts d'amélioration de l'hygiène familiale (échelle du ménage), de la salubrité et de la santé publique (échelle du quartier), et de protection de l'environnement (échelle de la commune).

2.2 ETAT DES LIEUX DES PRATIQUES DE GESTION DES BOUES DE VIDANGE

Pour une meilleure analyse, nous avons subdivisé la filière de gestion des boues de vidange en trois maillons : le maillon amont constitué par la vidange des fosses, le maillon intermédiaire constitué par l'évacuation et le transport des boues, et le maillon aval relatif à la mise en décharge, au traitement ou à la valorisation des boues collectées. Dans la suite de cette partie, nous traitons les deux premiers maillons cités ensemble pour plus d'efficacité.

2.2.1 La collecte et le transport : maillon « fort » de la gestion des boues

Dans les villes d'Afrique subsaharienne, les fosses des ouvrages d'assainissement sont vidangées mécaniquement par des pompes équipant des camions ou autres engins motorisés, ou manuellement à l'aide de matériels rudimentaires (Bösch and Schertenleib, 1985 ; Strauss *et al*, 2000 ; CREPA, 2002a-d ; NGoulou, 2004 ; Ambassa, 2005 ; WSP, 2005). La vidange mécanique est assurée par des entreprises publiques et privées pour la plupart, tandis que la vidange manuelle est pratiquée par les vidangeurs manuels ou les membres de la famille. Dans le cas de certaines villes telles que Niono au Mali, on rencontre des pompes manuelles montées sur des fûts de 200 litres et tirés par des ânes (Montangero and Strauss, 1999). Des systèmes intermédiaires existent en Afrique de l'Est et du Sud où des « mini tankers » de 1-3 m³ assurent la vidange et la collecte des boues jusqu'à un site de dépôtage temporaire ; les camions de plus grande capacité se chargent d'acheminer les boues au site final (Strauss and Montangero, 2002). Les vidangeurs manuels se servent de seaux et de pelles, et descendent eux-mêmes dans les

fosses pour vider à la main, sans protection particulière. A titre d'exemple, la répartition des acteurs dans deux villes du Sénégal (Tableau 2.2) indique une forte présence des vidangeurs manuels même dans les quartiers centraux. Dans de nombreuses villes de taille moyenne, il n'existe aucune entreprise de vidange mécanique.

Tableau 2.2 : Répartition des intervenants dans la collecte des boues dans quatre villes du Sénégal

Ville/quartier	Vidangeurs manuels (%)	Membres de la famille (%)	Camion vidangeur (%)
Dakar/cité Dioukhop	38	43	16
Kaolack/Diamaguène	7	6	79
Fatick/Peulga	7	19	56
Saint-Louis/Diamaguène	52	15	23

Source : CREPA (2002a)

Ces maillons amont et intermédiaire de la filière sont confrontés à de multiples obstacles sur les plans institutionnel et juridique, économiques et financiers (Strauss and Montangero, 2002 ; CREPA, 2004) dont les plus importants sont :

- L'étroitesse des rues et le mauvais emplacement des latrines dans les concessions rendent la vidange impossible pour les camions de vidange ;
- Les camions de vidange sont pour la plupart de seconde main et peu adaptés à l'aspiration des boues de toute classe de viscosité (Bösch and Schertenleib, 1985) ;
- Le transport de faibles volumes de boues (5-10 m³) sur de longues distances et à travers des rues étroites, peu carrossables n'est pas financièrement rentable pour les opérateurs ;
- Le manque de concertation des parties prenantes et l'absence des vidangeurs du paysage institutionnel ne favorisent pas les investissements privés ;
- La méconnaissance des quantités de boues à évacuer à l'échelle de la commune limite l'efficacité de la planification locale.
- Il existe dans certaines villes telles que Ouagadougou et Bobo Dioulasso au Burkina Faso, une concurrence déloyale entre les entreprises publiques et les opérateurs privés
- Le manque de réglementation spécifique à l'activité de vidange occasionne dans certains cas des conflits entre les parties prenantes (paiement d'amendes par les

vidangeurs manuels pour les cas de déversement de boues dans les rues sans aucune sanction des ménages ayant sollicité le service, raquette)

- Le manque de sites de dépotage aménagés contraint les vidangeurs à parcourir de longues distances à la recherche d'un endroit approprié ou à décharger en périphérie immédiate des villes.

Les détails des difficultés et contraintes vécues par les opérateurs de ce maillon sont consignés dans le Tableau 2.7 du paragraphe 2.3. La recherche sur ce maillon a concerné le développement de technologies de pompage des boues en fonction de la viscosité des boues, de l'étroitesse des rues et du mode d'organisation des opérateurs de vidange.

Dans la majorité des villes, les sites aménagés pour le stockage des boues n'existent pas du tout. Les vidangeurs ont alors la latitude de déverser les boues à n'importe quel endroit au mépris de toute précaution de protection des populations riveraines et du milieu récepteur (Figure 2.2).



Figure 2.2 : Déversement de boues de vidange dans une rue de la ville de Ouahigouya

A l'image des villes du Sénégal, les pratiques de rejets indiquées dans le Tableau 2.3 concernent aussi bien les camions de vidange que les vidangeurs manuels ; les premiers déversent à des endroits choisis en fonction de la distance, tandis que les seconds privilégient le rejet in situ soit dans la rue pendant la saison des pluies ou dans des fosses aménagées à cet effet dans la cour.

Tableau 2.3 : Lieux de rejet des boues dans quatre villes du Sénégal

Ville/quartier	Dans la cour (%)	Dans la rue (%)	A la décharge (%)
Dakar/cité Dioukhop	10	7	74
Kaolack/Diamaguène	7	5	76
Fatick/Peulga	8	18	56
Saint-Louis/Diamaguène	30	31	20

Source : (CREPA, 2002a)

Les camions vidangeurs déversent les boues aux périphéries immédiates des villes sur des sites situés le long des grands axes de sortie des agglomérations. Dans la ville de Ouagadougou, 8 sites de dépotage officiels permanents non aménagés ont été identifiés par Klutsé *et al* (2004) ; dans la ville de Ouahigouya, nous en avons dénombré une quinzaine. Les vidangeurs manuels ne disposent en général d'aucun moyen de transport adéquat des boues.

2.2.2 Le traitement : maillon « faible » de la gestion des boues

A l'inverse de la collecte et du transport, les initiatives de traitement des boues de vidange sont très limitées. Le financement et la gestion d'une station de traitement sont des opérations hautement plus complexes que la vidange des latrines. En plus des coûts élevés d'investissement et d'exploitation (Strauss and Montangero, 2002 ; Steiner *et al*, 2002), la réalisation d'une unité de traitement nécessite un très bon partenariat entre le promoteur et les autorités municipales, à l'image de celui entre la Mairie de Cotonou et l'entreprise SIBEAU.

Ce maillon, par contre, a fait l'objet de nombreuses recherches d'options de traitement moins coûteuses (voir paragraphe 2.2.2.2 infra).

2.2.2.1 Nombre et mode de gestion des stations existantes

En Afrique de l'Ouest, les stations de traitement des boues de vidange sont très rares ; seulement quelques villes telles que Cotonou au Bénin, Ouagadougou au Burkina Faso, Accra et Kumasi au Ghana et Dakar au Sénégal disposent de stations de traitement aux performances diverses (Tableau 2.4). Ces stations sont gérées par les municipalités ou les agences gouvernementales de promotion de l'assainissement, à l'exception des cas de Bamako et Cotonou financés par des fonds privés. Les frais d'exploitation de ces stations sont financés en partie par une redevance payée par les vidangeurs à chaque déversement. Le manque d'entretien et le sous dimensionnement des ouvrages, ainsi que le choix non judicieux des options techniques ont transformé la plupart de ces stations en simples sites de dépotage ou de transit vers les cours d'eau et la mer (Hasler, 1995 ; CREPA, 2002a). De plus, en l'absence de décharges contrôlées et d'initiatives de valorisation, les boues déshydratées peuvent constituer des préoccupations sérieuses pour les exploitants des stations de traitement. La station de la ville de Ouagadougou et l'une des deux stations de Bamako ne sont pas encore en service pour des raisons techniques, économiques ou administratives. L'état de fonctionnement des systèmes de traitement des boues est quasi similaire à celui décrit par Koné (2002) pour les stations de traitement des eaux usées. Les principaux défis de ce maillon sont la connaissance des charges et conditions d'exploitation des stations existantes, et l'élaboration de procédures simplifiées de suivi.

Tableau 2.4 : Typologie des ouvrages de traitement des boues de vidange rencontrés en Afrique de l'Ouest

Villes/Pays	Type de traitement et autres informations (nombre d'unités)
Accra/Ghana Kumasi/Ghana	<ul style="list-style-type: none"> • Lagunage (2) • Lagunage (3) • Co-compostage (1 station pilote)
Cotonou/Bénin	<ul style="list-style-type: none"> • Bassins de sédimentation+l lagunage (1)
Bamako/Mali	<ul style="list-style-type: none"> • Lits de séchage non plantés (1) • Lagunage (1 station non mise en service)
Ouagadougou/Burkina Faso	<ul style="list-style-type: none"> • Lit de séchage+co-traitement par lagunage avec les eaux usées (1 station non mise en service pour les boues)
Dakar/Sénégal	<ul style="list-style-type: none"> • Décantation+co-traitement par boues activées avec les eaux usées (3)
Conakry/Guinée	<ul style="list-style-type: none"> • Sédimentation+dégazage+bassin anaérobie (1)
Afrique du Sud	<ul style="list-style-type: none"> • Co-traitement par boues activées avec les eaux usées
Botswana, Tanzanie	<ul style="list-style-type: none"> • Co-traitement par lagunage avec les eaux usées

Source : Strauss and Montangero (2002) modifié

2.2.2.2 Aperçu des performances épuratoires des options de traitement expérimentées

Pour le contexte des pays en développement, des options aux coûts d'investissement et d'exploitation relativement modestes ont été ou sont entrain d'être testées en Argentine, au Ghana et en Thaïlande avec l'appui scientifique de l'Eawag/Sandec. Le choix de l'un ou l'autre des procédés dépend essentiellement des caractéristiques des boues, des objectifs de traitement (réutilisation en agriculture, déversement dans un cours d'eau, mise en décharge) et de la disponibilité en espace. La qualité des boues diffère selon la nature des installations d'assainissement autonome, leurs modes d'utilisation et la fréquence de vidange. Les boues issues des latrines publiques – vidangées à des fréquences plus élevées – sont réputées instables à l'opposé de celles des fosses septiques ayant séjourné plus longtemps. Les teneurs en DBO₅ et en NH₄⁺-N sont très élevées de façon générale dans les boues de vidange comparativement aux eaux usées domestiques (Tableau 2.5).

Tableau 2.5 : Caractéristiques des boues de vidange dans trois villes de l'Afrique de l'Ouest

Paramètres	Accra (Ghana)	Accra (Ghana)	Ouagadougou (Burkina Faso)	Conakry (Guinée)
Types de boues	Boues de toilettes publiques	Boues de fosses septiques	Boues de fosses septiques	Fosses septiques
MS (mg/l)	52'500	12'000	19'000	10'000
MVS (% de MS)	68	59	47	
DCO (mg/l)	49'000	7'800	13'500	13'885
DBO ₅ (mg/l)	7'600	840	2'240	
NT (mg/l)	-	-	2'100	
N-NH ₄ ⁺ (mg/l)	3'300	330	-	

Source: Koné and Strauss (2004) modifié

Le Tableau 2.6 indique qu'il existe des procédés performants pour l'élimination de la pollution carbonée et des germes pathogènes. Cependant, leurs performances en élimination de l'azote restent limitées pour le cas du lagunage à cause de l'inhibition des algues. Pour les boues non stabilisées des latrines publiques, une digestion anaérobie préalable avec récupération du biogaz représente une option intéressante, mais les recherches dans ce domaine sont inexistantes à notre connaissance. Le co-compostage des boues séchées avec des déchets organiques ménagers permet d'éliminer les concentrations élevées de pathogènes (helminthes) retenus dans la partie solide lors de la phase de compostage (Cofie *et al*, 2006). Des recherches complémentaires sont nécessaires pour connaître : le ratio optimum boues de vidange/déchets solides favorisant un compostage thermophile ; les avantages et inconvénients des tas retournés et non retournés, l'occurrence des métaux lourds dans la compost et les conditions opératoires minimisant les pertes d'azote au cours du processus de compostage.

Tableau 2.6 : Performances épuratoires de quelques options de traitement des boues de vidange

Procédés de traitement	Critères de dimensionnement	But du traitement / performance envisagée		
		Séparation des matières solides du liquide	Fraction de polluants organiques dans la partie liquide	Parasites (oeufs d'helminthes)
Bassin de sédimentation / épaissement	TAMS* : 0.13 m ³ /m ³ de boues fraîches TRH** : ≥ 4h S : 0.006 m ² /hab. (Accra)	MS : 60-70% DCO : 30-50%	A traiter par lagunage ou filtres plantés	Concentrés dans les matières solides sédimentées et dans l'écume
Bassin de sédimentation / anaérobie	300-600g DBO ₅ /m ³ /j TRH : ≥ 15 jours TAMS : 0.02 m ³ /m ³ (Rosario) et 0.13 m ³ /m ³ (Accra)	DBO ₅ >60-70%	DBO ₅ filtré >50%	Concentrés dans les matières solides sédimentées et dans l'écume
Lits de séchage / déshydratation	100-200 kg MS/m ² /an 0.05 m ² /hab. (Accra)	MS : 60-80% DCO : 70-90% N-NH ₄ ⁺ : 40-60%	A traiter par lagunage ou filtres plantés	100% retenus sur la couche filtrante
Humification des boues (lits de séchage plantés)	≤ 250 kg MS/m ² /an TAMS : 20 cm/an (Bangkok)	MS >80% TAMS : 20 cm/an	A traiter par lagunage ou filtres plantés	100% retenus sur la couche filtrante
Bassins facultatifs de stabilisation	350 kg DBO ₅ /ha/j		> 60% d'élimination de la DBO ₅	Éliminés par sédimentation

*TAMS : Taux d'accumulation des matières solides

**TRH : Temps de séjour hydraulique

Source : (Koné and Strauss, 2004) modifié

2.2.3 Les initiatives de valorisation en agriculture

Les pratiques d'utilisation des boues (co-compostées ou non) en agriculture existent avec tous les risques de contamination que cela peut poser sur les agriculteurs et les consommateurs (Strauss, 1985 ; OMS, 1989; Montangero and Strauss, 1999). Du fait du développement de l'agriculture urbaine et périurbaine et des besoins en fertilisants organiques, les maraîchers se font livrer des boues fraîches par les vidangeurs. La ville de Ouahigouya se distingue en la matière par le nombre impressionnant de bacs de compostage artisanal recevant tous types de déchets organiques ménagers (déchets solides, boues séchées, etc.). La récupération des boues séchées est même organisée sur les sites de dépotage du camion vidangeur (Figure 2.3). Toutes ces pratiques confirment

l'intérêt que portent les maraîchers pour la réutilisation des boues de vidange, mais les risques sanitaires sont très importants. Les valeurs fixées pour les œufs d'helminthes sont de 1 œuf/litre d'eau résiduaire (OMS, 1989) et converties à 3-8 œufs de nématodes/gramme de matières sèches (Xantoulis and Strauss, 1991). Pour les coliformes fécaux, la valeur de tolérance pour la qualité hygiénique recommandée par l'OMS (1989) est de 10^4 CF/100 grammes de boues de vidange. Les recherches menées par Cofie *et al* (2006) au Ghana montrent qu'il est possible de produire du compost sain et de bonne qualité à base de boues séchées mélangées de déchets organiques dans les proportions (1:2 à 1:4). Les pratiques actuelles de réutilisation bien que présentant des risques constituent un atout pour le recyclage des ressources et la promotion d'un assainissement environnemental tel que prescrit par les principes de Bellagio (Belevi and Baumgartner, 2003 ; Eawag/Sandec and WSSCC, 2005). L'axe majeur de recherche dans ce domaine est relatif à la distribution durable des flux financiers entre les parties prenantes (maraîchers, vidangeurs, producteurs de compost).



Figure 2.3 : Cas de récupération de boues séchées sur un site de dépotage dans la ville de Ouahigouya

2.2.4 Aperçu de quelques exemples de gestion des boues de vidange

Les modes de management des boues de vidange sont variables selon les pays et se répartissent essentiellement en gestion partagée entre le privé et le public (Ghana, Burkina Faso), gestion publique stricte et la gestion privée prédominante (Bénin).

2.2.4.1 L'exemple publique exclusif

Ce modèle de gestion était en vigueur dans toutes les villes dans les années 90. Dans la plupart des villes, les difficultés à assurer un service continu ont provoqué l'émergence de petits entrepreneurs privés dans le domaine de la vidange et la collecte. Ce modèle a tendance à disparaître. Dans certaines villes, telles que Ouagadougou et Sam notaire, la mairie gère des camions de vidange offrant leur service aux ménages n'ayant pas les capacités de payer les tarifs pratiqués par les entreprises privées (Klutsé *et al* ; 2004 ; Kassa Mvoubou, 2004).

2.2.4.2 L'exemple de Sema Saniya, à Bamako au Mali

La gestion des boues de vidange est assurée par le secteur privé, notamment les GIE (Groupement d'Intérêt Economique). Depuis 2002, un GIE et une ONG (organisation non gouvernementale) ont initié un projet de construction d'une station de traitement pour deux communes de la ville sans la participation de l'Etat ; les sous-produits seraient vendus aux agriculteurs péri-urbains. Le principal défi de cette initiative privée était d'une part, d'amener tous les opérateurs à acheminer les boues à la station de traitement et, d'autre part de faire accepter, et de recouvrer les taxes prévues pour assurer le fonctionnement de la station. Cette belle initiative connaît des difficultés liées au manque d'engagement des autorités municipales et de réglementation du dépotage des boues dans l'espace communal (conditions d'exploitation de la station, paiement d'une taxe de dépotage). La station de traitement, construite en 2003, n'est pas encore fonctionnelle car sa mise en service occasionnerait des frais supplémentaires évalués à 20% du tarif courant de vidange (Jeuland *et al*, 2004). Ces frais sont insupportables par le seul GIE Sema Saniya. Ce mode de gestion existe aussi dans la ville de Cotonou au Bénin où les opérateurs privés sont prépondérants et organisés en syndicat autour d'une entreprise (SIBEAU) ayant construit de sa propre initiative une station de traitement des boues de vidange. Il a pu convaincre la mairie de Cotonou d'élaborer des règles obligeant tous les

opérateurs à dépoter à la station. C'est presque un cartel car les tarifs de vidange sont fixés par le syndicat qui interdit toute négociation entre les vidangeurs et les clients.

2.2.4.3 L'exemple de Kumasi, Ghana

La collecte et le transport des boues sont assurés par deux catégories d'acteurs : des sociétés publiques ou parapubliques sur la base de protocoles, et des privés qui ont signé des licences avec la Commune. Toutes les boues sont acheminées dans des stations de traitement contre paiement d'une redevance par les opérateurs privés ; et tout dépotage sauvage peut entraîner le retrait de la licence (Mensah, 2005). Des concertations régulières sont organisées pour faire l'état du respect des termes des accords par chaque partie. Les recherches sont entrain d'être menées avec l'appui de SANDEC sur un site-pilote de compostage pour développer une stratégie de valorisation des bio-solides (Strauss and Montangero, 2002 ; Cofie *et al*, 2006). Dans cet exemple, c'est la mairie qui a organisé l'ensemble de la stratégie de gestion ; la municipalité y joue un rôle central de régulation et de contrôle des acteurs qui ont été invités à se conformer aux nouvelles règles de gestion.

2.2.4.4 L'exemple de Ouagadougou, Burkina Faso

Au Burkina Faso, seuls les services techniques des communes de Ouagadougou et Bobo Dioulasso disposent de camions vidangeurs qui assurent la collecte et le transport des boues de vidange. Les sociétés privées s'occupent de la collecte et le transport des boues de vidange et négocient directement leur rémunération avec les clients. Ces entreprises partagent leurs activités avec les vidangeurs manuels informels et les structures para étatiques tels que les services techniques de l'armée et des Sociétés d'Etat (Savadogo, 1999 ; Klutsé *et al*, 2002). Les opérations de vidange, de collecte, de transport et d'évacuation sont assurées par des sociétés privées et des entreprises publiques et parapubliques. Une station de traitement conjoint des eaux usées et des boues de vidange a été construite en 2004 ; mais la filière de traitement des boues n'est pas encore opérationnelle à cause des défauts de conception des lits de séchage et difficultés dans la concertation entre l'ONEA, la mairie et les vidangeurs. Ce mode de gestion se distingue des précédents par l'option retenue dans le cadre du plan stratégique (ONEA, 1993) de :

- financer les charges d'exploitation de la station par la taxe d'assainissement prélevées sur les consommations d'eau potable et les redevances de raccordement au réseau d'égouts ;
- verser une indemnité forfaitaire aux vidangeurs pour les inciter à déverser les boues exclusivement à la station de traitement. Dans la plupart des autres villes, les vidangeurs paient une redevance de dépotage à la station de traitement. Le traitement des boues n'étant pas encore effectif, cet instrument financier innovant n'a pas connu d'application.

2.2.4.5 L'exemple de Ouahigouya, Burkina Faso

Jusqu'en l'an 2000, la gestion des boues de vidange dans la commune de Ouahigouya, au Burkina Faso (cf. chapitre 1 pour une présentation sommaire) était assurée par la mairie avec un camion de vidange acquis grâce au soutien des partenaires de la coopération décentralisée. Suite aux difficultés de réparations des pannes et d'argent pour payer le carburant – les ménages refusaient de payer les prestations – la mairie a décidé de confier la gestion du camion à un opérateur privé local. Sur la base d'un contrat annuel de location renouvelable, le vidangeur – opérateur unique dans la commune – fournit les prestations aux ménages à un tarif non visé par ledit contrat ; il a l'obligation de verser des frais de location mensuelle à la mairie. Ce modèle de gestion déléguée d'un service public est d'une part, un exemple d'incapacité des structures publiques à assurer les recouvrements des coûts (pour assurer la continuité et la pérennité du service), et d'autre part la confirmation du caractère social conféré à l'assainissement par les populations. Le problème essentiel auquel est confronté ce modèle est le désintérêt de la mairie pour réglementer l'activité de vidange (inexistence de sites de dépotage aménagés ou de traitement, manque de suivi des prestations de l'opérateur privé). Pour plus de détails sur ce modèle de gestion, le lecteur se référera aux chapitres 3 et suivants.

Ces quelques exemples illustrent parfaitement le caractère régional de la problématique de gestion des boues de vidange, et des formes de réponses apportées.

2.3 FORCES ET FAIBLESSES DES MODES DE GESTION ACTUELLE DES BOUES DE VIDANGE

La filière des boues de vidange, en tant que problématique particulière, ne bénéficie pas d'un cadre réglementaire spécifique (normes et qualité des rejets, normes de réutilisation). Les quelques textes existants ne sont pas appliqués par manque de volonté ou de capacité. Il n'existe pas de mécanisme institutionnel et de cadre de concertation pouvant permettre à tous ces acteurs d'assurer une meilleure qualité de service et une efficacité dans la gestion des boues de vidange. Il n'existe pas non plus de données suffisantes pouvant permettre la mise en place d'un partenariat efficace et équilibré entre les parties prenantes. A côté de ces difficultés, on note de bonnes initiatives individuelles et privées dans les maillons de la vidange, la collecte et le transport. Elles constituent un atout pour bâtir des stratégies d'amélioration de la situation. Les principales forces et faiblesses de la gestion actuelle des boues de vidange dans les villes d'Afrique de l'Ouest sont synthétisées dans le Tableau 2.7 ci-après. Elles ont été identifiées sur la base de nos investigations et de celles de Ingellinela *et al* (2002), Strauss and Montangero (2002), Strauss *et al* (2003), Koné and Strauss (2004), et CREPA (2004).

La principale force de la gestion des boues de vidange est essentiellement liée au développement spontané de petits opérateurs privés, plus ou moins dynamiques, offrant des services de vidange adaptés aux besoins et moyens des populations.

Les insuffisances majeures résident dans : (i) le manque de priorité accordée aux boues de vidange par les autorités municipales et les partenaires au développement, plutôt préoccupées par la « latrinisation » des ménages ; (ii) l'absence de la gestion des boues de vidange dans les curricula des ingénieurs sanitaires, des planificateurs urbains et des agents des services techniques municipaux : formation exclusivement centrée sur la conception et le dimensionnement des ouvrages d'assainissement autonome (latrines, fosses septiques) et collectif (réseaux d'égouts) ; (iii) le manque ou l'insuffisance de cadre institutionnel et juridique adapté : cahier des charges des acteurs, textes réglementaires, mécanismes de régulation et de concertation

Tableau 2.7 : Succès, échecs, potentialités et obstacles de la gestion des boues de vidange en Afrique de l'Ouest

	Succès	Echecs
Juridique	<ul style="list-style-type: none"> • Existence de réglementation globale de l'assainissement (codes de l'environnement, de l'eau, de santé publique) dans quelques pays (ex : Burkina Faso, Ghana, Bénin) • Existence de stratégies nationales d'assainissement (ex : Burkina Faso) • Existence de contrats de service de vidange (Kumasi) 	<ul style="list-style-type: none"> • Absence de réglementation spécifique à l'activité de vidange • Non application des textes existants (codes) par les parties prenantes • Manque de documents de planification de l'assainissement au niveau communal dans la plupart des communes • Manque de politique et de planification rigoureuse de la ville
Institutionnel	<ul style="list-style-type: none"> • Définition des rôles et responsabilités des parties prenantes dans quelques pays (ex : Ghana, Burkina Faso) 	<ul style="list-style-type: none"> • Manque ou imprécision des rôles et responsabilités des acteurs dans la plupart des pays • Non reconnaissance des opérateurs de vidange dans le paysage institutionnel officiel de l'assainissement • Non reconnaissance par les décideurs du rôle et de la contribution des vidangeurs à l'assainissement urbain (surtout les vidangeurs manuels)
Technique	<ul style="list-style-type: none"> • Existence d'options de traitement testées scientifiquement (Sédimentation/épaississement, lit de séchage plantés ou non plantés, lagunage, marais artificiel, co-compostage) • Bonnes performances des options de traitement testées (stabilisation biochimique, inactivation des pathogènes entériques) • Existence de technologies de collecte et transport des boues de vidange • Maîtrise des opérations de vidange par les opérateurs • Qualité des prestations des opérateurs de vidange surtout des vidangeurs manuels (vidange de la totalité de la latrine, possibilité de récupération, disponibilité) 	<ul style="list-style-type: none"> • Manque de stations de traitement des boues à l'échelle des villes • Mauvaise exploitation et entretien des stations de traitement existantes • Faibles performances des stations de traitement existantes • Faibles performances de l'option lagunage pour le traitement des boues fraîches et concentrées (taux d'azote élevés) • Manque de stratégies et de technologies adaptées à la vidange des boues de forte viscosité (parties inférieures des fosses non aspirables mécaniquement) • Faible taux de couverture du service de vidange mécanique • Manque de technologies adaptées de collecte et transport des boues de vidange manuelle • Non optimisation des activités de collecte et de transport des boues par les opérateurs • Déversement de boues dans les cours, rues et caniveaux

	Succès (suite 1)	Echecs (suite 1)
Organisationnel	<ul style="list-style-type: none">• Existence d'opérateurs indépendants dynamiques dans la collecte et le transport• Existence de quelques initiatives privées de construction de stations de traitement (Sema Saniya à Bamako, Sibeau à Cotonou)• Collaboration entre les vidangeurs manuels et les opérateurs de vidange mécanique• Existence de quelques cas de regroupement de vidangeurs (syndicat pour la ville de Cotonou, association pour le cas de Ouagadougou, GIE pour Dakar)	<ul style="list-style-type: none">• Faible structuration des opérateurs de vidange (informels pour la plupart)• Manque dans la plupart des villes d'organisations corporatives de vidangeurs• Transformation du syndicat des vidangeurs en cartel (cas de Cotonou)• Manque de concertation entre les parties prenantes, notamment les autorités municipales et les opérateurs de vidange
Economique	<ul style="list-style-type: none">• Proposition de tarifs abordables pour les ménages par les vidangeurs manuels• Existence de plusieurs entreprises privées de vidange mécanique, et donc de la concurrence dans la plupart des métropoles• Existence d'un important marché de collecte et de traitement des boues dans les métropoles et les villes moyennes• Marges bénéficiaires relativement importantes des entreprises de vidange dans les métropoles• Quelques cas de financements privés du traitement (Sibeau, Sema Saniya)	<ul style="list-style-type: none">• Faible prise en compte des intérêts des opérateurs privés par les décideurs et les planificateurs• Faibles revenus des opérateurs de vidange dans les petites et moyennes villes à cause du marché limité• Tarifs de vidange mécanique élevés et hors de portée des ménages pauvres (pour cause de monopole ou d'entente collégiale entre les opérateurs)• Manque d'appuis financiers indirects des opérateurs privés (acquisition de matériels de vidange et transport des boues)• Manque d'instruments et de mécanismes adaptés de financement de la filière des boues de vidange (surtout du traitement)• Manque de réglementation de la concurrence entre les opérateurs• Méconnaissance du marché de la collecte et du transport des boues par les parties prenantes (volume, évolution, segmentation)• Manque d'incitation des vidangeurs pour le déversement exclusif des boues dans les sites autorisés (couverture des charges additionnelles de transport)

	Succès (suite et fin)	Echecs (suite et fin)
Social	<ul style="list-style-type: none"> • Création d'emplois pour les opérateurs de collecte et transport des boues • Contribution à l'hygiène familiale (concession) et du milieu urbain (quartiers) • Flexibilité de la facturation selon les capacités financières des clients 	<ul style="list-style-type: none"> • Manque de considération sociale des vidangeurs manuels • Manque de matériels de protection et de couverture sanitaire des vidangeurs, notamment manuels • Pratiques à risques de certains usagers des latrines (rejet de déchets ménagers dans les fosses) • Faible niveau de prise de consciences des risques sanitaires et environnementaux par les populations • Inexistence d'opérateurs de collecte et transport des boues dans les petites et moyennes agglomérations • Inaccessibilité du service de vidange par les ménages pauvres
	Potentialités	Obstacles
Juridique	<ul style="list-style-type: none"> • Début de reconnaissance du rôle important des vidangeurs • Appui des polices municipales pour l'application de la réglementation 	<ul style="list-style-type: none"> • Faible prise de conscience et de volonté politique des autorités municipales • Instabilité des conseils municipaux
Institutionnel	<ul style="list-style-type: none"> • Partenariat public-privé (répartition des rôles, partage de l'information et des risques, concertations régulières) • Expériences de bonnes pratiques de planification et de gestion (ex : Ouahigouya, Kumasi) 	<ul style="list-style-type: none"> • Déséquilibre des pouvoirs entre les parties prenantes (gouvernements centraux, municipalités, opérateurs privés) • Persistance de la non reconnaissance du secteur informel dans la collecte et le transport • Faible structuration des services techniques municipaux
Technique	<ul style="list-style-type: none"> • Savoir-faire locaux en mécanique et artisanat, en techniques de compostage artisanal • Recherche appliquée et développement de techniques appropriées de traitement des boues (lits de séchage, lits d'humification, digestion anaérobie et production de biogaz) • Stratégies de traitement décentralisé pour minimiser les distances à parcourir 	<ul style="list-style-type: none"> • Manque de pièces de rechange des camions vidangeurs au niveau local • Faibles performances des camions de vidange • Manque de moyens pour financer le matériel de transport adéquat • Promotion de latrines produisant des boues difficilement aspirables par les camions vidangeurs • Multiplicité de la typologie des latrines aux caractéristiques inconnues

	Potentialités (suite et fin)	Obstacles (suite et fin)
Technique (suite)		<ul style="list-style-type: none"> • Exécution d'ouvrages d'assainissement autonome sans normes ni standard de qualité • Mauvaise gestion de l'espace public urbain (manque de terrain réservé aux sites de traitement) • Mauvaises utilisations des latrines (rejet de déchets solides) • Manque ou insuffisances de financement des activités de recherche appliquée
Organisationnel	<ul style="list-style-type: none"> • Planification stratégique de l'assainissement • Décentralisation (Transfert des compétences de l'Etat vers les communes) 	<ul style="list-style-type: none"> • Faibles capacités de management des opérateurs de vidange • Faible niveau de scolarisation des vidangeurs • Faibles capacités de management et d'expertises au niveau des collectivités locales
Economique	<ul style="list-style-type: none"> • Financement de l'assainissement dans le cadre des OMD par les organismes internationaux (Banque mondiale, UNICEF, Union Européenne, Banque Africaine de développement), de coopération bilatérale et décentralisée • Principe du pollueur payeur adopté dans la plupart des pays • Existence d'une taxe d'assainissement (cas du Burkina Faso) • Existence de structures de micro crédits • Partenariat public-privé (mobilisation de financement pour les investissements, continuité et viabilité du service) • Valorisation des boues traitées en agriculture urbaine et péri-urbaine • Mise en place de sites de dépotage et de traitement décentralisés 	<ul style="list-style-type: none"> • Désintérêt et résistance du secteur bancaire classique pour le financement de l'assainissement • Faible capacité de payer des ménages • Coûts élevés des investissements (camions vidangeurs, stations de traitement) • Manque ou déficit de bonne gouvernance locale • Eloignement et localisation des sites de dépotage et de traitement • Perception des boues par les populations • Non transfert des ressources des Etats vers les collectivités locales (ex : taxes d'assainissement perçues auprès des ménages) • Manque de réinvestissement des taxes dans la gestion de l'assainissement au niveau local
Social	<ul style="list-style-type: none"> • Prestations des opérateurs bien appréciées par les ménages • Volonté des populations d'améliorer le cadre de vie • Existence d'ONG et associations locales pour le marketing social 	<ul style="list-style-type: none"> • Manque de prise de conscience des risques sanitaires liés à la mauvaise évacuation des boues • Faible priorité accordée à l'hygiène du milieu par les ménages

2.4 PRINCIPAUX DEFIS A RELEVER ET PERSPECTIVES

2.4.1 La gestion des boues de vidange : une question de planification urbaine

Sur la base des forces et faiblesses ci-dessus indiquées, le Tableau 2.8 résume les nombreux défis sur l'ensemble des maillons de la filière (vidange des fosses, collecte et transport, dépotage ou traitement, réutilisation). Ces défis s'adressent aux parties prenantes (autorités municipales, opérateurs de vidange et de traitement, maraîchers), aux ingénieurs et planificateurs, et aux chercheurs. La recherche s'est focalisée pendant les deux dernières décennies sur les aspects technologiques, omettant les maillons amonts qui, non organisés, ne peuvent permettre un acheminement continu des boues aux sites de dépotage ou traitement. La gestion des boues de vidange se doit alors d'être une partie intégrante de la gestion de l'environnement urbain en prenant en compte les dynamiques qui s'y développent (organisations communautaires, économie informelle).

Tableau 2.8 : Synthèse des défis à relever par maillon de la filière de gestion des boues de vidange

Maillon de la filière	Défis à relever
Vidange, collecte et transport	<ul style="list-style-type: none"> • Technologies de vidange des boues de forte viscosité • Technologies appropriées de transport des boues de vidange manuelle • Collecte conjointe des boues par les vidangeurs mécaniques et manuels
Traitement	<ul style="list-style-type: none"> • Abattement des germes pathogènes (helminthes) par les options de traitement existantes • Abattement de la pollution carbonée (DBO, DCO) et des pathogènes • Procédés optimums de séparation des phases liquide et solide • Elimination de l'azote (bio-digestion anaérobie) • Optimisation des performances de traitement des liquides de percolation et des surnageants • Critères de dimensionnement des options de traitement • Connaissance des coûts d'investissement et d'exploitation à long terme
Valorisation des biosolides	<ul style="list-style-type: none"> • Economie de la réutilisation des biosolides (co-compostage) • Acceptabilité de la réutilisation par les agriculteurs et les maraîchers
Approches de management	<ul style="list-style-type: none"> • Approches innovantes de planification de la GBV à l'échelle communale (implication des acteurs) • Modèles de flux financiers durables (collecte et du traitement) • Conditions d'émergence et d'opérationnalisation d'opérateurs privés efficaces

A ces défis, il faut ajouter les difficultés méthodologiques d'évaluation des quantités de boues produites et à évacuer d'une agglomération.

2.4.2 Perspectives de recherche sur la gestion des boues de vidange

La gestion durable des boues de vidange ne constitue pas encore un axe de recherche développé par les professionnels de l'assainissement dans les pays de l'Afrique subsaharienne. Les principales perspectives sont les initiatives de recherche du CREPA, du groupe EIER/ETSHER, de l'EPFL et de l'Eawag/Sandec.

- Le CREPA, pour répondre à sa mission d'appui aux communautés pour une meilleure hygiène du milieu, a initié depuis 2000 un programme de recherche axé sur la réutilisation des boues en agriculture (au Bénin), la gestion communautaire (au Sénégal) et la planification au Burkina Faso et en Côte d'Ivoire. La synthèse de l'état des lieux réalisé dans les quatre pays sus-mentionnés a permis de ressortir les forces et faiblesses des principales pratiques et initiatives de gestion des boues de vidange. La planification locale est un des axes majeurs de recherche du CREPA pour la période 2006-2010.) dans le domaine de la gestion des boues de vidange.
- Depuis une vingtaine d'années, l'Institut de recherche de l'eau du domaine des EPF (Eawag), à travers son département pour l'Eau et l'Assainissement dans les Pays en Développement (Sandec), a initié des programmes de recherche surtout sur le traitement. En Afrique subsaharienne, les recherches ont porté sur le traitement des boues de vidange par lagunage, lits de séchage, co-compostage, lis plantés. Des options de traitement ont été testées, mais le nombre d'expériences ne permet pas d'élaborer des critères de dimensionnement pour toutes. Les axes de recherche en cours et futurs dans le domaine des boues sont relatifs au traitement : lits de séchage plantés au Cameroun, lits de séchage non plantés et co-compostage au Ghana, comparaison des filières de traitement au Sénégal. La recherche sur la nouvelle approche de planification intégrale de l'assainissement urbain (HCES) représente une opportunité pour intéresser des instituts de recherche et les professionnels à la question des boues de vidange.

- L'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL) s'est intéressée à la problématique des boues de vidange à travers les appuis apportés aux études menées par le CREPA et l'EIER (réalisation de travaux de diplômes, la présente thèse de doctorat).
- Le groupe des écoles EIER/ETSHER dispose d'un important potentiel de recherche à travers sa station expérimentale de traitement des eaux usées et excréta, et la responsabilité du suivi scientifique de la station de traitement de la ville de Ouagadougou. Avec l'appui de l'EPFL et de Sandec, l'EIER a intégré la gestion des boues de vidange dans la formation des ingénieurs sanitaires.

Le manque d'organisation à l'échelle communautaire ou communale et de coordination et mise en cohérence des initiatives des ménages est l'insuffisance majeure de la gestion des boues de vidange. L'axe majeur et prioritaire de recherche dans le domaine de la gestion des boues de vidange concerne alors le développement de méthodologies et d'outils d'aide à la planification à l'échelle communale ; les aspects traitement ayant fait l'objet de recherches prometteuses. C'est, du reste, cet axe que nous avons choisi d'investiguer dans les chapitres suivants.

2.5 SYNTHÈSE

L'état des lieux a montré que l'assainissement des excréta et eaux usées en Afrique de l'Ouest est marquée par la prédominance de l'assainissement autonome en milieu urbain. Ce mode d'assainissement prendra plus d'ampleur dans le cadre des initiatives prises par les Etats, les communes, la société civile, les opérateurs privés et des programmes de portée mondiale pour l'atteinte des objectifs de développement du millénaire. Les installations d'assainissement autonome produisent des boues dont les quantités – environ 1 litre par jour et par habitant – sont de plus en plus impressionnantes et inquiétantes. La gestion actuelle des maillons aval et intermédiaire (la collecte et l'évacuation des boues) se caractérise par de nombreuses initiatives surtout individuelles et privées ; les cas d'organisation de cette activité à l'échelle communale sont très rares. Malheureusement, les boues collectées sont déversées dans les rues, les espaces non occupés et dans l'environnement périphérique immédiat des villes sans traitement. Les quelques rares

stations de traitement existant connaissent des problèmes d'exploitation et d'entretiens, à l'image de celles dédiées au traitement des eaux usées. Les pratiques de réutilisation des boues non traitées, par les maraîchers, en agriculture périurbaine et urbaine sont courantes, et représentent à la fois un risque sanitaire mais aussi un atout pour d'éventuelles initiatives d'amélioration. Les recherches menées dans le domaine des boues de vidange, notamment par SANDEC et le CREPA plus récemment, se sont focalisées sur le traitement à travers le développement d'options à faible coût. L'évaluation des forces et faiblesses de la filière selon la méthode SEPO montre que les populations et les petits entrepreneurs privés sont les principaux initiateurs et animateurs des pratiques actuelles. Le principal problème n'est pas lié au traitement mais surtout au manque d'engagement et de vision des municipalités, manque d'organisation et de coordination des initiatives des acteurs. Si la gestion des boues de vidange n'est pas réfléchi et insérée dans la planification de la ville et de l'assainissement urbain, l'objectif 7 des OMD sera peut-être atteint à l'échelle des ménages mais certainement pas à l'échelle du quartier ou de la commune. L'espoir est permis, car cette problématique des boues de vidange est de plus en plus présente dans les discours, les forums et autres rencontres scientifiques sur l'eau et l'assainissement organisés au niveau africain et mondial. Des institutions telles que EAWAG/SANDEC au niveau international, et CREPA au niveau sous-régional africain ont un rôle important à jouer à travers leurs programmes de recherche d'une part, mais aussi le plaidoyer auprès des décideurs (gouvernements, mairies), de la communauté scientifique et des institutions de financement (OMS, Banque Mondiale, PNUD, UN-Habitat, UNICEF).

- Dans ce chapitre, nous avons vu que le maillon faible de la gestion des boues de vidange est le traitement, tandis que de par les nombreuses initiatives individuelles et privées, la vidange, la collecte et l'évacuation représentent le maillon fort de la filière.
- Les pratiques, bien que risquées, des populations et des opérateurs de vidange présentent des atouts pour l'amélioration (dynamisme des petits opérateurs privés, initiatives de réutilisation en agriculture).
- Le principal défi, à relever d'urgence, porte sur la recherche d'outils méthodologiques pour la planification à l'échelle communale de la gestion des boues de vidange : l'objet de la présente thèse.

2.6 REFERENCES

- Ambassa Ndiomo, A. (2005).** *Contribution à la caractérisation des boues de vidange de la ville de Yaoundé.* Mémoire de DESS, Faculté des sciences de l'Université de Yaoundé I. 40 p.
- Baba-Moussa, A. (1994).** Etude de la pollution bactériologique de la nappe phréatique à partir d'une latrine en Afrique subtropicale. *Thèse de doctorat n° 1276 Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, Suisse, 252 p.*
- Belevi, H. and B. Baumgartner (2003).** A systematic overview of urban agriculture in developing countries from an environmental point of view. *Int. J. Environmental Technology and Management* **3** (2): 193-211.
- Bhatia, R. (2004).** Community-Managed sanitation services for the urban poor in Asia, Africa and Latin America: Constraints to scaling-up of "Islands of success". *Paper commissioned by the Norwegian Ministry of the Environment in preparation of Commission on Sustainable Development, Twelfth session, 14-30 April 2004.*
- Black, M. (1998).** *Learning what works – A 20 year retrospective view on International Water and Sanitation Cooperation 1978-98.* UNDP-World Bank Water and Sanitation Program, Washington, DC.
- Blumental, D. and G.R. Feachem (1985).** *Health aspects of nightsoil and sludge use in agriculture and aquaculture. Part III – An epidemiological perspective.* IRCWD report n° 05/85.
- Bolomey, S. (2003).** *Amélioration de la gestion des boues de vidange par le renforcement du secteur privé local : Enquête socio-économique sur la gestion des boues de vidange dans la Commune VI du district de Bamako.* Eawag/Sandec, Dübendorf, Switzerland..
- Bösch, A. and R. Schertenleib (1985).** *Emptying on-site excreta disposal systems: Field tests with mechanized equipment in Gaborone (Botswana).* IRCWD report n° 03/85.
- Cissé G. (1997).** Impact sanitaire de l'utilisation d'eaux polluées en agriculture urbaine, cas du maraîchage à Ouagadougou au Burkina Faso. *Thèse de doctorat n° 1639 Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, Suisse, 267 p.*

- Cofie, O.O, Agbottah, S., Strauss, M., Esseku, H., Montangero, A., Awuah, E. and D. Koné (2006).** Solid-liquid separation of faecal sludge using drying beds in Ghana: Implications for nutrient recycling in urban agriculture. *Water Research* **40** (2006): 75-82.
- Collignon, B. (2002).** *Les entreprises de vidange mécanique des systèmes d'assainissement autonome dans les grandes villes africaines.* Rapport de synthèse final, Hydroconseil, France. 50 p.
- Collignon, B. and M. Vézina (2000).** *Independent Water and Sanitation Providers in African Cities.* UNDP-World Bank Water and Sanitation Program, Washington D.C.
- Cotton, A, Scott, R., and V. Venkataraman (2002).** Sanitation – a problem of scale. *Paper presented at the “Making services work for poor people” World development report (WDR) 2003/4 Workshop, Eynsham Hall, Oxford, and 4-5 November 2002.*
- Coulibaly, B., Domana, S. and A. Mogbanté (2004).** Situation et perspectives de l'assainissement liquide urbain et péri urbain en Afrique de l'Ouest. *In Info CREPA 44 : 5-11.*
- CREPA (2002a).** *Projet de gestion des boues de vidange : Etat des lieux au Sénégal.* Rapport de projet, 181p.
- CREPA (2002b).** *Projet de gestion des boues de vidange : Etat des lieux au Bénin.* Rapport de projet, 88p.
- CREPA (2002c).** *Projet de gestion des boues de vidange : Etat des lieux en Côte d'Ivoire.* Rapport de projet, 27 p.
- CREPA (2002d).** *Gestion des boues de vidange au Burkina Faso : cas de Ouagadougou.* Rapport de projet.
- CREPA (2004).** *Etude comparative des modes de gestion des boues de vidange en Afrique de l'Ouest : Analyse des problèmes et recommandations.* Série Etudes et travaux. 48p.
- Eawag/Sandec and WSSCC (2000).** *Bellagio expert consultation on environmental sanitation in the 21st century. Report of the Bellagio Workshop, February 2000.* Available on line : www.sandec.ch/Publications/PublicationsHome.htm

- Esrey, S.A., Gough, J., Rapaport, D., Sawyer, R., Simpson-Hébert, M., Vargas, J. and U. Winblad (1998).** *Ecological sanitation*. Swedish International Development Cooperation Agency, Stockholm, Sweden.
- Hasler, N. (1995).** *Etudes des performances de la station d'épuration SIBEAU à Cotonou et proposition d'extension*. Rapport d'études, CREPA-EPFL, 55 p.
- Heinss, U., Larmie, S.A. and M. Strauss (1998).** *Solids separation and ponds systems for the treatment of faecal sludge in the tropics: lessons learnt and recommendations for preliminary design*. SANDEC report n° 05/98. EAWAG/SANDEC, Duebendorf, Switzerland.
- Ingallinella, A.M., Sanguinetti, G., Koottatep, T., Montangero, A. and M. Strauss (2002).** The challenge of faecal sludge management in urban areas – strategies, regulations and treatment options. *In Water Science and Technology* **46** (10): 285-294.
- Jeuland, M., Koné, D. and M. Strauss (2004).** *Private sector management of faecal sludge: A model for the future? Focus on an innovative planning experience in Bamako, Mali*. Eawag/Sandec, Dübendorf, Switzerland.
- Kassa Mvoubou, F. (2004).** *Evaluation de la gestion communautaire des boues de vidange dans la Commune d'Arrondissement de Sahm-Notaire, ville de Guédiawaye, Région de Dakar, Sénégal*. Rapport de mémoire de DESS en Génie Sanitaire de l'EIER de Ouagadougou. 81 p.
- Klingel, F. (2002).** *Faecal sludge management in developing countries: a planning manual*. EAWAG/SANDEC, 1st draft.
- Klutsé, A., Maiga, A.H., Kientga, M., Kaboui, E. et E. Kouassi-Komlan (2004).** *Etude de faisabilité détaillée de la collecte, du transport et/ou du traitement décentralisé et de transport des boues de vidange dans la ville de Ouagadougou*. Burkina Faso. WSP, Mairie de Ouagadougou et ONEA. Rapport final, 140 p.
- Klutsé, A. and K. Ahlgren (2005).** Inter-disciplinary research on Ecological sanitation in seven West African countries. *Paper presented at the Ecosan conference, Durban, South Africa, 23-26 mai 2005*.
- Koné, A. (2001).** Financement de l'assainissement urbain : l'expérience de l'office national de l'eau et de l'assainissement (ONEA) au Burkina Faso. *In Info CREPA n° 31, p. 11-23*

- Koné, D. (2002).** Epuration des eaux usées par lagunage à microphytes et à macrophytes en Afrique de l'Ouest et du Centre : Etat des lieux, performances épuratoires et critères de dimensionnement, *Thèse de doctorat n° 2653, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, Suisse. 170 p.*
- Mara, D. (2004).** *Domestic wastewater treatment in developing countries.* Earthscan Publication, London, xviii+293 p.
- Maiga, A.H., Wéthé, J., Seidl, M., Mouchel, J.M and A. Dembélé. (2002).** Valorisation des sous-produits de l'épuration par lagunage en Afrique de l'Ouest et du Centre : Analyse comparative des pratiques dans six pays au Sud du Sahara. *In proceeding 5^{ème} conférence Envirowater, Ouagadougou, Burkina Faso, 5-8 Novembre 2002*
- McGranahan, G., Jacobi, P., Songsore, J., Surjadi, C. and M. Kjellén (2001).** *The Citizens at Risk – From Urban Settlements to Sustainable Cities.* Earthscan Publications Limited, London, UK. 200p.
- Mensah, A. (2005).** *Communication personnelle.*
- Montangero, A. and M. Strauss (1999).** *Transformation des excréta en compost – le cas de Niono au Mali.* Rapport d'étude, Eawag/Sandec, 61 p
- Ngoulou, E. (2004).** *Gestion des boues de vidange dans les arrondissements 3 et 4 de Brazzaville : Etat des lieux et perspectives.* Rapport de mémoire de DESS en Génie Sanitaire de l'EIER de Ouagadougou, 73 p.
- ONEA (1993).** *Plan stratégique d'assainissement des eaux usées de la ville de Ouagadougou au Burkina Faso.* Office National de l'Eau et de l'Assainissement, Ministère de l'Environnement et de l'eau, Ouagadougou, Burkina faso.
- ONEA (1998).** *Plan stratégique d'assainissement des eaux usées de la ville de Bobo Dioulasso au Burkina Faso.* Office National de l'Eau et de l'Assainissement, Ministère de l'Environnement et de l'Eau, Ouagadougou, Burkina faso.
- Rehacek, S. (1996).** *Gestion des boues de vidange dans la ville de Ouagadougou.* Travail de diplôme Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, Suisse.

- Sara J. and Katz T. (1997).** *Making Rural Water Supply Sustainable: Report on the Impact of Project Rules.* UNDP-World Bank Water and Sanitation Program. Washington DC
- Savado, A. (1999).** *Etude du système de gestion des boues de vidange à Ouagadougou.* Mémoire de fin d'étude, EIER, Ouagadougou.
- Steiner, M., Montangero, A., Koné, D. and M. Strauss (2002).** *Economic Aspects of Low-Cost Faecal Sludge Management: Estimation of Collection, Haulage, Treatment and Disposal/Reuse Cost.* SANDEC/EAWAG: Duebendorf, Switzerland; October, 2002.
- Steiner, M. (2002).** *Evaluation des réseaux d'égouts à faible diamètre dans les quartiers défavorisés de Bamako (Mali).* Travail de diplôme Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, Suisse, 70p.
- Strauss, M. and U. J. Blumenthal (1990).** *Use of human wastes in agriculture and aquaculture – Utilization practices and health perspectives.* IRCWD report n° 08/90, Duebendorf, Switzerland. 327 p.
- Strauss, M., Larmie, S.A. and U. Heiness (1997).** Treatment of sludges from on-site sanitation: low-cost options. *Water Sciences and Technology* **35** (6): 129-136.
- Strauss, M., Heiness, U. and A. Montangero (2000).** On-Site Sanitation: When the Pits are full – Planning for Resource Protection in Faecal Sludge Management. In: *Proceedings, Int. Conference, Bad Elster, 20–24 Nov. 1998. Schriftenreihe des Vereins fuer Wasser-, Boden- und Lufthygiene, 105: Water, Sanitation & Health – Resolving Conflicts between Drinking – Water Demands and Pressures from Society's Wastes* (I. Chorus, U. Ringelband, G. Schlag, and O. Schmoll, eds.). IWA Publishing House and WHO Water Series. ISBN No. 3-932816-34-X.
- Strauss, M. and A. Montangero (2002).** *A. Capacity building for effective decentralised wastewater management: FS management – review of practices, problems and initiatives.* EAWAG/SANDEC, GHK Engineering Knowledge and Research Project – R8056, 2003.
- Strauss, M., Barreiro, W. C., Steiner, M., Mensah, M., Jeuland, M., Bolomey, S., Montangero, A. and D. Koné (2003).** Urban excreta management - situation, challenges, and promising solutions. *In proceedings of the IWA Asia-Pacific Regional conference Bangkok, Thaïlande, October 19-23, 2003.*

- Taylor, K., Parkinson, J. and J. Colin (2003).** *Urban sanitation: A guide to strategic planning.* ITDG Publishing, London UK, 256p.
- UNICEF and WHO (2004).** *Meeting the MDG drinking water and sanitation target – A mid-term assessment of progress.* Geneva, Switzerland, 34p.
- UNICEF, WHO and WSSCC (2000).** *Global water supply and sanitation assessment 2000 report.* Geneva, Switzerland, 80p.
- WHO (1989).** *L'utilisation des eaux usées en agriculture et en aquaculture : recommandations à visées sanitaires.* Rapport d'un groupe scientifique de l'OMS, Série de rapports techniques 778.
- WHO (2004).** *Evaluation of the cost and benefits of water and sanitation improvements at the global level.* Geneva, Switzerland.
- Wright, A. (1997).** *Towards a strategic sanitation approach: Improving the sustainability of urban sanitation in developing countries.* UNDP-World Bank Water and Sanitation Program.
- WSP (2002).** *The Ouagadougou strategic Sanitation Plan: An Holistic Approach to a City's Problems.* WSP Field Note 10, Washington, USA
- WSP (2005).** *Understanding small scale providers of sanitation services : A case study of Kibera.* Field Note.
- WSSCC and Eawag/Sandec (2005).** *Household Centered Environmental Sanitation, Implementing the Bellagio Principles in Urban Environmental Sanitation Services: Provisional Guideline for Decision-Makers.* WASH, Water Sanitation and Hygiene; WSSCC and Eawag/Sandec, Duebendorf, Switzerland.
- Zurbrügg, C., Morel, A. and R. Schertenleib (2004).** *New approaches for improved sustainability in urban environmental sanitation infrastructure and services. Paper presented at the Conference entitled "Social sustainability of environmental technologies in developing countries", Desenzano del Garda, Italy, 21st October 2004.*

PARTIE B :

VERS UNE APPROCHE INNOVANTE DE PLANIFICATION



**CHAPITRE 3 METHODOLOGIE D'IMPLICATION DES
PARTIES PRENANTES**

CHAPITRE 3 METHODOLOGIE D'IMPLICATION DES PARTIES PRENANTES

L'objectif principal de ce chapitre est de développer une approche innovante d'implication des parties prenantes pour assurer une planification locale et concertée des boues de vidange dans la commune de Ouahigouya. Il s'agit précisément d'identifier et analyser les parties prenantes (caractéristiques et interactions), et de choisir la technique d'implication qui assure une pleine participation mais équilibrée de toutes les catégories de parties prenantes.

- Le paragraphe 3.1 définit les questions spécifiques de recherche, et fait la revue des concepts de participation et de parties prenantes, ainsi que des approches participatives éprouvées d'implication des acteurs dans la planification de l'assainissement.
- Le paragraphe 3.2 décrit la méthode d'implication et ses principales étapes de mise en œuvre dans le cas de la commune de Ouahigouya. Les résultats de chaque étape sont présentés juste après la méthodologie pour plus de clarté.
- Le paragraphe 3.3 discute la pertinence de la méthode développée et les implications des résultats pour la future stratégie de gestion des boues dans la commune de Ouahigouya, ainsi que les principaux apports aux méthodes émergentes de planification.
- Le paragraphe 3.4 contient les principales conclusions de cette expérience de planification locale.

3.1 INTRODUCTION

3.1.1 Problématique et objectifs

L'état des lieux (cf. supra, chapitre 2) a montré que la non prise en compte des besoins, des possibilités économiques et culturelles des usagers, et des intérêts de l'ensemble des acteurs est une des causes majeures d'échec des programmes d'eau potable et d'assainissement dans les pays en développement. Depuis la fin de la DIEPA, la participation des acteurs ou des parties prenantes au processus de planification et de prise de décision a été retenue comme principe d'action pouvant contribuer à relever l'efficacité et la pérennité des interventions (Watson and Jagannathan, 1995 ; World Bank, 1996 ; Black, 1998). Les approches émergentes ou nouvelles de planification de l'assainissement telles que la planification stratégique (PSA, en anglais *Strategic Sanitation Planning*) et l'approche de planification environnementale centrée sur les ménages (HCES, en anglais *Household Centred Environmental Sanitation*) font de ce principe non pas une hypothèse mais un critère de réussite des programmes et projets. En effet, l'approche de planification stratégique est basée

sur deux principaux principes : la demande et la motivation (Wright, 1997). Selon cet auteur, l'opérationnalisation du principe de la demande requiert l'implication des parties prenantes, en anglais, « *Stakeholders* », et le challenge pour les gouvernements et les agences est de motiver et créer les capacités des parties prenantes pour *participer* de façon *appropriée* et productive. Sur la base des expériences de sa mise en oeuvre, Tayler *et al* (2003) pensent que la clef du succès du processus de planification est d'assurer que les parties prenantes soient impliquées de façon appropriée, et que leurs intérêts, capacités et responsabilités soient pris en compte. Contrairement à la PSA qui a été mise en oeuvre dans certaines villes de l'Afrique de l'Ouest – par exemple Kumasi (Whittington *et al*, 1992), Ouagadougou (WSP, 2002) – l'approche HCES est au stade de conceptualisation. Développée par WSSCC and Eawag/Sandec (2005), elle propose de planifier à partir de la plus petite échelle vers la plus grande : ménage, quartier, ville, région et pays. Elle est basée sur le principe « *bottom-up* » pour l'identification et la satisfaction des besoins des parties intéressées. Selon Cotton and Saywell (1998), les défis majeurs des approches de planification de l'assainissement sont relatifs à l'identification des parties prenantes à impliquer dans le processus et à la prise en compte (satisfaction) de leurs intérêts. Le principe d'implication des parties prenantes étant partagé par l'ensemble des acteurs du secteur de l'assainissement, le challenge est de choisir et mettre en oeuvre une ou des techniques appropriées et efficaces pour une planification concertée.

Ce chapitre présente les résultats du processus de planification de la gestion des boues de vidange dans la ville de Ouahigouya. Les questions spécifiques auxquelles il fallait apporter des réponses satisfaisantes sont les suivantes :

- Quels sont les principaux acteurs impliqués dans la gestion courante des boues de vidange?
- Quels sont ceux qui doivent participer, et de quelle manière, pour satisfaire les intérêts des parties prenantes, tout en créant les conditions d'amélioration de la santé publique et de protection de l'environnement?
- Quelles sont les implications pratiques de la mise en oeuvre de la méthode d'implication développée sur le cadre institutionnel et organisationnel de la commune de Ouahigouya?
- Quels enseignements méthodologiques peut-on tirer de l'expérience de Ouahigouya pour sa réplique dans d'autres localités ?

3.1.2 Concepts de parties prenantes « *Stakeholders* » et de participation

3.1.2.1 Concept de parties prenantes ou « *Stakeholders* »

La littérature abonde de plusieurs traductions en français de l'expression *Stakeholders* qui signifie « intervenants » (DFID, 1995a), « parties prenantes » (World Bank, 1996 ; Black, 1998), « parties intéressées » (WSSCC and Eawag/Sandec, 2005). En fonction du domaine d'intérêt, des définitions ont été données à ce concept qui paraît ne pas faire l'unanimité car Mitchell *et al* (1997) ont identifié 27 définitions du terme « stakeholder », rien que dans le domaine du management des entreprises. La définition de Freeman (1994) à savoir « *A stakeholder in an organization is (by definition) any group or individual who can affect or is affected by the achievement of the organization's objectives* », indique que les parties prenantes sont des groupes ou des personnes pouvant influencer ou être influencés par la réalisation des objectifs d'une organisation. Dans le contexte des activités soutenues par la Banque mondiale, les parties prenantes sont ceux qui sont affectés par les résultats -négatifs ou positifs- ou ceux qui peuvent affecter les résultats d'une intervention donnée. Selon l'Institut international pour l'environnement et le développement (IIED) (2005a), les parties prenantes sont « *les personnes, organisations ou institutions dont les intérêts sont affectés par un système aussi bien que ceux dont les activités affectent significativement le système* ». D'autres définitions ont été données à ce terme dans le domaine de la gestion des ressources naturelles (Grimble and Wellard (1997), dans la protection de l'environnement (EPA, 1999 ; Barrow *et al*, 2002). Dans le secteur de l'assainissement, Tayler *et al* (2003) parlent de personnes, groupes et organisations ayant des intérêts dans un sujet particulier. Pour Wright (1997), les parties prenantes « *Stakeholders* » incluent le gouvernement local, régional ou national, les services publics, les opérateurs privés, les ONG, les associations communautaires locales, les industries, les groupes d'intérêt, et les usagers des services d'assainissement. Dans la suite du texte, le terme « *stakeholders* » signifiera Parties prenantes (PP) et sera utilisé de façon indistincte pour désigner des personnes, groupes sociaux ou professionnels et institutions ayant des intérêts ou pouvant influencer la gestion de l'assainissement, spécifiquement des boues de vidange.

3.1.2.2 Concept de participation

Depuis le début des années 1990, la démarche descendante « *top-down* » de mise en oeuvre des programmes de développement a cédé la place progressivement à la démarche dite

ascendante « *bottom-up* » ou participative. Le programme des Nations Unies pour le millénaire (chapitre 21 de l'Agenda 21) stipule que « ...*l'un des principaux éléments indispensables à la réalisation du développement durable est la large participation du public à la décision...* ». La participation s'est imposée dans le secteur de l'assainissement suite à l'échec de certains projets soutenus durant la DIEPA. Ce paradigme est largement adopté par les gouvernements, les ONG et les organismes d'aide ; il est devenu une condition décisive dans le financement des projets et programmes soumis notamment à la Banque Mondiale. Selon l'organisme de coopération international britannique (DFID : Department For International Development), il est à la fois une question pratique et un principe d'éthique (DFID, 1995b). Le principe veut que les personnes soient fortement impliquées dans les sujets les concernant, et dans la pratique, l'efficacité et la durabilité des projets dépendent en partie de la participation des intéressés. La participation est définie par la Banque Mondiale (World Bank, 1996) comme un processus par lequel les acteurs ou parties prenantes influencent et partagent les initiatives de développement, de prise de décision et des ressources qui les affectent : « *Participation is a process through which stakeholders influence and share control over development initiatives and the decisions and resources which affect them* ». C'est un processus fondé sur la dynamique, les connaissances, les valeurs, les priorités, les capacités des acteurs (Guène, 1998). La participation peut être physique, financière, matérielle ou une contribution directe ou indirecte dans le processus de planification. On peut distinguer la participation communautaire ou « *populaire* » incluant les bénéficiaires, les groupes défavorisés (personnes de faible revenu) et les groupes marginalisés (femmes), et la participation des parties prenantes qui intègre toutes les personnes ou groupes de personnes, les institutions affectées ou pouvant affecter le projet (World Bank, 1996). Selon Michener (1998) qui a analysé un projet d'éducation non-formelle au Burkina Faso, la participation peut avoir plusieurs significations, compréhensions et usages selon la position ou le rôle de chaque partie prenante dans un projet participatif. Pour Soma (2003), la participation a un lien avec la démocratie, la bonne gouvernance, la justice sociale et les droits humains. Le niveau de participation des communautés peut ne pas être le même à toutes les phases du cycle d'un projet. Pour la planification urbaine, Hamdi and Goethert (1997) proposent cinq niveaux de participation à mettre en oeuvre en fonction des étapes du projet : la non participation, la participation indirecte, la consultation, le contrôle partagé et le plein contrôle. Le niveau choisi induit alors le rôle à confier à chaque acteur du projet ainsi que la technique d'implication à utiliser. Dans la suite de ce travail, les termes *implication* et *participation*

seront utilisés indistinctement pour le fait que plusieurs parties prenantes décident ensemble dans le processus de planification des boues de vidange.

3.1.3 Aperçu de quelques approches participatives dans le secteur de l'assainissement

Pour promouvoir la participation des populations aux projets d'eau potable et d'assainissement, diverses méthodes ou approches ou techniques ont été proposées dans la littérature. Ces approches peuvent être subdivisées en deux catégories : celles centrées sur l'implication des parties prenantes et celles impliquant le grand public. Selon l'objectif ou le niveau d'implication souhaitée (prise de décision collégiale ou communautaire, consultation, analyse sociale), la Banque mondiale a défini dans son livre de référence sur la participation (World Bank, 1996) quatre grandes catégories de méthodes: méthodes basées sur les ateliers, méthodes communautaires, méthodes de consultation des parties prenantes, méthodes d'analyse sociale. Chacune de ces méthodes utilise des outils ou techniques rassemblés dans un glossaire à l'attention des professionnels.

Pour la promotion de l'hygiène et de l'assainissement en Afrique subsaharienne, les principales approches participatives les plus usitées identifiées par Guène (1998) sont :

- La méthode dite GRAAP développée par le Groupe de recherche pour l'appui à l'autopromotion paysanne en Afrique de l'Ouest (GRAAP, 1992). Cette méthode a été créée depuis les années soixante en Côte-d'Ivoire pour susciter la participation communautaire en milieu rural en s'appuyant sur des outils tels que les questionnaires, les fiches pédagogiques, les images et les affiches.
- La méthode SARAR, « *Self-esteem, Associative strengths, Resourcefulness, Action planning, Responsibility* », a été développée au cours de la DIEPA dans le cadre des activités du programme PROWESS/PNUD (Srinivasan, 1992). Ce programme avait pour objectif d'impliquer étroitement les femmes dans la prise de décision et la gestion des projets liés à l'eau potable et l'assainissement en partant du constat qu'elles sont les principales concernées à l'échelle familiale. Elle vise à promouvoir des comportements en matière d'hygiène, des améliorations en matière d'assainissement et la gestion communautaire des réseaux d'adduction d'eau et d'assainissement au moyen de techniques particulières fondées sur la participation. Cette méthode a recours à des techniques telles les cartes, les flexi-flans et les images. Pour les besoins spécifiques du secteur de l'eau et de l'assainissement, le SARAR a été adapté en PHAST (*Participation*

for Hygiene and Sanitation Transformation), soit participation à la transformation de l'hygiène et de l'assainissement.

- La méthode MARP signifie Méthode accélérée de recherche participative (Guèye, 1999) ou diagnostic participatif (Chambers, 1992). Traduction de l'expression anglaise « Rapid Rural Appraisal ou Participatory Rural Appraisal » développée par Kumar (1993), elle a été surtout appliquée dans le développement en milieu rural. La MARP s'appuie sur des outils tels que les focus groupes, les interviews communautaires, les enquêtes informelles, les observations directes structurées.
- La méthode ZOPP – *Ziel Orientierte Projekt Planung* en allemand – signifie Planification des projets par objectifs (PPO). Elle a été mise au point par la Coopération technique allemande (GTZ) pour planifier ses interventions en améliorant la communication et la coopération entre les partenaires d'un projet. La démarche ZOPP s'appuie sur l'analyse des problèmes, des objectifs et des approches alternatives (GTZ, 1989).
- La méthode RAF (Recherche-Action-Formation) a été développée par ENDA-GRAF qui considère qu'un projet est un laboratoire social dans lequel tout ce qui se passe est matière de recherche. Les acteurs constituent les chercheurs (ENDA-GRAF, 1992).
- La méthode « *Action Planning ou micro planning* » décrite par Hamdi and Goethert (1997) pour la planification de l'habitat et des services urbains est similaire à la MARP avec trois importantes différences. Elle s'applique au milieu urbain plutôt que rural, à la résolution des problèmes au niveau local, et la planification stratégique à l'échelle de la ville. Cette méthode est très utilisée par les urbanistes.

3.1.4 Impacts de la participation sur le succès des projets

Toutes ces méthodes ont connu des applications diverses et plus ou moins réussies dans différents programmes. L'impact de l'application de ces approches ou méthodes a montré que la participation des parties prenantes contribue à une meilleure efficacité et durabilité des services d'eau potable et d'assainissement (Briscoe and deFerranti, 1988 ; Narayan, 1995 ; Sara and Katz, 1997 ; Guène, 1998 ; Kleemeier, 2000). Les performances des méthodes participatives ont été analysées par Guène (1998) selon les critères suivants : le niveau d'implication des communautés, la multidisciplinarité, la pertinence des outils utilisés, le traitement de l'information collectée, la pertinence de la méthode suivant les différentes étapes de la vie d'un projet (Exploration-investigation, Planification des actions, Mise en œuvre, Evaluation). Il a trouvé qu'en phase de planification, la MARP est très efficace ; en

phase de mise en oeuvre, le SARAR et le GRAAP sont des méthodes plus indiquées ; enfin pour l'évaluation, la méthode MARP est la plus indiquée. Aucune de ces méthodes ne permettant à elle seule de couvrir l'ensemble du cycle de projet, il a recommandé de combiner ces différentes approches afin de compenser les faiblesses des unes par les forces des autres. Par ailleurs, l'évaluation de la mise en oeuvre de toutes ces méthodes a montré qu'aucune d'entre elles n'est infaillible (World Bank, 1996 ; Black, 1998). Ces conclusions sont partagées par Rowe and Frewer (2000), qui ont également évalué quelques méthodes utilisées pour impliquer le public dans la recherche scientifique et technologique (référendum, écoutes publiques, enquêtes d'opinion, groupes focaux, etc.). De même, Rauschmayer and Risse (2005), qui ont évalué les méthodes couramment utilisées dans l'évaluation environnementale stratégique (médiation, négociation, conférence de consensus, jury des citoyens, discours coopératif) sur la base de quatre critères (information, légitimité, dynamique sociale, coûts), ont abouti au même résultat. Les résultats de ces études indiquent que de façon générale, il n'y a pas de règles ou de technique disponibles pour choisir l'approche appropriée pour impliquer des acteurs dans un projet. Cependant, il est souvent recommandé de faire le choix de façon stratégique et de tenir compte du contexte et du but recherché. Glicken (2000) et EPA (2000) proposent des séries de questions de contrôle pour favoriser et/ou améliorer l'efficacité des approches participatives. Le choix du niveau de participation des acteurs et de la technique permettant d'atteindre ce niveau est un défi pour les planificateurs, les décideurs et les professionnels du secteur de l'assainissement.

3.1.5 Niveaux ou types de participation

Les niveaux ou types de participation diffèrent selon les auteurs, les objectifs visés et les institutions. La persuasion, l'information, la consultation, la concertation, la codécision et la délégation sont les 6 niveaux proposés dans la littérature (World Bank, 1996 ; Rietbergen-McCracken and Narayan, 1998 ; Mosler, 2004 ; IAP2, 2003, 2005 ; Luyet, 2005).

- La persuasion « *persuasion* » est utilisée pour convaincre les acteurs de rallier les avis, les idées ou les objectifs ou activités d'un projet. Cette forme de participation a recours à la pression ou l'incitation (financière ou matérielle). Pour illustrer cela à notre thématique, ce serait faire de la persuasion que la mairie élabore seule la future stratégie de gestion des boues et ensuite négocie ou convainc les autres acteurs de l'adopter et la mettre en oeuvre.
- L'information « *information* » est un type de participation où il est transmis aux acteurs des avis, des idées ou simplement des informations sur un projet. Elle est aussi appelée

flux à sens unique *one-way flow* par Rietbergen-McCracken and Narayan (1998). Les techniques proposées pour ce type de participation sont entre autres les campagnes médiatiques, les sites web, les publicités diverses (annonces, affiches, etc.). Dans certains contextes (exemple du Burkina Faso), il est souvent fait recours aux *crieurs* publics ou au porte-à-porte pour passer des messages de sensibilisation ou des informations sur des décisions importantes.

- La consultation « *consultation* » consiste à présenter une idée, une alternative ou une décision et de recueillir le feed-back des acteurs. Encore appelée *two-way flow*, ce type de participation permet une interaction entre les acteurs et l'échange d'informations. Les techniques utilisées pour atteindre ce niveau de participation sont, sans être exhaustif : les interviews et entretiens, les sondages d'opinion, les ateliers, les groupes focaux. La décision finale peut ne pas refléter l'avis des acteurs consultés.
- La concertation « *involvement* » implique davantage les acteurs dont l'avis est déterminant dans le choix ou la décision finale. Pour favoriser la concertation, les mêmes techniques que celles de la consultation sont utilisées, en y ajoutant les tables rondes, les conférences de consensus, les jurys de citoyens.
- La codécision « *collaborate* » est une forme de participation où le pouvoir de décision est partagé entre les acteurs. Agissant en partenaires, les acteurs discutent et choisissent l'option préférentielle ensemble. Les ateliers, les tables rondes, les conférences de consensus et bien d'autres techniques sont proposées pour réaliser ce niveau de participation.
- La délégation « *empowerment* » est un niveau de participation où le pouvoir de décision et le contrôle des ressources sont transférés aux acteurs. Elle favorise le renforcement des capacités ; les mêmes techniques que dans le cas de la codécision sont proposées.

Le Tableau 3.1 fait la synthèse des niveaux de participation, leurs objectifs et les techniques permettant d'y parvenir. En fonction du contexte, un choix approprié devra être fait parmi les techniques disponibles dont une vingtaine ont été identifiées par World Bank (1996) et Luyet (2005), et 47 par IAP2 (2005).

Tableau 3.1: Description des niveaux de participation selon leurs objectifs et les techniques utilisées

Niveau de participation (terme anglais)	Objectifs	Techniques d'implication
Persuasion (<i>Persuasion</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Convaincre les acteurs d'accepter une solution, une décision ou un projet 	<ul style="list-style-type: none"> • Pression • Incitation/motivation
Information (<i>Information</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Fournir des informations aux acteurs pour qu'ils comprennent les problèmes, les solutions envisagées ou qu'ils fassent un choix 	<ul style="list-style-type: none"> • Campagne médiatique (radio, TV, assemblée générale, journaux, annonceurs publics, porte-à-porte) • Sites web • Affichages • Publicité
Consultation (<i>Consultation</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Obtenir un feed-back du public ou des acteurs sur des analyses, des alternatives ou des solutions • La décision finale peut ne pas refléter l'avis des acteurs consultés 	<ul style="list-style-type: none"> • Sondage • Interviews et entretiens • Atelier du futur • Atelier de scénarios • Groupes focaux • Enquêtes représentatives
Concertation (<i>Involvement</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Partager l'information et discuter avec les acteurs pour s'assurer que leurs intérêts sont bien pris en compte. • Développer une vision du futur • Gérer des conflits d'intérêts 	<ul style="list-style-type: none"> • Atelier • Entretiens et interviews • Groupes focaux • Jury de citoyens • Table ronde • Conférence de consensus • Comité de pilotage • Questionnaire et enquêtes
Codécision (<i>Collaboration</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Travailler en partenariat avec les acteurs • Décider ensemble avec les acteurs • Développer une vision du futur 	<ul style="list-style-type: none"> • Atelier du futur • Table ronde • Conférence de consensus • Comité de pilotage • Atelier • Groupes focaux • Jury de citoyen
Délégation (<i>Empowerment</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Transférer le pouvoir de décision aux acteurs • Transférer le contrôle et la gestion du budget et des ressources aux acteurs 	<ul style="list-style-type: none"> • Jury de citoyens • délégation de décision • Conférence de consensus • Atelier de scénarios • Comité de pilotage • Atelier du futur • Vote

Source: Inspiré de IAP2 (2003, 2005), Mosler (2004), Luyet (2005), Rietbergen-McCracken and Narayan (1998) et World Bank (1996).

3.1.6 Comment choisir le niveau et la technique appropriée de participation?

Il existe dans la littérature, différentes approches permettant de déterminer le niveau de participation ainsi que la technique correspondante : l'approche empirique basée sur les

connaissances et les expériences accumulées, les modèles normatifs de Daniels *et al* (1996) et Vroom (2000) tous les deux inspirés du modèle initial de Vroom-Yetton (1973), et la méthode d'analyse des parties prenantes ou en anglais « *Stakeholder Analysis* ». L'approche empirique laisse le soin au décideur, au manager ou au planificateur de choisir le niveau de participation souhaitée en fonction de l'expertise, de l'expérience et de la connaissance qu'il a du problème et du contexte. Elle n'offre pas de systématique. Les modèles de Vroom, de Daniels *et al* et la méthode d'analyse des parties prenantes sont présentées ci-après.

3.1.6.1 Le modèle de Vroom

Vroom and Yetton (1973) se sont basés sur les stratégies de décision des *leaders* dans les groupes et les organisations pour savoir s'il faut, par exemple, associer les collaborateurs ou le public au moment de prendre une décision touchant les intérêts collectifs, ou de décider par rapport à un problème donné. Ils ont alors élaboré le modèle dit *Vroom-Yetton* qui a connu de multiples applications et évolutions (Vroom and Jago, 1974, 1978, 1988 ; Vroom, 2000). Ce modèle propose alors cinq niveaux de participation :

- la décision autonome : la décision est prise seule par le leader sur la base de son expertise ;
- la consultation individuelle : le leader consulte les autres membres du groupe individuellement et sur la base des suggestions faites, il prend la décision ;
- la consultation en groupe : le leader consulte les membres du groupe tous ensemble réunis. Il présente le problème, reçoit les idées et suggestions du groupe et il décide par la suite,
- la facilitation : le leader présente le problème au groupe en réunion, se positionne comme facilitateur des discussions et par la suite décide.
- la délégation : le leader autorise le groupe à prendre la décision dans des limites prescrites.

Il propose une série de sept questions consécutives auxquelles le leader ou l'acteur répond par *haut* ou *bas*. Ces questions sont relatives à l'expertise du leader ou du groupe, à la compétence du groupe, aux capacités de soutien du groupe, à l'importance de la décision à prendre et de l'engagement des membres du groupe. En fonction des réponses obtenues, un algorithme permet de choisir la stratégie appropriée. Selon Vroom (2000), la qualité de la décision, selon que l'on associe le groupe ou pas, dépend de l'expertise du leader ou du

groupe ou des deux à la fois, de l'intérêt des membres du groupes pour le problème posé, la capacité du groupe à résoudre les problèmes ensemble. L'application de la décision dépend de l'ouverture démocratique du leader ; plus les membres du groupe participent à la décision, plus ils contribuent à son application. Vroom (2000) a distingué deux sous-modèles contingents selon le temps disponible (les ressources) et l'objectif de la participation (développement des connaissances et de la collaboration entre les acteurs). Ce modèle de décision de Vroom a été appliqué par Thomas (1990, 1993) pour la participation du public dans la gestion publique, par Sample (1993) pour la participation du public dans les décisions de gestion des ressources naturelles. Ils ont conclu en la valeur ajoutée de ce modèle dans le choix du niveau de participation. De même, Luyet (2005) a utilisé cette approche pour la mise en oeuvre d'un projet de gestion du paysage dans la région du Valais suisse. Les principales insuffisances qu'il a relevé sont : le système de questions dichotomiques n'autorisant que des réponses binaires alors qu'il arrive qu'on soit entre les deux réponses, la définition du public (subordonnés !), la non prise en compte dans les questions proposées des législations et des usages qui peuvent imposer certains niveaux de participation pour la mise en oeuvre de projets donnés. Le modèle ne permet pas non plus d'identifier les acteurs et de choisir la technique qui permet d'atteindre le niveau de participation retenue (Daniels *et al*, 1996 ; Luyet, 2005). Il est très approprié pour les décideurs, leader ou managers et les experts qui ont, seuls, la discrétion du choix final.

3.1.6.2 Le modèle de Daniels *et al*

Daniels *et al* (1996) se sont intéressés au choix d'une stratégie potentielle de participation du public dans la gestion des écosystèmes. Pour cela, ils ont adapté le modèle de Vroom-Yetton (1973) au contexte. Ils proposent aussi une série de sept questions consécutives à réponse binaire *oui* ou *non*, dont trois sur le problème et quatre sur les acteurs impliqués. Ces questions sont relatives aux exigences particulières, le niveau et la disponibilité d'informations pertinentes, l'existence de solutions alternatives, l'impact de la participation ou de la non participation du public sur la mise en oeuvre, le partage des objectifs par le public, les risques de conflit par rapport à la solution préférentielle. En fonction des réponses enregistrées, l'on choisit alors le niveau de participation parmi les cinq proposées par Thomas (1990) :

- la décision autonome « *autonomous managerial decision* » : la décision est prise seule sans consultation du public ;

- la décision autonome modifiée « *modified autonomous managerial decision* » : la décision est prise sur la base ou pas d'informations ou d'avis collectés auprès du public ;
- la concertation publique segmentée « *segmented public consultation* » : la décision est prise après avoir échangé séparément avec les groupes de public, et sur la base des idées et des suggestions faites. Elle doit refléter l'influence des groupes.
- la concertation publique unitaire « *Unitary public consultation* » : la décision est prise après discussion du problème avec l'ensemble du public ; elle doit refléter l'influence du groupe.
- la décision publique « *public decision* » : la décision est prise collégalement après discussion du problème avec l'ensemble du groupe ; un accord doit être trouvé sur une solution.

Luyet (2005) a appliqué ce modèle dans sa recherche et a formulé les mêmes remarques sur ce modèle que sur celui de Vroom qu'il a trouvé plus indiqué dans le contexte de son étude. Pour l'identification et l'analyse des acteurs, étapes importantes avant de choisir la façon de les impliquer, Luyet a eu recours à des « experts » qui ont noté les parties prenantes sur la base de critères sélectionnés qu'il a définis. Il a conclu en la contribution qu'aurait apportée la méthode d'analyse des parties prenantes. L'application du modèle de Vroom par Luyet a abouti à quatre niveaux de participation (codécision, concertation, consultation et information) ; il a alors suggéré la combinaison de plusieurs techniques d'implication en tenant compte de variables situationnelles.

3.1.6.3 La méthode d'analyse des parties prenantes

L'analyse des parties prenantes ou « *Stakeholder Analysis* » consiste à identifier les acteurs à impliquer, à les caractériser selon leur importance et leur influence. Sur la base des résultats de ces deux étapes, le choix du niveau de participation et de la technique d'implication appropriée pour la participation souhaitée peut être opérée. Elle a connu de nombreuses applications dans différents domaines, notamment la gestion des ressources naturelles, le tourisme, etc. Cette méthode comble les insuffisances des approches participatives classiques en se focalisant sur les intérêts spécifiques constitués et en prenant en compte les interactions ainsi que la distribution du pouvoir entre les parties prenantes. Elle se distingue des modèles

de Vroom et de Daniels *et al* par la possibilité qu'elle offre à la fois d'identifier, caractériser et indiquer le niveau et la technique de participation à choisir.

Nous avons choisi d'utiliser l'analyse des parties prenantes pour les avantages qu'elle présente par rapport aux modèles normatifs ci-dessus décrits. Une présentation plus détaillée de cette approche est faite dans les paragraphes suivants.

3.1.7 Aperçu de la méthode Analyse des Parties Prenantes

3.1.7.1 Définition du concept

Il existe plusieurs définitions de l'Analyse des parties prenantes (APP) selon le domaine d'utilisation ou d'intérêts. L'APP est un outil essentiel pour comprendre le contexte social et institutionnel d'un projet ou d'une politique (Rietbergen-McCracken and Narayan, 1998). Elle est une approche pour comprendre un système en identifiant les principaux acteurs ou parties prenantes dans le système, et en analysant leurs intérêts respectifs dans, ou leur influence sur le système (IIED, 2005a). C'est aussi un moyen de comprendre un système en identifiant les parties prenantes et en évaluant leurs intérêts respectifs à l'égard de ce système (Grimble *et al*, 1995). Selon le DFID (1995a), l'APP consiste à déterminer quels sont les intervenants clés d'un projet et à évaluer leurs intérêts et la manière dont ceux-ci influent sur les risques et la viabilité du projet. Mitchell *et al* (1997) parlent plutôt de l'identification des parties prenantes et la détermination de ceux qui comptent pour une entreprise.

3.1.7.2 A quoi sert une APP ?

Selon Rietbergen-McCracken and Narayan (1998) qui ont rédigé la stratégie de participation pour les projets soutenus par la Banque mondiale, les résultats de l'APP peuvent fournir les premières informations essentielles au sujet de qui sera affecté par le projet (positivement ou négativement); qui pourrait influencer le projet (positivement ou négativement); quels individus, groupes, ou agences doivent être impliqués dans le projet, et comment; et dont la capacité doit être établie pour leur permettre de participer. L'APP fournit donc une base et la structure pour la planification participative, l'exécution, et le suivi qui s'en suit. Grimble *et al* (1995) affirment que l'APP est un outil utile aux décideurs pour la planification locale. Pour l'IIED (2005a), l'APP est un outil particulièrement avantageux pour assister la prise de

décision dans des situations où diverses parties prenantes ont des intérêts concurrentiels, des ressources limitées, et les besoins des parties prenantes doivent être équilibrés de façon appropriée. Pour le DFID (1995a), une telle analyse aide les administrateurs et les conseillers à évaluer l'environnement d'un projet, et à exposer la position de négociateur de DFID durant les entretiens concernant le projet. L'APP a été développée pour pallier les insuffisances de prise en compte des intérêts des parties autres que les services officiels et les bénéficiaires des projets.

L'APP est une méthode utilisée dans le domaine du management des entreprises (Mitchell *et al*, 1997), la gestion des ressources naturelles (Buanes *et al*, 1995 ; Grimble *et Wellard*, 1997), la protection de l'environnement (EPA, 1999 ; IIED, 2005a), la gestion des projets de développement (DFID, 1995b), la gestion du secteur du tourisme (Sheehan and Ritchie, 2005), la gestion des conflits d'usages des ressources (Ramirez, 1999) et des programmes de lutte contre la pauvreté (World Bank, 1996). Dans le secteur de l'assainissement environnemental, cette méthode paraît n'avoir pas connu d'applications systématiques ; elle est recommandée néanmoins dans certaines études telles que celle de Seppälä (2002) qui s'est intéressée aux réformes des politiques de l'eau et de l'assainissement. Les faiblesses potentielles de cette méthode sont relatives au fait qu'elle traite les parties prenantes comme des entités distinctes, ce qui n'est pas toujours le cas (Grimble *et al*, 1995). Dans le secteur de l'eau et de l'assainissement par exemple, dans le groupe d'acteurs « décideurs », on peut retrouver des personnes du secteur privé ou des leaders d'associations. Elle peut aussi révéler certaines informations sensibles qui peuvent contredire les intérêts de certains groupes d'acteurs (IIED, 2005a).

3.1.7.3 Procédure d'analyse des Parties prenantes

Si la définition et le but de l'analyse des parties prenantes peuvent différer selon les institutions et les auteurs, le processus d'analyse semble faire l'unanimité. Le Tableau 3.2 contient les étapes des approches proposées par le Natural Resources Institute (NRI) dans la gestion des ressources naturelles (Grimble *et al*, 1995), le DFID dans les projets d'aide au développement (DFID, 1995a), l'IIED pour la gestion des ressources naturelles et l'environnement (IIED, 2005), et la Banque mondiale pour les projets de lutte contre la pauvreté (Rietbergen-McCracken and Narayan, 1998). Les méthodes de DFID, IIED et NRI sont quasi-identiques, et celle de la Banque mondiale est un condensé des autres. Cependant, une étude comparée a mis à jour beaucoup de similitudes et quelques différences entre les

approches d'APP du DFID et du NRI (Grimble and Wellard, 1997). L'approche DFID est plus orientée vers le développement de projet, tandis que celle du NRI utilise l'APP comme un outil de déballage des intérêts économiques et des conflits inhérents de gestion des ressources naturelles. Toutes ces méthodes ont pour finalité de donner aux décideurs et planificateurs des outils pour identifier les parties prenantes devant être impliquées, et choisir le niveau et la forme d'implication dans la mise en oeuvre des projets de gestion des ressources naturelles, de l'environnement, et de développement. Tous ces auteurs et institutions recommandent de mettre en relation les résultats de l'analyse des parties prenantes, les objectifs du projet et le contexte sociopolitique et économique, pour définir la méthodologie d'implication appropriée des parties prenantes. L'approche du NRI précise d'analyser la faisabilité de techniques telles que la table-ronde de négociation, la résolution par des groupes d'experts. Celle de la Banque mondiale propose, en fonction de la phase du projet, de choisir parmi la communication (flux dans un seul sens), la consultation (flux dans deux sens), la collaboration (contrôle progressif de la prise de décision), et la délégation (transfert de contrôle des décisions et des ressources). Pour les principales parties prenantes, des stratégies spécifiques de participation sont aussi indiquées : les campagnes d'information pour le grand public, l'atelier avec les ministères et les ONG, ou des focus groupes avec les travailleurs. Si les résultats de l'analyse des acteurs ne révèlent pas qu'un acteur influent est contre le projet, Mosler (2004) propose de choisir l'approche qui permet d'influencer les acteurs pour qu'ils approuvent le projet. Si par contre, l'APP révèle de grands conflits entre les intérêts des PP ou si les intérêts des "Sans voix" ne sont pas représentés, les approches de résolution de conflits doivent être mises en oeuvre. Si des acteurs importants ne sont pas intéressés par le projet, il est important de les consulter pour mieux identifier leurs besoins; cela peut contribuer à les motiver pour le projet. Il recommande les techniques d'implication suivantes en fonction de l'objectif recherché :

- Pour influencer ou favoriser l'adhésion des parties prenantes au projet, il est envisageable d'utiliser des méthodes telles que : la pression, les motivations, les campagnes médiatiques, la dissémination de l'information.
- Pour identifier les besoins des parties prenantes, les techniques suivantes sont recommandées: les groupes focaux, les enquêtes représentatives, les tables rondes.
- Pour développer des visions pour le futur, les ateliers pour discuter des scénarii élaborés par des experts, les ateliers participatifs et les comités ad' hoc sont efficaces.

- Pour gérer les conflits, il est possible d'utiliser : la planification par plaidoyer pour défendre les intérêts des groupes défavorisés, non organisés ou sans capacités suffisantes ; la conférence de consensus sur la base de propositions d'experts ; la médiation.

3.1.7.4 *La méthode d'analyse des parties prenantes est-elle applicable au domaine de l'assainissement ?*

L'analyse des parties prenantes peut être une approche pertinente pour la planification des projets d'assainissement, notamment la gestion des boues de vidange pour les raisons suivantes :

- La gestion de l'assainissement implique différentes parties prenantes telles que les associations et ONG, les petits opérateurs privés informels, les autorités municipales, les maraîchers, les ménages, les agences gouvernementales, etc.
- La gestion durable des boues de vidange a différentes significations selon les acteurs et leurs intérêts. La durabilité signifie, tarifs abordables et fréquence de vidange adéquate pour les ménages, faire du profit (tout en respectant les rôles et les règles) pour les entrepreneurs, biosolides abordables et hygiéniques pour les maraîchers, un environnement urbain amélioré et peu de charges financières pour la municipalité.
- La gestion des boues de vidange est un système caractérisé par des intérêts concurrents, et doit faire l'objet d'une analyse holistique avec une bonne compréhension des pertes et des gains de toutes les parties prenantes produisant, organisant ou faisant des affaires.
- L'assainissement n'est pas considéré comme un pur business ; il est un service public pour les uns et une question environnementale ou de santé publique pour les autres. Il a aussi un coût que doivent payer les usagers, et une approche promouvant le partenariat public-privé peut contribuer à satisfaire les intérêts de chaque partie.

Tableau 3.2 Comparaison des étapes de quatre méthodes d'analyse des parties prenantes

Approche DFID <i>source: DFID (1995a)</i>	Approche IIED <i>source: IIED (2005a)</i>	Approche NRI <i>source : Grimble et al (1995)</i>	Approche Banque Mondiale <i>Source : Rietbergen-McCracken and Narayan (1998)</i>
Identifier les parties prenantes et établir une liste	Développer le but et les procédures de l'analyse et une appréciation initiale du système	Identifier l'intention de l'analyse	Identifier les parties prenantes clés
Faire ressortir les intérêts des parties prenantes par rapport au projet	Identifier les principales parties prenantes	Développer une compréhension du système et ses décideurs en relation avec le problème concerné	Analyser les intérêts des parties prenantes et l'impact potentiel du projet sur ces intérêts
Évaluer l'influence et l'importance des parties prenantes	Explorer les intérêts, caractéristiques et circonstances de chacune des parties prenantes	Identifier les principales parties prenantes	Analyser l'influence et l'importance des parties prenantes
Combiner l'influence et l'importance en un diagramme matriciel	Identifier des modèles et des contextes d'interaction entre les parties prenantes	Investiguer les intérêts, les caractéristiques et les moyens des parties prenantes	<i>Esquisser les contours d'une stratégie d'implication des parties prenantes</i>
Déterminer les hypothèses et les risques au sujet des parties prenantes	Évaluer le pouvoir et les rôles potentiels des parties prenantes	Déterminer les vues des parties prenantes sur les questions pertinentes	
<i>Déterminer qui doit participer, de quelle manière et à quel stade du cycle de projet</i>	<i>Évaluer les options et utiliser les résultats pour aller de l'avant</i>	Identifier les modèles et contextes des interactions entre les parties prenantes <i>Analyser les options de gestion à tous les niveaux, de la table-ronde de négociation à l'analyse et la résolution des groupes d'experts</i>	

NB : En italique, les étapes de choix de la méthodologie d'implication des parties prenantes

3.2 METHODOLOGIE D'IMPLICATION DES ACTEURS DEVELOPPEE A OUAHIGOUYA

Dans le cas de la ville de Ouahigouya, nous avons utilisé une démarche comprenant plusieurs étapes (Figure 3.1) dans le but de planifier de façon concertée la gestion durable des boues de vidange. Les principales questions auxquelles il faut apporter des réponses sont présentées dans la *section 3.1.1*. Le choix de cette méthode se justifie par le fait que :

- L'APP est un outil pas encore appliqué dans le secteur de l'eau et de l'assainissement. Dans ce domaine, les parties prenantes, et leurs rôles sont souvent prédéfinis (Société de distribution d'eau ou de service d'assainissement, consommateurs, autorités publiques, opérateurs informels). La filière de gestion des boues de vidange est investie par plusieurs acteurs, les uns officiels, et les autres informels plus dynamiques et présents sur le terrain. Cependant, elle est souvent ignorée dans les processus de planification de l'assainissement. Ce contexte nécessite une démarche systémique associant l'ensemble des parties prenantes dans la planification concertée.
- La possibilité du choix de la méthode d'implication à partir des résultats de l'APP offre l'opportunité de tester certaines combinaisons de techniques ou d'outils. L'approche proposée se rapproche de celle du NRI, mais elle est plus précise dans le choix des outils à chacune des étapes. Les groupes focaux, des ateliers et autres entretiens informels offrent plus de flexibilité et d'adaptation en fonction des capacités des parties prenantes.

Dans ce processus, nous avons joué un rôle de promoteur de la démarche et de la dynamique de concertation locale, en facilitant les discussions entre les parties prenantes. En plus, nous avons apporté notre expertise dans la conduite des études de base dont les résultats ont permis de passer d'une étape à l'autre.

3.2.1 Identification des parties prenantes

3.2.1.1 Méthodologie

Les parties prenantes (PP) dans la gestion des boues de vidange désignent les personnes, groupes sociaux ou professionnels, et institutions ayant des intérêts, pouvant influencer ou être influencés par cette gestion. La question importante ici est de savoir qui peut être influencé par, ou influencer, la planification des boues de vidange ?

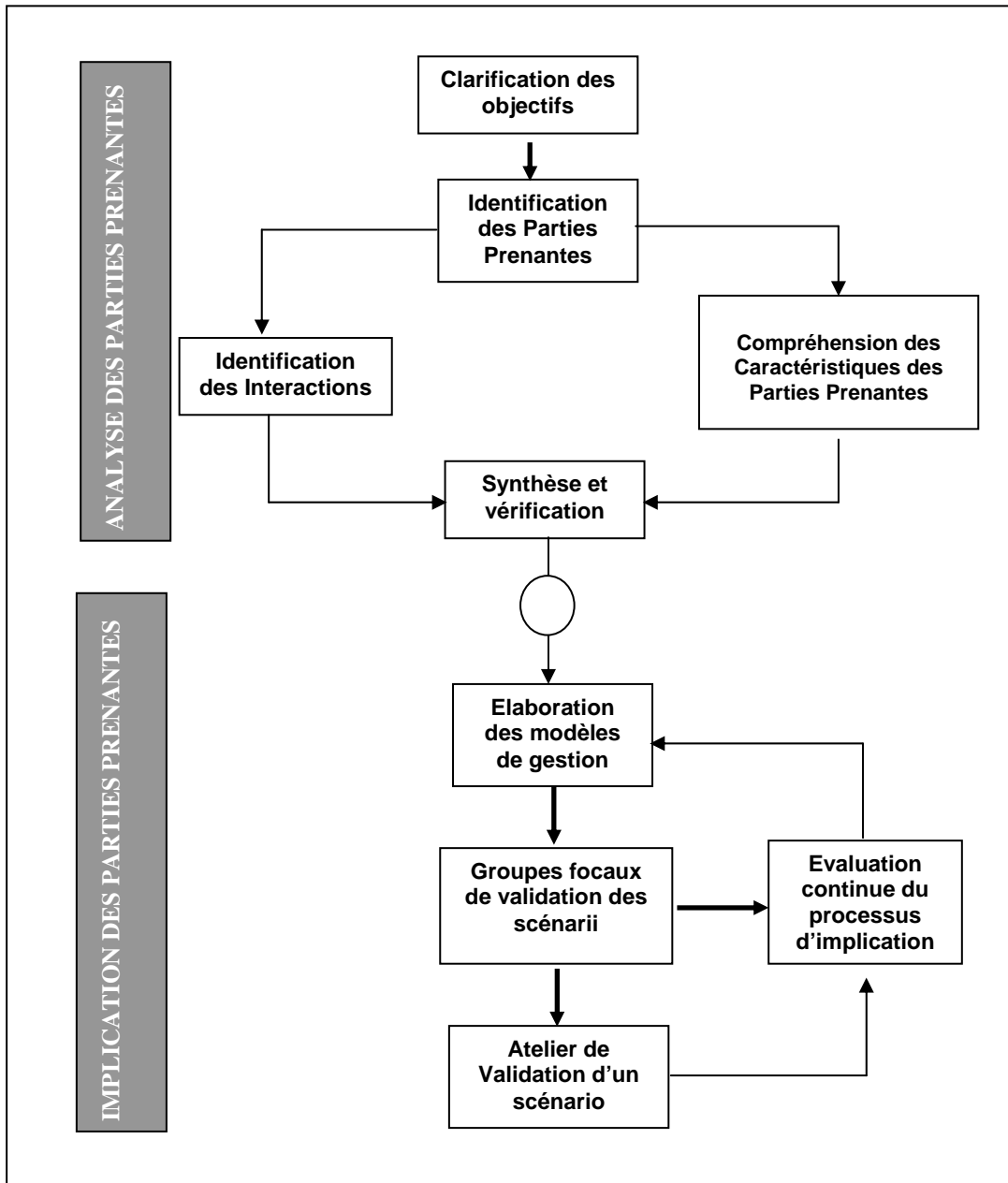


Figure 3.1: Processus d'implication des parties prenantes pour la planification des boues de vidange à Ouahigouya

Les PP de Ouahigouya ont été pré-identifiées en consultant les rapports et documents sur la gestion de l'assainissement tels que : la Stratégie nationale du sous-secteur de l'assainissement élaborée par le Ministère de l'Environnement et de l'Eau (1996), et l'état des lieux de la gestion des boues de vidange (CREPA, 2002, Strauss *et al*, 2003). Ensuite, sur la base d'une liste de questions de contrôle proposées par l'IIED (2005a), les autorités et les services techniques de la mairie de Ouahigouya ont été interviewés. Une fois identifiées, les

PP ont été catégorisées sur la base des statuts ou des rôles actuels et futurs dans la gestion des boues de vidange. La liste des acteurs a été complétée et validée par les acteurs lors des groupes focaux organisés avec eux. Enfin, l'identification des parties prenantes s'est achevée avec l'organisation d'un atelier dont le but était de clarifier les objectifs du projet.

3.2.1.2 *Les parties prenantes identifiées dans la gestion des boues de vidange*

Au Burkina Faso, la stratégie nationale du secteur de l'assainissement a défini les acteurs à impliquer dans les projets et programmes : institutions de l'Etat, institutions sous tutelle ministérielle, Communes, ONG, secteur privé, communautés et associations de quartier. Il y est précisé que l'Office national de l'eau et de l'assainissement (ONEA) a la responsabilité générale de l'assainissement des eaux usées et excréta. Le secteur privé est chargé de fournir des prestations de construction et de vidange des ouvrages d'assainissement autonome. Les structures intervenant dans le secteur de l'assainissement et spécifiquement dans la gestion des boues de vidange dans la ville de Ouahigouya ont été identifiées. Elles apparaissent dans l'ordre suivant : les acteurs locaux (mairie, ménages, petits entrepreneurs privés, associations), les structures administratives du gouvernement central (services techniques déconcentrés) et les partenaires techniques et financiers (coopération bilatérale ou décentralisée).

- **La mairie:** C'est l'organe exécutif de la commune ; elle a en charge l'assainissement du cadre de vie urbain selon les lois sur la décentralisation (Ministère de l'Administration Territoriale et de la Décentralisation, 1998). Elle est aussi responsable de la formulation et du respect de la réglementation locale de gestion des boues de vidange. Avec l'appui de l'ONEA, la Mairie a entrepris d'élaborer un plan stratégique d'assainissement des eaux usées et excréta. Elle est organisée en plusieurs services dont la Voirie, chargée de l'assainissement et de la salubrité publique. Ce service a créé un comité de développement dans chacun des 15 secteurs de la commune, comprenant une personne chargée de l'assainissement. La mairie comprend aussi une Police Municipale, un service technique rattaché (Etablissement Public Communal pour le Développement - EPCD) co-géré avec la coopération suisse. Elle possède un camion de vidange dont l'exploitation a été déléguée à une association locale.
- **Les ménages:** Ils sont les principaux producteurs de boues dans la commune, en plus des établissements publics tels que les marchés, l'hôpital et les écoles. Les ménages ont la liberté de recourir aux services payant des vidangeurs choisis en fonction de

leurs capacités financières. Ils élisent les conseillers municipaux tous les cinq ans au suffrage universel.

- **Les vidangeurs manuels:** Les vidangeurs manuels sont des personnes qui vident le contenu des latrines à la demande des ménages. Ils opèrent toujours en duo, et ne sont pas officiellement reconnus par l'administration communale, mais par la majorité des ménages qui ont recours à leurs services nettement meilleurs que celui de la vidange mécanique. Une dizaine d'entre eux résident dans la commune, et les autres sont des saisonniers venant des villages environnants. Ils utilisent des moyens rudimentaires (pelles, pioches, cordes, seaux), et ne disposent d'aucun moyen ni pour transporter les boues hors des quartiers, ni pour se protéger. Ils ne sont pas organisés en association, mais ils ont désigné un chef nommé « *La loi* » qui est leur interlocuteur permanent.
- **L'opérateur de vidange mécanique (ADSI):** La vidange mécanique est assurée par l'Association pour le développement du secteur informel (ADSI), sur la base d'un contrat annuel de location du camion de vidange de la Mairie. L'ADSI verse mensuellement un droit de location à la Mairie ; elle se charge de l'entretien courant du camion mais pas des grosses réparations ni des amortissements.
- **Les maraîchers:** Ouahigouya est la ville pourvoyeuse de produits maraîchers à l'intérieur (la capitale) et à l'extérieur du pays (pays voisins et européens). Les maraîchers sont organisés en associations dont la plus représentative est l'Association des Professionnels Maraîchers du Yatenga (ASPMY). Cette association a été créée en 1999 et compte plus de 200 maraîchers. Les principales cultures sont le maïs, la pomme de terre, le haricot vert, les choux, le piment, la tomate. Les maraîchers utilisent les boues brutes ou séchées pour la fertilisation des sols. L'ASPMY a exprimé le besoin d'utiliser des biosolides de bonne qualité pour accompagner un projet de production biologique et répondre aux besoins et exigences du marché extérieur. Il existe sept sites de maraîchage dans la commune et généralement situés à proximité des barrages et en périphérie de la ville.
- **Association « NEERE » de collecte des ordures ménagères:** Il existe de nombreuses associations féminines dans la ville de Ouahigouya, mais deux d'entre elles sont vraiment opérationnelles. L'association « NEERE » (Nettoyage, Entretien, Embellissement et Reboisement) assure la pré-collecte, la collecte et l'évacuation des déchets solides ménagers. Une redevance mensuelle de 750 ou 1'000 FCFA est versée par les abonnés de ce service qui couvre un tiers des 8'000 ménages estimés de la

commune. Elle faisait aussi la collecte et l'évacuation des eaux usées des restaurants et bars ; ces eaux usées collectées étaient recyclées pour arroser du compost produit avec les déchets organiques. Ces deux activités ont été suspendues par manque de moyens pour acquérir un terrain, et renouveler le matériel endommagé suite à un incendie. NEERE a en projet d'acquérir un camion pour la vidange des latrines, et de reprendre son activité de compostage.

- **La Coordination Communale des Femmes de Ouahigouya (CCFO) :** C'est une association qui regroupe plus d'une soixantaine d'associations et de groupements féminins de la commune. Elle est active dans le nettoyage des espaces publics, la collecte des déchets plastiques, et le transfert des déchets solides des bacs publics vers la décharge communale. Elle est en discussion avec ses partenaires pour un projet de compostage des boues et des déchets solides ménagers.
- **L'Office National de l'Eau et de l'Assainissement "ONEA" :** C'est une société d'Etat ayant pour objet la création, la promotion de la création et l'amélioration ainsi que la gestion des installations d'assainissement collectif, individuel ou autonome pour l'évacuation des eaux usées et excréta. L'ONEA collecte, depuis 1985, des taxes d'assainissement des excréta et eaux usées indexées sur les factures d'eau potable. Pour financer sa politique d'assainissement, à l'instar de trois autres villes moyennes, un protocole de collaboration a été signé en 2003 avec la Mairie pour l'élaboration d'un plan stratégique d'assainissement des eaux usées et excréta, à l'image des villes de Ouagadougou et Bobo Dioulasso. La représentation de l'ONEA à Ouahigouya gère le service d'eau potable, mais ne dispose pas de service d'assainissement.
- **Les services techniques étatiques :** Ce sont des représentations de certains ministères dans la commune : Direction provinciale chargée de l'Environnement, Directions chargées de l'Agriculture, District sanitaire et Service d'Hygiène. Ces services ont des missions de contrôle et d'appui conseil auprès des populations, de la société civile et de la Mairie dans leurs domaines de compétences. Mais ils n'ont pas souvent les moyens matériels et financiers pour remplir leur mission.
- **Les partenaires techniques au développement :** Ce sont les agences ou institutions de coopération bilatérale ou décentralisée telles que la Coopération suisse qui appuie financièrement la commune dans la réalisation d'ouvrages et équipements d'assainissement, et finance la formation de ses services techniques. La commune entretient des relations de jumelage et/ou coopération avec des villes de Chambéry,

Lahnstein et Turin. La ville de Chambéry a financé la construction de latrines, et l'acquisition du seul camion de vidange de la commune.

Sur la base de guides d'entretien, des groupes focaux ont été organisés avec les groupes d'acteurs pour déterminer leurs intérêts, les projets et priorités, ainsi que les impacts potentiels positifs ou négatifs. Les intérêts des intervenants principaux ont été définis par le Chargé du projet à la mairie qui a une bonne expérience « du terrain ». Les informations fournies par les acteurs ont été vérifiées et confirmées lors de groupes focaux. Les intérêts principaux, le potentiel, les impacts (positifs/négatifs) de la future stratégie de gestion, et les rôles futurs des parties prenantes sont consignés dans le Tableau 3.3. Ces résultats ne font pas ressortir des intérêts conflictuels, mais plutôt complémentaires sur l'ensemble de la filière des boues de vidange (vidange, collecte et transport, évacuation, traitement et valorisation).

Une fois les groupes d'acteurs identifiés, il s'agit de déterminer ceux qui seront retenus pour participer, et sous quelle forme, à la planification de la stratégie de gestion durable des boues dans la commune.

3.2.2 Caractérisation des parties prenantes

3.2.2.1 Méthodologie

A la suite de DFID (1995a), Grimble and Wellard (1997), Rietbergen-McCracken and Narayan (1998) et IIED (2005a), nous avons utilisé deux attributs - *l'importance et l'influence* - pour caractériser les PP. Une PP *influyente* est celle qui a du pouvoir pour influencer le système ou la stratégie ; tandis que la PP *importante* est celle dont les problèmes, les besoins et les intérêts ont la priorité dans la stratégie. Pour évaluer l'influence et l'importance des PP, nous avons privilégié le scénario qui proscrit les dépotages sauvages et favorise la réutilisation des bio-solides en agriculture. Cette analyse s'est déroulée sur la base du questionnaire proposé par IIED (2005a) qui comprend des questions telles que :

- Qui dépend de qui ?
- Qui contrôle les ressources, l'information ?
- Quels sont les besoins, les intérêts ou les attentes des PP qui méritent qu'on leur donne la priorité vis-à-vis de la stratégie ?
- Quelles sont les PP qui sont organisées ?
- Comment cette organisation peut être influencée ou consolidée ?

L'influence (*critère F*) est le pouvoir que les PP ont sur la stratégie - peser sur les décisions, faciliter l'exécution de la stratégie ou exercer une influence négative sur celle-ci. Le pouvoir peut être dû à la nature de l'organisation de la PP ou à sa position par rapport à d'autres. D'autres influences peuvent être de nature plus officieuse. Il est souvent difficile d'évaluer l'influence. DFID (1995) propose les critères suivants pour les groupes d'intérêt officieux et les intervenants principaux : situation sociale, économique et politique, degré d'organisation, de consensus et de leadership dans le groupe, degré de contrôle sur les ressources stratégiques importantes pour le projet, influence officieuse grâce à des liens avec d'autres intervenants, degré de dépendance par rapport à d'autres intervenants.

Rietbergen-McCracken and Narayan (1998) proposent d'analyser pour chaque groupe d'acteurs les aspects suivants : le pouvoir et le statut (politique, social et économique), le degré d'organisation, la maîtrise des ressources stratégiques, l'influence informelle (par exemples relations personnelles), les relations de pouvoir avec les autres acteurs, et l'importance pour le succès du projet. Il n'existe pas dans la littérature des procédures et des critères permettant de faire la classification des PP. Dans cette étude, nous avons développé les critères suivants pour évaluer au mieux le jeu de pouvoir entre les acteurs de la gestion des boues à Ouahigouya. Ces critères, ci-après décrits, sont notés "F" comme la lettre "F" du mot "Influence".

- **critère F1** : La détention du pouvoir de légiférer ou de forces de coercition confère une influence sur les autres acteurs et l'issue du processus ;
- **critère F2** : La possession ou le contrôle de ressources financières suffisantes peuvent permettre à un acteur d'influencer les décisions du groupe ;
- **critère F3** : La participation aux discussions est plus élevée si l'acteur a des qualifications (organisation, niveau d'alphabétisation, qualification en matière de gestion) lui permettant de faire face aux variables engendrant la résistance au changement (Guène, 1998) ;
- **critère F4** : Le réseau de relations de l'acteur est un atout supplémentaire qui confère un pouvoir indirect pour défendre ses intérêts : liens avec le pouvoir politique local, statut social de certains membres de la structure ;
- **critère F5** : La motivation exprime le niveau d'engagement de l'acteur pour atteindre l'objectif fixé en commun. Elle peut être évaluée par la volonté et les capacités de l'acteur à participer au processus.

Tableau 3.3: Intérêts, pouvoir, potentiels, impacts et futur rôle des Acteurs

	Principaux intérêts	Forces	Potentiel	Relations avec les autres acteurs	Impacts (+/-)	Que faire avec et pour cet acteur ?
MAIRIE	<ul style="list-style-type: none"> - Propreté de la ville - Organisation de la filière et des acteurs - Formation - Santé publique - Protection de l'environnement 	<ul style="list-style-type: none"> - Forces de coercition avec la Police Municipale - Pouvoir légal 	<ul style="list-style-type: none"> - Plus de contrôles et d'amendes - Mobilisation des moyens financiers 	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôles des vidangeurs et des ménages - Contrat avec l'ADSI - Collaboration avec l'ONEA et les services techniques de l'Etat 	<ul style="list-style-type: none"> - Moins de contrôle (+) - Image de marque (+) - Amélioration du cadre de vie - Moins de recettes pour le budget communal (-) 	<ul style="list-style-type: none"> - Renforcer le contrôle et la sensibilisation - Mettre en place le cadre institutionnel et juridique - Contrôler l'application des textes par chaque acteur - Négocier les financements
MENAGES	<ul style="list-style-type: none"> - Qualité de la vidange - Prix abordable - Cadre de vie agréable - Propreté des quartiers 	<ul style="list-style-type: none"> - Pression sur les vidangeurs et la Mairie - Décision de payer ou pas les nouveaux tarifs 	<ul style="list-style-type: none"> - Payer plus pour une meilleure qualité de service 	<ul style="list-style-type: none"> - Prestations de service - Paiement d'amendes et taxes 	<ul style="list-style-type: none"> - Amélioration du service de collecte des boues (+) - Meilleur cadre de vie (+) - Payer un tarif élevé (-) - Respecter les textes (-) 	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibilisation et communication pour un changement de comportements - Conseils pour la construction des latrines - Interpellation des voisins
VIDANGEURS MANUELS	<ul style="list-style-type: none"> - Revenus conséquents - Reconnaissance sociale - Réduire les risques au travail - Contrats de construction de latrines 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilité - Prix abordables - Qualité du service rendu 	<ul style="list-style-type: none"> - Meilleure qualité de service 	<ul style="list-style-type: none"> - Prestations aux ménages - Sous le contrôle de la Mairie - Collaboration avec l'ADSI 	<ul style="list-style-type: none"> - Protection de la santé (+) - Reconnaissance administrative et sociale (+) - Accroissement de l'offre et de la demande de vidange (+) - Respecter les textes (-) - Payer des impôts et taxes (-) 	<ul style="list-style-type: none"> - Organiser en association - Organiser un service de collecte et évacuation des boues - Formation en management - Faire marcher le camion - Sensibilisation pour la protection lors des vidanges
VIDANGEUR MECANIQUE (ADSI)	<ul style="list-style-type: none"> - Revenus conséquents - Amélioration de son image de marque - Couverture de toute la ville - Acquisition d'un ou deux nouveaux camions 	<ul style="list-style-type: none"> - Seul opérateur de vidange mécanique - Bonne collaboration avec la Mairie 	<ul style="list-style-type: none"> - Améliorer la qualité du service - Etendre le service à toute la ville 	<ul style="list-style-type: none"> - Contrat avec la Mairie - Prestations avec les ménages - Collaboration avec les vidangeurs manuels 	<ul style="list-style-type: none"> - Plus d'image de marque (+) - Plus de marché et de chiffre d'affaires (+) - Respecter les textes (-) 	<ul style="list-style-type: none"> - Renforcer ses capacités d'intervention (Formation et équipements) - Contrôle du respect des règles - Améliorer la qualité de service

	Principaux intérêts	Forces	Potentiel	Relations avec les autres acteurs	Impacts (+/-)	Que faire avec cet acteur
OFFICE NATIONAL DE L'EAU ET DE L'ASSAINISSEMENT (ONEA)	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboration d'un Plan stratégique - d'assainissement des eaux usées et excréta - Collecte et gestion de la taxe d'assainissement 	<ul style="list-style-type: none"> - Collecte et gestion de la taxe d'assainissement - Responsable de l'assainissement au plan national 	<ul style="list-style-type: none"> - Financement du plan stratégique et de la filière de gestion des boues 	<ul style="list-style-type: none"> - Protocole de collaboration avec la Mairie - Recouvrement des taxes d'assainissement auprès des ménages 	<ul style="list-style-type: none"> - Synergie des moyens et des actions (+) - Disponibilité d'une stratégie de gestion des boues (+) 	<ul style="list-style-type: none"> - Financement de la stratégie de gestion des boues - Synergie avec le plan stratégique d'assainissement - Gérer la station de traitement des boues
NEERE (ONG DE COLLECTE DES ORDURES MENAGERES)	<ul style="list-style-type: none"> - Compostage des boues de vidange - Collecte et transport des boues - Contrats de prestations en IEC - Formation 	<ul style="list-style-type: none"> - Expériences de collecte et de compostage - Compétences en animation et sensibilisation 	<ul style="list-style-type: none"> - Qualification du personnel - Mobilisation de partenaires financiers - Expériences de collecte des déchets et compostage 	<ul style="list-style-type: none"> - Collaboration avec la Mairie - Collecte et évacuation des déchets solides des ménages 	<ul style="list-style-type: none"> - Diversification des activités (+) - Clarification du cadre institutionnel et juridique (+) - Respect des textes (-) 	<ul style="list-style-type: none"> - Formation pour le compostage - Contrats de prestations en sensibilisation des populations
COORDINATION COMMUNALE DES FEMMES DE OUAHIGOUYA (NGO)	<ul style="list-style-type: none"> - Compostage des boues de vidange - Revenus pour les femmes - Formation 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilité de la main-d'œuvre 	<ul style="list-style-type: none"> - Bonnes relations avec la Mairie et l'ADSI 	<ul style="list-style-type: none"> - Contrats avec la mairie - Collaboration avec l'ADSI 	<ul style="list-style-type: none"> - Création d'emplois (+) - Amélioration du cadre de vie (+) 	<ul style="list-style-type: none"> - Formation aux techniques de compostage des boues - Production de compost
PARTENAIRES AU DEVELOPPEMENT	<ul style="list-style-type: none"> - Améliorer les revenus des populations - Améliorer l'image de marque - Efficience des financements 	<ul style="list-style-type: none"> - Moyens financiers - Pressions sur la Mairie 	<ul style="list-style-type: none"> - Financement de la stratégie de gestion des boues 	<ul style="list-style-type: none"> - Appui financier 	<ul style="list-style-type: none"> - Amélioration de l'image de marque (+) - Retour d'investissements (+) 	<ul style="list-style-type: none"> - Financement de la stratégie de gestion
SERVICES TECHNIQUES DE L'ETAT	<ul style="list-style-type: none"> - Appliquer les textes juridiques - Formation 	<ul style="list-style-type: none"> - Arsenal juridique - Forces de coercition 	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibilisation des populations 	<ul style="list-style-type: none"> - Conseils de la mairie et des associations 	<ul style="list-style-type: none"> - Cadre institutionnel et juridique adopté (+) - Formation (+) - Opportunités d'activités (+) 	<ul style="list-style-type: none"> - Formation en techniques de compostage des boues - Contrôle du respect des règles par les acteurs

L'importance (critère P) indique la priorité accordée à la satisfaction des besoins et des intérêts des PP par le projet (DFID, 1995a-c). Il y a souvent des PP, surtout celles peu ou non organisées, auxquelles on accorde une grande priorité (groupes cibles, femmes). Ces intervenants peuvent avoir de faibles moyens de participer au processus et un pouvoir limité pour influencer les décisions clés. Les critères suivants ont alors été proposés ; ils sont notés "P" comme la lettre "P" du mot "importance":

- **critère P1** : Une priorité doit être accordée aux PP ayant des intérêts dont l'insatisfaction peut entraîner l'échec du processus ;
- **critère P2** : Les activités de l'acteur doivent s'aligner parfaitement avec les objectifs du projet ;
- **critère P3** : La PP doit avoir la maîtrise des moyens financiers pour la mise en œuvre de ces projets prioritaires ;
- **critère P4** : Pour participer efficacement au processus, la PP doit avoir une motivation certaine et renouvelée pour les objectifs du projet ;
- **critère P5** : La disponibilité à collaborer avec d'autres PP aux intérêts concurrents ou contradictoires est primordiale pour la définition des rôles et responsabilités ainsi que le respect des engagements par chaque partie.

Ces critères ont été élaborés conjointement avec le chargé de la planification de la Mairie, et validés par le bureau du conseil municipal. L'objectif de l'analyse étant de déterminer les PP influentes ou importantes – et non la PP la plus influente ou la plus importante –, il a été retenu, dans cette étude, de ne pas pondérer les critères. Tous les cinq sous-critères sont d'égale importance, et prennent la valeur numérique 0 ou 1 selon que la PP est évaluée positivement ou négativement. Cette démarche de notation simplifiée et de réponses dichotomiques a été facile d'appropriation par les parties prenantes. La note finale de la PP est obtenue en faisant la somme des notes obtenue sur chacun des critères. Une fois ces critères validés par la mairie, il a été procédé à la collecte des données sur les PP pouvant permettre de les noter : intérêts, forces, potentiels, relations avec les autres acteurs, impacts positifs ou négatifs. Après la validation de ces données par les acteurs identifiés, il a été procédé à la notation et la classification des PP avec le chargé du projet au niveau de la Mairie. Les PP ayant obtenu une note globale d'au moins 4 sur 5 sont jugées importantes ou influentes ; celles notées en dessous de 3 sur 5 sont peu importantes ou peu influentes. Enfin, les PP ayant obtenu la note globale de 3 sont classées moyennement importantes ou influentes. Les notes obtenues par chaque PP sur chacun des critères ont été résumées dans un tableau. Comme

suggéré par DFID (1995a), la combinaison des deux critères a permis de classer les PP selon leur importance et influence dans une matrice subdivisée en 4 parties A, B, C et D.

3.2.2.2 Résultats

Le Tableau 3.4 résume les notes obtenues par chaque partie prenante sur chacun des critères. Sur la base de ces résultats, les PP ont été positionnées dans la matrice d'évaluation comprenant 4 cellules (Figure 3.2). Les PP de la cellule **B** sont à la fois importantes et peu influentes ; les PP de la cellule **A** sont importantes et peu influentes. Les PP de la cellule **D** sont à la fois peu importantes et influentes, tandis que celles de la cellule **C** sont influentes et peu importantes. Lors des séances de discussions (une séance avec chaque catégorie d'acteurs) sur cette classification, les positions dans les cellules ont été plus discutées que les notes globales. Les critères de notation n'ont pas non plus été remis en cause. Pour promouvoir certains groupes spécifiques, les associations de femmes ont été reclassées. Ainsi donc, les PP à la fois importantes et influentes dans la gestion des boues de vidange à Ouahigouya sont la mairie et les ménages. Cette position peut conduire dans certains cas à des abus de pouvoir, à l'image du cas de Bamako où la mairie a repris le service de vidange dans le centre-ville après avoir exclu les vidangeurs. Les ménages sont classés plus influents que l'ONEA en raison de l'influence qu'ont les pratiques courantes des populations sur la gestion courante des boues. Les PP importantes et peu influentes sont les vidangeurs (manuels et mécaniques) pour leurs activités de vidange et d'évacuation des boues ; les maraîchers pour leur projet de réutilisation des bio solides ; les associations NEERE et la Coordination des associations de femmes du Yatenga qui ont des projets de compostage des boues. Le manque de pouvoir de cette catégorie d'APP est quasi général dans les villes de l'Afrique de l'Ouest, à l'exception de celle de Cotonou où les vidangeurs ont formé un syndicat très puissant au détriment des ménages. Le modèle de gestion de Kumasi au Ghana se base sur un équilibre des pouvoirs entre les PP. Les PP influentes et peu importantes sont l'ONEA pour la collecte de la taxe d'assainissement et la définition de la politique d'assainissement au niveau national, les partenaires au développement pour les moyens financiers dont ils disposent. La position de l'ONEA confirme la non prise en compte de la gestion des boues de vidange dans la planification de l'assainissement. De plus, le transfert des missions de l'Etat central vers les collectivités consacré par les lois de décentralisation ne s'accompagne pas toujours du transfert effectif des ressources. Les PP peu importantes et peu influentes sont les services techniques de l'Etat qui sont sans moyens suffisants pour remplir leur mission de contrôle et

d'appui-conseil. La coordination entre la mairie et les autres services étatiques est faible ; le potentiel de collaboration et de synergie est souvent méconnu.

Les positions des différentes parties prenantes indiquent les risques relatifs posés par certains acteurs (ONEA, mairie) et la coalition de soutien possible en faveur de la future stratégie (Associations de maraîchers, vidangeurs, associations de femmes).

Tableau 3.4: Evaluation de l'influence et de l'importance des parties prenantes

Parties Prenantes	Influence						Importance					
	F1	F2	F3	F4	F5	Note	P1	P2	P3	P4	P5	Note
1. Mairie	1	1	1	1	1	5	1	1	0	1	1	4
2. Vidangeurs manuels	0	0	1	0	1	2	1	1	0	1	1	4
3. ADSI-Vidangeur mécanique	0	0	1	1	1	3	1	1	0	1	1	4
4. Maraîchers	0	0	1	1	1	3	1	1	0	1	1	4
5. Ménages	1	1	0	1	1	4	1	1	0	1	1	4
6. Association « NEERE »	0	0	1	1	1	3	0	1	0	1	1	3
7. Association «Coordination communale des Femmes »	0	0	0	1	1	2	0	0	0	1	1	2
8. ONEA	0	1	1	1	0	3	0	1	1	0	1	3
9. Services techniques étatiques	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	2
10. Partenaires au développement	0	1	0	1	1	3	0	1	1	1	0	3

Légende : F_i = Influence selon le critère i P_i = Importance selon le critère i

Les PP influentes et peu importantes – ONEA et partenaires au développement – sont les plus critiques pour le système selon le DFID (1995a) car elles ont une grande influence, et peuvent influencer de ce fait sur l'issue de la future stratégie. Celles-ci peuvent être une source de conflit notable, et doivent être attentivement suivies et gérées. Rietbergen-McCracken and Narayan (1998) proposent de les tenir informées de l'avancement et des résultats des concertations pour éviter les conflits et les ruptures. L'ONEA et les partenaires au développement seront surtout consultés pour l'élaboration du montage financier et institutionnel. La mairie et les ménages qui sont les PP importantes et influentes doivent être étroitement impliqués dans le processus de planification pour s'assurer de leur soutien. Les vidangeurs, les maraîchers et les associations de femmes sont importants, mais ils sont peu influents. Ils ont des intérêts divers dans la gestion des boues de vidange, mais ne disposent d'aucun pouvoir, ni de moyens pour influencer le processus de décision. Des efforts spéciaux devront être fournis pour que leurs besoins soient satisfaits et leur participation significative (Rietbergen-McCracken and Narayan, 1998). Selon les mêmes auteurs, il n'est pas utile d'envisager une stratégie de

participation des services techniques étatiques qui sont peu influents et peu importants. Ils seront tenus informés de l'évolution du processus et consultés pour certains aspects précis (législation, appui ponctuel). Cependant, vu le manque de compétences à la mairie, ces services qui disposent d'un savoir-faire pourraient être associés, sur la base de protocole de collaboration négocié.

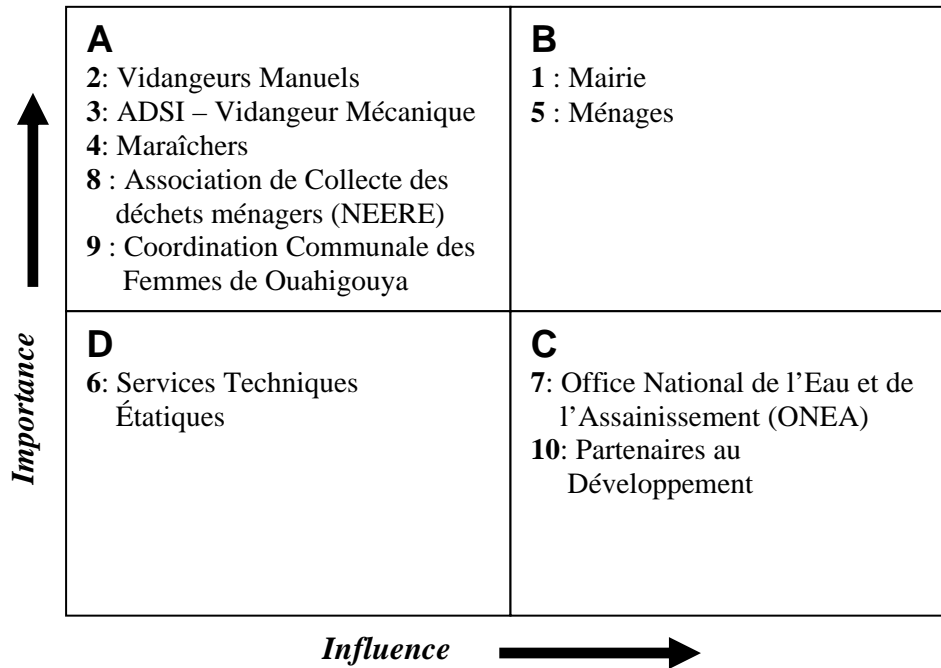


Figure 3.2: Matrice "Influence" et "Importance" des parties prenantes dans la gestion des boues de vidange

3.2.3 Identification des interactions entre les parties prenantes

3.2.3.1 Méthodologie

Cette étape vise à comprendre les relations entre parties prenantes, à explorer les facteurs qui déterminent les modes de collaboration, coopération ou de conflit. Elle permet d'identifier un terrain d'entente, les conflits dominants et les compromis possibles (IIED, 2005b). Deux méthodologies sont alors proposées : (i) la méthode dite des « 4R » qui permet d'évaluer les **d**Roits, les **R**esponsabilités, les **R**écompenses ainsi que les **R**elations avec les autres groupes ; (ii) la méthode des *entretiens narratifs* avec les parties prenantes. Dans le cas de Ouahigouya, nous avons utilisé les entretiens narratifs en organisant des groupes focaux avec les parties prenantes (une séance par groupe de parties prenantes) et plusieurs rencontres informelles (nombre indéterminé). La synthèse des résultats de cette étape a été présentée et validée par les parties prenantes.

3.2.3.2 Résultats

La Figure 3.3 synthétise les types de relations qui existent entre les PP de la gestion des boues de vidange dans la ville de Ouahigouya. Ces relations sont informelles pour la plupart, et les rôles et responsabilités ne sont pas clairement définis. Les PP ont des activités, des besoins et des projets complémentaires et interdépendants. Seulement, les uns n'ont pas connaissance des projets des autres, et du potentiel de synergie qui pourrait exister entre eux.

- La mairie est au cœur du système, ensuite les ménages qui sont les principaux bénéficiaires, les vidangeurs et les maraîchers. La Mairie étant l'autorité en charge de la planification, de l'organisation et de l'exécution des programmes d'assainissement, exerce un contrôle sur les activités d'assainissement dans l'espace communal. Les ménages sont équipés en quasi totalité par des ouvrages d'assainissement autonome qui produisent des boues qu'il faut gérer de façon appropriée. A ce titre, ils déterminent la demande et l'offre en matière d'assainissement, et sont acteurs permanents dans le système.
- Les vidangeurs sont des prestataires de service sans lesquels la Mairie ne pourrait accomplir avec succès ses missions. Il n'est pas envisageable dans un système avec prédominance de l'assainissement autonome que les ménages se chargent eux-mêmes de vider les latrines et transporter les boues aux lieux préconisés par la mairie.
- La commune de Ouahigouya a une économie basée sur l'agriculture et les pratiques de réutilisation des boues pour fertiliser les champs sont courantes. Une stratégie de gestion des boues favorisant le recyclage des ressources (compost produit avec un mélange de boues et de déchets solides organiques) serait une option souhaitable pour les maraîchers.
- L'ONEA, les Services techniques, les partenaires au développement n'interviennent pas pour l'instant de façon significative dans la gestion des boues de vidange dans la commune. Ils ont un rôle d'appui conseil et de financement de la mairie pour certains, et des projets ou intentions d'intervention pour d'autres. Ils pourraient jouer un rôle spécifique dans la future stratégie par consentement, délégation ou sollicitation des acteurs primaires. L'ONEA pourrait jouer un rôle clé de maître d'œuvre ou maître d'ouvrage délégué à travers le plan stratégique d'assainissement des eaux usées et excréta : financement des investissements et charges d'exploitation des ouvrages et équipements, gestion des ouvrages, etc. La mairie, ne disposant pas de compétences suffisantes pour accomplir ses obligations, pourrait se faire appuyer par les services techniques étatiques ou l'ONEA sur des questions spécifiques.
- Les ONG et associations interviennent le plus souvent dans la sensibilisation et la mobilisation des populations pour de meilleures pratiques d'hygiène et d'assainissement.

La mairie a réaffirmé au cours des groupes focaux son ambition de promouvoir les activités rémunératrices des femmes et de mieux les impliquer dans les projets d'assainissement.

Ce système relationnel caractérisé par de faibles interactions entre les parties prenantes s'observe aussi dans d'autres villes de la sous-région telles que Bamako (Jeuland *et al*, 2004) et Dakar (Kassa Mvoubou, 2004).

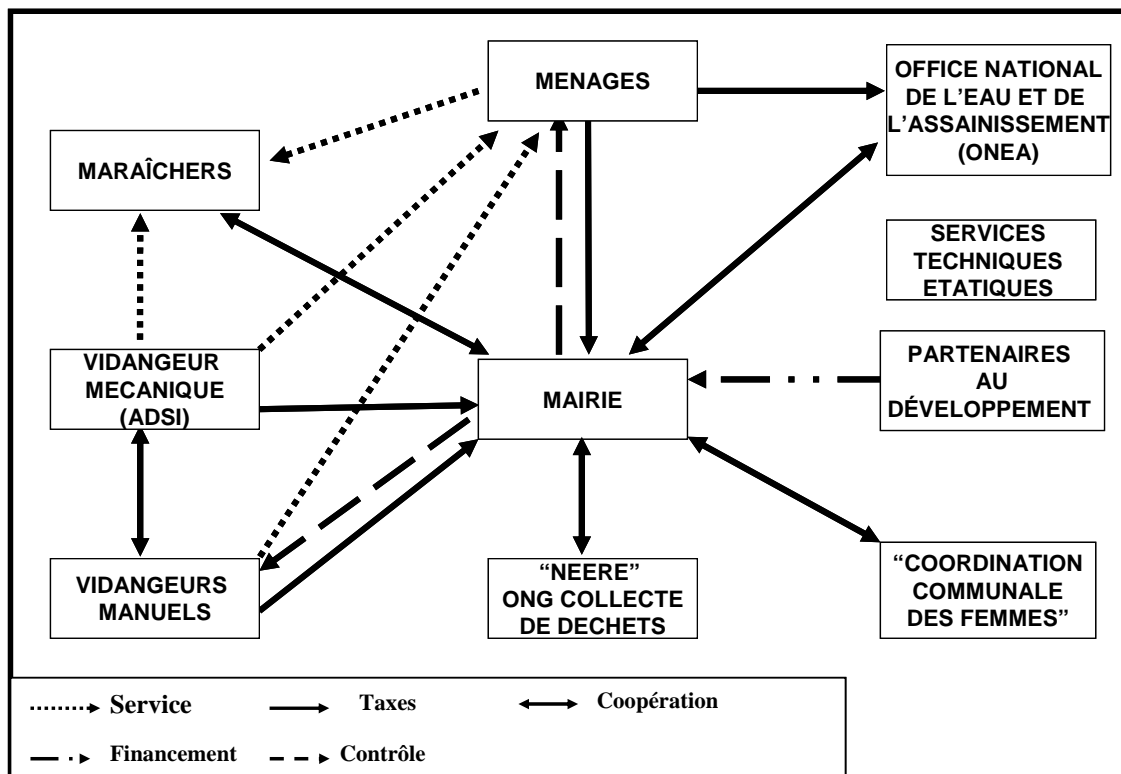


Figure 3.3: Interrelations entre les parties prenantes de la gestion des boues de vidange à Ouahigouya

3.2.4 Vérification de l'analyse des parties prenantes

La vérification des résultats de l'analyse des acteurs s'est faite par des rencontres avec chaque groupe d'acteurs durant lesquelles les synthèses leur ont été présentées. A cet effet, le tableau de synthèse des PP, la figure influence/importance et le schéma des relations entre les PP ont fait l'objet d'échanges. Le groupe des maraîchers a été représenté par l'organisation faîtière la plus importante de la province. Concernant l'analyse Influence/Importance, la position de l'ONEA a été fortement discutée à cause du chevauchement avec les missions définies aux collectivités par les lois portant sur la décentralisation au Burkina Faso. Pour assurer une meilleure synergie avec le plan stratégique d'assainissement des eaux usées et excréta, il a

été décidé que l'ONEA soit étroitement impliqué dans le processus de planification de la gestion des boues de vidange.

3.2.5 Synthèse des résultats de l'analyse des parties prenantes

- Il n'y a aucun conflit majeur d'intérêt et de position politique. Les groupes d'acteurs ont des intérêts plutôt complémentaires sur l'ensemble de la filière (vidange, collecte et transport, traitement, réutilisation). Le seul conflit latent concerne la gestion de la taxe d'assainissement collectée par l'ONEA. Cette taxe, en effet, n'est pas directement reversée à la commune pour développer ses services d'assainissement. L'ONEA assure la gestion de cette taxe et définit les zones d'intervention prioritaires, sélectionnées selon la taille de la ville. Un accord a été signé entre la Mairie et l'ONEA pour l'élaboration d'un plan stratégique d'assainissement des eaux usées et excréta ; les études sont financées par l'ONEA à travers cette taxe. Ce début de concertation a permis de désamorcer le conflit qui pouvait influencer le processus de planification des boues de vidange.
- Aucune PP importante ou influente n'est hostile au projet ; toutes étant unanimes qu'il faut améliorer la gestion des boues de vidange en l'intégrant dans le plan stratégique, sinon tous les efforts d'équipement des ménages en latrines améliorées seraient contrariés, voire vains.
- Aucune étude n'a encore été menée sur la gestion des boues de vidange dans la commune de Ouahigouya ; et le plan stratégique en cours d'élaboration par l'ONEA ne prend pas en compte cette problématique.
- La commune a une expérience de concertation des acteurs, à travers la mise en place d'un comité informel de gestion des ressources en eau. Chaque année, elle convie toutes les parties prenantes (services étatiques déconcentrés, maraîchers et autres usagers de l'eau) à une réunion pour concilier les usagers et définir un plan d'allocation des ressources disponibles dans les barrages. En année de sécheresse, la priorité est réservée aux prélèvements pour l'approvisionnement en eau potable de la population.

En plus de ces résultats, l'analyse du contexte sociopolitique montre que le cadre stratégique de lutte contre la pauvreté (Ministère de l'Economie et du Développement, 2004) recommande le principe de subsidiarité, le partage des responsabilités, la participation des

populations, et l'implication des autorités locales et des populations dans les processus de planification du développement local. Ce principe de démocratie locale est consacré par les lois sur la décentralisation qui transfèrent les missions d'assainissement aux communes. La stratégie nationale du sous-secteur de l'assainissement (Ministère de l'Environnement et de l'Eau, 1996) stipule qu'en matière de participation des communautés, les principes de base sont entre autres : (i) l'implication des communautés dès le démarrage des programmes en les considérant comme des interlocuteurs à part entière ; (ii) la mise en place de maillons de communication avec les communautés ; (iii) le renforcement des capacités de négociation des différents partenaires ; (iv) la prise en compte des expériences et des acquis de la communauté ; (v) la prise en compte des facteurs temps et confiance en formalisant les relations avec la communauté.

3.2.6 Sélection des techniques d'implication des parties prenantes

La technique d'implication, conforme au processus de la figure 1 a été construite à partir des résultats de l'APP et des exigences du contexte social, politique, économique et culturel. Elle s'articule autour de l'élaboration de modèles de gestion avec les parties prenantes, leur validation par groupe de parties prenantes et par l'ensemble des parties prenantes.

- Le choix de l'élaboration conjointe des modèles (ou scénario) de gestion avec les parties prenantes permet aux PP de développer plusieurs visions de la gestion améliorée des boues de vidange. Cette approche offre aux PP l'opportunité de choisir entre plusieurs options en fonction de leurs capacités et intérêts. En plus de sa flexibilité, elle a l'avantage présumé d'encourager la participation et exploiter les connaissances des parties prenantes.
- La validation des modèles par chaque groupe de PP a été choisie en tenant compte des capacités des PP. Cette approche diminue les risques de marginalisation des PP peu influentes telles que les maraîchers, les vidangeurs et les associations de femmes qui n'ont pas les capacités suffisantes pour défendre leurs intérêts dans un groupe plus large.
- L'organisation d'atelier de validation est une méthode qui permet à toutes les PP de discuter des choix faits par chaque groupe et de négocier un modèle de compromis ou consensuel. Il s'agit à cette étape de prendre en compte les intérêts prioritaires de chaque groupe de PP tout en évitant ou résolvant les conflits.

- A chacune des étapes ci-dessus, des outils spécifiques sont proposés pour favoriser la participation des PP. Les groupes focaux, les entretiens informels et les films ont été retenus pour les groupes des vidangeurs, des maraîchers et des associations. La présentation d'un cas de gestion des boues de vidange offre l'avantage de rapprocher les modèles développés de la réalité. La présentation des modèles avec un outil tel que « *powerpoint* » paraît plus indiquée avec les autorités municipales et les services techniques. Les entretiens informels sont des rencontres organisées en dehors de tout cadre officiel ou formel, sans prise de rendez-vous, ni échanges de correspondances.
- Parmi les méthodes présentées dans le tableau 3.1, le niveau de participation retenue est la codécision où l'objectif est de favoriser les interactions et le contrôle du processus de planification par les acteurs à impliquer issus de l'analyse des parties prenantes. En fonction de chacune des étapes du processus, des techniques spécifiques sont proposées.

3.2.7 Développement des modèles de gestion

3.2.7.1 Méthodologie

Sur la base de l'analyse des intérêts exprimés par les parties prenantes durant l'APP, et les outils des flux monétaires, trois modèles de gestion des boues de vidange ont été conjointement développés avec les parties prenantes. Les informations de base ayant servi au développement des modèles sont les suivantes : les pratiques et perceptions des populations, la volonté d'améliorer des ménages pour une gestion améliorée (cf. chapitre 4 infra), la volonté de payer des maraîchers pour un compost de bonne qualité. Pour les options de traitement, les caractéristiques des latrines et des boues correspondantes ont été analysées. L'accent a été mis dans chaque scénario sur la définition des rôles et responsabilités de chaque acteur, les principes de financement des investissements et des charges récurrentes, les principes de répartition de flux monétaire entre les différentes parties prenantes. Une présentation sommaire de chaque scénario est faite ci-dessous ; les détails sont donnés dans le chapitre 5 portant sur l'analyse financière. Tout au long du processus de développement des trois modèles, des groupes focaux et des entretiens informels ont été organisés avec chaque groupe d'acteurs pour s'assurer que les intérêts de chaque partie sont pris en compte, et pour vérifier la validité des intérêts exprimés.

3.2.7.2 Modèle 1 "Status quo"

Le scénario "Statu quo" reprend le système de gestion en cours.

- Le camion de vidange est exploité par l'ADSI sur la base d'un contrat annuel.
- L'équilibre financier est précaire ou non réalisé à cause des charges de réparation très élevées du camion.
- La vidange manuelle est prépondérante et les boues sont déversées de façon incontrôlée.
- Les rôles et responsabilité des parties prenantes restent non clarifiés, et les relations informelles sont maintenues.

3.2.7.3 Modèle 2 "Transitoire"

- Le changement majeur par rapport au modèle 1 est la réalisation de l'équilibre financier du vidangeur, et la construction d'une station de traitement des boues par lits de séchage suivis de bassins de lagunage.
- La vidange serait assurée par une structure unique (vidangeur mécanique et vidangeurs manuels sont dans la même structure). Cette structure percevrait une indemnité de dépotage pour favoriser un dépotage des boues exclusivement à la station de traitement et compenser les surcoûts en transport. Une licence serait accordée à chaque vidangeur manuel, et toute vidange illégale serait interdite et sanctionnée par la Mairie
- Le compostage se ferait, mais de façon informelle, par les maraîchers qui s'approvisionneraient en boues séchées.
- Les tarifs courants seraient maintenus pour ne pas dépasser la capacité de payer des ménages.
- Une partie de la taxe d'assainissement collectée par l'ONEA servirait à financer l'exploitation de la station de traitement et à motiver le vidangeur.
- Le rôle de la mairie est de s'assurer que les règles fixées sont respectées par les parties prenantes. Elle renoncerait au droit de location du camion de vidange. Le rôle de l'ONEA serait d'exploiter la station de traitement, et de collecter et gérer la taxe d'assainissement.

3.2.7.4 Modèle 3 "Durable"

- Les principes du modèle 2 sont repris dans le scénario 3, mais l'unité de co-compostage complète le schéma de traitement.
- Le compost produit serait livré aux maraîchers au prix correspondant à leur capacité de payer. Les opérations de compostage seraient assurées par les associations féminines NEERE et CCFO.
- Une partie importante de la taxe d'assainissement est réinvestie pour assurer un fonctionnement continu de la station de traitement.
- L'opérateur de traitement ferait un bénéfice minimum, de même que le vidangeur pour éviter leur abandon de l'activité.
- Les rôles de l'ONEA et de la mairie seraient identiques à ceux définis dans le modèle 2.

Après le développement des scénarii, l'étape suivante a consisté au choix d'un modèle préférentiel par chaque partie prenante au cours de groupes focaux.

3.2.8 Groupes focaux de validation et de sélection des scénarii

3.2.8.1 Méthodologie d'organisation des séances de validation

Les séances de restitution et de validation ont été organisées séparément avec chaque groupe de PP directement impliqué dans la gestion des boues de vidange dans la commune de Ouahigouya. Il s'agit notamment de : (i) les vidangeurs manuels et mécaniques, (ii) les maraîchers, (iii) la mairie, (iv) l'ONEA, (v) les associations. Ces rencontres ont eu pour objectif de présenter les résultats des études de base et de discuter les scénarii envisagés pour une gestion améliorée des boues de vidange.

- Une présentation avec vidéo projecteur suivie d'un film présentant l'expérience de Kumasi (Eawag/Sandec, 2003) sur le co-compostage des déchets ménagers et des boues de vidange a contribué à montrer le réalisme des scénarii envisagés. A la suite de cette présentation, les discussions ont porté sur les arrangements institutionnels et le rôle de chaque partie prenante, les flux financiers, le montage du financement. Les éventuelles difficultés de mise en oeuvre et les conflits potentiels ou avérés d'intérêts ont été discutés avec chaque groupe de parties prenantes pour assurer une transparence dans le processus.
- Plusieurs séances ont été parfois nécessaires – sur demande des parties prenantes - pour leur permettre de comprendre et décider conséquemment avant la tenue de l'atelier. Ainsi,

il a été organisé 3 séances avec la mairie (1 séance avec les services techniques, 2 séances avec le conseil municipal, équivalent au parlement local) et 2 séances avec les vidangeurs et les maraîchers.

- Les séances de validation ont été planifiées avec chaque groupe d'acteurs, notamment le lieu, la date et l'heure, ainsi que l'ordre du jour et les supports de communication (film, langue de discussion, nombre de participants). Les 2 séances avec le conseil municipal ont nécessité la convocation d'une session ordinaire du conseil municipal. La deuxième séance était exclusivement consacrée à la gestion des boues, tandis que la première s'est déroulée lors d'une session avec plusieurs points d'ordre du jour. La durée de chaque rencontre n'a pas excédé 2 heures, et a tenu compte des habitudes locales et des heures de pratiques religieuses. Des discussions informelles se sont poursuivies après les séances formelles pour une meilleure expression des personnes peu enclines à prendre la parole en public.
- Chaque rencontre a fait l'objet d'un rapport sous forme de formulaire (Annexe 3.1) contenant les points suivants : la date, l'heure, la partie prenante, le nombre de participants, la méthodologie et les supports didactiques, l'objet de la rencontre, les avis et commentaires des participants, et les résultats de la séance.

3.2.8.2 Séances de validation avec la mairie

La première rencontre avec le conseil municipal a eu lieu dans la salle de réunion de la mairie; et elle a duré environ 30 minutes. Les conseillers ont posé des questions sur l'étendue des scénarii aux quartiers périphériques de la commune, la qualité du compost qui sera produit, et les opportunités de rentabilité de la filière. Avec plusieurs points inscrits à l'ordre du jour de cette session, la discussion n'a pas été approfondie et le choix du modèle préférentiel n'a pu être fait. Les 29 conseillers – sur les 42 composant le conseil municipal – présents ont alors recommandé d'organiser une session exclusivement consacrée aux boues de vidange.

La deuxième rencontre s'est tenue un mois après la première ; elle a connu la participation de 25 conseillers et de 12 représentants de quartiers invités par le Maire. Les questions ont été posées sur les coûts d'investissement et d'exploitation du projet de Kumasi, et les conditions de répliation de cette expérience à Ouahigouya. Le scénario 3 a été choisi par les participants qui ont proposé trois étapes de mise en oeuvre : (i) organisation du maillon amont de la vidange des latrines et du transport/dépotage en un lieu unique, (ii) construction d'une station de traitement des boues, (iii) construction d'une unité de co-compostage. Ils ont aussi

recommandé la mise en place au préalable d'instruments de contrôle, l'acquisition d'équipements adéquats de vidange et de transport, et la mise en place d'un projet pilote avec un accent particulier sur la sensibilisation des populations et la réalisation de champs de démonstration de production et d'utilisation du compost. La nécessité de subventionner l'acquisition des équipements et ouvrages, et de rechercher une synergie de moyens et de réflexion avec le plan stratégique des eaux usées et excréta, a été réaffirmée. Les équipements et ouvrages (camion de vidange, station de traitement) seraient la propriété de la commune qui en délèguerait la gestion à des opérateurs spécialisés. L'ONEA a été proposé pour exploiter la station de traitement. Il a été enfin proposé de promouvoir la vidange mécanique auprès des populations défavorisées lors de journées spéciales de vidange promotionnelles subventionnée par la mairie.

3.2.8.3 Séance de validation avec les services techniques de la mairie

Cette rencontre a eu lieu à la Mairie et elle a duré environ 2 heures. Elle a vu la participation de 7 personnes dont une de l'Établissement public communal pour le développement. Après la présentation des modèles et la projection du film, les participants ont échangé sur l'expérience de Kumasi, les problèmes dus à la vétusté du camion de vidange, les procédures appropriées de gestion des provisions pour l'amortissement du camion. Ils ont proposé la mise à contribution de la police municipale pour assurer le contrôle et appliquer les sanctions prévues pour les cas de non-respect des règles de vidange. De même, le rôle de l'ONEA, les modalités de gestion de la taxe d'assainissement, et les questions de synergie avec le plan stratégique ont été discutés. Le scénario 3 a été choisi par les participants.

3.2.8.4 Séance de validation avec l'ONEA

Les questions qui ont surtout été discutées concernent le financement des investissements, l'utilisation d'une partie de la taxe d'assainissement pour soutenir la filière de gestion des boues de vidange. La première séance de discussion s'est tenue avec la Direction chargée de l'assainissement, et la seconde avec la Direction Générale de l'ONEA. Des entretiens informels ont été organisés, par la suite, pour mieux discuter et expliquer le modèle 3, qui convient à l'ONEA dans le principe. Sans valider ce modèle, l'ONEA n'a pas rejeté le principe d'utiliser une partie de la taxe d'assainissement pour soutenir la stratégie, mais le niveau de contribution de cette taxe reste à discuter dans le cadre du plan stratégique des eaux usées et excréta. La proposition de la Mairie de confier l'exploitation de la future station de

traitement à l'ONEA a été acceptée dans le principe. Cependant, l'ONEA, du fait de son manque d'expérience, a suggéré de concéder cette tâche à un opérateur indépendant sur la base d'un cahier des charges et un protocole d'accord avec la mairie. L'ONEA a aussi proposé que la motivation des vidangeurs pour le dépotage exclusif des boues à la station de traitement puisse également se faire sous une autre forme que l'indemnisation directe : appui en formation et équipements. Dans le cas d'un financement par l'ONEA dans le cadre du plan stratégique, les ouvrages et équipements resteraient la propriété de l'ONEA et gérés comme telle. La tenue d'une rencontre entre l'ONEA et la mairie a été proposée avant l'atelier pour aplanir les éventuelles divergences. Dans la phase V (2006-2010) des projets de recherche développés par le CREPA, un volet important est accordé aux projets de démonstration sur la gestion des boues. L'ONEA a émis le souhait que l'expérience de Ouahigouya puisse être appliquée à l'échelle. Aucun scénario n'a été formellement validé par l'ONEA dont le statut de société d'Etat nécessite la saisine du conseil d'administration et du Ministère de tutelle.

3.2.8.5 Séance de validation avec les vidangeurs manuels et mécaniques

La séance de validation s'est déroulée dans la salle de réunion de l'EPCD, et a réuni les membres du bureau de l'ADSI et quatre vidangeurs manuels. Les problèmes liés à la vétusté du camion et le manque de moyens de protection et de transport des boues pour les vidangeurs manuels ont été discutés. Les vidangeurs ont proposé de travailler ensemble dans une structure unique de vidange. Le rôle de la Mairie serait de faire respecter les futures règles de vidange par toutes les parties, et de délivrer annuellement une licence à chaque opérateur de vidange manuelle. Pour équilibrer financièrement l'activité de vidange, ils ont proposé que l'ONEA leur accorde des contrats de construction ou de réhabilitation de latrines dans le cadre du plan stratégique. Le modèle 3 a été choisi par les vidangeurs. Deux autres rencontres informelles ont été organisées pour discuter la répartition des recettes de vidange entre les vidangeurs manuels et la vidange mécanique. Ils ont convenu de travailler en une seule équipe et de gérer les recettes au cas par cas.

3.2.8.6 Séances de validation avec les maraîchers

Cette séance a réuni les membres du bureau de l'association des maraîchers ainsi que des représentants de chacun des sept sites de maraîchage. Le scénario d'utilisation du compost a séduit les maraîchers, surtout avec l'expérience de Kumasi. Ils ont alors proposé de réaliser des expériences pilotes de production et d'utilisation du compost avec un groupe de

maraîchers avant de passer à la phase de vulgarisation. De même, ils ont recommandé de trouver le meilleur mécanisme qui garantit un prix du compost à la portée des maraîchers. Le scénario 3 a été choisi par les maraîchers.

3.2.8.7 Entretiens avec les associations féminines

Ils ont eu lieu avec l'Association NEERE et la Coordination communales des femmes de Ouahigouya. Les deux associations ont réaffirmé leurs intérêts pour le compostage des boues séchées avec les déchets ménagers organiques ; ce qui a orienté leur choix sur le modèle 3. Les questions d'organisation de la collecte des déchets solides et leur acheminement au site de compostage ont été abordées. Elles ont insisté sur les appuis nécessaires (financement, matériels, formation) pour leur permettre de mener à bien leurs activités.

3.2.8.8 Synthèse des principaux enseignements des séances de validation

A cette étape, tous les groupes de parties prenantes locaux ont porté leur préférence sur le modèle 3 ; seulement l'ONEA a exprimé des réserves. Chaque partie prenante a réaffirmé sa position ainsi que le rôle qu'il pourrait jouer dans ce scénario. Les positions de la mairie et de l'ONEA ont été fortement discutées, notamment, la nécessité pour la Mairie de réglementer la gestion des boues, et la réutilisation d'une partie de la taxe d'assainissement collectée par l'ONEA pour soutenir les efforts des ménages pauvres. Les ouvrages et équipements (station de traitement et de compostage, camions de vidange, équipements de collecte et transport) devraient être la propriété de la commune selon les acteurs locaux (Mairie, maraîchers, vidangeurs, associations). Cette position est contraire à celle de l'ONEA qui considère que ces équipements et ouvrages seront sa propriété. Par ailleurs, les parties prenantes locales proposent de confier la gestion de la future station de traitement à l'ONEA qui a évoqué son manque d'expérience en la matière.

3.2.9 Atelier de validation des scénarii

3.2.9.1 Objectifs de l'atelier

Après avoir validé les préférences par partie prenante, les termes de référence de l'atelier ont été discutés et les dates négociées avec l'ensemble des parties prenantes. Les termes de référence définitifs (ordre du jour, programme) ont été ventilés 10 jours à l'avance à l'ensemble des acteurs par une lettre de convocation ou d'invitation du Maire. Dans notre

démarche méthodologique, l'organisation de l'atelier a eu pour but de construire un consensus ou un compromis sur un des modèles développés, qui servira de base pour l'élaboration de la stratégie de gestion des boues. Les rôles et responsabilités de chaque partie prenante, ainsi que les modèles de flux financiers et le montage financier définis dans ce modèle choisi devraient être adoptés au cours de cet atelier. Un sociologue, spécialiste en planification participative et modération, a joué le rôle de facilitateur. Il a été chargé de contribuer fortement à la tenue de l'atelier en essayant autant que possible de faire participer toutes les parties prenantes activement aux discussions. La recherche permanente du consensus ou tout au moins du compromis sur chaque point de la stratégie était sa tâche essentielle.

3.2.9.2 Déroulement de l'atelier

L'atelier s'est tenu pendant 2 jours dans la salle de réunion de la mairie. Il a connu la participation des principaux acteurs impliqués (Mairie, ONEA, vidangeurs, maraîchers, associations féminines) et d'autres structures partenaires ou collaborant avec la commune (services techniques de l'Etat, presse locale, services techniques de deux autres communes, Association des Municipalités, Bureau de Coopération Suisse au Burkina Faso). La cérémonie d'ouverture a connu la participation du Directeur général de l'ONEA, représentant le Ministre en charge de l'Eau et de l'Assainissement, et du Directeur général du CREPA. Elle a été couverte par la télévision nationale, et du matériel de protection et des vaccins contre le tétanos et l'Hépatite B ont été remis aux vidangeurs.

Après la présentation des modèles (en *français* et en *mooré*) par le chargé de projet et nous-même, un tour de table des parties prenantes a permis à chacune d'elles de rappeler ses intérêts et son scénario préférentiel. Deux groupes de travail ont été constitués aléatoirement pour discuter de façon approfondie du cadre institutionnel, du rôle de chaque acteur, des flux monétaires et du montage financier du modèle choisi. Cette étape a duré environ 4 heures. Les discussions ont été coordonnées dans le premier groupe (23 personnes) par un conseiller municipal, et dans le second (20 personnes) par le Directeur de l'Assainissement de l'ONEA. Un rapporteur a assuré la synthèse des travaux dans chaque groupe. Les séances en plénière ont été conduites par le facilitateur et l'équipe de recherche a joué un rôle d'expert répondant aux questions pointues sur le scénario de base. Les discussions se sont déroulées en « *français* » et en « *mooré* » au choix du participant. Les termes de référence pour les discussions contenaient les points suivants : (i) choix et validation d'un scénario, (ii)

identification d'un nouvel acteur et définition des rôles de chaque acteur, (iii) esquisse d'un plan d'action, (iv) intégration de la stratégie de gestion des boues dans le plan stratégique de la ville.

3.2.9.3 Les principaux résultats de l'atelier

- Le scénario 3 a été choisi à l'unanimité des acteurs et a servi de base pour les discussions sur les arrangements institutionnels et financiers. Les points de crispation relevés lors des séances de validation par groupe d'acteurs ont fait l'objet d'échanges sans accord (ni consensus, ni compromis) : financement des charges d'exploitation de la station de traitement par une partie des taxes d'assainissement, propriété des ouvrages et équipements, rôles de l'ONEA et de la mairie. De même, le paiement d'une indemnité au vidangeur (équivalent au surcoût de transport occasionné par le dépotage dans un site unique) pour l'inciter à déverser les boues uniquement à la station a été fortement critiqué par certains acteurs (mairie, services techniques, ONEA). Pour ces derniers, le maintien d'une incitation de dépotage est une forme de subvention dont la suppression plus tard peut mettre en péril la viabilité du système. Cependant, pour éviter de répercuter les surcoûts de transport des boues sur les tarifs, il a été proposé de privilégier la valorisation des biosolides dont les recettes serviront d'incitation aux vidangeurs. Cette incitation devrait être supprimée progressivement.
- Les institutions de micro finances ont été identifiées pour des micro-crédits aux ménages (pour payer la vidange) et aux vidangeurs (pour le financement d'un nouveau camion vidangeur et des équipements annexes).
- Les rôles de la mairie et de l'ONEA seront précisés et clarifiés au cours du processus d'adoption du plan stratégique. Les acteurs ont suggéré la poursuite de la concertation entre ces deux institutions pour aboutir à un accord sur le financement, la propriété et l'exploitation des ouvrages et équipements.
- Un plan d'action (tâches, date, structure responsable) a été esquissé sur la base de ce scénario. Enfin, l'ancrage de la stratégie de gestion des boues de vidange dans le plan stratégique a été décidé pour une meilleure synergie des moyens, des méthodes et des interventions. Pour cela, un comité de suivi coordonné par la mairie a été mis en place pour assurer la coordination et la mise en cohérence des

actions dans le secteur de l'assainissement. Il assurera aussi la continuité de la concertation des acteurs pour l'évaluation de la mise en oeuvre des cahiers des charges, la définition des objectifs de qualité de service, le partage de l'information.

A la fin de l'atelier, les parties prenantes ont procédé à l'évaluation de l'ensemble du processus d'implication dans le processus de planification.

3.2.10 Evaluation du processus d'implication par les parties prenantes

3.2.10.1 Méthode d'évaluation

L'évaluation de l'ensemble du processus d'implication par les parties prenantes a pour objectif d'apprécier leur satisfaction et leurs perceptions des forces et faiblesses majeures, ainsi que les suggestions d'amélioration. Le questionnaire élaboré (Annexe 3.2) et administré aux participants de l'atelier final comprend deux parties : perceptions de l'implication, impacts de l'implication dans l'intention du participant pour la suite du projet. Au total, 38 personnes ont rempli le questionnaire anonyme et sans assistance sauf la traduction en langue *mooré* pour ceux qui le souhaitent. Ces interviews ont été complétées par des observations du comportement des participants au cours des travaux de l'atelier : contribution aux discussions, points de conflits, nombre de participants à chaque session de l'atelier.

Après l'atelier, des entretiens ont eu lieu avec les services techniques de la mairie, les vidangeurs et les maraîchers pour une appréciation post-atelier. Les services techniques de la mairie ont poursuivi les discussions avec l'ONEA dans le cadre de l'élaboration du plan stratégique d'assainissement des eaux usées et excréta.

3.2.10.2 La participation à l'atelier

Tous les acteurs invités ont assisté permanemment aux travaux de l'atelier ; ce qui confirme l'intérêt que les participants accordent à la problématique des boues dans la commune. Les représentants des vidangeurs, des maraîchers, des ONG, les femmes et certains conseillers municipaux ont faiblement participé aux discussions à l'inverse de ceux de la Mairie, de l'ONEA et des services techniques. Cela pourrait s'expliquer probablement par le rapport de forces favorable au second groupe. Cette situation a eu pour conséquence le rejet des propositions des vidangeurs et des associations de renforcer leurs capacités financières par l'octroi de contrats de travaux de construction de latrines et de sensibilisation des populations dans le cadre du plan stratégique.

3.2.10.3 Perceptions de l'implication

Les participants ont été globalement satisfaits (34%) ou très satisfaits (58%) du déroulement de l'atelier contre 8% sans avis. La quasi-totalité des participants ont trouvé les scénarii proposés utiles ou très utiles (98%). Ils pensent que le scénario est réaliste (93%), même s'ils auraient souhaité les développer dans les groupes (60%). Le travail du facilitateur a été très bien apprécié (92%); ce qui a permis aux participants de bien exprimer leurs opinions (Tableau 3.5). En outre, 71.1% des participants ont trouvé qu'il n'aurait pas été meilleur d'avoir un médiateur. Le temps consacré aux discussions a été jugé suffisant (71%); les décisions ont été prises par les acteurs sur la base de suffisamment d'informations et d'arguments convaincants (92%). L'ambiance des discussions a été cordiale selon 82% des participants, ce qui se confirme par le manque de tensions observées au cours de l'atelier.

Tableau 3.5: Niveau d'expression des opinions pendant l'atelier de validation

Est-ce que vous avez pu faire connaître votre opinion pendant l'atelier ?	Pourcentage de réponses des participants
Très bien	23.7
Bien	50.0
Passablement	15.8
Pas du tout	10.5
Total (38 participants)	100

3.2.10.4 Intention des parties prenantes de contribuer à la suite du projet

Cette évaluation a eu pour but d'apprécier l'intention, la motivation, l'importance et les capacités des parties prenantes à poursuivre le processus après l'atelier. La grande majorité des participants (Tableau 3.6) a confirmé leur intention de contribuer à la réussite du projet qui revêt une grande importance (89.5%). La contribution au projet est variable selon les rôles et les capacités de chaque partie prenante. Le Tableau 3.7 indique que la plupart des participants se sentent obligés d'accomplir leurs tâches futures (71%).

Tableau 3.6: *Intention de contribuer pour le projet dans le futur*

Comment est-ce que vous trouvez votre intention de contribuer au projet ?	Pourcentage de réponses des participants
Très haute	28.6
Haute	62.9
Basse	8.6
Total (35 participants)	100

Tableau 3.7: *Niveau d'obligation d'accomplir les tâches à charge*

Vous sentez-vous obligés d'accomplir votre tâche ?	Pourcentage des participants
Vraiment obligés	77.1
Un peu obligé	5.7
Pas vraiment obligé	11.4
Pas du tout obligé	5.7
Total (35 participants)	100

Le Tableau 3.8 indique le bénéfice attendu des participants pour eux-mêmes et leur organisation dans le cadre de la mise en oeuvre de la future stratégie. Les bénéfices attendus par les parties prenantes sont aussi importants que ceux exprimés par les ménages (cf. Chapitre 4, infra).

Tableau 3.8: *Bénéfice attendu du participant à la future stratégie de gestion*

Quel bénéfice attendez-vous pour vous et votre organisation ?	Pourcentage des participants
Grand bénéfice	86.5
Moyen bénéfice	10.8
Peu de bénéfice	2.7
Aucun bénéfice	0
Total (37 participants)	100

A l'unanimité, les acteurs sont motivés et confiants que la collaboration va fonctionner, même si cette motivation dépend en partie d'eux-mêmes et des autres (Tableau 3.9).

Tableau 3.9: Personnes dont dépend la motivation de l'acteur

Votre décision dépend-elle de :	Pourcentage des participants
Seulement de moi	10.5
En bonne partie de moi	18.4
De moi et des autres	60.5
En bonne partie des autres	0.0
Seulement des autres	2.6
Sans avis	8.0
Total (32 participants)	100

Presque tous les participants (92%) se sentent capables d'accomplir leurs tâches tout en demandant un appui en formation (76.3%), en financement (34.2%) et en équipements (28.9%).

3.2.10.5 Entretiens post atelier de validation

Ils se sont déroulés surtout avec les vidangeurs, les services techniques de la mairie et les maraîchers.

- Lors des rencontres post atelier, les vidangeurs ont affirmé avoir acquis des orientations et des outils pour mieux gérer la vidange mécanique. Selon les vidangeurs manuels, le processus de planification, surtout l'atelier de validation a consacré la reconnaissance du rôle et de la contribution des vidangeurs manuels dans l'assainissement de la commune. Ils ont proposé, en cas de réplique de la démarche dans d'autres communes, d'adjoindre au processus de planification, des projets pilotes ou de démonstration pour accélérer l'appropriation des résultats par les parties prenantes. Ils ont élaboré un projet de renforcement de leurs activités qu'ils ont soumis à une banque locale pour financement.
- Les services techniques de la mairie ont surtout mentionné le rythme du processus qui a permis aux parties prenantes de contribuer effectivement aux discussions et aux décisions. Ils ont aussi insisté sur la mise en oeuvre de projets pilotes pendant le processus pour faciliter l'appropriation des scénarii et tester certaines composantes ayant fait l'unanimité (vidange et collecte conjointes des boues par une structure unique, dépotage à un site unique). Les discussions ont été engagées avec le bureau de la coopération suisse pour un appui financier pour l'acquisition d'un nouveau camion de vidange.
- L'ONEA et les services techniques de la mairie ont organisé une rencontre pour discuter de l'évolution du processus d'élaboration du plan stratégique d'assainissement des eaux usées et excréta. La Mairie a réaffirmé l'intérêt et la nécessité d'intégrer le scénario de

gestion validé par les Parties Prenantes dans le plan stratégique. Le plan d'action élaboré par les parties prenantes lors de l'atelier de validation n'a pas encore connu un début de mise en oeuvre (au moment de la rédaction de ce document); les raisons évoquées par les responsables de la mairie sont relatives au retard et aux difficultés rencontrées par l'élaboration du plan stratégique.

3.3 DISCUSSIONS

3.3.1 L'approche basée sur l'implication des parties prenantes : un outil pertinent pour la planification locale

3.3.1.1 La méthode d'analyse des parties prenantes (APP)

- La méthodologie utilisée a permis d'identifier les parties prenantes dans la gestion des boues de vidange dans la commune de Ouahigouya. Pour ne pas omettre un acteur dès le départ du processus, il est envisageable de catégoriser les acteurs en : acteurs locaux, nationaux, administratifs ou institutionnels (ministères, agences gouvernementales), acteurs de la société civile (associations, ONGs), opérateurs informels et privés. Cependant, le niveau d'identification doit rester flexible et approprié au contexte pour éviter d'exclure ou élargir inutilement la liste des parties prenantes. Pour ce qui est des acteurs de la société civile, le choix de l'organisation ou des organisations les plus représentatives reste lié au contexte et aux objectifs de l'implication. A défaut de critères d'évaluation, la persévérance dans les rencontres peut être un bon indicateur de l'intérêt et du sérieux des parties prenantes. Donc, l'APP permet de répondre à la question « Qui est partie prenante dans la gestion des boues de vidange ? »
- Les parties prenantes ont été évaluées selon leur importance et leur influence sur la base de critères de notation validés. Cette classification est susceptible d'évoluer dans le temps car les changements du contexte social et politique (changement de maire par exemple) peuvent entraîner la perte, le gain ou le renforcement des pouvoirs par certaines parties prenantes. La caractérisation en acteurs définitifs, latents, ou acteurs en attente – selon l'urgence, la légitimité et le pouvoir – proposée par Mitchell *et al* (1997), Buanes *et al* (2004), paraît inadaptée au secteur de l'assainissement. En effet, les changements de contexte sociopolitique peuvent transformer des acteurs définitifs en acteurs latents, et des acteurs latents en acteurs définitifs. Cela s'est confirmé dans le cas de Ouahigouya où une crise au sein du conseil municipal ayant abouti au changement de Maire a entraîné une

perte d'influence de l'ADSI dont le président avait des relations privilégiées avec l'ancien Maire. De même, cette situation a affecté les relations entre la mairie, les vidangeurs, et les associations de femmes et de maraîchers.

- La synthèse des résultats de l'APP sous forme de matrice Importance/Influence est un outil efficace et approprié car simple à lire, à interpréter et à comprendre par les catégories d'acteurs de faible niveau d'alphabétisation tels que les vidangeurs et les associations. Cependant, cette matrice doit être susceptible de modification par les parties prenantes. Pour le cas de Ouahigouya, la classification des acteurs selon les critères conjointement élaborés et validés par les PP a constitué une bonne base pour la prise de décision ; mais la classification des acteurs dans les cellules a été revue lors des groupes focaux pour tenir compte de l'implication souhaitée par tous de certains groupes spécifiques d'acteurs (association féminines).
- L'APP a permis d'identifier la mairie et les ménages comme les acteurs à la fois importants et influents. Ceux-ci ont plus pesé sur les décisions prises en matière d'organisation de l'assainissement dans la commune. Cette analyse ne prend pas en compte le jeu de pouvoir entre les membres du ménage ou les services de la mairie.
- Par contre, la catégorie des acteurs représentée par les associations de femmes, de vidangeurs et de maraîchers est très importante mais peu influente. Ces acteurs « de terrain » ont beaucoup d'intérêts dans la gestion des boues de vidange, mais ils n'ont pas de pouvoir ni de capacités suffisantes (financières surtout) pour influencer les décisions. Par exemple, les vidangeurs n'ont pas pu faire valider par les autres parties leur souhait de pouvoir construire des latrines dans le cadre du plan stratégique.
- L'ONEA et les partenaires au développement sont des acteurs très influents car en possession de ressources financières importantes et du pouvoir administratif ; ce qui leur confère un certain pouvoir dans la prise des décisions. Cela a été confirmé lors du processus de planification et par les réticences de l'ONEA à décider définitivement de l'utilisation de la taxe d'assainissement. Par ailleurs, la position indécise de l'ONEA révèle que certaines questions (notamment la gestion de la taxe d'assainissement, la propriété des ouvrages et équipements) paraissent négociables au niveau national plutôt que local.
- Les services techniques de l'Etat, en raison de leurs faibles capacités sont classés dans la catégorie des peu influents et peu importants. De plus, dans le cadre de la décentralisation, ces acteurs sont appelés à jouer un rôle de suivi des politiques nationales et non de mise en oeuvre de projets.

- La confirmation par l'APP de la faible influence des acteurs locaux – associations, vidangeurs, maraîchers – indique un besoin en renforcement de capacités de négociation pour une participation réelle et efficace dans le processus de planification. Cependant, l'APP n'a pas permis d'analyser en profondeur les capacités des PP ; elle se concentre sur les intérêts et les forces en présence. La prise de décision est souvent mieux faite lorsque les capacités requises sont disponibles. C'est pourquoi l'APP peut être couplée avec un outil tel que le SEPO (Succès, Echec, Potentiel, Obstacle) comme expérimenté par Srivastava (2005). En effet, la méthode SEPO permet de transformer les faiblesses en forces et les échecs en opportunités, et d'identifier des stratégies de renforcement des capacités des PP. Pour le cas de Ouahigouya, le manque de pouvoir des vidangeurs pourrait être compensé par des mesures incitatives et de reconnaissance par les autorités municipales. De même, pour l'identification et l'analyse des interactions entre les acteurs, il est possible d'utiliser la méthode dite des « 4R : *dRoits, Responsabilités, Relations, Revenus* ». Cette méthode est utilisée avec succès dans le management de la foresterie (IIED, 2005b ; Salam and Noguchi, 2005) pour renforcer les capacités des acteurs.
- L'APP a aussi permis à chaque groupe de mieux connaître les autres PP. Elle a permis par exemple à la mairie de mesurer l'importance de la vidange manuelle, le taux d'activité de la vidange mécanique ou les difficultés liées à la gestion du camion de vidange. Il est envisageable alors d'associer l'analyse importance/influence avec un *screening* des compétences.

L'APP est une méthode qui s'est révélée efficace pour l'identification et la caractérisation des parties prenantes dans le domaine de la gestion des boues de vidange, un secteur complexe et non formalisé dans le domaine de l'assainissement. Elle a permis de répondre à la question « Qui doit être impliqué et comment dans la planification des boues de vidange ? ». Cependant, la mise en pratique montre qu'elle doit être utilisée avec délicatesse et habileté car elle peut révéler des informations sensibles. Le challenge est d'assurer un suivi permanent des parties prenantes pour réajuster les rôles de chacune d'elles dans le processus.

3.3.1.2 La méthode d'implication des parties prenantes

- Les résultats de l'APP ont permis de choisir une méthode d'implication des acteurs consistant en l'élaboration de modèles de gestion à valider par les acteurs réunis en atelier. Ces scénarios de gestion des boues de vidange ont été élaborés avec les acteurs, discutés

lors de rencontres spécifiques avec chaque groupe d'acteurs. Un atelier de validation a été organisé pour permettre à l'ensemble des acteurs de choisir le scénario représentant la future stratégie de gestion des boues dans la commune.

- L'évaluation de l'ensemble du processus d'implication par les parties prenantes elles-mêmes indique que l'approche s'est avérée appropriée. L'APP se révèle alors un outil puissant dont les applications - encore rares, voire inexistantes - sont à promouvoir dans la planification de l'assainissement. Les cas de combinaison de l'APP et de l'implication des PP, tels que appliqués dans cette étude sont rares voire quasi-inexistants dans la planification de l'assainissement. Cependant, les organismes de coopération au développement tels que DFID et la Banque mondiale l'utilisent pour évaluer la faisabilité ou identifier la stratégie adaptée de mise en œuvre des projets. La réussite de cette combinaison résulte de la systématique de la méthode, de la flexibilité du choix des outils spécifiques complémentaires (ateliers, groupes focaux, entretiens), et des possibilités d'interactions offertes aux parties prenantes.
- Le choix de la technique d'implication des acteurs dans le processus de planification dépend surtout des résultats de l'analyse des parties prenantes, et de plusieurs autres facteurs. Dans le cas de la ville de Ouahigouya, les parties prenantes souhaitaient élaborer une stratégie long terme et durable ; cela oriente déjà le niveau de participation à choisir. Dans d'autres contextes, plusieurs techniques sont proposées dans la littérature selon le niveau de participation souhaitée dont une synthèse a été faite dans le tableau 3.1. Les recommandations de Mosler (2004) sont intéressantes pour guider le choix de la combinaison des techniques suscitées. Le choix doit rester flexible et favoriser la combinaison de plusieurs techniques (atelier, groupes focaux, entretiens informels, plaidoyers, groupes de travail, médiation/négociation, tables-rondes, etc.). Il est important d'impliquer et valider le choix de l'approche d'implication par les parties prenantes, comme recommandé par EPA (2000). L'APP est une méthode qui permet alors de répondre à la question « Comment impliquer les parties prenantes pour la planification concertée des boues de vidange ? ». Cependant, il existe des risques liés aux parties prenantes qui ne sont ni importantes, ni influentes. La méthode propose de ne pas associer cette catégorie de parties prenantes au processus d'implication, mais de les tenir informés de l'avancement de la planification. Dans le cas de Ouahigouya, les services techniques ont été associés seulement aux travaux de l'atelier ; ils ont fortement critiqué l'inversion des flux financiers du scénario validé par les acteurs locaux. Il importe alors de tenir des

groupes focaux ou des entretiens informels pour les impliquer davantage dans le processus pour éviter les blocages.

- L'atelier de validation a été bien apprécié par les participants selon les résultats de l'enquête. Les points importants sont relatifs au choix du profil et du nombre des participants, la durée et les objectifs de l'atelier. Pour assurer une bonne participation des acteurs surtout peu influents au processus de planification, il est envisageable de renforcer leurs capacités de négociation avant l'atelier (formation, plaidoyer) et de trouver les meilleurs outils de communication (dessins, cartes, groupes focaux) pour expliciter les opinions et concepts abstraits (Guène, 1998). La contribution d'un facilitateur aux travaux des ateliers méthodologiques et de validation est requise pour assurer l'équité dans les durées d'intervention et éviter de léser certains groupes d'acteurs (femmes et vidangeurs dans le cas de Ouahigouya) peu enclins à s'exprimer en grand public ou n'ayant pas les capacités suffisantes pour défendre leurs intérêts. La technique des ateliers est pertinente et efficace et permet un exercice effectif de participation des acteurs. Cette technique a été utilisée avec succès par Street (1997) pour la planification urbaine, Mahon *et al* (2003) pour la gestion des ressources halieutiques, Jessel and Jacobs (2005) pour la gestion d'un bassin versant. Elle est recommandée par Tayler *et al* (2003) pour la planification stratégique de l'assainissement. Cette technique a aussi été utilisée par l'ONEA pour la planification stratégique de l'assainissement de la ville de Ouahigouya. L'organisation de plusieurs ateliers est nécessaire dans certains cas pour favoriser une bonne compréhension des aspects techniques des scénarii, et parvenir à un compromis ou un consensus. Tel que proposé par Tayler *et al* (2003), la durée d'un atelier ne devrait pas excéder 2 jours et il peut être nécessaire d'organiser plusieurs de courte durée plutôt qu'un seul de longue durée. L'obtention du consensus sur certains points, et de compromis sur d'autres ou quelque chose entre les deux, est aussi un succès en terme de participation (Van den Hove, 2004). La combinaison avec les groupes focaux et les entretiens informels peuvent aussi contribuer à une meilleure participation des acteurs importants et peu influents.
- L'évaluation de l'ensemble du processus de planification par les parties prenantes est une étape importante de la démarche d'implication. Dans le cas de Ouahigouya, un questionnaire élaboré selon la méthodologie proposée par EPA (2000) a été administré aux participants à l'atelier. Cette enquête permet aux parties prenantes d'exprimer leurs perceptions du processus, et l'impact de l'implication sur leur intention de mettre en oeuvre la stratégie de gestion retenue. Brandon (1998) a montré dans une étude que la participation des parties prenantes à l'évaluation permet d'améliorer la validité de celle-ci.

La satisfaction générale exprimée par les acteurs pourrait s'expliquer par la combinaison des groupes focaux, entretiens informels et l'atelier. Les groupes focaux et entretiens informels sont reconnus comme étant des techniques bien adaptées pour le partage d'information, l'expression libre, et la libération de la parole pour les groupes sans voix (Guène, 1998 ; Rowe and Frewe, 2000). De même, la technique des travaux en atelier sur des scénarii est une approche pertinente ; elle est recommandée par la Commission européenne pour favoriser la participation du public au développement technologique (Street, 1997), la planification stratégique (Tayler *et al*, 2003) et l'approche HCES (WSSCC and Eawag/Sandec, 2005). Certains auteurs (Guène, 1998 ; Rowe and Frewe, 2000) proposent des critères permettant d'évaluer l'effectivité de la participation dans une approche ; mais ceux-ci sont plus adaptés à la comparaison entre différentes approches. De même, pour évaluer l'efficacité de toute initiative participative Irwin (1995) propose les questions telles que: L'expérience a-t-elle permis une expression large des opinions, un changement réel des politiques ? L'initiative a-t-elle contribué à améliorer ou dégrader les connaissances des citoyens ? Peut-on identifier des orientations pour les pratiques scientifiques et de futures recherches ? Cette évaluation requiert des informations détaillées sur chacune des étapes qui, dans notre cas, ne sont pas disponibles. Néanmoins, les résultats montrent bien que le processus a contribué à renforcer les capacités des vidangeurs qui ont, après l'atelier de validation, élaboré un projet qu'ils ont soumis à une banque locale pour financement.

3.3.1.3 Les conditions de mise en œuvre et de réussite

La mise en œuvre réussie de cette approche repose sur un certain nombre de facteurs favorables qui peuvent ne pas être nécessaires tous à la fois, mais le socle de base est la démocratie participative.

- L'engagement et la motivation des parties prenantes constituent la première condition de réussite, car la concertation est un processus perçu parfois lent pour les uns au regard de l'urgence de leurs besoins ou de la situation, et lourd pour les autres qui finissent par se lasser.
- La confiance et la croyance aux avantages et à la valeur ajoutée de la démarche participative sont essentielles de la part de tous les acteurs. La démarche prenant beaucoup de temps et d'énergie, les services techniques, les agences gouvernementales et les autorités sont parfois tentées de la contourner ou de prendre des processus plus raccourcis sans participation réelle des populations. Pour les autorités municipales, la participation

est essentielle pour que le citoyen puisse adhérer et contribuer à la planification et à la mise en oeuvre des programmes d'assainissement.

- Le processus de concertation nécessite souvent beaucoup de temps pour les discussions dans les groupes focaux et les ateliers (plus de 2 ans dans le cas de Ouahigouya). Les acteurs sont alors tentés d'escamoter les étapes essentielles (entretiens informels, groupes focaux) pour se contenter ou concentrer des ateliers de validation. De même, les délais de mise en oeuvre des projets, surtout de consommation des crédits alloués sont des facteurs limitants de l'approche développée à Ouahigouya. Les autorités municipales peuvent être tentées, du fait des échéances électorales, de tronquer la démarche pour plus « d'efficacité ». Le planificateur de l'assainissement urbain doit aussi faire preuve de patience et d'écoute en choisissant une combinaison de techniques qui favorisent au mieux l'implication de toutes les parties et en les modulant en fonction des capacités de chacune d'elles.
- Un niveau minimum de confiance entre les parties prenantes est requis car les relations de méfiance peuvent être préjudiciables au processus. Un acteur méfiant aura tendance à masquer ses intentions et ne pas partager sa vision avec les autres. Dans ces conditions, il pourrait élaborer et mettre en oeuvre une stratégie individuelle incohérente avec celle convenue par le groupe.
- Une bonne connaissance du contexte local par les planificateurs permet de choisir des techniques appropriées mais aussi d'assurer une bonne facilitation ou médiation dans les discussions entre les acteurs. La présence continue du planificateur aux côtés des acteurs installe une certaine confiance et lui permet de mieux comprendre les préoccupations et les propositions de solutions proposées. De notre expérience de Ouahigouya, cette présence permet de partager le vécu quotidien ainsi que les préoccupations des parties prenantes.
- Le dynamisme des organisations de la société civile (associations de femmes, maraîchers et vidangeurs), des petits opérateurs privés (vidangeurs) et l'ouverture des autorités municipales (maire, services techniques) sont des atouts importants pour réussir un tel processus participatif.

Dans les cas où toutes ces conditions ne sont pas satisfaites, la priorité serait de motiver ou convaincre les acteurs de l'intérêt de la planification, et de lever les barrières identifiées par EPA (2000) et Tayler *et al* (2003). La mise en oeuvre de projets pilotes (équipement des vidangeurs) et le renforcement des capacités des parties prenantes peu influentes (formation en plaidoyer et techniques de négociation) peuvent être déterminants dans certains cas pour la

motivation et la poursuite du processus de planification. Pour évaluer les besoins et la volonté de s'engager des parties prenantes à participer, les critères tels que l'équilibre de l'information, les risques, l'urgence, les effets dans le temps de la décision, peuvent être utilisés (Smutko *et al*, 2001). Les risques sont liés essentiellement aux changements du contexte sociopolitique, au chevauchement des missions et compétences de certaines parties prenantes.

3.3.1.4 Les limites de la méthode

Bien qu'appropriée pour la connaissance de la distribution des rapports de force entre les acteurs, l'application de l'APP a révélé quelques limites :

- L'APP, tout en donnant les « inputs », ne permet pas de faire un choix systématique et définitif d'une méthode d'implication des parties prenantes. L'APP est une méthode dont les résultats combinés avec d'autres facteurs – sociaux et politiques – contribuent au choix d'une méthode appropriée de participation. L'exercice de planification locale de Ouahigouya confirme d'une part, qu'il n'existe pas de règles permettant un choix infaillible d'une approche participative et d'autre part, que la meilleure méthode participative est probablement une combinaison de plusieurs techniques (cf. 3.1.3 supra).
- Il serait souhaitable d'élaborer des critères standardisés d'évaluation de l'importance et l'influence des parties prenantes ; ce qui permettrait aux planificateurs de faire des analyses comparées des résultats des différentes études.
- La question du choix des représentants de chaque partie prenante n'est pas réglée, de même que le choix entre PP d'une même catégorie. Une méthode adéquate de sélection doit être choisie pour éviter d'exclure d'emblée une partie prenante importante ou influente, donc incontournable dans le processus de planification.
- Selon l'APP, les parties prenantes classées peu influentes et peu importantes (case **D** de la Figure 3.2) ne sont pas censées participer au processus de planification. L'expérience de Ouahigouya a montré que cette catégorie d'acteurs (les services techniques étatiques) avait les capacités d'influencer les options choisies par les autres parties prenantes. Pour minimiser les risques non apparents, une méthode adaptée doit être trouvée pour les associer au processus (plaidoyer, informations régulières, entretiens informels).

3.3.2 Implications sur le projet de Ouahigouya

Les résultats de l'étude ont des implications d'ordre méthodologique, institutionnel et pratique sur la suite de la planification de l'assainissement dans la ville de Ouahigouya.

3.3.2.1 Sur le plan méthodologique

- L'atelier de validation n'a pas permis de trouver définitivement un consensus sur les conditions de mise en œuvre du modèle de gestion choisi, notamment : (i) le pourcentage de la taxe d'assainissement devant contribuer à équilibrer financièrement la gestion des boues de vidange, (ii) la propriété et le mode d'exploitation des ouvrages et équipements, notamment la future station de traitement des boues, (iii) l'indemnisation du vidangeur pour compenser les surcoûts de transport et éviter les dépotages anarchiques. Cette situation nécessite des concertations supplémentaires entre la mairie, l'ONEA et les vidangeurs pour discuter ces points de crispation et parvenir à un consensus ou tout au moins un compromis. L'appui d'un facilitateur serait très utile pour cette concertation.
- Environ 60% des participants à l'atelier auraient souhaité développer les scénarii dans les groupes de travail. Cela pourrait s'expliquer en partie par le changement des représentants des parties prenantes au cours du processus de planification. Cette insuffisance pourrait être corrigée par l'organisation d'un atelier supplémentaire car il n'est pas recommandé qu'un atelier dure plus de 2 jours (Tayler *et al*, 2003). Il est envisageable d'encourager les discussions au sein des organisations parties prenantes, ou constituer un noyau dur autour de représentants permanents tout au long du processus.
- Pour assurer une meilleure participation des vidangeurs, maraîchers et autres conseillers municipaux non scolarisés, il est nécessaire de mettre l'accent sur le langage imagé et éventuellement leur adjoindre un conseiller. Le renforcement de leurs capacités pourrait intervenir pendant la mise en oeuvre du plan d'action de gestion des boues de vidange et du plan stratégique.
- Par ailleurs, le choix et l'implication du facilitateur au plus tôt permet à celui-ci de maîtriser l'ensemble du processus et choisir les méthodes et outils de communication en conséquence.
- Certaines questions telles que la gestion de la taxe d'assainissement ne peuvent être réglées définitivement et efficacement au niveau local. Cela nécessite des concertations au niveau national entre tous les acteurs notamment l'ONEA, les communes et les ministères compétents dans le secteur de l'assainissement. Le règlement de ces questions nécessite aussi une volonté politique forte d'application du principe de subsidiarité défini dans les lois sur la décentralisation.

3.3.2.2 Sur le plan institutionnel

- Un des résultats importants au terme du processus de planification est la reconnaissance de fait des vidangeurs comme un groupe d'acteurs importants dans le paysage institutionnel de l'assainissement dans la commune. Monsieur *La Loi*, Chef des vidangeurs manuels a déclaré lors d'un entretien post atelier : « ...*Nous aussi, enfin, sommes quelqu'un dans cette ville...* ». Du statut de clandestins, voire hors-la-loi, ils sont devenus des partenaires de la commune, et peuvent maintenant se rendre librement à la Mairie.
- Le chevauchement des missions de la Mairie et de l'ONEA devra être clarifié au niveau national pour favoriser une répartition efficiente des tâches, et corriger cette situation où les ressources sont confiées à l'un des acteurs (ONEA par contrat-plan avec l'Etat) et les charges à l'autre (commune par la loi sur la décentralisation). Dans cette perspective, la Mairie pourrait se recentrer sur la coordination des initiatives de planification et d'interventions dans l'espace communal, et la création de conditions favorables pour les activités des opérateurs formels et informels qui ont leur place dans le système. L'ONEA, pour le compte de l'Etat, jouerait le rôle de facilitateur, d'appui-conseils et de financement des initiatives d'amélioration de l'assainissement. Cette répartition des rôles et responsabilités peut contribuer à améliorer la durabilité des infrastructures urbaines.
- L'apparition au cours de l'atelier des institutions de micro finances comme nouvel acteur dans le paysage institutionnel devra faire l'objet d'une analyse approfondie pour savoir si les conditions de rentabilité, de garantie et de crédit sont conciliables avec les spécificités du secteur de l'assainissement.
- L'expérience de planification locale a aussi révélé un besoin de concertation des acteurs du secteur de l'assainissement dans la commune. Le défi pour les autorités communales est de faire fonctionner le comité de suivi mis en place durant l'atelier de validation.
- Il existe des risques et des craintes de remise en cause des acquis de la planification par le nouveau conseil municipal qui sera élu courant 2006. La validation de la stratégie de gestion des boues dans le plan stratégique d'assainissement des eaux usées et excréta constitue la garantie contre toute remise en cause éventuelle. En effet, ce plan, adopté en général en Conseil des Ministres, fait force de loi. Il est alors important d'assurer un suivi permanent de l'évolution du contexte social et politique pour ajuster le processus et la méthode d'implication des acteurs dans la mise en oeuvre de la future stratégie de gestion des boues de vidange. En cas d'apparition d'une nouvelle partie prenante au cours du processus de concertation, il faudrait procéder à l'évaluation de son importance et son

influence (classification sur la figure 3.2), et ensuite identifier la forme de participation qui sied. Si cette apparition survient après la validation d'un scénario de gestion améliorée, il sera simplement appliqué à cette nouvelle partie prenante le cahier des charges convenu lors du processus de concertation.

- Le modèle de la régie autonome expérimentée dans le secteur de l'eau potable est une bonne option pour rendre la durabilité indépendante des fluctuations politiques. En effet, ce modèle de gestion délègue la gestion du service à une structure rattachée à la Mairie mais avec une autonomie suffisante de décision et de choix des investissements pour développer le service d'assainissement.

3.3.2.3 Sur le plan pratique

- Le choix et la validation d'un scénario de gestion des boues de vidange ouvrent la voie à l'intégration de la stratégie à élaborer dans le plan stratégique d'assainissement en cours d'élaboration par l'ONEA. Le processus de discussion devra se poursuivre dans le cadre de la validation de ce plan stratégique, car le souci majeur des populations de Ouahigouya est le déversement anarchique de boues de vidange dans les rues et autres espaces non aménagés. Le challenge au cours de la phase de mise en oeuvre est de maintenir cette dynamique d'implication des parties prenantes et l'acceptation du rôle de coordination par la mairie. Ce processus achevé sera une expérience unique de planification locale par et pour les acteurs dans le pays. Des études d'évaluation seront nécessaires pour affiner la démarche méthodologique et la partager avec les autres communes et les professionnels de l'assainissement.
- La démarche mise en oeuvre a eu le mérite, dans une société encore fortement hiérarchisée, de mettre ensemble des acteurs bien différents sur divers domaines tels que le profil social et économique, le niveau de scolarisation, les capacités de négociation. Des questions sensibles telles que la taxe d'assainissement, gentiment évitées auparavant, ont été discutées entre les parties prenantes.

3.3.3 Synergie avec les approches émergentes de planification de l'assainissement urbain

Il s'agit d'analyser l'applicabilité de l'approche développée à Ouahigouya avec d'une part, l'approche de planification stratégique (PSA) utilisée par l'ONEA et d'autre part, l'approche HCES non encore mise en oeuvre.

3.3.3.1 Synergie avec l'approche de planification stratégique

L'approche de planification stratégique (PSA) développée par Wright (1997) et revue par Tayler *et al* (2003) définit trois questions principales : (i) Quelle est la situation courante ? (ii) Quels sont les objectifs du processus de planification ? (iii) Quelles options existent pour aller de l'avant ? Pour répondre à ces questions, Tayler *et al* (2003) propose six principes – dont l'implication des parties prenantes - et trois étapes (préparation, processus de planification, mise en oeuvre). La première étape se caractérise par l'identification des partenaires potentiels, la nécessité d'un consensus sur le besoin de planification, et la mise en place d'une équipe de coordination. Il n'existe pas d'indications méthodologiques sur l'identification des partenaires potentiels et la formation de l'équipe de coordination. La deuxième étape comprend plusieurs sous étapes telles que la compréhension des problèmes, le développement de solutions, le développement du plan à l'échelle. Il est proposé d'utiliser les ateliers regroupant les parties prenantes pour identifier et analyser les problèmes, valider les options de solutions et le plan. Des projets pilotes sont proposés pour tester certaines composantes du plan avant le passage à l'échelle (ensemble de la localité et tous les secteurs de l'assainissement). Les directives élaborées pour la tenue des ateliers permettent de répondre aux questions pratiques d'organisation. Cependant, il n'est pas indiqué non plus une méthode de choix des acteurs, ni les motivations du choix de la technique des ateliers.

En somme, l'approche de planification stratégique de l'assainissement telle que détaillée par Tayler *et al* (2003), offre peu d'indications méthodologiques pour répondre aux trois questions fondamentales : Qui est partie prenante ? Qui doit être impliqué dans le processus de planification ? Comment impliquer les parties prenantes dans le processus de planification ? Ci-après, sont décrits les points de convergence et de divergence, ainsi que les opportunités d'intégration des deux approches.

- La méthode des ateliers est un point commun aux deux approches. L'organisation des ateliers à Ouahigouya est une parfaite application des directives proposées par Taylor *et al* : durée, nombre de participants, objectifs et rendez-vous négociés entre les acteurs à l'avance, présence d'un facilitateur, participation des acteurs affectés ou impliqués, logistiques (*flipcharts*, présentation power point, cartes), etc.
- L'atelier de validation a été précédé, dans le cas de Ouahigouya, de groupes focaux et entretiens informels pour favoriser une meilleure participation des parties prenantes, notamment les associations de femmes, maraîchers et vidangeurs. Chaque étape de la démarche de Ouahigouya a fait l'objet d'une validation par les parties prenantes avant le passage à l'étape suivante. De même, l'évaluation de l'atelier et de l'ensemble du

processus par les acteurs offre l'opportunité de tirer les enseignements de cette expérience de planification locale pour son amélioration et sa réplique.

- La démarche de planification des boues de vidange s'est déroulée séparément et sans réelle synergie avec le processus d'élaboration du plan stratégique d'assainissement des eaux usées et excréta. Pourtant, les boues de vidange constituent le maillon aval du système d'assainissement autonome. Dans la pratique, le processus de planification des boues a été coordonné par la mairie, celui du plan stratégique par l'ONEA. Pour l'élaboration du PSA, l'ONEA est censé appuyer la commune sur la base d'un protocole d'accord. Un bureau de consultants - basé exclusivement à Ouagadougou à 180 km - a été recruté pour conduire les études de base et élaborer le plan stratégique. Les prestations de ce bureau sont payées par l'ONEA sur la base des taxes d'assainissement collectées dans l'ensemble du pays. Les rapports sont adressés par le Bureau de consultants à l'ONEA qui les transfère à la mairie. Cette situation n'offre pas la même perspective en termes d'implication des parties prenantes dans le processus de planification. Dans le cas du PSA, les impératifs de délai et de coûts sont prépondérants, et les ateliers sont seulement prévus pour la restitution des résultats par le bureau de consultants. Le développement des solutions est confié à des « experts » ; et le processus est sous le contrôle quasi exclusif de l'ONEA. Le choix des participants aux ateliers de restitution est laissé à la discrétion de l'ONEA et de la mairie. Cette forme de participation offre aux acteurs locaux peu d'opportunités d'apprentissage, de partage des connaissances et de développement collégial de solutions appropriées.
- Pour la planification des boues, le processus est entièrement sous le contrôle de la mairie et de l'ensemble des parties prenantes, qui sont impliquées à toutes les étapes de la planification. Ce processus favorise en outre l'apprentissage et le développement des solutions par les acteurs sur la base de leurs propres connaissances, intérêts et capacités. Pour une meilleure synergie, il est souhaitable que la planification des eaux usées et excréta, et des boues de vidange soit conçue et s'exécute en un seul processus. Dans ce cas, il est préférable que la mairie assure la coordination du processus de planification, car elle a l'avantage de la proximité, d'une meilleure connaissance du « terrain », surtout des acteurs et des pratiques et perceptions des populations. Cela est, par ailleurs, conforme au principe de subsidiarité défini par les lois sur la décentralisation. La réussite d'une telle démarche est aussi liée à la compréhension de, et à la croyance en l'approche participative qui signifie donner le choix et la voix aux acteurs locaux notamment les groupes défavorisés (Briscoe et deFerranti, 1988 ; Narayan, 1995, Cornwall, 2003). Le

renforcement des capacités de la mairie, ainsi que celles des associations de femmes, de maraîchers et de vidangeurs peut s'avérer nécessaire pour que la mairie puisse assurer son rôle de coordination, et les autres participer efficacement au processus de planification.

En somme, l'approche développée à Ouahigouya fournit des outils à l'approche de planification stratégique pour une mise en application réussie de ses trois étapes. Elle permet en outre de satisfaire au quatrième principe du PSA « *Involve Stakeholders in appropriate ways* » : impliquer de façon appropriée les Parties Prenantes en permettant aux parties prenantes de participer efficacement au processus de planification.

3.3.3.2 Synergie avec l'approche HCES

L'approche d'assainissement environnemental axée sur les ménages (HCES), développée par WSSCC and Eawag/Sandec (2005), est basée sur les principes de Bellagio (Eawag/Sandec and WSSCC, 2000). Cette approche place les parties intéressées au centre du processus de planification de l'assainissement global (déchets solides, eaux usées et excréta, eaux pluviales). Les directives d'application de cette approche mentionnent explicitement de recourir aux méthodes participatives telles que les groupes focaux et les ateliers. Plus précisément, deux ateliers sont définis pour former un consensus sur l'approche (étape 2), et la finalisation des plans consolidés (étape 8). Il n'y a aucune autre indication méthodologique sur les acteurs à impliquer, ni sur la forme de cette implication. Cette approche n'ayant pas encore connu d'application concrète, offre très peu de possibilité de comparaison avec celle développée à Ouahigouya. Néanmoins, il est décrit ci-dessous quelques points essentiels de compatibilité.

- Tout comme pour l'approche PSA, la méthode développée à Ouahigouya peut fournir des indications méthodologiques et des outils pour la mise en oeuvre concrète de l'approche HCES. La méthode d'analyse des parties prenantes peut permettre d'identifier et sélectionner les parties prenantes devant être impliquées dans le processus de planification. Cela d'autant plus que l'approche HCES couvre tous les secteurs de l'assainissement, et devrait concerner une multitude d'acteurs au niveau local et national. Les résultats issus de l'analyse des acteurs peuvent permettre de choisir une technique d'implication des acteurs adaptée aux besoins, capacités et intérêts de chaque partie. La démarche mise en oeuvre pour la planification des boues de vidange est pertinente pour planifier l'assainissement globalement ou séparément - si la localité est très grande ou les acteurs trop nombreux – à l'échelle locale. Pour répondre au principe de subsidiarité recommandé aussi par

l'approche HCES, la coordination du processus de planification pourrait être assurée par la mairie, avec un renforcement des capacités en cas de besoin.

- Pour le cas pratique de la commune de Ouahigouya, l'expérience pilote de planification locale des boues de vidange offre l'opportunité – en plus des outils méthodologiques – de concrétisation de l'approche HCES. En effet, le scénario de gestion durable des boues de vidange favorise le recyclage des ressources et fait le lien entre les déchets solides et liquides par le système de traitement des boues (co-compostage avec les déchets solides organiques). Si les directives ne sont pas rigides, l'approche HCES peut bien s'appliquer au cas de Ouahigouya en se servant du plan de gestion des boues comme point de départ pour une planification globale de l'assainissement.

3.4 SYNTHÈSE

- *Valeur ajoutée de la méthodologie développée*

L'expérience de planification développée à Ouahigouya montre que la combinaison du "Stakeholder Analysis" et de techniques subséquentes est une approche pertinente pour l'implication des parties prenantes dans la gestion des boues de vidange et de l'assainissement environnemental. L'analyse des parties prenantes s'est avérée efficace pour d'une part, une connaissance approfondie des acteurs et de leurs interactions, une lecture claire du jeu de pouvoir et de l'équilibre entre les parties prenantes, et d'autre part le choix du niveau et de la technique appropriée d'implication. Le choix de combiner les entretiens informels, les groupes focaux et les ateliers est pertinent pour favoriser la participation au sein de chaque partie prenante d'une part, et celle des parties prenantes importantes mais peu influentes d'autre part (associations de femmes, vidangeurs et maraîchers). Cette combinaison favorise aussi les interactions, les échanges et le partage des informations, des visions et des préoccupations entre les parties prenantes. L'étape critique de la démarche réside dans le suivi et l'évaluation continue de la technique d'implication des acteurs afin d'y apporter les corrections et les ajustements nécessaires au moment approprié. Au cours du processus, les acteurs peuvent changer de position par suite de variation du contexte local politique, économique ou social. Il est possible aussi que de nouveaux acteurs émergent au cours du processus ; dans ce cas la technique choisie doit être suffisamment souple, et les acteurs attentifs pour juguler les éventuels conflits. Les méthodes participatives classiques (MARP par exemple) conservent leur utilité, et une combinaison réussie entre celles-ci et le *Stakeholder Analysis* est indispensable pour une bonne collecte et validation des informations

auprès des acteurs. L'application de toutes ces méthodes doit être adroite, patiente et bien modulée pour rester objectif et éviter de glisser d'une approche voulue au départ « *Bottom-up* » vers son contraire « *Top-down* ».

Les méthodes émergentes de planification de l'assainissement (Planification stratégique, HCES) peuvent trouver dans la méthode d'analyse des parties prenantes des guidages méthodologiques pour une implication réelle et efficace des acteurs. L'APP est aussi un bel exercice de démocratie locale – très apprécié par les acteurs de Ouahigouya – qui peut être recommandé aux planificateurs et décideurs du secteur de l'assainissement. Elle complète les approches basées sur la demande en prenant en compte les intérêts constitués et spécifiques de chaque acteur. L'APP peut aussi contribuer efficacement à la durabilité des services d'assainissement urbain en permettant aux décideurs et partenaires techniques et financiers d'identifier les vraies préoccupations des acteurs et les incompatibilités.

- *Conditions de mise en oeuvre et de réussite de la méthode*

Le processus de planification mis en oeuvre à Ouahigouya a montré que la concertation entre les parties prenantes dépend de facteurs essentiels tels que l'engagement et la motivation des parties prenantes, la confiance et la croyance au principe et à la valeur ajoutée des approches participatives, la bonne connaissance du contexte par le planificateur, et les délais ou échéances fixées pour l'élaboration de la stratégie, la crédibilité et les ressources du promoteur du processus. Ces conditions peuvent être difficiles à réunir à la fois dans certains cas. Le choix du niveau de participation et des techniques subséquentes d'implication devront alors tenir compte des résultats de l'analyse de ces facteurs.

- *Limites et potentiel d'amélioration de la méthode*

Bien que pertinente, la combinaison de l'analyse des parties prenantes avec les techniques d'implication a montré quelques limites importantes qu'il faut corriger dans les futurs cas d'application. L'analyse des parties prenantes recommande d'associer étroitement celles qui sont importantes et influentes, et de tenir informées celles classées moins importantes et moins influentes. Cependant, notre expérience à Ouahigouya montre que cette dernière catégorie de parties prenantes peut aussi contribuer à et influencer l'élaboration de la future stratégie ; des rencontres plus régulières pourraient être organisées pour discuter les résultats de chaque étape du processus de planification. La tenue de plusieurs ateliers pourrait s'avérer nécessaire pour le choix et la validation d'un scénario parmi ceux élaborés par les parties prenantes. Il peut être intéressant d'explorer la combinaison entre l'analyse des parties

prenantes, la méthode SEPO et le modèle de Vroom (2000) pour identifier le niveau de participation et la technique subséquente.

- Application de l'approche à d'autres contextes ou domaines de l'assainissement

Il est envisageable d'appliquer l'approche d'implication des parties prenantes développée à Ouahigouya pour la planification de la gestion des boues de vidange dans les métropoles. Dans ce cas, la concertation peut s'organiser par zones géographiques (quartiers ou secteurs) ou administratives (commune d'arrondissement), pour une participation efficiente des parties prenantes dont le nombre est beaucoup plus élevé. La mise en synergie ou en cohérence à l'échelle de toute la commune peut être assurée à travers l'organisation d'ateliers regroupant l'ensemble des parties prenantes ou leurs représentants.

Cette approche est aussi applicable à la gestion des déchets solides ménagers dont le système est quasi-identique à celui des boues de vidange. En effet, le système de gestion des déchets solides peut aussi se découper en maillon amont (pré-collecte domiciliaire), maillon intermédiaire (collecte et transfert vers sites de décharge/traitement), maillon aval (traitement, recyclage, élimination). La gestion des déchets solides connaît les mêmes insuffisances (intérêts et priorité accordé par les ménages et les autorités communales), initiatives de gestion à l'échelle du ménage, inorganisation à l'échelle communautaire et communale (manque de site de décharge/traitement), intervention de petits opérateurs privés, d'associations et ONGs.

- *Bénéfices pour la commune de Ouahigouya*

La mise en oeuvre de l'approche développée a permis d'obtenir 3 résultats importants pour les parties prenantes et l'ensemble des populations de la commune de Ouahigouya. Le premier résultat concret est le renforcement des capacités de certaines catégories de parties prenantes. En effet, les vidangeurs ont été dotés de matériels de protection et vaccinés contre certaines maladies liées à leur métier. Ils ont par ailleurs élaboré un projet qu'ils ont soumis à une banque de la place pour financement. Les services techniques de la mairie ont été formés à l'utilisation des logiciels de dépouillement des enquêtes (*Epidata*) et de présentation (*Powerpoint*). Le chargé du projet d'élaboration de la stratégie au niveau de la Mairie, en ayant été étroitement impliqué dans le processus de planification, est outillé pour la multiplication de la méthode à d'autres secteurs telle que la gestion des déchets solides. La multiplication des processus de concertation thématique peut conduire à une certaine lassitude des parties prenantes qui sont impliquées dans plusieurs sous-secteurs de l'assainissement

urbain. Dans ce cas, il serait souhaitable de bien planifier les rencontres (focus groupes, ateliers, interviews individuels) pour tenir compte des capacités et de la disponibilité de chaque groupe de parties prenantes.

Le deuxième résultat est relatif à la dynamique de concertation qui a été impulsée entre les acteurs dans la commune. Elle a permis notamment la reconnaissance des vidangeurs manuels en tant qu'acteurs déterminants dans la réalisation de l'hygiène du milieu. La stratégie de gestion durable des boues de vidange dans la commune de Ouahigouya est maintenant disponible, tel est le troisième résultat de notre recherche. Cela fait de cette commune la première commune dans le pays à en disposer ; il reste à la mettre en cohérence avec le plan stratégique d'assainissement des excréta et eaux usées, en cours d'élaboration.

Dans ce chapitre, nous avons passé en revue les principales approches participatives utilisées dans le secteur de l'assainissement urbain ainsi que des concepts de participation, de parties prenantes et d'analyse des parties prenantes. Les analyses des différents auteurs montrent que ces approches participatives sont plus orientées sur la participation publique, notamment des groupes cibles ou bénéficiaires. Les intérêts des autres parties prenantes sont rarement pris en compte. L'expérience de planification à Ouahigouya montre qu'il est possible, sur la base des résultats de l'analyse des parties prenantes, de déterminer le niveau et la technique d'implication des parties prenantes au processus de planification locale. La combinaison des rencontres formelles ou informelles avec les groupes focaux et les ateliers permet d'offrir un cadre d'expression et de défense des intérêts pour toutes les catégories de parties prenantes (décideurs, opérateurs privés, société civile). Les parties importantes mais peu influentes (associations, opérateurs privés) ont besoin de renforcement de leurs capacités institutionnelles et surtout de plus de pouvoir dans la prise de décision concertée. Le 1^{er} pilier de notre approche générale de recherche vient alors d'être planté, et toute son importance vient d'être prouvée !

3.5 REFERENCES

- Barber, B.R. (1984).** *Strong democracy: participatory policy for a new age.* Berkeley, University of California Press, 320 p.
- Barrow, E., Clarke, J., Grandy, I., Kamagisha, J.R., and Tessema, Y. (2002).** Analysis of Stakeholder Power and Responsibilities in Community involvement in forest Management in Eastern and Southern Africa. *Forest and Social Perspectives in Conservation (9), IUCN Eastern Africa Programme. 154 pp*
- Black, M. (1998).** *Learning what works – A 20 year retrospective view on International Water and Sanitation Cooperation 1978-98.* UNDP-World Bank Water and Sanitation Program, Washington, DC.
- Brandon, P. R. (1998).** Stakeholder Participation for the Purpose of Helping Ensure Evaluation Validity: Bridging the Gap Between Collaborative and Non-collaborative Evaluations. *The American journal of Evaluation 19(3): 325-337.*
- Briscoe, J. and deFerranti, D. (1988).** *Water for Rural Communities: Helping people help themselves.* The World Bank. Washington DC.
- Buanes, A., Jentoft, S., Karlsen, G.R., Maurstad, A., and Soreng, S. (2004).** In whose interest? An exploratory analysis of stakeholders in Norwegian coastal zone planning. *Ocean & Coastal Management 47: 207-223.*
- Chambers, R. (1992).** *Rural Appraisal: Rapid, Relaxed and Participatory.* Discussion Paper 311. Institute of Development Studies, October 1992.
- Cornwall, A. (2003).** Whose Voices? Whose Choices? Reflections on Gender and Participatory Development. *World Development 31(8): 1325-1342.*
- Cotton, A. and Franceys, R. (1994).** Infrastructure for the urban poor-Policy and planning issues. *Cities 11(1): 15-24.*
- CREPA (2002).** *Gestion des boues de vidange au Burkina Faso: cas de Ouagadougou.* Rapport de projet.
- Daniels, S. E., Lawrence, R. L. and Alig, R. J. (1996):** Decision making and ecosystem based management: applying the Vroom-Yetton model to public participation strategy. *Environmental impact assessment review 16(1): 13–30.*
- DFID (1995a).** *Guidance note on how to do stakeholder Analysis of Aid projects and programmes.* London, UK.
- DFID (1995b).** *Technical note on enhancing stakeholder participation in aid activities.* London, UK.

- DFID (1995c).** *Guidance Note on Indicators for Measuring and Assessing Primary Stakeholder Participation.* [On-line]. Available: <http://www.euforic.org/gb/stake3.htm>
- Eawag/Sandec and WSSCC (2000).** *Bellagio expert consultation on environmental sanitation in the 21st century. Report of the Bellagio workshop, February 2002.*
Available on line: www.sandec.ch/Publications/PublicationsHome.htm
- Eawag/Sandec (2003).** *Co-treating faecal sludge and solid waste: The Buobai co-composting pilot project, Kumasi, Ghana.* On DVD, Dübendorf, Switzerland.
- ENDA-GRAF (1992).** *Avenir des terroirs: les ressources humaines.* Enda-Editions,
Recherches populaires n° 147-148-149.
- EPA (1999).** *Project XL, Stakeholder Involvement: A guide for project sponsors and stakeholders.* [On-line]. Available: <http://www.epa.gov/projectxl/032599.pdf>.
- Environmental Protection Agency. (2000).** *Project XL, Stakeholder Involvement Evaluation, Final Report.* [On-line]. Available: <http://www.epa.gov/projectxl/finalreport.pdf>.
- Fraser, E. D. G., Dougill A. J., Mabee, W.E., Reed, M., and McAlpine, P. (2005).** Bottom up and top down: Analysis of participatory processes for sustainability indicator identification as a pathway to community empowerment and sustainable environmental management. *Journal of Environmental Management.* (2005): 1-14
- Freeman, R.E. (1994).** The politics of stakeholder theory: Some future directions. *Business Ethics Quarterly* 4(4): 409-421.
- Glicken, J. (2000).** Getting stakeholder participation 'right': a discussion of participatory processes and possible pitfalls. *Environmental Science & Policy* 3(2000) : 305–310
- GRAAP (1992).** *Fondements de la pédagogie GRAAP.* Document de référence, 30 p.
- Grimble, R. and Wellard, K. (1997).** Stakeholder methodologies in natural resource management: a review of principle, contexts, experiences and opportunities. *Agriculture system* 55(2): 173-193.
- Grimble, R.; Chan, M.K.; Aglionby, J.; and Quan, J. (1995).** *Trees and trade-offs: a stakeholder approach to natural resource management.* International Institute for Environment and Development, London, UK. Gatekeeper Series 52.
- GTZ (1989).** *Participation communautaire et éducation sanitaire.* GTZ, série de 5 modules, 200 p.
- Guène, O. (1998).** *La promotion de l'hygiène du milieu : une stratégie participative. Thèse de doctorat n°1798. Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, Suisse, 199 p.*

- Guèye, B. (1999).** Emergence et développement de la Méthode Active de Recherche et de Planification Participative au sahel : Acquis, contraintes et nouveaux défis. *Série de Recherche Participative 99 (01)*, IIED, Londres.
- Hamdi, N. and R. Goethert (1997).** *Action Planning for Cities – A Guide to Community Practice*. John Wiley & Sons Ltd. 252 p.
- IAP2 (2003).** *IAP2 public participation spectrum – Increasing level of public impact*. Online available <http://www.iap2.org/associations/4748/files/spectrum.pdf>
- IAP2 (2005).** *The IAP2 participation toolbox – Techniques to share information*. Online available <http://www.iap2.org/associations/4748/files/toolbox.pdf>
- IIED (2005a).** *Stakeholder Power Analysis* [On-line] Available: http://www.policy-powertools.org/Tools/Understanding/docs/stakeholder_power_tool_english.pdf
- IIED (2005b).** *The four Rs. power tools for working on policies and institutions*. Series number, vol. 3. [On line] Available http://www.policy-powertools.org/Tools/Understanding/docs/four_Rs_tool_english.pdf
- Irwin, A. (1995).** *Citizen Science: A Study of People, Expertise and Sustainable Development*. Routledge, London, UK, 1995, pp. 216.
- Jessel, B. and Jacobs J. (2005).** Land use scenario development and stakeholder involvement as tools for watershed management within the Havel River Basin. *Limnologica - Ecology and Management of Inland Waters 35(3)*: 220-233.
- Jeuland, M, Koné, D., and Strauss, M. (2004).** *Private sector management of faecal sludge: A model for the future? Focus on an innovative planning experience in Bamako, Mali*. Eawag/Sandec, Dübendorf, Switzerland.
- Kassa Mvoubou, F. (2004).** *Etude d'évaluation de la gestion communautaire des boues de vidange de la commune d'arrondissement de Sham-Notaire, ville de Guédiawaye-Région de Dakar, Sénégal*. Mémoire de DESS en Génie sanitaire de l'Ecole Inter-Etats d'Ingénieurs de l'Equipement Rural. Ouagadougou
- Kleemeier, E. (2000).** The Impact of Participation on Sustainability: An Analysis of the Malawi Rural Piped Scheme Program. *World Development 28(5)*: 929-944.
- Kumar, K. (1993).** *An overview of rapid appraisal methods in development settings*. Rapid appraisal edited by International Bank for Reconstruction and development, World Bank. 8-22
- Lavigne Delville, Ph., Sellama N. et Mathieu M. (2000).** *Les enquêtes participatives en débat : ambitions, pratiques, enjeux*. Ed. Karthala/GRET/Icra, Paris/Montpellier, 543 p.

- Loader, R. and L. Amartya (1999).** Participatory Rural Appraisal: extending the research methods base. *Agricultural Systems* 62(2): 73-85.
- Mahon, R., Almerigi S., McConney, P., Parker, C., and Brewster, L. (2003).** Participatory methodology used for sea urchin co-management in Barbados. *Ocean & Coastal Management* 46(2003): 1-25.
- Luyet, V. (2005).** Bases méthodologiques de la participation lors de projets ayant des impacts sur le paysage, Cas d'application: La plaine du Rhône valaisanne. *Thèse de doctorat n° 3342, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, Suisse. 170 p.*
- Michener, V. J. (1998).** The participatory approach: Contradiction and co-option in Burkina Faso. *World Development* 26(12): 2105-2118.
- Ministère de l'Environnement et de l'Eau (1996).** *Stratégie nationale du sous-secteur de l'assainissement au Burkina Faso.* Ouagadougou, Burkina Faso.
- Ministère de l'Economie et du Développement (2004).** *Cadre stratégique de lutte contre la pauvreté. Burkina Faso.* Document d'orientation stratégique.
- Mitchell, R.K. and Agle B.A. (1997).** Stakeholder identification and salience: Dialogue and operationalization. *International Association for Business and Society. Proceedings: 365-370. Destin Florida, March, 1997.*
- Mitchell, R.K., Agle B.R., and Wood D.J. (1997).** Towards a theory of stakeholder identification: defining the principle of who and what really counts. *Academy of Management Review.* 22(4): 853-886.
- Mosler, H.J. (2004).** *A framework for stakeholder analysis and stakeholder involvement. Lecture for International Water Management Course, Rüschlikon-Zürich, Switzerland, Sept. 28-Oct. 1 2004.*
- Narayan, D. (1995).** The contribution of people's contribution: Evidence from 121 rural water supply projects. *Environmentally Sustainable Development Occasional Paper Series No1. The World Bank, Washington, DC.*
- Pitelis, C.N. and Wahl M.W. (1998).** Edith Penrose: Pioneer of Stakeholder Theory. *Long range planning* 31(2): 252-261.
- Rauschmayer, F. and Risse, N. (2005).** A framework for the selection of participatory approaches for SEA. *Environmental Impact Assessment Review* 25(6): 650-666.
- Rietbergen-McCracken, J. and Narayan, D. (1998).** *Participation and social assessment: Tools and Techniques.* World Bank. Washington DC.
- Ramirez, R. (1999).** *Concept: Society Stakeholder analysis and conflict management.* Available on-line: http://www.idrc.ca/minga/conflict/cases_e.html

- Rowe, G. and Frewer, L. (2000).** Public participation methods: A framework for evaluation. *Science, Technology and Human Values* **24(1)**: 3-29.
- Sagoff, M. (1988).** *The economy of earth: philosophy, law and the environment*. Cambridge, Cambridge University Press, 271 p.
- Salam, M.A. and Noguchi T. (2005).** Evaluating capacity development for participatory forest management in Bangladesh's Sal forests based on '4Rs' stakeholder analysis. *Forest Policy and Economics*. In press.
- Sample, V.A. (1993).** A framework for public participation in natural resource decision-making. *Journal of Forestry* **91**: 22-27.
- Sara J. and Katz T. (1997).** *Making Rural Water Supply Sustainable: Report on the Impact of Project Rules*. UNDP-World Bank Water and Sanitation Program. Washington DC
- Saywell, D.L. and Cotton A.P. (1998).** *Strategic Sanitation Approach: A review of Literature*. Water Engineering Development Centre (WEDC), Loughborough University, UK.
- Seppälä, T. (2002).** Effective water and sanitation policy reform implementation: need for systemic and stakeholder participation. *Water Policy* **4(2002)**: 367-388.
- Sheehan, L.R. and Ritchie, J.R.B. (2005).** Destination Stakeholders Exploring Identity and Saliency. *Annals of Tourism Research* **32(3)**: 711-734.
- Smutko, L.S., Klimek S.H., Perrin, C.A., and Danielson, L.E. (2001).** Involving watershed stakeholders: an issue attribute approach to determine willingness and need. *Journal of the American water resources association* **38(4)**: 995-1006.
- Soma, K. (2003).** How to involve stakeholders in fisheries management - a country case study in Trinidad and Tobago. *Marine Policy* **27(2003)**: 47-58.
- Srivastava, P.K., Kulshreshtha K., Mohanty, C.S., Pushpangadan, P., and Singh, A. (2005).** Stakeholder-based SWOT analysis for successful municipal solid waste management in Lucknow, India. *Waste Management* **25(5)**: 531-537.
- Strauss, M., Barreiro, W.C., Steiner, M., Mensah, A., Jeuland, M., Bolomey, S., Montangero, A., and Koné, D. (2003).** Urban excreta management - situation, challenges, and promising solutions. *Proceedings, Asian waterqual 2003-IWA Asia-Pacific Regional conference, Bangkok, Thailand, Oct. 19-23*.
- Street, P. (1997).** Scenario workshops: A participatory approach to sustainable urban living? *Futures* **29(2)**: 139-158.
- Tayler, K., Parkinson J., and Colin J. (2003).** *Urban sanitation: A guide to strategic planning*. ITDG Publishing, London UK, 256p.

- Thomas, J.C. (1990).** Public involvement in public management: Adapting and testing a borrowed theory. *Public Administration Review* **50**:435-445
- Thomas, J.C. (1993).** Public involvement and governmental effectiveness: A decision-making model for public managers. *Administration and Society* **24**:444-469.
- Van den Hove, S. (2004).** Between consensus and compromise: acknowledging the negotiation dimension in participatory approaches. *Land Use Policy (In press)*.
- Vroom, V.H. and Yetton, P.W. (1973).** *Leadership and decision-making*. Pittsburgh, PA: University of Pittsburgh Press.
- Vroom, V.H. and Jago, A.G. (1978).** On the validity of the Vroom-Yetton model. *Journal of Applied Psychology* **63**(2): 151-162.
- Vroom, V.H. and Jago, A.G. (1988).** *The new leadership: managing participation in organizations*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- Vroom, V. (2000).** Leadership and the decision-making process. *Organizational Dynamics* **28**(4): 82-94.
- WSP (2002).** *The Ouagadougou strategic Sanitation Plan: An Holistic Approach to a City's Problems*. WSP Field Note 10, Washington, USA.
- Watson, G. and Jagannathan N.V. (1995).** *Environmentally Sustainable Development*, The World Bank, Washington DC.
- Whittington, D., Lauria, D.T., Wright, A.M., Choe, K., Hughes, J. and Swarna V. (1992).** *Household demand for improved sanitation services: a case study of Kumasi, Ghana*. Water and Sanitation report N°3, Washington DC, UNDP-World Bank Water and sanitation Program, The World Bank.
- World Bank (1996).** *The World Bank Participation Sourcebook*. [On-line]. Available: <http://www.worldbank.org/wbi/sourcebook/sbhome.htm>
- Wright, A. (1997).** *Towards a strategic sanitation approach: Improving the sustainability of urban sanitation in developing countries*. UNDP-World Bank Water and Sanitation Program. Washington, USA. 38p.
- WSSCC and Eawag/Sandec (2005).** *Household Centered Environmental Sanitation, Implementing the Bellagio Principles in Urban Environmental Sanitation Services: Provisional Guideline for Decision-Makers*. WASH, Water Sanitation and Hygiene; WSSCC and Eawag/Sandec, Duebendorf, Switzerland.



CHAPITRE 4 PERCEPTIONS ET VOLONTE D'AMELIORER DES POPULATIONS

CHAPITRE 4 PERCEPTIONS ET VOLONTE D'AMELIORER DES POPULATIONS

L'objectif principal de ce chapitre est de proposer une méthodologie adaptée et efficace pouvant mettre en évidence, en plus de la volonté d'améliorer, les facteurs de motivation ou de résistance des populations pour une évacuation saine des boues de vidange. Il s'agit plus précisément d'interroger les ménages pour recueillir les problèmes vécus, leurs propositions d'amélioration, et d'investiguer les conditions dans lesquelles ils sont prêts à payer le tarif de vidange critique – celui permettant un équilibre financier du nouveau service à mettre en place.

- Le paragraphe 4.1 décrit l'intérêt de ce chapitre et identifie les questions pertinentes de recherche. Il définit les concepts de demande, de volonté de payer et des différentes méthodes d'évaluation de la demande.
- Le paragraphe 4.2 aborde la méthodologie que nous avons utilisée pour conduire l'analyse des perceptions et de la volonté d'améliorer.
- Le paragraphe 4.3 contient les résultats obtenus dans le cas de la commune de Ouahigouya.
- Le paragraphe 4.4 discute la pertinence et l'apport de la méthodologie développée pour la planification de la gestion des boues de vidange.
- Le paragraphe 4.5 présente les principales conclusions de ce chapitre et les axes de recherche futurs.

4.1 INTRODUCTION

4.1.1 Problématique et questions spécifiques de recherche

L'état des lieux réalisé dans le chapitre 2 indique que les contre-performances enregistrées dans le domaine de l'assainissement sont dues, non seulement à l'inadéquation des choix des approches et des options technologiques, à la difficulté de recouvrement des coûts et au manque d'implication des usagers, mais aussi et surtout au manque d'incitation des acteurs. Pour combler ces lacunes, les approches émergentes de planification de l'assainissement dans les pays en développement – telles que la planification stratégique (Tayler *et al*, 2003) et l'assainissement environnemental axé sur les ménages (WSSCC and Eawag/Sandec, 2005) - recommandent entre autres le dialogue permanent entre les acteurs, ainsi que la satisfaction d'une demande préexistante ou suscitée. La clé du succès d'un service d'assainissement est

d'assurer que la technologie ou l'option choisie est acceptable, abordable par les usagers et adaptée aux conditions locales. L'influence des usagers sur le choix définitif des solutions doit être décisive. Le processus de planification doit être conduit de manière à reconnaître et créer les conditions favorables pour que le choix renseigné soit source de motivation pour la création, l'utilisation et l'entretien des ouvrages. Il en découle que la durabilité économique et financière des programmes se base de plus en plus sur les ressources locales, notamment celles des usagers. Aussi, le cadre institutionnel doit être flexible pour être capable de s'adapter à l'évolution des demandes et des niveaux de service.

De même, il a été constaté que dans leur mise en oeuvre actuelle, les plans stratégiques d'assainissement des excréta et eaux usées (exemples des cas de Kumasi, Ouagadougou, Bobo Dioulasso, Ouahigouya) ciblent souvent le maillon amont seulement - celui de l'utilisateur et de son installation d'assainissement. Le maillon intermédiaire, qui est celui de l'évacuation des boues de vidange, et le maillon aval, celui du traitement et de la mise en décharge restent encore les parents pauvres, et des défis majeurs pour les planificateurs, les décideurs et les opérateurs du secteur. L'analyse des acteurs (cf. chapitre 3) révèle que les ménages constituent au même titre que les autorités communales, une catégorie de parties prenantes importante et influente. Cela implique qu'aucune stratégie ne peut se mettre en place sans la participation étroite des ménages, aussi bien dans la prise de décision que la prise en compte de leurs intérêts. La finalité du processus de planification étant d'améliorer le cadre de vie et les conditions sanitaires des populations – un des objectifs du millénaire pour le développement – il importe par conséquent de collecter des informations sur la volonté de payer des ménages (VDP) pour différents types de technologies d'assainissement simples et efficaces, mais aussi pour une gestion améliorée des boues de vidange. Les études « classiques » de volonté de payer des ménages pour des ouvrages d'assainissement autonome citées dans la littérature (cf. chapitre 4.1.4) ont toujours proposé des enchères sur les coûts des ouvrages sans intégrer leurs coûts d'exploitation, notamment de vidange. La question des boues de vidange est abordée souvent seulement dans le questionnaire de l'enquête ménages, spécifiquement la fréquence de vidange. Ces études, basées sur la méthode d'évaluation contingente (MEC) – telles que celles de Altaf and Hughes (1994), Morel A L'Huissier (1998), et ONEA (2005) – expliquent très rarement aux populations que la vidange des ouvrages a un coût qu'elles devront payer. Par ailleurs, une fois la volonté de payer connue, l'étape suivante est de développer le service seulement pour ceux ayant une volonté de payer suffisante pour éviter le « non-retour » d'investissement. Des campagnes de marketing sont par la suite organisées pour développer la demande, à travers une information large des

populations. Wright (1997) propose d'utiliser des incitations pour stimuler la demande dans les communautés « moins enthousiastes » s'il y a un intérêt public plus large en améliorant des services d'hygiène. Dans la plupart des études réalisées jusqu'à ce jour, le revenu des ménages constitue le principal paramètre visé ; et les planificateurs assoient la stratégie d'amélioration sur la seule base de l'agrégation des différentes volontés de payer. Dans certains cas, les montants proposés par les personnes enquêtées (trop bas ou trop élevés) sont difficiles d'interprétation par les analystes – le plus souvent des économistes – qui se mettent alors à douter de la sincérité des réponses données. Certains auteurs tels que Ajzen and Fishbein (1980) ont mis en évidence l'influence des facteurs psychosociologiques dans l'intention des populations d'accéder à certains biens publics. Ces facteurs sont liés aux attitudes et convictions des individus, à la pression sociale exercée sur les individus. Par ailleurs, il est reconnu que la volonté ou la vision d'une communauté n'est pas la simple somme des préférences des individus (Barber, 1984 ; Sagoff, 1988). La gestion appropriée des boues de vidange a un intérêt ou un bénéfice à la fois individuel (hygiène familiale) et collectif (hygiène du milieu, santé publique). Il faut pour y parvenir, tenir compte des interactions sociales et des capacités des individus à se mettre ensemble pour imaginer ce qui est bien ou bon pour la communauté. Ils peuvent alors servir de leviers pour asseoir la future stratégie de gestion améliorée de l'assainissement urbain.

Pour assurer une complétude de la démarche de planification, il est impératif alors d'intégrer le coût de la vidange dans les études d'évaluation de la demande pour, d'une part permettre aux ménages de choisir des ouvrages en toute connaissance des charges récurrentes et d'autre part, mieux planifier le développement et la satisfaction de la demande. Dans cette étude, nous cherchons à identifier les déterminants de la volonté d'améliorer des ménages (VDA) en mettant l'accent sur ces facteurs psychosociaux pouvant être interprétés comme des facteurs de motivations ou de blocage pour asseoir une stratégie de gestion améliorée des boues de vidange. Les questions spécifiques de recherche sont les suivantes :

- Quelles sont les pratiques des populations et les problèmes liés à l'échelle du ménage, du quartier et la commune entière en matière d'évacuation des boues de vidange ?
- Quelles sont leurs perceptions (vision et propositions d'actions) de l'évacuation améliorée des boues ?
- Quelle est la volonté d'améliorer des populations, et quels sont les principaux facteurs qui l'influencent ? En d'autres termes, qu'est-ce qui doit changer dans le comportement des ménages pour une augmentation de la volonté d'améliorer ?

- Quelles sont les implications des réponses apportées à ces questions sur les options stratégiques ainsi que les décisions à prendre pour le cas de la commune de Ouahigouya (montage financier, niveaux de services à mettre en place, mécanismes pour favoriser l'accès aux services de vidange à toutes les couches sociales?)
- Quels sont les avantages et les conditions d'évaluation de la volonté d'améliorer par rapport aux méthodes « classiques » d'analyse de la demande?

4.1.2 Concepts « demande » et « volonté de payer » dans le secteur de l'eau et de l'assainissement

Selon Merrett (2002), le concept de demande a été introduit dans les années 90, dans les pays en développement, par Dale Whittington suite au taux élevé d'échec dans les projets initiés dans le cadre de la DIEPA. Whittington *et al* (1990) affirment : « ...Si les individus sont prêts à payer les pleins coûts d'un service spécifique, cela indique qu'il est possible de générer des fonds requis pour pérenniser et même répliquer le projet ». Ce nouveau paradigme suggère que les programmes d'approvisionnement en eau et d'assainissement pourraient être viables seulement s'ils répondent à un marché potentiel. La détermination de la demande pour des services d'alimentation en eau potable et d'assainissement n'est pas simple, et les facteurs qui influencent la demande sont relativement complexes (World Bank Water Demand Research Team, 1993). Ce concept est défini de façon différente selon que l'on soit économiste, ingénieur ou sociologue. Wedgwood and Sansom (2003 et Morel A l'Huissier (2003) ont montré que : (i) les économistes l'assimilent au consentement à payer (CAP) ou volonté de payer (VDP) et mettent l'accent sur les facteurs financiers et économiques tels que les revenus, les dépenses ou les subventions ; (ii) pour les ingénieurs, la demande représente, par exemple, une quantité d'eau potable à servir ou d'eaux usées à épurer ou de technologies d'assainissement autonome à mettre à la disposition des populations ; (iii) pour les sociologues, il s'agit d'un bien de base qui pourrait être étudié sous l'angle du droit d'accès, du genre ou du niveau de pauvreté. Les données qu'ils s'attachent alors à recueillir concernent les besoins et priorités des individus et des groupes, les conflits potentiels entre usagers, les pratiques culturelles ainsi que les opinions et croyances. Ces différences de définition et d'objectifs induisent des approches différentes pour évaluer la demande. La demande reste pourtant, pour les uns et les autres, le facteur clé de la réussite ou de l'échec des projets. En effet, Sara and Katz (1997) ont montré, après avoir analysé dix projets d'eau potable mis en oeuvre dans six pays du Sud, que la pérennité des systèmes mis en place était plus élevée pour les projets impulsés par la demande que ceux par l'offre. En outre, cette étude a montré que

cette pérennité était encore plus élevée quand la demande est exprimée directement par les ménages et non par les intermédiaires (chefs coutumiers, responsables de communautés de base, d'associations et d'ONG). Bien que cette étude ait concerné le secteur de l'eau potable, ses enseignements peuvent servir pour le secteur de l'assainissement. Du reste, les nouvelles approches de planification de l'assainissement dans les pays en développement ont adopté la demande comme principe ou approche à même de garantir l'élargissement de l'accès aux services des tranches de populations les plus défavorisées, et la pérennité des systèmes. Si le principe de l'approche par la demande est acquis, le défi pour les professionnels reste la recherche de la meilleure méthode pour son évaluation.

4.1.3 Aperçu et critères de choix des méthodes d'évaluation de la demande

4.1.3.1 Les méthodes d'évaluation existantes

Il existe plusieurs méthodes pour évaluer la demande dont entre autres, la règle du pourcentage du revenu, la méthode des préférences révélées, les méthodes participatives ou de réunions communautaires et la méthode d'évaluation contingente (WELL, 1998 ; Parry-Jones, 1999 ; Tayler *et al.*, 2003).

- La 1^{ère} méthode, dite de la règle du principe de base « *Rule of thumb* », se fonde sur un pourcentage du revenu – généralement 3-5% du revenu dans le secteur de l'eau et de l'assainissement - que le ménage consacrerait au bien ou au service, objet de l'évaluation. Cette méthode, jadis utilisée avant et pendant la DIEPA est relativement peu coûteuse si les données sur les revenus sont disponibles. Cependant, de nombreuses études ont montré que selon le contexte, ce pourcentage varie énormément de 0 à plus de 10%. Dans WELL (1998), des études ont donné les pourcentages de revenu ci-après pour l'eau potable : 0,5% dans le district de Chihota au Zimbabwe, 8% dans le district de Newala en Tanzanie, 10% à Ukunda au Kenya, et enfin 8-9% dans les villages de la Thaïlande. De même, McPhail (1993) a trouvé 7-10% pour un raccordement au réseau d'eau potable dans 5 petites villes du Maroc. Arimah (1996) a trouvé 9% pour l'amélioration de la gestion des déchets solides dans la ville de Lagos, au Nigeria. Cette méthode ne permet donc pas d'évaluer la demande avec suffisamment de précision pour planifier l'offre, car le revenu n'est pas le seul facteur déterminant de la volonté de payer (World Bank Water Demand Research Team, 1993 ; WELL, 1998).

- La 2^{ème} méthode, dite des préférences révélées, mesure la demande indirectement en estimant le temps et les dépenses courantes, et en se servant des observations participantes, des groupes focaux, de petits questionnaires et d'interviews de personnes ressources. Elle requiert peu de données et d'analyses. Cette méthode ne révèle pas le montant maximal que les usagers sont prêts à payer surtout en cas de subvention ou de paiement d'une partie du coût du service. Selon WELL (1998), cette méthode est bien adaptée aux problèmes d'eau potable, et rarement utile pour l'assainissement.
- La 3^{ème} méthode, dite des transferts, se base sur les résultats obtenus par la précédente méthode et les transpose à des localités au contexte similaire. Cette méthode donne juste des indications car les réalités et contextes ne sont jamais identiques dans différentes localités même si l'apparence l'indique (WELL, 1998 ; Tayler *et al*, 2003).
- La 4^{ème} méthode est celle dite de l'évaluation contingente (MEC) en anglais *Contingent Valuation* qui consiste à demander aux usagers le montant qu'ils sont prêts à payer pour un service en utilisant un scénario bien construit, hypothétique mais réaliste (Mitchell and Carson, 1989 ; Whittington, 1998). La méthode d'évaluation contingente trouve ses fondements dans la théorie du consommateur, et la situation se présente sous la forme d'une transaction sur un marché hypothétique entre un individu et, généralement, un décideur public. Bien qu'initiée par les économistes, à l'origine pour évaluer les dommages subis par l'environnement, cette méthode connaît une application plus large par les professionnels d'autres disciplines (Ingénieurs et Sociologues). L'avantage présumé de cette méthode est de pouvoir évaluer la demande et fournir avec précision la proportion de ménages pour différents niveaux de service et de prix (WELL, 1998 ; Wedgwood and Sansom, 2003). Cette méthode dont le but est de développer une courbe de la demande donnant des informations sur les quantités d'une commodité (l'eau ou l'assainissement par exemple) à différents niveaux de prix, a l'inconvénient d'être lourde et coûteuse à mettre en oeuvre (McGranahan *et al*, 1997 ; WELL, 1998 ; Tayler *et al*, 2003). Pour une revue synthétique de cette méthode, on pourrait se référer à l'article de Venkatachalam (2004).

4.1.3.2 Critères de choix de la méthode d'évaluation

WELL (1998) recommande, pour le secteur de l'eau potable et de l'assainissement, de ne pas utiliser le principe des 3-5%, et la méthode du transfert de bénéficiaires. Pour le cas spécifique de l'assainissement, il propose d'utiliser la méthode des préférences révélées pour vérifier les dépenses courantes et le temps consacré à ce type d'activité. Mais, il est utile de compléter cette méthode avec la MEC pour évaluer les préférences et la volonté de payer pour de nouvelles options offertes. L'utilisation exclusive de la MEC est plus indiquée dans les cas où il existe par exemple une gamme d'options faisables, ou si les coûts que devraient payer les usagers sont plus élevés que les coûts courants. La MEC a l'avantage d'investiguer la volonté de payer maximale, de générer des informations sur la politique de tarification et de recouvrement des coûts (McGranahan *et al* ; 1997 ; WEEL, 1998 ; Wedgwood and Sansom, 2003). Le choix de la méthode adéquate dépend de la taille et de la complexité du programme à planifier. Pour la comparaison détaillée des différentes approches d'évaluation de la demande l'on pourrait se référer à WELL (1998) et McGranahan *et al* (1997). La MEC s'est imposée depuis les années 90 dans les programmes d'eau potable et d'assainissement dans les pays en développement. Elle est recommandée par des institutions telles que le DFID, la Banque mondiale, ainsi que des approches émergentes de planification telles que celle dite de planification stratégique. Une présentation est faite ci-dessous de cette méthode, notamment ses applications et conditions de mise en oeuvre.

4.1.4 Aperçu de la méthode d'évaluation contingente

4.1.4.1 Principe et domaines d'application

La méthode d'évaluation contingente consiste à interroger directement les individus à l'aide de questions appropriées sur le montant qu'ils sont prêts à payer pour un service ou un bien donné. Dans leur ouvrage de référence sur la MEC, Mitchell and Carson (1989) indiquent que l'enquête sur la volonté de payer consiste en trois parties : (i) une description détaillée du bien à évaluer et les circonstances hypothétiques sous lesquelles il est rendu disponible à l'enquêté, (ii) des questions pour obtenir la volonté de payer pour le bien par les personnes interrogées, (iii) des questions sur les caractéristiques des enquêtés (par exemple, âge, revenu), leurs préférences concernant le bien évalué, et leur utilisation du bien. Ils affirment que « *si l'étude est bien conçue et pré-testée, les réponses des enquêtés aux questions d'évaluation devraient représenter des réponses valides de leur volonté de payer.* ». Carson *et al* (1994) ont identifié 1'672 études surtout dans l'évaluation des biens publics. Cette méthode a connu des

applications dans le secteur de l'eau potable et d'assainissement dans les pays en développement. On pourrait citer à titre d'exemples les études de Whittington *et al* (1988 ; 1990, 1993, 2002); Altaf and Hughes (1994), Wright (1997), Morel A l'Huissier (1998) et ONEA (2005). Selon Whittington (1998), les évaluations contingentes y seraient plus faciles à mettre en oeuvre et donneraient de meilleurs résultats puisque le taux de réponses et l'attention des gens sont plus élevés que dans les pays développés. Pour une synthèse des cas d'application de cette méthode dans le secteur de l'eau potable et l'assainissement dans les pays en développement, l'on pourrait se référer aux articles de Whittington (1998) et de Merrett (2002).

A notre connaissance, l'application de la MEC reste inexistante pour les besoins spécifiques de l'évaluation de la demande en vidange des latrines, et de la volonté de contribuer à l'amélioration de l'hygiène du milieu.

4.1.4.2 Principales étapes d'application de la méthode

Pour le cas spécifique du secteur de l'eau et de l'assainissement, Wedgwood et Sanson (2003) ont défini trois phases (Préparation, Mise en oeuvre, Analyse de données et implications politiques), et onze étapes pour la mise en oeuvre d'une étude d'évaluation contingente. La substance de la MEC réside dans la conception du questionnaire, notamment la formulation de la question à adresser aux enquêtés pour cerner leur volonté de payer. Il existe plusieurs façons de formuler les questions destinées à mesurer la valeur que les enquêtés attribuent à une amélioration donnée de leur système d'assainissement.

- La méthode dite des « jeux d'enchères » est celle par laquelle l'enquêté doit donner une réponse affirmative ou négative à une ou plusieurs propositions successives de prix, une réponse positive amenant une proposition de prix supérieure et une réponse négative amenant au contraire une proposition inférieure. Cette méthode a été surtout utilisée pour déterminer la volonté de payer des ménages pour un système d'assainissement amélioré dans le cadre des plans stratégiques de Kumasi (Whittington *et al*, 1992a), Ouagadougou (Altaf and Hughes, 1994), et Bobo Dioulasso (Morel A l'Huissier, 1998). Elle a aussi été utilisée par l'ONEA (2005) pour évaluer la demande dans le cadre du plan stratégique d'assainissement des excréta et eaux usées de la ville de Ouahigouya. Les reproches que l'on fait à ce mécanisme tiennent pour la majeure partie au fait que les réponses sont très dépendantes de la première offre (Mitchell and Carson, 1989).

- La deuxième méthode suggère de demander tout simplement aux individus le montant maximal qu'ils sont prêts à payer. Une telle question peut cependant conduire à placer les individus dans une situation où il leur est difficile de formuler une valeur sans assistance, surtout dans les cas où le bien environnemental en cause n'est pas très familier ou bien défini (Luchini, 2002). En conséquence, il est fréquent d'observer de nombreuses non réponses ou refus de réponses (Desvouges *et al*, 1983). On peut également utiliser une *carte de paiement* qui consiste en des montants (ou des intervalles) définis à l'avance parmi lesquels l'individu doit choisir celui correspondant à sa volonté de payer (ou le contenant pour le cas des intervalles de prix).
- La troisième méthode, dite *technique du référendum* est recommandée par le « *US National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) Panel* » (Arrow *et al*, 1993) qui propose que la volonté de payer soit traitée à partir d'une *question fermée*. Cette approche nommée encore *Take-it-or-leave-it approach*, consiste à proposer un montant quelque peu réaliste à l'enquêté qui l'accepte ou le rejette selon que ce montant soit inférieur/égal ou supérieur à sa volonté de payer. Bishop and Heberlein (1979) affirment que ce type de question facilite la tâche de l'individu, qui n'a qu'à répondre *oui* ou *non* à un prix qui lui est proposé. Un autre argument en faveur de cette solution est celui avancé par Arrow *et al* (1993) selon lesquels la question fermée est préférable parce qu'elle se rapproche d'une situation de marché où le consommateur accepte ou refuse l'échange selon le prix proposé. L'inconvénient majeur de la question fermée réside dans la perte de précision sur les valeurs des volontés de payer, puisque les réponses données par chaque enquêté représentent le montant maximum ou minimum. Pour corriger cette insuffisance, Mitchell and Carson (1989) ont proposé de suggérer plusieurs valeurs aux enquêtés.

En résumé, chacune des formulations a ses avantages et ses inconvénients, et aucune d'elles ne paraît prédominante. En fonction des institutions, des objectifs et du contexte de l'étude, les choix sont faits : Arrow *et al* (1993) recommandent *le référendum* pour le cas des évaluations aux Etats Unis ; WELL (1998) et Wedgwood and Sansom (2003) conseillent *le jeu des enchères* pour les projets d'eau potable et d'assainissement. La synthèse des études de VDP réalisées dans les pays en développement, et dans les projets d'eau potable et assainissement (Whittington, 1992 ; Merrett, 2002) montre que la méthode des enchères est la plus utilisée.

4.1.4.3 Les sources de biais de la méthode

Les enquêtes de volonté de payer peuvent atteindre une grande précision à condition d'observer rigoureusement certaines règles méthodologiques (World Bank Water Research Team, 1993 ; Arrow *et al*, 1993). Ce type d'enquête est sujet à de multiples biais qu'il faut éviter ou corriger pour ne pas entacher la qualité des résultats. Les principales sources et les biais évoqués dans la littérature sont : biais liés au questionnaire, aux enquêteurs, à l'information des enquêtés, les biais hypothétiques, stratégiques, les biais d'ancrage, le biais d'inclusion, l'effet de rang, l'effet de répétition, de quantité, etc. Ces biais sont liés au fait que les individus ont du mal à répondre aux questions posées ou à évaluer des biens non marchands notamment environnementaux. Il existe une abondante littérature - dont une synthèse de Mitchell and Carson (1989) et Venkatachalam (2004) - traitant de tous ces biais mais nous nous contentons d'en énumérer quelques-uns dont le traitement semble à la portée des non statisticiens et non économistes.

- Le biais d'ancrage est lié aux montants proposés aux enquêtés dans le système d'enchères. Cummings *et al* (1986) et Mitchell and Carson (1989) ont, en effet, montré qu'il existe une très forte corrélation entre le choix de l'enchère de départ et les évaluations obtenues. Ils suggèrent alors de proposer des valeurs les plus réalistes possibles mais l'ampleur de ce biais n'est pas connue. Pour contourner ce biais d'ancrage, Mitchell and Carson (1989) proposent de présenter une liste de prix parmi lesquels les sondés prononcent leur préférence. Quant aux questions ouvertes, elles sont réputées fournir toujours des valeurs inférieures aux autres types de questionnement (Cummings *et al*, 1986 ; Brown *et al*, 1996).
- Le biais d'inclusion tient au fait que la volonté de payer pour un bien ou un service pris isolément est toujours supérieure à celle de ce même bien ou service mais inclus dans un bien ou service global (Kahneman and Knetch, 1992 ; Desvougues *et al*, 1992). En d'autres termes, estimer la volonté de payer pour une latrine et la vidange dans une même question donnerait des résultats différents si on devait estimer séparément la volonté de payer pour la vidange et la latrine. Baron and Green (1996) ont trouvé dans leur étude que la volonté de payer de la somme n'est pas la somme des volontés de payer.
- L'effet de rang a été aussi constaté dans certaines études telles que celles de Tversky and Kahneman (1981), Boyle *et al* (1993), Bateman *et al* (2004) qui ont montré que les individus valorisent beaucoup plus les biens ou services des premiers rangs dans une liste.

Il est suggéré de bien organiser la séquence des questions pour minimiser l'effet de structure.

- Le comportement stratégique peut aussi induire un biais dans l'estimation de la volonté de payer. Pour payer moins, les personnes interviewées sont tentées de donner des montants plus bas au cas où une décision serait prise. Whittington *et al* (1992b) ont étudié l'effet du temps donné aux enquêtés pour réfléchir sur les réponses ; les résultats ont montré que la VDP était plus faible pour ceux qui avaient eu plus de temps pour réfléchir par rapport à ceux ayant répondu spontanément. Arrow *et al* (1993) proposent d'utiliser la méthode du référendum pour éviter ce type de comportement.
- Le biais hypothétique est inhérent à la méthode d'évaluation contingente car celle-ci met les enquêtés dans un marché hypothétique. Ce biais a été traité dans la littérature par Mitchell and Carson (1989), Brown *et al* (2003), Ajzen *et al* (2004).

Des biais pouvant apparaître pendant la conception ou la mise en oeuvre de la méthode, certains auteurs se sont intéressés aux moyens de les éviter. Mitchell and Carson (1989) proposent de bien concevoir le questionnaire, et donner le maximum de détails et d'informations sur le scénario à évaluer pour permettre aux individus de faire des choix conséquents. Il paraît cependant impossible de réaliser une enquête de volonté de payer sans biais. Arrow *et al* (1993) – groupe d'experts dont deux *Nobel* en Economie commis par le gouvernement américain pour statuer sur la validité des études d'évaluation contingente dans le domaine de l'environnement - proposent que « *...jusqu'à ce qu'il y ait un ensemble d'enquêtes fiables de référence, le fardeau de la preuve de la fiabilité doit se reposer sur les concepteurs de l'enquête.* ». Ils ont identifié alors cinq « *maladies* » dont ne devrait pas souffrir une enquête de volonté de payer sous peine d'être déclarée non fiable :

- un taux élevé de non réponses sur l'ensemble du questionnaire ou de la question d'élicitation ;
- des réponses inadéquates au domaine de l'environnement ;
- le manque de compréhension du travail par les personnes enquêtées ;
- le manque de croyance au scénario décrit ;
- des questions « *oui* » ou « *non* » sur le référendum hypothétique qui ne sont pas suivies ou expliquées en faisant référence au coût et/ou la valeur du programme.

La règle est alors de prendre le maximum de précautions lors de la phase de préparation et de conception de l'étude pour, non pas éviter mais limiter les sources de biais et assurer une fiabilité suffisante des résultats.

4.1.4.4 Les critiques de la méthode

La méthode d'évaluation contingente a subi des évolutions au cours de ces dix dernières années – suite aux difficultés d'interprétation des valeurs par les économistes – avec l'introduction des dimensions sociologiques et psychosociales dans l'interprétation de la volonté de payer des individus. L'acquisition de la valeur représentant le montant que chaque usager est prêt à payer ne suffit pas à faire une planification stratégique flexible et modulée de l'assainissement. Dans les enquêtes de volonté de payer, en plus de la description du bien ou du service en question, on y ajoute d'autres questions aidant à l'interprétation des réponses données à la question principale. Arrow *et al* (1993) recommandent entre autres d'inclure des points relatifs au niveau de scolarisation, aux intérêts prioritaires, aux attitudes par rapport à l'environnement et les croyances au scénario hypothétique proposé. Pour Mitchell and Carson (1989), ces questions sont liées à des variables utilisées pour les régressions de prédiction de la volonté de payer. En plus, ces questions contribuent à motiver et mettre en confiance l'enquêté qui peut ainsi rappeler ses connaissances et ses récentes expériences sur le bien ou le service en question. Dans certaines études d'évaluation contingente, la théorie d'action raisonnée (*Theory of Reasoned Action – TRA*) de Ajzen and Fishbein (1980) ou la théorie du comportement planifié (*Theory of Planned Behavior – TPB*) de Ajzen and Madden (1986) et Ajzen (1991) de la psychologie sociale ont été utilisées pour expliquer et interpréter les comportements des enquêtés. Ces théories postulent que l'intention des individus a un impact direct sur leur comportement, en l'occurrence les pratiques en matière d'hygiène et d'assainissement. L'intention dépend des attitudes (positives ou négatives), de la perception des normes imposées et de la perception que l'individu a de ses capacités à contrôler ce comportement (convictions). Dans les études de cas de Ajzen and Driver (1992), Barro *et al* (1996), Pouta and Rekola (2001), les questions sur les attitudes et croyances étaient nécessaires pour expliquer de façon adéquate la volonté de payer. McGranahan *et al* (1997) pensent que la MEC est très utile pour conduire les évaluations économiques des améliorations proposées, et fournir des prix aux biens environnementaux. Cependant, en plus de ne pas favoriser la participation des acteurs, elle est accusée d'être *néo-libérale* et seulement utile au marché. Les économistes restent divisés sur la méthode d'évaluation contingente dans le domaine de l'environnement. Certains auteurs tels que Diamond and Hausman (1994) sont hostiles à cette méthode pour les nombreuses sources de biais et les difficultés d'interprétation des valeurs obtenues, tandis que d'autres clament son utilité et sa valeur (Hanemann, 1994) parce qu'elle donne au moins des valeurs qu'il faut savoir interpréter et utiliser. De plus, cette méthode, en mettant l'accent sur les préférences

individuelles et leur agrégation, ne rend pas compte de la vision ou de la valeur donnée par la communauté à un bien public même marchand. (Sagoff, 1988). Dans la pratique, elle présente le risque d'exclure des tranches importantes de population dont les volontés de payer déclarées sont tellement faibles qu'elles ne permettent pas la structuration d'un marché viable.

4.2 MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION DE LA VOLONTE D'AMELIORER DÉVELOPPÉE À OUAHIGOUYA

4.2.1 Cadrage théorique

De l'analyse précédente, il ressort que le succès de la méthode d'évaluation contingente (MEC) est essentiellement dû à sa capacité à répondre à une demande sociale en permettant d'intégrer les aspects non-marchands de l'environnement. Les individus sont censés faire des choix sur un marché hypothétique indépendant des valeurs individuelles ou collectives formées autour du bien ou du service en question. Elle cherche à observer une rationalité parfaite en faisant abstraction du contexte social. Les principales critiques formulées à l'encontre de la méthode d'évaluation contingente sont essentiellement liées au traitement des contextes sociaux comme des sources ou effets de biais par les modèles économistes. Le contexte social peut être vu sous plusieurs dimensions dont l'héritage matériel et symbolique (origine sociale par exemple), les interactions entre individus et groupes sociaux (réseaux sociaux, discours). Il existe deux principaux courants de pensée pour identifier et analyser les difficultés d'adaptation des individus à de nouveaux contextes : les représentations sociales et la théorie des comportements planifiés. Le concept de représentation sociale désigne une forme de connaissance sociale, la pensée du sens commun, socialement élaborée et partagée par les membres d'un même ensemble social ou culturel (Claeys-Mekdade *et al*, 1999). Cette approche tire son origine de la sociologie durkheimienne plus particulièrement autour de la notion de représentation. Elle distingue les attitudes et les opinions des représentations sociales. A l'opposé, la théorie des comportements planifiés s'intéresse aux comportements des individus et les motivations de ces comportements (attitudes, support social, sentiments d'être capable de réussir ou contrôler une action donnée). Le modèle de Ajzen (1991) postule que l'intention des individus a un impact direct sur leurs comportements. L'*intention* ou la *volonté* des ménages de contribuer à l'amélioration de la gestion des boues de vidange dépend de la *perception qu'ils ont de leurs capacités à contrôler* une telle pratique, l'*attitude* positive ou négative vis-à-vis de l'amélioration proposée, et de leurs perceptions des normes imposées par l'environnement (la *pression sociale* exercée par la voisinage et qui est ressentie par un ménage donné). Ces facteurs, une fois leur influence identifiée, permettront de mettre en

évidence les facteurs de blocage et de motivation pour la mise en place de la stratégie de gestion améliorée des boues de vidange.

Pour étudier les perceptions et la volonté d'améliorer l'évacuation des boues de vidange, nous avons alors choisi de combiner la théorie de Ajzen à la méthode d'évaluation contingente pour les raisons ci-après citées :

- Les études traditionnelles de la volonté de payer s'intéressent uniquement au montant que les ménages sont prêts à payer pour disposer d'un service donné. Elles interprètent les valeurs obtenues par des variables telles que le niveau de scolarisation, l'âge, les revenus, le genre, les emplois occupés ; ce sont autant de variables qui ne permettent pas d'expliquer totalement les comportements des individus et de fonder les stratégies de changement.
- L'influence prépondérante des facteurs psychosociaux sur les intentions et les comportements des individus a été démontrée dans plusieurs études telles que la gestion des déchets (Cheung *et al*, 1999), la conservation de l'eau (Lam, 1999 ; Luzar and Cossé, 1998) et la gestion des forêts (Pouta and Rekola, 2001).
- La MEC est de plus en plus conseillée pour sa robustesse et ses avantages reconnus dans les programmes d'assainissement (WELL, 1998 ; WSP, 2002). De plus, les autres méthodes, telles que les préférences révélées et la règle du pourcentage du revenu, sont reconnues pour ne pas fournir le montant maximal que les populations sont prêtes à payer pour différents niveaux de service. La MEC a été utilisée par l'ONEA pour l'évaluation de la demande en ouvrages d'assainissement autonome dans les villes du Burkina Faso dont Ouahigouya, le site de notre étude. Il est pertinent d'une part, de voir dans quelle mesure cette méthode peut permettre à la fois d'évaluer la volonté de payer aussi bien pour les ouvrages que leurs frais d'entretien, et d'autre part d'analyser l'influence de la *volonté de payer* (montant maximal que les ménages sont prêts à payer) sur la volonté d'améliorer l'évacuation des boues de vidange.

Trois études de base ont été alors réalisées pour évaluer l'intention ou la volonté des ménages d'améliorer la gestion des boues de vidange dans la ville de Ouahigouya.

- Dans un premier temps, un état des lieux rapide a été réalisé pour comprendre le contexte et avoir un premier aperçu de la gestion des boues de vidange dans la commune : modes de vidange, lieux de déversement, destination finale des boues, opérateurs de collecte, cadre institutionnel, état de salubrité général des espaces publics et privés.

- Ensuite, nous avons analysé les activités de vidange : moyens matériels et humains, flux financiers, tarifs, marché local de boues, conditions de mise en pratique de l'évacuation améliorée (vidange, transport et traitement).
- La plus grande activité a concerné les enquêtes auprès d'un échantillon de ménages pour collecter des données pertinentes et fiables sur les conditions de vie des ménages, les pratiques, les comportements et perceptions des populations en matière d'hygiène et d'assainissement, et évaluer la volonté de payer le tarif critique par les ménages pour une gestion améliorée des boues de vidange.

La description de chacune de ces étapes est faite ci-après.

4.2.2 Etat des lieux rapide des pratiques de gestion des boues de vidange

Pour réaliser cet état des lieux, nous avons interviewé les acteurs concernés, notamment les autorités municipales qui ont la charge de la gestion de l'assainissement dans les communes. Après avoir identifié l'ensemble des acteurs, les rôles et relations qu'ils entretiennent entre eux ont été analysés (cf. chapitre 3 pour plus de détails). Avec chaque groupe d'acteurs (vidangeurs, maraîchers, associations de femmes opérant dans la collecte des déchets ménagers, services techniques étatiques), des entretiens ciblés ont été organisés pour mieux comprendre le cadre institutionnel et les attentes des acteurs. Une pré-enquête auprès d'un échantillon de 100 ménages choisis au hasard – Ouahigouya compte environ 8'000 ménages – a permis de pré-identifier les types de latrines, les modes d'utilisation des latrines (sans eau, avec eau, avec papier), les modes de vidange, la destination finale des boues et les tarifs pratiqués. Cette pré-enquête a permis de mieux élaborer les questions à poser dans l'enquête représentative (paragraphe 4.2.5). Des visites des espaces et ouvrages publics (routes, canaux de drainage des eaux pluviales, rues) ont permis d'apprécier les lieux de rejets des boues extraites des latrines, et les nuisances (encombrements des rues et odeurs) occasionnées par ces rejets. Les entretiens avec les groupes d'acteurs et les ménages ont aussi permis de recueillir les opinions sur les problèmes, les tarifs de vidange et les solutions envisageables.

4.2.3 Analyse financière de l'activité de vidange

Cette analyse a eu pour objectif d'évaluer les flux financiers entre les acteurs de la filière et d'estimer les charges additionnelles liées à l'amélioration de la situation (cf. chapitre 5). Nous avons suivi l'activité du vidangeur pendant 4 mois dans le but de déterminer les types de latrines vidées, les quantités de boues évacuées, le nombre de rotations par jour, les heures

d'opération, le temps de travail, le nombre de personnes employées, les tarifs pratiqués, les lieux de déversement des boues, les distances parcourues par jour, le volume de carburant consommé. Les données recueillies ont été complétées par des entretiens avec les responsables de la structure chargée de la vidange et le personnel d'opérations, ainsi que l'analyse des pièces comptables du vidangeur. Il ressort de ces investigations que le tarif moyen payé par les ménages pour la vidange de leur latrine est de 5'500 FCFA par rotation. Le transport des boues vidangées vers une station de traitement occasionnerait un coût supplémentaire de 2'000 FCFA par vidange. L'analyse financière a révélé que pour une gestion durable des boues de vidange dans la ville, le tarif d'équilibre serait de 7'500 FCFA par rotation du camion. Il s'agit dans l'enquête quantitative d'élucider les facteurs psychosociaux qui conditionnent la volonté des ménages de payer ce tarif d'équilibre pour une mise en pratique de la stratégie proposée.

4.2.4 Entretiens avec les acteurs

Les résultats de l'état des lieux sommaire et de l'analyse financière ont été discutés avec chaque groupe d'acteurs lors de séances de restitution. Il ressort de ces entretiens que la mairie ne souhaite pas de révision à la hausse des tarifs courants de vidange. Cependant, la nécessité d'équilibrer les comptes du vidangeur a été reconnue par tous les acteurs. De même, les maraîchers ont exprimé leur demande en biosolides pour l'amendement des jardins.

4.2.5 Enquête quantitative auprès des ménages

L'objectif de l'enquête-ménage est de fournir des informations quantitatives sur les pratiques actuelles, la volonté d'améliorer des ménages pour une bonne évacuation des boues de vidange, ainsi que les déterminants de cette volonté. La conception globale de l'enquête a suivi les recommandations de Quivy et Campenhoudt (1995) en matière de recherche en sciences sociales, et le processus d'application de la MEC proposé par Wedgwood and Sansom (2003). Elle a consisté en l'élaboration du questionnaire, la formation des enquêteurs, le pré-test du questionnaire, l'interview des ménages, et le dépouillement et l'analyse des données.

4.2.5.1 Elaboration du questionnaire

Pour élaborer le questionnaire, nous avons tenu compte des avantages et inconvénients des méthodes ci-dessus présentées, et des objectifs et contexte de l'étude. Le questionnaire ainsi élaboré (cf. annexe 4.1) s'inspire, dans sa forme, des études de volonté de payer de Altaf and

Hughes (1992), Morel A L'Huissier (1998), Milanese *et al* (2003) et ONEA (2005) pour l'amélioration de l'assainissement autonome, respectivement dans les villes de Ouagadougou, Bobo Dioulasso, Moshi et Ouahigouya. Il comprend quatre parties essentielles.

- La 1^{ère} partie consiste en une série de questions destinées à mesurer les caractéristiques démographiques et socioéconomiques de l'enquêté (sexe, âge, chef de ménage ou non, religion, éducation, activités), et celles du ménage (taille, nombre d'enfants, d'adultes, statut d'occupation, possession de biens). Dans le questionnaire, cette partie s'étend de la question **1** à la question **17**.
- La 2^{ème} partie contient une série de questions concernant l'approvisionnement en eau et les pratiques et perceptions du ménage en matière d'hygiène et d'assainissement : mode de gestion des déchets solides, mode et ouvrages d'assainissement des excréta et eaux usées ; mode de vidange, critères de choix, tarifs et modalités de paiement, fréquence de vidange, destination des boues, types de valorisation. Cette partie s'étend de la question **18** à la question **42** dans le questionnaire.
- La 3^{ème} partie aborde les perceptions des ménages sur l'évacuation actuelle des boues de vidange : problèmes vécus dans la cour, le quartier et la commune toute entière ; modes appréciation du mode de vidange des voisins, les nuisances subies et les solutions proposées pour améliorer la situation. Cette partie contient les questions **43** à **52**.
- La 4^{ème} partie contient les questions destinées à mesurer la volonté d'améliorer la gestion des boues de vidange et ses variables explicatives (convictions, pression sociale, attitudes, bénéfices attendus, coûts subjectifs). Ces variables sont détaillées dans le modèle explicatif développé pour la gestion des boues de vidange (cf. annexe 4.2) et sur la base des travaux de Mosler and Tobias (2000) et Doppmann (2004). Ces variables ont été retenues car elles permettent d'identifier les facteurs de blocage et de motivation. Les échelles de réponse ont été choisies en fonction des recommandations de Ajzen¹ et adaptées pour faciliter la compréhension des personnes enquêtées. Avant de poser les questions sur l'intention d'améliorer, une explication détaillée a été donnée par l'enquêteur à la personne enquêtée sur la gestion améliorée des boues de vidange. Cette explication devrait permettre aux enquêtés de bien comprendre le scénario et l'objectif de l'enquête, tel que recommandé par Mitchell and Carson (1989) et Arrow *et al* (1993) dans les études d'évaluation contingente. Cette partie comprend les questions **53** à **90**.
 - La *volonté d'améliorer* (VDA) – ou *Willingness to Improve* en anglais – a été évaluée par la question **78** : « *Etes-vous prêt à payer 7'500 FCFA pour une*

¹ Site Internet : <http://www.people.umass.edu/aizen/tpb.html>

évacuation améliorée des boues de vidange? » sachant que le tarif courant est de 5'500 FCFA. A cette question, les enquêtés avaient le choix entre quatre réponses possibles : *Oui certainement ; Probablement oui ; Probablement non ; Non certainement pas*. Les réponses à cette question permettront d'estimer le pourcentage de ménages qui sont prêts à payer le tarif d'équilibre.

- La *volonté de payer* (VDP) - ou *Willingness to pay* en anglais - a été évaluée par une question ouverte **75** : « *Combien seriez-vous prêt à payer pour améliorer le service de vidange ?* » Cette question permettra d'avoir un montant proposé par les ménages, qui sera comparé avec le tarif d'équilibre, donc la volonté d'améliorer. Selon le modèle explicatif de la volonté d'améliorer, la volonté de payer est une sous variable de la variable explicative « Convictions ». Cette question a précédé celle relative à la volonté d'améliorer. La forme *ouverte ou Open-ended* a été retenue en tenant compte du fait que les populations paient déjà pour la vidange des latrines, ce qui limite les difficultés de réponses.
- Les *bénéfices attendus* mesurent l'effet positif tel que perçu par l'enquêté qu'aura une gestion améliorée des boues de vidange sur la réduction des odeurs et la propreté dans le quartier. Ils résultent de la réussite du changement et des chances que ce changement ait effectivement lieu. Ces bénéfices ont été évalués par la question **55** : *Pensez-vous que l'amélioration du service de vidange aurait pour effet de rendre votre quartier propre et de réduire les odeurs ?* Une échelle de 4 réponses possibles a été proposée.
- La *pression sociale* mesure l'influence qu'a le voisinage sur les comportements du ménage. Elle résulte des normes d'habitudes (ce qui est normal et son importance), les contraintes sociales (opinion d'autrui, importance et forme d'expression de cette opinion), l'influence culturelle et religieuse, les lois et règlements. La pression sociale a été évaluée par la question **69** : *Est-ce que vous avez déjà été prié ou même contraint de changer votre mode de vidange ?* L'enquêté avait le choix entre 3 réponses possibles.
- La *conviction* résulte d'un calcul coûts/bénéfices fait par le ménage d'une gestion améliorée des boues de vidange. Elle a été évaluée sur la base du coût additionnel (par rapport au tarif courant) que le ménage doit payer pour réaliser l'amélioration. La question **74** a été posée aux enquêtées : *Pensez-vous qu'il vaut la peine de payer 2'000 FCFA supplémentaires pour améliorer la gestion des boues de vidange ?* Une

échelle de 5 réponses possibles a été définie, allant des avantages très importants aux coûts très importants.

- Les *attitudes* sont relatives à l'appréciation que font les ménages d'un tarif permettant d'évacuer convenablement les boues de vidange. Elles permettent de savoir si les attitudes sont favorables, mitigées ou défavorable. La question 77 a permis de faire cette évaluation : *Pensez-vous que payer 7'500 FCFA pour une gestion améliorée des boues de vidange serait trop cher, cher, normal, moins cher ou trop moins cher ?* L'enquêté avait le choix entre une de ces réponses.
- Les *coûts subjectifs* résultent du jugement du prix de la vidange en monnaie et des ressources disponibles. La question 76 a permis d'évaluer cette variable : *Comment jugeriez-vous le prix d'une vidange à 7'500 FCFA ?* Les réponses proposées vont de *très cher à très bas*.

4.2.5.2 Formation des enquêteurs et pré-test du questionnaire

Le questionnaire a fait l'objet d'un pré-test au niveau de 35 ménages par six enquêteurs de niveau 4^{ème} année d'études supérieures (4 sociologues et 2 géographes) recrutés localement et formés pendant deux jours sur la thématique des boues de vidange et l'administration du questionnaire. Chaque enquêteur a été supervisé pendant l'entretien pour identifier l'interprétation des questions et des réponses par les enquêtés et les enquêteurs. Les questions ainsi que les réponses ont été lues et traduites en langue « *mooré* », langue principale de la localité, pendant une séance de questions/réponses au sein du groupe d'enquêteurs. Cette étape a permis de passer en revue les difficultés particulières de compréhension et transcription des questions et réponses par les enquêteurs et les enquêtés, et d'élaborer le questionnaire final. Les améliorations ont surtout porté sur les nuances existant dans les échelles de réponses telles que « *Très cher, cher, peu cher, pas cher, pas du tout cher* ».

4.2.5.3 Interviews des ménages

Un échantillon de 650 ménages sur les 8.000 (soit 8.12%) de la commune a été choisi au hasard respectant le poids démographique de chacun des 15 quartiers de la commune ; un seul ménage enquêté dans la même rue. Les enquêtes ont été menées en avril et mai 2004 auprès des chefs de ménages dans la mesure du possible et de toute autre personne présente au moment de l'enquête et qui accepte de répondre aux questions. Les enquêteurs ont été

supervisés par 2 superviseurs pour s'assurer du respect de l'échantillonnage et confirmer que l'enquêteur a enquêté la personne indiquée sur la fiche.

Finalement, 646 fiches ont été validées ; 4 fiches ont été rejetées pour cause de réponses incomplètes ou refus de répondre à une partie importante du questionnaire. Cette taille de l'échantillon est acceptable, Mitchell and Carson (1989) recommandent au moins 600 interviewés pour permettre les extrapolations.

Les entretiens se sont déroulés au domicile des enquêtés et en langue « *mooré* » ou français selon le choix de la personne enquêtée. Pour certaines catégories d'enquêtés, notamment les personnes du 3^{ème} âge, les enquêteurs ont sacrifié à la tradition locale qui consiste à leur offrir une noix de cola en appui aux salutations d'usage pour s'être invité chez eux. Chaque interview a duré en moyenne 1 heure.

4.2.5.4 Dépouillement et analyse statistique

Les réponses ont été codifiées et saisies à l'aide du logiciel EpiData développé par EpiConcept². L'analyse des données a consisté à calculer les fréquences des variables pertinentes et les coefficients de corrélation entre l'intention d'améliorer et les variables explicatives. Cette analyse des données a été faite à l'aide du logiciel statistique SPSS³ (*Statistical Package for the Social Sciences*) et a concerné les calculs des fréquences, moyennes et écarts-types, les tests de corrélation et de régression linéaire.

4.2.5.5 Caractéristiques socio-économiques des enquêtés

Environ 63% des personnes enquêtées sont de sexe masculin et les chefs de ménages représentent 60% de l'échantillon. Environ 83% des enquêtées sont des musulmans contre 17% de chrétiens. Les personnes n'ayant reçu aucune instruction (formelle ou non formelle) représentent environ 31%. Environ 78% des ménages sont propriétaires de la maison d'habitation contre 22 % de locataires. L'âge des enquêtés varie entre 17 et 90 ans, avec une moyenne de 43 ans et 83.1% a moins de 60 ans (Tableau 4.1).

Tableau 4.1 Distribution des classes d'âge des personnes enquêtées

Tranche d'âge des personnes enquêtées	Pourcentage des enquêtés
17 – 30 ans	26.7
30 – 45 ans	34.4
45 – 60 ans	22.0
60 ans et plus	16.9
Total (N = 645)	100

² <http://www.epiconcept.fr/html/epidata.html>

³ <http://www.spss.com/>

Les activités menées par les chefs de ménages sont très diversifiées comme l'indique le Tableau 4.2 avec une majorité d'agriculteurs (27.3%).

Tableau 4.2 Distribution des chefs de ménage selon l'activité principale

Activité principale du chef de ménage	Pourcentage des ménages
Fonctionnaire	17.9
Commerçant	10.7
Agriculteur	27.3
Eleveur	0.5
Petit commerce	6.2
Sans activité	6.7
Autres	30.7
Total	100

Environ 10% des chefs de ménages ont un statut social particulier : leader religieux, chef traditionnel ou élu local. La taille moyenne d'une concession est d'environ 18 personnes et 41% des concessions ont plus de 20 personnes (Tableau 4.3). Ce paramètre est important pour la planification du nombre de latrines, et pourrait expliquer leur fréquence de remplissage (cf paragraphe 4.3.1). La concession peut abriter plusieurs ménages surtout dans les quartiers traditionnels et les cours en location.

Tableau 4.3 Distribution des ménages selon le nombre de personnes vivant dans la concession

Nombre de personnes par concession	Pourcentage des ménages
1-5	13.7
6-10	23.4
11-15	21.8
16-20	14.6
21-25	9.3
26-30	5.2
> 30	12.1
Total	100

Pour leurs besoins en eau potable, les ménages s'approvisionnent majoritairement à la borne fontaine publique (55.4%), au robinet à domicile (28.3%) et aux forages (7.6%) implantés dans les quartiers non couverts par le réseau d'eau potable. Pour couvrir certains besoins et surtout en période de rupture de service d'eau potable, les eaux de puits et de barrages sont utilisées.

4.3 RÉSULTATS

Les principaux résultats présentés ci-après résument : (i) les pratiques d'évacuation des excréta et eaux usées, (ii) les propositions d'amélioration faites par les populations, (iii) la volonté d'améliorer des ménages, (iv) les facteurs déterminants de la volonté d'améliorer.

4.3.1 Les pratiques d'évacuation des excréta et eaux usées

4.3.1.1 Types de latrines et modes d'évacuation des eaux usées

Environ 5% des ménages répartis dans les quartiers périphériques ne disposent d'aucune latrine et se soulagent dans les espaces non construits ou chez les voisins. Les ménages sont essentiellement équipés de latrines traditionnelles (93%) et de quelques rares autres types (latrine à fosse ventilé - *VIP : Ventilated Improved Pit* -, toilette à chasse manuelle ou mécanique, fosses septiques). Les latrines traditionnelles sont des ouvrages construits en banco ou en ciment avec une fosse de stockage au droit du trou de défécation ou situé hors de la cours dans la rue. Leur profondeur est variable en fonction du nombre d'utilisateurs, la moyenne étant de 4 m. Les latrines publiques (marchés et gares) sont gérées par des particuliers et l'accès est payant. Le Tableau 4.4 montre que les eaux usées sont rejetées de façon indistincte dans les rues, les puisards et les latrines. Plus de la moitié des personnes enquêtées affirment rejeter leurs eaux grises dans les latrines ; ce qui a un impact sur les fréquences de vidange. Les sommes ne donnent pas 100% parce que les enquêtés avaient le choix simultané de plusieurs réponses.

Tableau 4.4: Lieux d'évacuation des eaux usées domestiques

	Puisard (%)	Latrine (%)	Rue (%)	Cour (%)
Eau de douche	21.1	20.7	4.3	1.1
Eau de vaisselle	2.0	53.7	4	2.9
Eaux de lessive	2.2	53.1	4.5	3.7

4.3.1.2 Modes et fréquences de vidange

Quand les latrines sont pleines et débordantes, les ménages les vident dans les jours ou les semaines qui suivent (66.3%) ou ferment la fosse (1.2%), contre 32.5% n'ayant pas encore vidangé leurs latrines. La vidange manuelle par une personne rémunérée (vidangeur manuel) est la pratique la plus répandue (70%) contre 30% à la vidange mécanique par le seul camion de la mairie louée à une association regroupant des métiers du secteur informel. La Figure 4.1

indique que les motivations du choix du mode de vidange sont essentiellement liées à la qualité du service rendu (vidange intégrale de la latrine) et à la capacité financière des ménages.

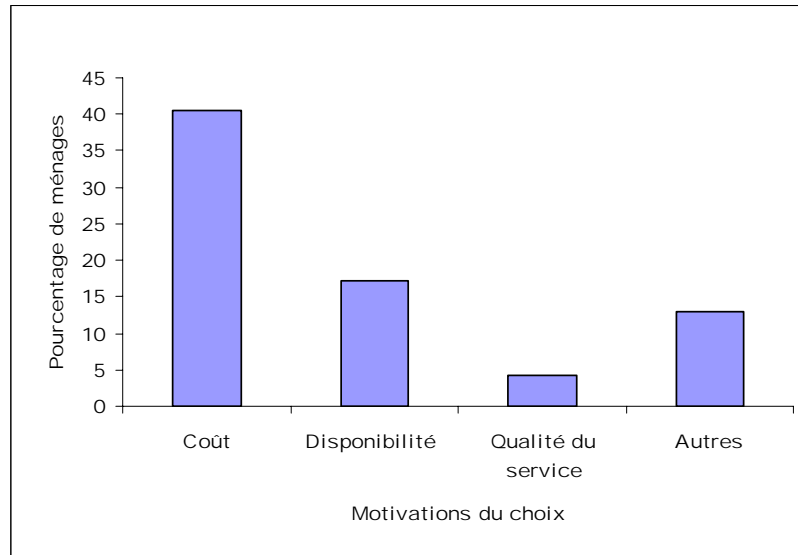


Figure 4.1: Motivations du choix du mode de vidange

Environ 55% des latrines sont vidangées au moins une fois par an, et 10% ont une fréquence de vidange supérieure à 4 ans (Figure 4.2). Ces valeurs dépassent largement les prévisions des promoteurs des types de latrines rencontrées (CREPA, 1996 ; Franceys *et al*, 1995). Cela indique aux planificateurs qu'il faut adapter les normes de dimensionnement des ouvrages pour tenir compte des pratiques et comportements des populations.

Les boues vidangées mécaniquement sont évacuées par le camion sur les sites de dépotage situés dans la périphérie immédiate de la ville. Par contre, les boues vidangées manuellement sont exclusivement rejetées dans les rues (45.3%), les bacs de compostage artisanal (31.5%), ou ailleurs (23.2%).

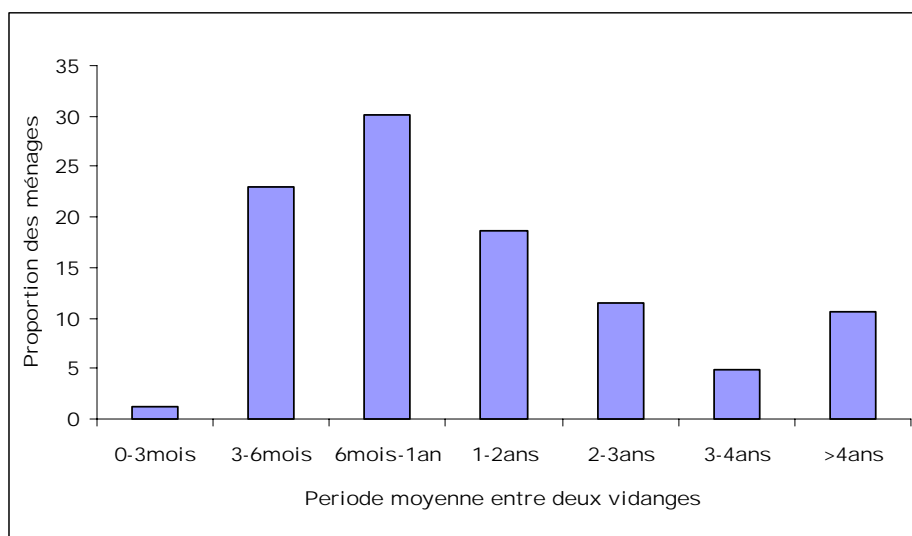


Figure 4.2: Fréquence de vidange des latrines dans la commune de Ouahigouya

4.3.1.3 Les frais de vidange payés par les ménages

Les tarifs fixés par les vidangeurs sont de 1'000 FCFA par mètre linéaire (profondeur) pour la vidange manuelle et 8'000 FCFA par voyage pour le camion. Ces tarifs restent en général négociables et les moyennes sont de 4'850 et 7'835 FCFA respectivement pour la vidange manuelle et la vidange mécanique. Ces tarifs sont relativement faibles comparés à ceux pratiqués dans certaines villes d'Afrique subsahariennes. La vidange manuelle est largement répandue à Ouahigouya pour 3 raisons essentielles : les tarifs plus bas que la vidange mécanique ; la vidange totale de la fosse, les besoins de réutilisation en agriculture. Les vidangeurs manuels proposent des tarifs très bas car en réalité ils ne disposent d'aucun moyen pour transporter les boues hors des zones d'habitation. Les détails liés aux tarifs de vidange sont donnés dans le chapitre 6 concernant l'évaluation financière de l'activité de vidange.

4.3.2 Les problèmes identifiés et propositions faites par les ménages

4.3.2.1 Les problèmes identifiés

La majorité des ménages (74.7%) se sentent dérangés par les boues jetées dans les rues ; les autres l'étant peu (11.5%) ou pas du tout (13.8%). La Figure 4.3 indique que les ménages pensent qu'il y a moins de problèmes dans les concessions que dans les quartiers et l'ensemble de la ville. Ces problèmes sont essentiellement liés aux mauvaises odeurs des boues (70.6%), à l'encombrement des rues (50%) et marginalement à l'insalubrité et les

risques de maladies. Ces résultats indiquent que l'amélioration devrait porter sur l'évacuation des boues hors des quartiers et de la ville.

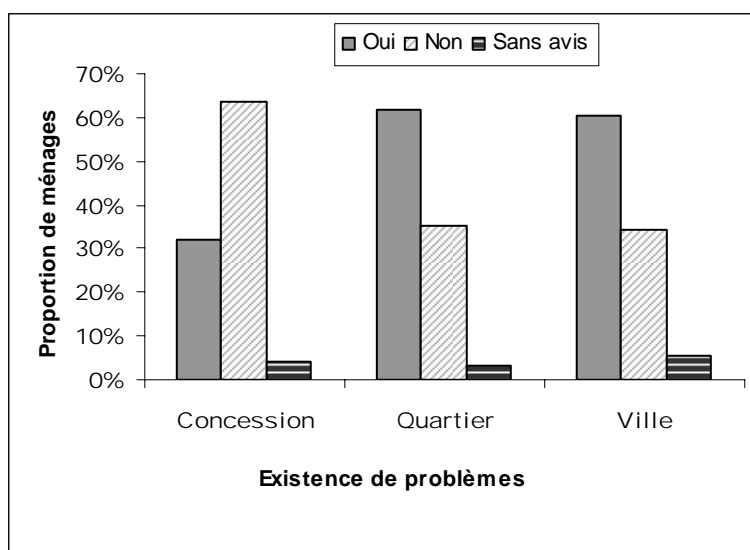


Figure 4.3 : Existence de problèmes à l'échelle concession, quartier et ville

4.3.2.2 Propositions d'amélioration des populations

La quasi-totalité des enquêtés (91.5%) pensent que les boues de vidange peuvent être évacuées d'une façon améliorée, contre 2.6% qui ne le pensent pas et 5.9% qui n'ont aucune idée. Plusieurs solutions ont été esquissées par les ménages pour résoudre les problèmes identifiés : utilisation du camion vidangeur (61.6%), évacuation hors de la ville (19.7%) et la baisse des tarifs de vidange (15.8%). Il est possible d'améliorer cette situation selon 91.5% des ménages qui pensent qu'elle serait très bénéfique (66.4%). Cette amélioration aurait une grande importance (98.6%) et contribuerait à rendre les rues plus propres et sans odeurs (100%) et les cours propres (99.8%). La grande majorité des ménages (96.6%) n'a jamais été priée ou contraints de changer leur mode de vidange ; cependant en cas d'interpellations par des voisins, 52.8% pensent qu'ils vont absolument changer. Des craintes ont été formulées par 46.7% des ménages par rapport à une éventuelle augmentation des tarifs de vidange.

Une gestion améliorée des boues de vidange consisterait alors en une évacuation saine et conjointe (vidangeurs manuels et mécaniques travailleraient ensemble) vers un site unique de traitement agréé par les autorités municipales. Les charges additionnelles de cette nouvelle gestion pour les ménages sont estimées à environ 2'000 FCFA par rotation du camion ; ce qui conduirait à un prix de vidange équilibre de 7'500 FCFA sans les tarifs de traitement.

4.3.3 La volonté de payer pour l'évacuation améliorée des boues de vidange

La volonté de payer (VDP) a été évaluée par une question ouverte telle que expliquée dans le paragraphe méthodologique. Les résultats consignés dans la Figure 4.4 ci-dessous indiquent que la VDP moyenne est de 5'200 ($\pm 3'945$) FCFA par vidange, et que seulement 19% des ménages se proposent de payer l'équivalent ou plus du tarif d'équilibre qui est de 7'500 FCFA. La volonté de payer moyenne est quasi-identique au tarif courant de vidange manuelle.

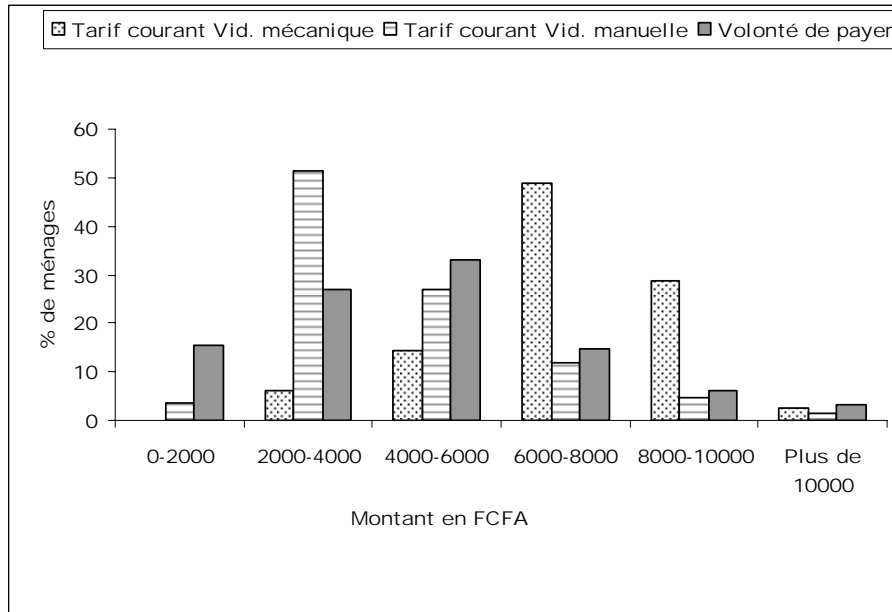


Figure 4.4: Distribution de la volonté de payer et des tarifs courants selon les enquêtés

4.3.4 La volonté d'améliorer la gestion des boues de vidange

Le Tableau 4.5 synthétise les résultats de la volonté d'améliorer (VDA), et indique que 22.4% des ménages sont certains de payer le montant indiqué pour bénéficier d'un service amélioré. Une bonne majorité des ménages (61%) reste indécise et environ 16% sont certains de ne pas payer le montant requis. La VDA est alors faible ; mais si on prend en compte ceux qui ont répondu être probablement prêts à payer le tarif critique, l'intention d'améliorer serait alors de 61.7%. Cela signifie que des mesures doivent être prises par les acteurs pour rallier ces ménages qui doutent aux objectifs de la nouvelle stratégie. Les variables explicatives fourniront alors les indications utiles pour la nature et l'importance de ces mesures. Ces résultats corroborent bien avec les craintes exprimées par certains ménages, notamment la hausse des tarifs et l'impossibilité de récupérer les boues séchées pour la réutilisation en agriculture.

Tableau 4.5: Volonté d'améliorer la gestion des boues de vidange

Intention des ménages	Pourcentage des ménages
Oui, certainement	22.4
Probablement Oui	39.3
Probablement Non	21.9
Non certainement	16.3
Total (N=638)	100

4.3.5 Les déterminants de la volonté d'améliorer

4.3.5.1 Les bénéfices attendus

Le Tableau 4.6 indique que presque à l'unanimité, les ménages pensent que l'amélioration du service de vidange aurait pour effet de rendre leur quartier propre et de réduire les odeurs. Il y a alors une bonne corrélation avec les problèmes perçus. Ce résultat fournit une indication dans le choix des mesures à prendre pour montrer l'intérêt d'avoir un cadre de vie sain (marketing social, projet pilote de démonstration dans un quartier, etc.).

Tableau 4.6: Bénéfices attendus d'une gestion améliorée du service de vidange

Réponses des ménages	Pourcentage des ménages
C'est fort probable	49.5
C'est possible	49.8
C'est presque impossible	0.5
C'est impossible que ça aurait cet effet	0.2
Total (N=642)	100

4.3.5.2 La pression sociale

Les résultats du Tableau 4.7 montrent que la plupart des ménages (96%) ne sont pas influencés par le voisinage dans leur façon d'évacuer les boues de vidange. Cette situation pourrait s'expliquer par les tarifs jugés très élevés du service de vidange mécanique et les nombreuses pannes rendant le camion inaccessible aux moments souhaités. La pratique de vidange manuelle (70%) et le rejet des boues dans les rues et caniveaux sont largement

répandus dans la commune. Même se sentant dérangés par les odeurs et l'encombrement des rues par les boues, ces réponses des ménages laissent penser qu'il ne trouve pas d'alternatives pour l'instant à cette situation.

Tableau 4.7 : Pression sociale exercée par les voisins sur les ménages

Réponses des ménages	Pourcentage des ménages
Oui, j'ai déjà été contraint de changer la manière de vidanger ma latrine	1.3
Oui, j'ai déjà été prié de changer la manière de vidanger ma latrine	2.6
Non, je n'ai jamais été prié ni contraint de changer la manière de vidanger ma latrine	96.1
Total (N=609)	100

4.3.5.3 Les attitudes par rapport à l'amélioration

Seulement 6.5% des ménages trouvent que le prix proposé (7'500 FCFA) est trop moins cher ou moins cher. Par contre 60% ayant une attitude défavorable estiment que le prix est beaucoup trop cher ou cher, tandis que 33 % trouve ce tarif normal. Ces résultats sont cohérents avec ceux relatifs aux coûts subjectifs (Tableau 4.8).

Tableau 4.8: Attitudes des ménages par rapport à l'évacuation améliorée des boues de vidange

Attitudes des ménages	Pourcentage des ménages
Beaucoup trop cher	21.3
Cher	38.8
Normal	33.4
Moins cher	5.9
Trop moins cher	0.6
Total (N=640)	100

4.3.5.4 Les coûts subjectifs

Les coûts subjectifs sont relatifs au jugement qu'ont les ménages d'un prix de vidange de 7'500 FCFA. Le Tableau 4.9 indique que 65.9% ont jugé le tarif proposé élevé ou très élevé, contre seulement 3.6% l'estimant bas ou très bas.

Tableau 4.9 : Jugement d'un prix d'une vidange à 7'500 FCFA par les ménages

Réponses des ménages	Pourcentage des ménages
C'est un prix très élevé	24.5
C'est un prix élevé	41.4
C'est un prix modéré	30.5
C'est un prix bas	2.7
C'est un prix très bas	0.9
Total (N=637)	100

4.3.5.5 Les convictions des ménages pour l'amélioration proposée

Les convictions des enquêtés ont été évaluées sur la base de la question posée au Tableau 4.10; un peu plus de la moitié des ménages (55%) sont convaincus que les avantages sont importants ou très importants. Cela corrobore bien avec les bénéfices attendus, et constitue une position favorable pour la mise en oeuvre de la stratégie d'amélioration.

Tableau 4.10: Convictions des ménages pour une gestion améliorée

Convictions des ménages	Pourcentage des ménages
Oui, cela vaut la peine, les avantages sont très importants	33.7
Oui, cela vaut la peine, les avantages sont importants	21.6
Les avantages et les coûts s'équilibrent	9.3
Non, cela ne vaut pas la peine, les coûts sont importants	20.9
Non, cela ne vaut pas la peine, les coûts sont très importants	14.5
Total (N=546)	100

4.3.5.6 L'influence des déterminants sur la volonté d'améliorer

L'objet principal de l'étude est de déterminer le niveau de corrélation entre la volonté d'améliorer et ses déterminants, et d'identifier les facteurs qui ont une plus grande influence sur la volonté d'améliorer. Pour cela, nous avons procédé à des tests de régression linéaire multiple. Les résultats de ce test sont consignés dans le Tableau 4.11 ci-dessous.

Tableau 4.11: Synthèse des paramètres de régression entre la volonté d'améliorer et ses déterminants

Variables explicatives	B	Ecart-type	Beta	p
Coûts Subjectifs	-.430	.075	-.361	.000
Bénéfices attendus	.176	.059	.091	.003
Convictions	.098	.022	.145	.000
Attitudes	-.386	.074	-.335	.000
Pression Sociale	-.253	.107	-.071	.019
Constante	5.080	.278		.000

R^2 Ajusté = 0.541, N = 521

B : représente les pentes partielles

Beta : représente le facteur d'influence du déterminant ; une valeur faible signifie une contribution moindre

p : est le niveau de signification de la prédiction

R^2 représente le coefficient de corrélation ; une valeur supérieure à 0.30 signifie une forte corrélation

La volonté d'améliorer est fortement influencée par les variables explicatives choisies. Tous les facteurs explicatifs se sont avérés fortement significatifs et le coefficient ajusté de régression est très élevé ($R^2 = 0.541$). Les facteurs « *Bénéfices attendus* » et « *Pression sociale* » ont un niveau de signification (0.1) inférieur aux trois autres facteurs qui sont significatifs à 0,01. L'influence la plus élevée sur la volonté d'améliorer provient des « *coûts subjectifs* » avec une valeur de -0,361, suivie des « *attitudes* » avec une valeur de -0,335. L'influence de la pression sociale et des bénéfices attendus est relativement modeste comparée aux trois autres facteurs.

4.3.5.7 Influence de la volonté de payer sur la volonté d'améliorer

Pour analyser l'influence de la VDP sur la VDA, nous avons procédé à une corrélation simple entre ces deux variables, et une régression linéaire de la VDA avec les facteurs explicatifs ci-

dessus y compris la variable VDP. La corrélation bi-variée entre la VDP et la VDA est significative au niveau 0.01 avec un facteur d'influence de 0.412 (N=537). Par contre le test de régression linéaire multiple incluant les déterminants et la VDP (Tableau 4.12) indique que la VDP a une influence quasi nulle et non significative ($Beta=-0.003$ et $p=0.928$) sur la volonté d'améliorer, en comparaison des autres facteurs psychosociaux.

Tableau 4.12: Analyse de régression entre la volonté d'améliorer et les déterminants y compris la VDP

Déterminants	B	Ecart-type	Beta	p
Coûts Subjectifs	-.463	.083	-.392	.000
Bénéfices attendus	.168	.063	.085	.008
Convictions	.095	.023	.137	.000
Attitudes	-.359	.078	-.314	.000
Pression Sociale	-.271	.111	-.077	.015
Volonté de payer	0	.000	-.003	.928
Constante	5.176	.327		.000

R² Ajusté = 0.546, N = 468

Variable dépendante : Volonté d'améliorer la gestion des boues de vidange

4.4 DISCUSSIONS

4.4.1 Pratiques et perceptions des populations

- Les ménages ont plus recours aux services de vidangeurs manuels parce qu'en plus des tarifs très bas, ils apprécient la vidange totale des fosses et la possibilité de récupérer les boues pour la réutilisation en agriculture (bacs de compostage artisanal) ; ce que ne permet pas la vidange mécanique. La prépondérance de l'un ou l'autre des deux modes dépend aussi des facilités d'accès au service de vidange mécanique. La grande proportion de latrines produisant des boues épaisses et l'indisponibilité (pannes fréquentes et prolongées) ou l'insuffisance de camions de vidange sont des facteurs limitant cet accès. Bolomey (2003) et Kassa MVoubou (2004) ont montré que la vidange mécanique était le choix de 56% et 77% des ménages respectivement de la Commune IV de Bamako et de la Commune de Sam Notaire. Le facteur influençant dans les deux cas est la disponibilité du vidangeur. Cependant, les deux modes sont concurrentiels dans certains cas tels que celui du quartier Kibera de la ville de Nairobi où la vidange manuelle est pratiquée par 28% contre 33% pour la vidange mécanique (WSP, 2005).
- Les ménages ont estimé qu'il y a plus de problèmes d'évacuation des ménages à l'échelle du quartier et de la commune. Cela se justifie par le manque d'organisation de cette

activité par les autorités municipales (pas de sites de dépotage aménagés, pas de sanction des personnes vidangeant nuitamment et déversant dans les rues). Les ménages interrogés ont surtout retenu la vidange mécanique comme solution aux problèmes d'évacuation des boues hors des habitations. Cependant, certains craignent surtout la hausse des prix et de ne plus avoir la possibilité de récupérer les boues. Ces inquiétudes ont été aussi évoquées par les associations de maraîchers lors des groupes focaux (pour la récupération) et par les conseillers municipaux lors des discussions de préparation des scénarii d'amélioration. Elles pourraient expliquer le pourcentage élevé de ménages restés indécis (probablement oui, probablement non) quant au paiement du tarif d'équilibre. La future stratégie de gestion améliorée devrait intégrer ces deux aspects.

- Les fréquences de vidange moyennes sont de l'ordre d'une vidange tous les deux ans. Bolomey (2003) et WSP (2005) ont trouvé des fréquences moyennes de vidange respectivement de 18 mois pour la Commune VI de Bamako et 10 mois pour la ville de Kibera au Kenya. Selon CREPA (2002), la fréquence de vidange est de 18 mois à Sam Notaire, 24 mois à Koalack et 8 mois à Saint-Louis. La grande variabilité des fréquences de vidange s'explique par la typologie des latrines, la non standardisation des dimensions, la qualité de la construction, les modes d'utilisation par les ménages, le nombre d'utilisateurs et le choix de vidanger au moment souhaité même lorsque la latrine est pleine et débordante.
- La moyenne des montants proposés pour la volonté de payer est légèrement supérieure au tarif courant de la vidange manuelle. De même, la proportion de ménages ayant proposé un montant au moins égal au tarif critique est de 19% ; ce qui est inférieure à la volonté d'améliorer (22.4% avec l'hypothèse basse et 61.7% avec l'hypothèse haute). Ce résultat indique que la formulation de la question d'évaluation a donc des conséquences sur le montant à payer. Brown *et al.* (1996) ont montré à partir de différentes applications de la méthode que les résultats entre les consentements à payer obtenus pour chaque mode de révélation varient dans des rapports entre 1,1 et 4,8. Pouta (2004) a trouvé dans une étude de volonté de payer pour différents scénarios de régénérescence d'une forêt finlandaise que l'ajout de questions relatives aux attitudes et comportements dans le questionnaire avait eu pour effet de réduire le nombre de réponses mais d'améliorer sensiblement le montant proposé. Cette différence s'expliquerait par l'effet positif d'une bonne explication et une bonne connaissance du scénario d'évaluation.

4.4.2 L'évaluation de la volonté d'améliorer: une approche innovante de planification de la demande en vidange

La combinaison de différentes méthodes utilisées à Ouahigouya montre que la méthode d'évaluation contingente peut contribuer à évaluer la demande en vidange des ouvrages d'assainissement autonome. La gestion des boues de vidange est un secteur nouveau pour tous les acteurs, notamment les planificateurs, les autorités municipales, les acteurs locaux ; pourtant, elle est la charnière des projets d'assainissement dans les petites et moyennes villes des pays en développement. L'état des lieux et les pratiques courantes montrent bien que les ménages de Ouahigouya ne sont pas conscients de la nécessité d'améliorer la gestion des boues. Même lorsqu'ils en sont conscients, les initiatives d'amélioration restent encore insuffisantes. Il est donc nécessaire de comprendre et d'étudier les facteurs qui pourraient susciter ou servir de leviers pour la volonté d'améliorer la situation.

4.4.2.1 Pertinence de la méthode

- La méthodologie utilisée à Ouahigouya a permis de connaître et d'analyser les pratiques des populations en matière de gestion des boues de vidange, ainsi que les problèmes et les améliorations à apporter pour une meilleure hygiène des concessions, des quartiers et de l'ensemble de la commune.
- De même, les ménages se sont exprimés sur le paiement éventuel du tarif d'équilibre pour favoriser une évacuation améliorée et adéquate des boues de vidange. Les différents niveaux de volonté d'améliorer la situation sont connus.
- Les attitudes, la pression sociale, les convictions, les coûts subjectifs et les bénéfices attendus sont les principaux déterminants de la volonté d'améliorer. La volonté de payer classique – montant que les ménages ont proposé de payer – pour l'amélioration de la gestion des boues de vidange n'est pas un facteur important dans la prédiction de la volonté d'améliorer.

Ces différents résultats obtenus indiquent que la méthodologie mise en oeuvre a permis de répondre aux questions spécifiques de recherche (cf. 4.1.1) ; ce qui traduit la pertinence de la méthode pour l'évaluation de la demande de vidange des latrines.

4.4.2.2 Originalité de la méthode en matière de planification de l'assainissement

L'originalité ou l'innovation majeure dans notre approche réside dans : (i) la combinaison de plusieurs méthodes et études de base, (ii) l'accent mis sur les aspects socio-économiques, (iii)

l'adoption du tarif critique comme principe de base, (iv) la recherche des facteurs de blocage et/ou de motivation pour une amélioration.

- La combinaison de l'état des lieux, l'analyse financière du service de vidange, les entretiens avec les groupes d'acteurs ont permis de connaître les pratiques courantes, et d'élaborer le scénario de gestion améliorée. A la suite de ces études préliminaires, l'enquête quantitative a alors été conçue et mise en oeuvre, selon les recommandations de la méthode d'évaluation contingente.
- L'approche a mis l'accent sur les aspects socio-économiques et psychologiques, plutôt que exclusivement sur le marché (détermination de la fonction de la demande) comme c'est le cas des études classiques de volonté de payer. A l'échelle individuelle, il a été analysé les perceptions, la compréhension des bénéfices attendus, les attitudes, et les convictions par rapport à l'amélioration à apporter. Pour prendre en compte l'effet du groupe sur les comportements individuels, la pression sociale exercée par le voisinage a été analysée. Cette démarche permet de développer un service de vidange pour le groupe ou la communauté plutôt que pour des individus ayant déclaré les mêmes volontés de payer.
- Les résultats du cas de Ouahigouya montrent qu'il est important de rechercher les facteurs de blocage ou de motivation comme leviers pour non seulement développer la demande, mais aussi et surtout définir les mesures appropriées pour élever le niveau de conscience des populations sur les bénéfices d'une bonne hygiène du cadre de vie. Les mesures incitatives comme réponses aux faibles volontés de payer sont alors nécessaires mais pas suffisantes pour mobiliser l'ensemble de la communauté surtout les tranches très pauvres pour l'avènement d'un assainissement environnemental urbain durable. La volonté de payer ne serait pas alors le seul paramètre pertinent pour la planification de la demande en assainissement.
- L'évaluation de la volonté d'améliorer s'est basée sur le tarif critique – celui qui permet à l'opérateur de vidange de réaliser l'équilibre financier. Ce critère essentiel de continuité et de durabilité du service permet à tout opérateur (privé, public, semi-public, etc.) de couvrir ses charges sur la seule base des recettes de l'activité de vidange. C'est la garantie du paiement de ce tarif qui peut attirer ou sécuriser les petits entrepreneurs privés.

4.4.2.3 Conditions de mise en oeuvre de la méthode

Pour la mise en oeuvre d'une étude d'évaluation de la volonté d'améliorer, les conditions suivantes sont importantes : (i) les études de base, (ii) l'élaboration du questionnaire, (iii) les possibilités de synergie avec les études de volonté de payer, et (iv) les moyens de mise en oeuvre.

- Etudes de base nécessaires

La connaissance d'un paramètre tel que le tarif d'équilibre est essentielle pour élaborer le scénario de gestion améliorée des boues de vidange. Une évaluation financière du service de vidange en cours ou à mettre en place est alors une étape importante et nécessaire pour visualiser la structure du compte d'exploitation de la (future) entreprise de vidange.

Une connaissance des ouvrages (nombre, typologie) et pratiques de vidange (mode, type d'opérateur, lieux de rejet, nuisances, tarifs) en cours est aussi nécessaire pour fixer le niveau d'amélioration à apporter. Un état des lieux rapide basé sur une enquête d'un échantillon réduit (environ une centaine de ménages) peut alors être réalisé.

Des entretiens avec les différents groupes d'acteurs sont nécessaires pour visualiser les flux monétaires, et définir les scénarios d'amélioration prenant en compte les intérêts de chaque groupe.

- Choix des variables explicatives et contenu du questionnaire

En fonction des objectifs de l'étude, les variables explicatives de la volonté de payer pour les technologies et celles de la volonté d'améliorer la gestion des boues de vidange peuvent être définies séparément ou conjointement. Au cas où le problème prioritaire à régler serait la gestion des boues, il est indispensable de mettre en évidence les facteurs de motivation ou de blocage afin de prendre les mesures appropriées pour développer la demande. Pour les localités où la demande en latrines est prioritaire, on pourrait se passer des variables spécifiques aux boues dans le questionnaire. Pour éviter un taux élevé de non réponses ou de réponses de protestation, le questionnaire doit être le moins long possible. Un questionnaire unique devrait contenir des questions générales sur les enquêtés (World Bank Demand Research Team, 1993 ; Pouta, 2004), des questions expliquant en détail le scénario ou le bien proposé (Mitchell and Carson, 1989), ainsi que des questions sur les perceptions et attitudes (Ajzen and Maden, 1986). La séquence des questions devra être choisie de manière à minimiser les biais de structure (Tversky and Kahneman, 1981) et selon les recommandations de Arrow *et al* (1993).

- Moyens de mise en œuvre de l'enquête

Les coûts de mise en œuvre de la méthode d'évaluation contingente ont souvent fait l'objet de discussions dans la littérature (WELL, 1998). Wedgwood and Sansom (2003) ont défini les profils des membres d'une équipe chargée de conduire une étude de volonté de payer pour l'eau potable dans les pays en développement. Le chef d'équipe - pas nécessairement un économiste - doit avoir une expérience dans la conduite des enquêtes ménages traditionnelles et des connaissances en méthodologie de recherche en sciences sociales. Il doit en outre comprendre le secteur de l'eau, et avoir une formation de base en science sociale ou en ingénierie. Sur la base d'études menées entre 2000-2002 en Ouganda, au Kenya et en Tanzanie, ils ont évalué les coûts de mise en œuvre à environ US\$20'000 ; par contre, WELL (1998) indique un montant minimum de US\$50'000. Selon Whittington (1998), il est moins cher et plus facile de conduire les enquêtes de volonté de payer dans les pays en développement. Les ressources humaines et le temps nécessaire dépendent de la taille et des spécificités de chaque enquête.

A titre indicatif, notre étude a coûté environ US\$10'000 et a mobilisé les compétences suivantes : 6 enquêteurs de niveau 3^{ème} année d'études supérieures en Sociologie ou Géographie pendant un mois, soit 6 hommes.mois, 2 superviseurs de même profil et niveau que les enquêteurs (2 hommes.mois), 2 agents de saisie (1 homme.mois), 1 Analyste de données (1 homme.mois), 1 Chef d'équipe (2 hommes.mois). Au regard de son coût relativement élevé, il est souhaitable d'intégrer la gestion des boues de vidange dans l'enquête de volonté de payer généralement réalisée dans le cadre des plans stratégiques.

4.4.3 Domaines de synergie avec les approches émergentes de planification

Ici, nous analysons les points de synergie qui peuvent exister entre l'étude de volonté d'améliorer la gestion des boues de vidange et d'une part, les études d'évaluation de la demande telles que conduites par l'approche de planification stratégique et d'autre part, les études de base nécessaires à la mise en œuvre du processus HCES.

4.4.3.1 La méthode d'analyse économique du service de vidange

- Elle a pour but de déterminer le tarif critique de vidange pour le scénario de gestion améliorée, ou le nouveau service à mettre en place. Cette étude peut être une base pour l'élaboration du système tarifaire de l'assainissement autonome, par analogie avec les systèmes d'eau potable ou l'assainissement collectif. Dans le cadre de l'élaboration des

plans stratégiques, il est important de conduire cette étude selon la méthode des flux financiers entre les acteurs que nous avons développée au chapitre 5.

- Pour la planification globale de l'assainissement, cette méthode peut aussi être utilisée pour l'évaluation de chaque composante de l'assainissement urbain (déchets solides, eaux usées et excréta, eaux pluviales). Il est possible et pertinent d'évaluer les tarifs critiques pour l'accès aux services de collecte de déchets solides (pré-collecte, collecte, élimination) et d'évacuation des eaux usées (ouvrages individuels, vidange, traitement). Par contre, pour les eaux pluviales, les investissements sont plus lourds et les infrastructures sont le plus souvent financées par les fonds publics. La prise en charge des frais d'entretien des ouvrages (curage des canaux de drainage) peut être traitée à l'échelle du ménage.

4.4.3.2 Choix du type de question ou « question de valorisation »

- L'étude de l'ONEA (2005) a utilisé la méthode des enchères pour évaluer la volonté de payer des ménages pour des latrines améliorées. En considérant le questionnaire de l'ONEA comme référence, il est envisageable d'y intégrer les aspects relatifs aux boues de vidange de plusieurs manières : (i) intégrer les coûts de la vidange dans les montants des enchères de la latrine correspondante et en l'expliquant bien à l'enquêté ; (ii) sur la base du tarif d'équilibre connu, poser une question fermée sur la volonté d'améliorer la vidange de la latrine choisie par l'enquêté. Le premier cas a l'avantage de poser une seule question à la personne enquêtée, ce qui simplifie l'analyse qui porterait sur une seule variable. En fonction de la fréquence de vidange de la latrine choisie par le ménage, ce cas peut permettre aussi de garantir au moins la première (ou les deux premières) vidange (s) de la latrine. Cependant, il a l'inconvénient de ne pas expliciter chaque composante de l'étude – ouvrages, vidange – et d'augmenter les montants des enchères qui peuvent paraître élevés pour les enquêtés. Le second cas offre l'avantage d'explicitier les 2 valeurs ; mais son inconvénient majeur réside dans l'analyse à faire pour chaque valeur avec les risques de biais. Ce cas laisse l'initiative de la vidange aux ménages. Pour les ménages disposant déjà de latrines améliorées, il est pertinent de séparer les deux questions d'évaluation pour mieux analyser les intentions des ménages sur le paiement du futur tarif de vidange.
- Pour l'approche HCES, il est plus pertinent de poser une question fermée basée sur les tarifs d'équilibre pour évaluer la volonté d'améliorer des populations. Les questions spécifiques à chaque composante de l'assainissement offrent plus de clarté pour la planification selon les priorités ou par phase. Par contre, une question unique englobant

tout l'assainissement rendrait le scénario plus hypothétique et difficile à expliquer aux et à interpréter par les personnes interrogées. De plus, une fois les réponses analysées, l'arbitrage entre les composantes de l'assainissement (répartition des flux financiers entre plusieurs parties prenantes) ne serait pas aisé, car chaque composante peut impliquer des parties prenantes bien différentes : l'opérateur de pré-collecte ou de collecte des déchets solides est le plus souvent différent de celui qui fait la vidange des latrines.

4.4.3.3 Le développement d'un questionnaire adapté

- L'analyse du contenu du questionnaire du plan stratégique et de celui de notre étude indique des points de similitudes et des opportunités de fusion en un seul questionnaire. Les parties communes sont relatives à : caractéristiques du ménage, principaux problèmes et priorités, habitat et approvisionnement en eau, assainissement, autres informations. La partie relative à la volonté de payer peut être - ou pas - décomposée en deux composantes selon l'option retenue. Au cas où ce serait l'option de combiner les deux aspects dans une seule question, alors il n'y a pas lieu de prévoir une partie spécifique pour chaque composante. Seulement dans ce cas, les déterminants peuvent être différents ou exactement les mêmes en fonction de l'objectif de l'évaluation et du niveau de connaissance de la situation courante. Dans le cas où ce serait l'option d'évaluer séparément la volonté de payer pour les ouvrages et la volonté d'améliorer pour les boues, il peut être intéressant de décomposer la partie volonté de payer en deux parties : une 1^{ère} composante relative aux technologies d'assainissement autonome ; une 2^{ème} partie concernant les boues de vidange. Chaque partie aurait ses variables explicatives spécifiques en plus de celles retenues pour l'ensemble.
- La structuration du questionnaire que nous avons élaboré pourrait intégrer toutes les questions liées à chaque composante de l'assainissement. En effet, la 1^{ère} partie relative aux caractéristiques socioéconomiques des enquêtés et du ménage ne devrait pas changer. La 2^{ème} partie, concernant les problèmes d'assainissement vécus dans la cour, le quartier et la commune entière et les pratiques de rejets (comprenant déjà les déchets solides et liquides), devrait être complétée avec l'évacuation des eaux pluviales (problèmes d'inondation, de stagnation, de nuisances liées au rejet d'eaux usées et de déchets solides dans les caniveaux). La partie relative à la volonté d'améliorer peut être réorganisée en trois parties pour intégrer les questions concernant les déchets solides et l'évacuation des eaux pluviales. Les mêmes variables explicatives de la volonté d'améliorer peuvent être retenues. Le principal problème résidera dans la taille du questionnaire (nombre de

variables, nombre de questions à poser aux individus) ; un questionnaire trop long pourrait être difficile à administrer dans certains cas (lassitude des enquêteurs et des enquêtés, temps à consacrer aux réponses). En cas de séparation des questionnaires et d'enquêtes séparées, l'inconvénient majeur est lié au coût de réalisation des enquêtes. Selon le contexte de chaque commune et de chaque enquête, la faisabilité de l'une ou l'autre des deux options peut être examinée.

4.4.3.4 Valeur ajoutée de la synergie

Une bonne synergie des moyens, des méthodes et des actions entre les évaluations de la demande en ouvrages d'assainissement autonome et en vidange, et dans une certaine mesure avec les autres composantes de l'assainissement urbain, peut être bénéfique à plusieurs niveaux :

- Elle offre une vision complète et globale de la demande en assainissement des excréta et eaux usées par les ménages. Si les deux aspects sont abordés dès le début du processus de planification, la cohérence et la durabilité des actions s'en trouvent améliorées.
- La réalisation d'une seule enquête ménages a les avantages suivants : une seule sollicitation des ménages plutôt que deux, des coûts certainement inférieurs, une analyse des données plus cohérente.
- Les stratégies de développement de la demande et donc d'amélioration de l'assainissement de façon globale seraient plus cohérentes.

L'évaluation conjointe des volonté d'améliorer (eaux usées et excréta y compris la vidange des fosses, toutes les composantes de l'assainissement urbain) représente un axe majeur de futures recherches. Plusieurs cas d'application de la méthodologie développée à Ouahigouya sont nécessaires pour tirer plus d'enseignements sur les avantages comparés par rapport aux approches classiques d'évaluation de la demande en assainissement amélioré.

4.4.4 Implications sur le plan stratégique d'assainissement de Ouahigouya

Les principaux résultats de l'étude ont des implications diverses sur la suite du projet de planification des boues de vidange dans la ville de Ouahigouya. La volonté d'améliorer exprimée par les enquêtés donne des indications utiles aux autorités communales ainsi qu'à l'ensemble des acteurs impliqués dans le processus de planification pour asseoir les principes du montage financier et l'organisation des flux monétaires entre les acteurs. Les déterminants

de la volonté d'améliorer pourraient constituer des leviers à la disposition des planificateurs pour développer la demande en vidange et identifier les mesures incitatives.

- Les enquêtes ménages ont montré que la fréquence de vidange des latrines est très élevée (au moins 1 fois par an pour environ 54% des latrines), et dépasse de loin les prévisions des promoteurs des types de latrines rencontrées (CREPA, 1996 ; Franceys *et al*, 1995). Ce qui indique aux planificateurs qu'il faut adapter les normes de dimensionnement des ouvrages pour tenir compte des pratiques et comportements des populations. La pratique de vidange manuelle, largement répandue dans les villes d'Afrique subsaharienne (CREPA, 2002), reste dangereuse pour la santé publique, et peut être stoppée par un choix conséquent des technologies et la mise en place d'un service de vidange mécanique ou semi mécanique viable. De même, la pratique de réutilisation des boues en agriculture devra être intégrée dans le scénario de gestion mais dans des conditions maîtrisables.
- L'étude montre que les facteurs déterminants pour le cas de Ouahigouya sont les attitudes, et les bénéfices attendus. Ces facteurs, en fonction de leur degré d'influence peuvent constituer les facteurs de motivation ou de blocage de toute initiative d'amélioration. On peut alors développer différentes stratégies pour motiver la volonté d'améliorer : incitations financières, prise de conscience des bienfaits d'un cadre de vie hygiénique, influence du voisinage.
- Parmi les facteurs explicatifs de la volonté d'améliorer, les *attitudes* représentent l'un des facteurs prépondérants, et donc le 1^{er} levier sur lequel les autorités municipales devraient agir pour susciter et accroître la demande en vidange des ménages en ralliant les sceptiques. Cela se ferait à travers des campagnes intensives de sensibilisation et d'information des populations axées sur le changement de comportement, les risques sur la santé d'une mauvaise gestion des boues de vidange, et les bénéfices d'un cadre de vie assaini (concession, quartier, commune). Ces campagnes viendraient en appui aux activités de marketing social de l'opérateur de vidange, et pourraient contribuer à motiver la demande si elles sont ciblées (Cairncross, 1992). La méthode PHAST (cf. chapitre 3) couplée à des émissions radio et pièces théâtrales constitue un outil puissant pour ces campagnes.
- Le tarif de vidange constitue le 2^{ème} levier sur lequel il faudrait agir pour diminuer la pression financière sur les ménages et les motiver pour des pratiques de vidange améliorée. Une baisse du tarif en tant que mesure incitative est envisageable par la

Mairie – sous forme de subventions par d'autres moyens financiers – pour les tranches de populations les plus pauvres en organisant des journées de vidange promotionnelles en accord avec l'opérateur de vidange. Cette promotion peut se faire sur la base de vidange régulière (tous les 18 mois par exemple). De même, une meilleure maîtrise des activités et des coûts d'opération par le vidangeur est possible à travers un choix judicieux des technologies de vidange (camion de vidange en bon état et de puissance correspondant à la consistance des boues, matériels de transport et de protection des vidangeurs manuels).

- Le 3^{ème} levier, les pressions sociales, peut être actionné par l'élaboration et l'application de la réglementation sur la gestion des boues de vidange dans la commune. Le suivi et le contrôle de l'application de cette réglementation seraient assurés par les services techniques de la mairie avec l'appui des agents de la police municipale ou de la police des eaux et de l'environnement. L'application de sanctions financières aux contrevenants est envisageable après les campagnes d'information et de sensibilisation des populations.

4.5 SYNTHÈSE

La méthode d'évaluation contingente combinée à d'autres méthodes et outils (modèle psychosocial de Ajzen, analyse financière du service de vidange, groupes focaux, état des lieux rapide) a permis d'évaluer la volonté d'améliorer la gestion des boues par les ménages de la commune de Ouahigouya. Cette méthode, en mettant l'accent sur les pratiques, les perceptions, les comportements individuels, a montré que la volonté de payer n'est pas le seul facteur déterminant dans la planification de la demande en vidange des latrines.

La volonté d'améliorer dépend fortement des facteurs psychosociologiques tels que les attitudes, les convictions, la pression sociale ainsi que les coûts subjectifs et les bénéfices attendus. Ces facteurs constituent alors les leviers sur lesquels les planificateurs et les décideurs pourraient agir pour susciter, accroître et développer la demande en vidange des latrines. Pour le cas de la ville de Ouahigouya, les coûts subjectifs et les attitudes sont les déterminants les plus critiques dans la réussite de la future stratégie de gestion des boues. Il est alors envisageable de mener des campagnes intensives de sensibilisation et d'information des populations pour qu'elles adhèrent aux objectifs d'assainissement de la ville. Des campagnes de vidange promotionnelles conjointement organisées par la mairie et l'opérateur de vidange sont aussi envisageables pour favoriser l'accès aux services aux ménages les plus pauvres.

L'intégration de la filière boues de vidange dans les études « habituelles » de volonté de payer pour des latrines améliorées est possible, voire indispensable pour d'une part, minimiser les coûts des études et, d'autre part assurer une complétude des plans stratégiques d'assainissement. Cela nécessite la connaissance des charges récurrentes liées à chaque type de technologie, et une bonne conception et mise en oeuvre de l'enquête ménages.

En plus de fournir des résultats indispensables à la planification, la méthode d'évaluation de la volonté d'améliorer offre une opportunité – dans la mise en oeuvre de l'enquête ménages – de démocratie locale et qualitative en promouvant la participation directe des populations concernées dans le processus de décision sur un thème aussi crucial que l'assainissement environnemental du milieu urbain. Bien combinée à d'autres outils tels que les groupes focaux et l'analyse des acteurs, elle peut contribuer à une meilleure lecture et compréhension du contexte social, trop souvent ignoré dans les études économiques du secteur de l'assainissement.

La volonté d'améliorer annoncée reste une intention dont la vérification est nécessaire pendant le processus de mise en oeuvre de la nouvelle stratégie. La mobilisation de financement nécessaire pour de pareilles études reste un défi pour les décideurs locaux, les planificateurs et les chercheurs. L'application de la méthode ainsi développée à Ouahigouya dans d'autres contextes, ainsi que l'évaluation conjointe de la demande en ouvrages et en vidange d'une part, et d'autre part de la demande en assainissement global, constituent des axes pertinents de recherche future.

Dans ce chapitre, nous avons développé une méthodologie d'évaluation de la volonté d'améliorer la gestion des boues de vidange, basée sur l'analyse financière de l'activité de vidange, des groupes focaux avec les parties prenantes et une enquête ménages. Les résultats de l'application de cette méthode au contexte de la commune de Ouahigouya montrent que les facteurs psychosociologiques (attitudes, convictions, pression sociale) sont les principaux déterminants de la volonté d'améliorer. Ils suggèrent aussi que ces facteurs sont les leviers sur lesquels il faut agir pour asseoir une stratégie adaptée à chaque groupe homogène de population. Cette méthode offre aussi un potentiel d'intégration de plusieurs composantes de l'assainissement (par le questionnaire et les variables déterminants) qui mérite d'être exploré par les futures recherches. Sur la base des perceptions de l'amélioration par les populations et leur volonté d'améliorer, le développement de la future stratégie et son montage financier ont été rendus possibles. Le 2^{ème} pilier de notre approche générale de recherche vient alors d'être planté !

4.6 REFERENCES

- Ajzen, I. and Fishbein, M. (1980).** *Understanding attitudes and predicting social behavior.* Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Ajzen, I. and Madden, T. J. (1986).** Prediction of goal-directed behavior: attitudes, intentions and perceived behavioral control. *Journal of Experimental Social Psychology* **22**: 453–474.
- Ajzen, I., and Peterson, G. (1988).** *Contingent value measurement: The price of everything and the value of nothing.* In G. T. Peterson, B. L. Driver, & R. Gregory (Eds.), *Amenity resource valuation: integrating economics with other disciplines.* State College, PA: Venture Publishing, Inc.
- Ajzen, I. (1991).** The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes* **50**: 179–211.
- Ajzen, I., and Driver, B. L. (1992).** Contingent value measurement: On the nature and meaning of willingness-to-pay. *Journal of Consumer Psychology* **1**: 297–316.
- Ajzen, I., T. C. Brown, and Rosenthal, L.H. (1996).** Information Bias in Contingent Valuation: Effects of Personal Relevance, Quality of Information, and Motivational Orientation. *Journal of Environmental Economics and Management* **30**(1): 43-57.
- Ajzen, I., Brown, T.C. and Carvajal F. (2004)** Explaining the discrepancy between Intentions and Actions: The case of Hypothetical Bias in Contingent Valuation. *PSPB* **30**(9): 1108-1121
- Altaf, M.A. and Hughes, J.A. (1994).** Measuring the demand for improved urban sanitation services: results of a contingent valuation study in Ouagadougou, Burkina Faso. *Urban Studies* **31**(10): 1763-1776.
- Altaf, M.A. (1994).** Household demand for improved water and sanitation in a large secondary city. *Habitat International* **18** (1): 45-55
- Arimah, B.C. (1996).** Willingness to Pay for Improved Environmental Sanitation in a Nigerian City. *Journal of Environmental Management* **48**: 127-138.
- Arrow K., Solow R., Portney P.R., Leamer E.E., Radner R. and Schuman H. (1993).** Report of the NOAA Panel on Contingent Valuation. *Technical Report n° 58*, January, pp. 1601-1614. National Oceanic and Atmospheric Administration Panel. Federal Register
- Baron, J. and Greene, J. (1996).** Determinants of Insensitivity to Quantity in Valuation of Public Goods: Contribution, Warm Glow, Budget Constraints, Availability, and Prominence. *Journal of Experimental Psychology: Applied* **2**(2): 107-125.

- Barro, S. C., Manfredo, M. J., Brown, T. C. and Peterson, G. L. (1996).** Examination of the predictive validity of CVM using attitude-behavior framework. *Society and Natural Resources* **9**: 111-124.
- Bateman I.J., Cole M., Cooper P., Georgiou S., Hadley D. and Poe G. (2004).** On visible choice sets and scope sensitivity, *Journal of Environmental Economics and Management* **47**: 71-93.
- Bishop R.C. and Heberlein T.A. (1979).** Measuring Values of Extra-Market Goods: Are Indirect Measures Biased? *American Journal of Agricultural Economics* **61**: 926-930.
- Blunier, P. (2004).** *La collecte et le transport mécanisé des boues de vidange dans la ville de Ouahigouya (Burkina Faso)- Analyse du marché et propositions de réorganisation des flux financiers.* Travail de diplôme Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, Switzerland.
- Boyle K. J., Desvousges W. H., Reed, J.F., Dunford, R.W., and Hudson, S.P. (1994).** An Investigation of Part- Whole Biases in Contingent-Valuation Studies. *Journal of Environmental Economics and Management* **27(1)**: 64-83.
- Boyle, K. J., Walsh, M. P. and Bishop, R. C. (1993).** The role of question order and respondent experience in contingent valuation studies. *Journal of Environmental Economics and Management* **25(1)**: 880-99.
- Brown, T. C., Ajzen I. and Hrubes, D. (2003).** Further tests of entreaties to avoid hypothetical bias in referendum contingent valuation. *Journal of Environmental Economics and Management* **46(2)**: 353-361.
- Cairncross, S. (1992).** *Sanitation and Water supply: Practical lessons from the decade,* UNDP-WB program for water and sanitation, World Bank, DP number 9, Washington DC.
- Cheung, S. F., Chan, D. K-S. and Wong, Z. S-Y. (1999).** Re-examining the theory of planned behavior in understanding wastepaper recycling. *Environment and behavior* **31 (5)**:587-612
- Claeys-Mekdade, C., Geniaux, G. and Luchini, S. (1999).** *Approche critique de la méthode d'évaluation contingente : un dialogue entre économiste et sociologue.* Marseille, GRECAM, rapport de recherche n°99c09.
- Collignon, B. (2002).** *Les entreprises de vidange mécanique des systèmes d'assainissement autonome dans les grandes villes africaines.* Hydroconseil, Châteauneuf de Gadagne, France.

- CREPA (1996).** *Fiches techniques des ouvrages d'alimentation en eau potable et assainissement (AEPA)*. Document technique N°2-1996
- CREPA (2004).** *Etude comparée des modes de gestion des boues de vidange en Afrique de l'Ouest – Analyse des problèmes et recommandations*. Série Etudes et Travaux.
- Cummings, R.G., Brookshire, D.S., and Schulze, W.D. (1986).** *Valuing environmental goods. A state of the arts assesment of the contingent valuation method*. Office of Policy Analysis, Office of Policy, Planning and Valuation. US Environmental Protection Agency. Washington, D.C. 20460.
- Desvouges W.S., Smith V.K. and McGivney M.P. (1983).** *Comparison of Alternative Approaches for Estimating Recreation and Related Benefits for Water Quality Improvements*. U.S. Environmental Protection Agency.
- Diamond, P. A. and Hausman J. A. (1994).** Contingent Valuation: is some number better than no number? *Journal of Economic Perspectives* 8: 45-64.
- Doppmann, K. (2004).** *Die Bereitschaft der Bevölkerung von Ouahigouya, Burkina Faso, zu einer adäquaten Fäkalschlammentsorgung einen Beitrag zu leisten*. Travail de diplôme, Université de Zürich, Suisse, 24 p.
- Franceys, R., Pickford J. and Reeds R. (1995).** *Guide de l'assainissement autonome*. Organisation Mondiale de la Santé, Genève, Suisse.
- Georgiou, S., Whittington, D., Pearce, D. and Moran, D. (1997).** *Economic Values and the Environment in the Developing World*. Edward Elgar, Cheltenham, UK.
- Hanemann W.M. (1984).** Welfare Evaluation in Contingent Valuation Experiments with Discrete Responses. *American Journal of Agricultural Economics* 66: 335-379.
- Hanemann, M. (1994)** Valuing the environment through contingent valuation. *Journal of Economic Perspectives* 8(4):19-43.
- Hanemann W.M. and Kanninen B. (1999).** The Statistical Analysis of Discrete-Response CV Data. in I.J. Bateman et K.K. Willis (eds.), *Valuing Environmental Preferences* 11: 302-440. Oxford University Press.
- Johnson R.L., Brezenger N.S. et al. (1990).** Contingent valuation question formats: dichotomous choice versus open-ended responses. In R.L JOHNSON and G.V. JOHNSON, *Economic valuation of natural resources: issues, theories and applications*, Westview Press, pp. 193-203.
- Kahneman, D. and Knetsch J. L. (1992).** Valuing public goods: The purchase of moral satisfaction. *Journal of Environmental Economics and Management* 22(1): 57-70.

- Kanninen, B. J. (1995).** Bias in discrete response contingent valuation. *Journal of Environmental Economics and Management* 28(1): 114-125.
- Kontogianni, A., Skourtos M. S., Langford, I.H., Bateman, I.J., and Georgiou, S. (2001).** Integrating stakeholder analysis in non-market valuation of environmental assets. *Ecological Economics* 37(1): 123-138.
- Kotchen, M. J. and S. D. Reiling (2000).** Environmental attitudes, motivations, and contingent valuation of nonuse values: a case study involving endangered species. *Ecological Economics* 32(1): 93-107
- Lam, S. (1999).** Predicting intentions to conserve water from the theory of planned behavior, perceived moral obligation, and perceived water right. *Journal of Applied Social Psychology* 29: 1058-1071.
- Lauria, D. T. and Whittington, D. (1990).** Planning in squatter settlements: An interview with a community leader. *Journal of Planning Education and Research* 9(3) : 207-212.
- Luchini S. (2000).** Révélation des préférences dans des environnements non marchands : application au cas des actifs environnementaux. *Thèse de Doctorat, Université de la Méditerranée, GREQAM, Marseille.*
- Luzar, E. J. and Cosse, K.J. (1998).** Willingness to pay or Intention to pay: The attitude-behavior relationship in contingent valuation. *Journal of socio-economics* 27(3): 427-444.
- Mani, D, Onishi, T, and Kidokoro, T. (1997).** Estimating willingness to pay for WATSAN. *Proceeding 23rd WEDC Conference, Sept. 1-5, Durban, S. Africa. Loughborough Univ., UK: Water, Eng. Dev. Center (WEDC).*
- McConnell, J. and Ducci, J. (1988).** Valuing environmental quality in developing countries: Two case studies. *Paper presented at the Applied Social Science Association, Atlanta, GA.*
- McFadden D. and Leonard G. (1993).** , Issues in the Contingent Valuation of Environmental Goods: Methodologies for Data Collection and Analysis. *Contingent Valuation: A Critical Assessment, pp. 165-215.* New York: North-Holland: Hausman.
- McGranahan G., Leitmann J. and Surjadi C. (1997).** *Understanding Environmental Problems in Disadvantaged Neighborhoods: Broad spectrum Surveys, Participatory Appraisal and Contingent Valuation.* Stockholm Environment Institute en collaboration avec SIDA
- McPhail, A. A. (1993).** The "five percent rule" for improved water service: Can households afford more? *World Development* 21(6): 963-973.

- Merrett, S. (2002).** Deconstructing households' willingness-to-pay for water in low-income countries. *Water Policy* **4**(2): 157-172.
- Milanesi, J., Morel A l'Huissier A. et Contamin B. (2003).** *L'amélioration des services d'assainissement de la ville de Moshi (Tanzanie) – Analyse de la demande des ménages.* Action de recherche A5b du Programme Solidarité Eau (PSEAU). Rapport final (I).
- Ministère de l'Economie et des Finances. (2001).** *Burkina Faso : Cadre stratégique de lutte contre la pauvreté.* Burkina Faso
- Mitchell, R. C. and Carson, R. T. (1989).** *Using Surveys to Value Public Goods: The Contingent Valuation Method.* Resources for the Future, Washington DC. 463 p
- Morrison, G. C. (1998).** Understanding the disparity between WTP and WTA: endowment effect, substitutability, or imprecise preferences? *Economics Letters* **59**(2): 189-194.
- Morel A l'Huissier, A. (1998).** *L'assainissement domestique: A quel prix? Une étude de la volonté de payer des ménages à Bobo Dioulasso.* Office National de l'Eau et de l'Assainissement (Burkina Faso) – Banque Mondiale. pp155
- Morel A l'Huissier, A. (2003).** *Gestion domestique des eaux usées et des excréta : étude des pratiques et comportements, des fonctions de demande, de leur mesure en situation contingente et de leur opérationnalisation.* Rapport final du Programme gestion durable des déchets et de l'assainissement urbain, Assainissement A05a. PDM et pS-Eau. 140 pp.
- Morrison, G. C. (2000).** WTP and WTA in repeated trial experiments: Learning or leading? *Journal of Economic Psychology* **21**(1): 57-72
- Mosler, H.-J. and Tobias, R. (2000).** Die Organisation kollektiver Aktionen durch Beeinflussung der individuellen Teilnahmeentscheidung. Eine Simulationsstudie. *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, Jg. 52, Heft 2:264-290.
- Munro, A. (2005).** Household willingness to pay equals individual willingness to pay if and only if the household income pools. *Economics Letters* **88**(2): 227-230.
- O'Neill, J. (1996).** Contingent valuation and qualitative democracy. *Environmental Politics* **5** (4) : 752-759.
- ONEA (2005).** *Plan stratégique d'assainissement des eaux usées et excréta de la ville de Ouahigouya - Rapport de l'étude socioéconomique et de la volonté de payer.* Ciergec. 46 p.

- Parry-Jones S. (1999).** *Optimizing the selection of demand assessment technique for water supply and sanitation projects.* Project task n°207, Water and Environmental Health at London and Loughborough
- Pouta, E. (2004).** Attitude and belief questions as a source of context effect in a contingent valuation survey. *Journal of Economic Psychology* **25**(2): 229-242.
- Pouta, E. and Rekola, M. (2001).** The theory of planned behavior in predicting willingness to pay for abatement of forest regeneration. *Society and Natural Resources* **14**: 93-106.
- Prince, R., McKee M., Ben-David S. and Bagnoli M. (1992).** Improving the contingent valuation method: Implementing the contribution game. *Journal of Environmental Economics and Management* **23**(1): 78-90.
- Quivy, R. et Campenhoudt L.V. (1995).** *Manuel de recherche en sciences sociales.* Dunod, Paris, 1995. 288 p.
- Sara J. and Katz T. (1997).** *Making Rural Water Supply Sustainable: Report on the Impact of Project Rules.* UNDP-World Bank Water and Sanitation Program. Washington DC.
- Saywell, D.L. and Cotton, A.P. (1998).** *Strategic Sanitation Approach: A review of Literature.* Water Engineering Development Centre (WEDC), Loughborough University, UK.
- Strauss, M. et al., 2003.** Urban excreta management - situation, challenges, and promising solutions. *Proceedings, Asian waterqual 2003-IWA Asia-Pacific Regional conference,* Bangkok, Thailand Oct. 19-23.
- Tankoano, C.S., Schulze, A. (2000).** *Etude sur la pauvreté en milieu semi-urbain : le cas de Ouahigouya.* Rapport d'étude commandée par le Bureau de la Coopération de l'Ambassade de Suisse et l'EPCD.
- Taylor, K., Parkinson, J. and Colin, J. (2003).** *Urban sanitation-A guide to strategic planning.* ITDG Publishing, GHK, DFID. London UK.
- Tversky A. and Kahneman D. (1981).** The Framing of Decisions and the Psychology of Choice. *Science* **211**: 453-458.
- Venkatachalam, L. (2004).** The contingent valuation method: a review. *Environmental Impact Assessment Review* **24**(1): 89-124.
- WSP (2002).** *The Ouagadougou strategic Sanitation Plan: An Holistic Approach to a City's Problems.* WSP Field Note 10, Washington, USA.
- Wedgwood, A. and Sansom, K. (2003).** *Willingness-to-pay surveys – A streamlined approach: Guidance notes for small town water services.* WEDC, Loughborough University, UK.

- WELL (1998).** *DFID Guidance Manual on Water supply and Sanitation Programmes.* WEDC, Loughborough University, UK.
- Whittington, D., Mujwahuzi, M., McMahon, G. and Choc, K. (1988).** *Willingness to Pay for Water in Newala District, Tanzania: Strategies for Cost Recovery.* Water and Sanitation for Health project Field Report N°246, USAID, Washington DC.
- Whittington, D., Briscoe, J., Mu, X. and Barron, W. (1990).** Estimating the willingness to pay for water services in developing countries: A case study of the use of contingent valuation surveys in Southern Haiti. *Economic Development and Cultural Change* **38(2): 293-311.**
- Whittington, D., Mu, X., and Roche, R. (1990).** Calculating the value of time spent collecting water: Some estimates for Ukunda, Kenya. *World Development* **18(2): 269-280.**
- Whittington, D., Lauria, D., and Mu, X. (1991).** A study of water vending and willingness to pay for water in Onitsha, Nigeria. *World Development* **19(2-3): 179-198.**
- Whittington, D., Lauria, D.T., Wright, A.M., Choe, K., Hughes, J., and Swarna V. (1992a).** *Household demand for improved sanitation services: A case study of Kumasi, Ghana.* Water and Sanitation report N°3, Washington DC, UNDP-World Bank Water and sanitation Program, The World Bank.
- Whittington, D., Smith, V. K., Okorafor, A., Okore, A Long Liu, J. and McPhail, A. (1992b).** Giving respondents time to think in contingent valuation studies: A developing country application. *Journal of Environmental Economics and Management* **22(3): 205-225.**
- Whittington, D., Lauria, D.T., Choe, K., Hughes, J.A., Swarna, V. and Wright, A:M. (1993).** Household Sanitation in Kumasi, Ghana: A description of current practices, attitudes, and perceptions. *World Development* **21(5): 733-748.**
- Whittington, D., Davis, J., Miarsono, H. and Pollard, R. (1995).** Urban Sewer Planning in Developing Countries and the “Neighborhood Deal”: A Case Study of Semarung, Indonesia. Report to the World Bank.
- Whittington, D. (1998).** Administering contingent valuation surveys in developing countries. *World Development* **26(1): 21-30.**
- Whittington, D., Pattanayak S. K., Yang, J-C., and Kumar, K.C.B. (2002).** Household demand for improved piped water services: evidence from Kathmandu, Nepal. *Water Policy* **4(6): 531-556.**

World Bank Water Demand Research Team (1993). The demand for water in rural areas: Determinants and policy implications. *In the World Bank Research Observer 8 (1): 47-70.*

Wright, A. (1997). *Towards a strategic sanitation approach: Improving the sustainability of urban sanitation in developing countries.* UNDP-World Bank Water and Sanitation Program. Washington, USA.

WSSCC and EAWAG/SANDEC (2005). *Household Centered Environmental Sanitation, Implementing the Bellagio Principles in Urban Environmental Sanitation Services: Provisional Guideline for Decision-Makers.* WASH, Water Sanitation and Hygiene; WSSCC and Eawag/Sandec, Dübendorf, Switzerland.



**CHAPITRE 5 ANALYSE DU MARCHE ET DES CONDTIONS DE
DEVELOPPEMENT DES PETITS OPERATEURS
PRIVES DE VIDANGE**

CHAPITRE 5 ANALYSE DU MARCHÉ ET DES CONDITIONS DE DEVELOPPEMENT DES PETITS OPERATEURS PRIVÉS DE VIDANGE

L'objectif principal de ce chapitre est d'analyser le marché de la vidange et particulièrement les conditions d'éclosion et de viabilité d'un secteur privé efficace dans la collecte et le transport des boues de vidange.

- Le paragraphe 5.1 aborde les principales insuffisances sur le plan économique de la filière des boues de vidange, définit ensuite les questions spécifiques de recherche ;
- Le paragraphe 5.2 décrit les méthodes et outils de collecte des données et d'analyse économique des entreprises de vidange ;
- Le paragraphe 5.3 fait la synthèse et l'analyse des principaux résultats de l'étude ;
- Le paragraphe 5.4 contient l'analyse du dynamisme et des facteurs de fragilité des opérateurs de vidange, ainsi que les axes de partenariat entre les municipalités et les vidangeurs ;
- Le paragraphe 5.5 aborde les implications des résultats de notre étude pour la ville de Ouahigouya au Burkina Faso ;
- Enfin, le paragraphe 5.6 contient les principales conclusions ainsi que les recommandations pour le renforcement des capacités, la professionnalisation et la viabilité des opérateurs privés de vidange et transport des boues.

5.1 INTRODUCTION

5.1.1 Problématique

L'état des lieux de l'assainissement des excréta et eaux usées (cf. Chapitre 2) fait ressortir qu'en Afrique subsaharienne, la plupart des ménages (70-100% selon les villes) sont équipés d'ouvrages d'assainissement autonome. Les boues produites par ces ouvrages ne sont pas gérées de façon appropriée ; les insuffisances relevées sont d'ordre institutionnel et juridique, technologique et surtout économique. Le manque de planification et/ou la non prise en compte dans les plans d'assainissement de la filière de gestion des boues de vidange a eu pour conséquence l'éclosion d'opérateurs privés plus ou moins informels : les vidangeurs manuels et les vidangeurs mécaniques. Ces opérateurs offrent des services adaptés aux besoins et aux ressources financières de toutes les catégories sociales, notamment les plus pauvres. La vidange mécanique est assurée essentiellement par des entreprises privées, et par quelques entreprises publiques. Le service des vidangeurs manuels est particulièrement pratiqué dans

les quartiers défavorisés où les ruelles sont impraticables aux camions vidangeurs et où les boues – relativement épaisses – ne peuvent être aspirées par les pompes équipant ces camions. Les opérateurs indépendants occupent 50-95% du marché de l'assainissement dans les capitales africaines (Solo, 1999 ; Collignon and Vezina, 2000). Ils sont très nombreux dans la collecte et le transport des boues ; mais on note aussi quelques initiatives de construction et d'exploitation de station de traitement, les plus connues étant celles de l'ONG Sema Sanya au Mali (Bolomey, 2003 ; Jeuland *et al*, 2004) et de l'entreprise SIBEAU au Bénin (Snell, 2000 ; CREPA, 2002). Le rôle et l'importance des opérateurs privés – formels et informels – se sont accrus depuis la fin de la DIEPA, c'est-à-dire depuis la fin de l'approche par l'offre au profit de celle par la demande dans le secteur de l'alimentation en eau potable et de l'assainissement. La promotion de l'approche par la demande, reprise dans les méthodes émergentes de planification de l'assainissement, requiert l'existence d'un secteur privé performant pour développer l'offre conséquente (Wright, 1997 ; Tayler *et al*, 2003 ; SDC *et al*, 2004 ; WSSCC and Eawag/Sandec, 2005). L'implication du secteur privé dans le secteur de l'eau et de l'assainissement peut apporter de grandes améliorations dans la qualité, la disponibilité et la rentabilité du service (World Bank, 1996). Les opérateurs ainsi que les initiatives privés sont confrontés à plusieurs difficultés, tels que le manque de règles de concurrence et de soutien des pouvoirs publics, la non reconnaissance par les autorités locales ou nationales, le refus de financement par les banques commerciales. Le manque de professionnalisme est aussi un frein à l'élargissement de l'accès, à la continuité et la durabilité du service de vidange (CREPA, 2004). C'est dans ce contexte que nous nous intéressons aux conditions d'émergence d'opérateurs dynamiques et performants.

5.1.2 Objectifs et questions spécifiques de recherche

Dans le domaine de la gestion des boues de vidange, quelques rares études ont vraiment porté sur les besoins et préoccupations de cette catégorie d'acteurs importants. L'objectif de notre étude est alors, d'une part, d'évaluer le marché de la vidange notamment, le profil des opérateurs, les flux financiers entre acteurs et d'autre part, de faire des recommandations pour la promotion d'un secteur privé efficace dans la filière des boues de vidange.

Dans le cas de la ville de Ouahigouya, l'état des lieux de la gestion des boues de vidange révèle que la vidange mécanique est assurée par une association locale – l'ADSI – qui exploite le seul camion appartenant à la mairie. Le déversement des boues dans les rues et autres espaces non aménagés, par les vidangeurs manuels n'ayant aucun moyen de transport

hors des limites des habitations, est gênant pour les ménages enquêtés (cf. chapitre 4). Par ailleurs, l'analyse a montré que la volonté d'améliorer la gestion des boues par les populations dépend fortement des tarifs. L'analyse des parties prenantes du chapitre 3 a révélé un besoin en renforcement des capacités de l'opérateur de vidange pour qu'il joue efficacement son rôle dans la future stratégie. La prise en compte des intérêts et préoccupations des vidangeurs nécessite alors une meilleure connaissance de leur activité (marché, clientèle, prix) et la compréhension de leur démarche entrepreneuriale. Pour atteindre cet objectif, il est impératif de répondre aux principales questions suivantes :

- Quel est le profil social et économique des vidangeurs ?
- Quels sont les paramètres clés qui influencent la rentabilité des opérations de collecte et de transport des boues?
- Quels sont les scénarii de flux financiers garantissant les intérêts de chacune des parties prenantes ?
- Quelle est la stratégie appropriée de promotion des opérateurs indépendants dans la gestion des boues de vidange ?

L'analyse qui suit se base sur une étude approfondie que nous avons menée dans la ville de Ouahigouya. La méthode utilisée a été reproduite par Kassa Mvoubou (2004) dans la commune de Sam-Notaire au Sénégal dans le cadre d'un projet d'appui du CREPA pour la gestion communautaire des boues de vidange.

5.2 MÉTHODOLOGIE

Plusieurs méthodes et outils ont été utilisés pour analyser l'opérateur de vidange et élaborer les scénarii de flux financiers : routage du camion de vidange, audit financier, enquêtes ménages, enquêtes auprès des maraîchers, analyse d'échantillons de boues au laboratoire, l'approche multicritère pour l'implantation du site de la future station de traitement.

5.2.1 Analyse financière de l'opérateur de vidange mécanique

5.2.1.1 Routage du camion de vidange

Le routage a consisté au suivi du camion pendant deux semaines (16 rotations correspondant à 19 opérations de vidange) pour évaluer les distances parcourues, le nombre de rotations, les temps d'opération, les volumes de carburant consommés et les volumes de boues évacuées. Les différents sites de dépotage ont été identifiés ainsi que leur position et distance

d'éloignement par rapport à un point du centre de la ville. L'état de vétusté du camion – jauges et compteurs non fonctionnels – a conduit à l'utilisation d'autres alternatives dont les détails sont indiqués dans le formulaire de l'annexe 5.1.

- Le volume vidangé a été obtenu par lecture de la jauge du camion de vidange (précision de +/- 20 cm soit environ 200 litres). Le volume utile du camion est alors estimé à peu près 80% du volume total de la citerne.
- Le volume de carburant consommé a été estimé pour deux périodes distinctes – le pompage et le transport – pour connaître la répartition des consommations entre le compresseur et le moteur du camion. La jauge du camion étant en panne, la consommation de carburant a été estimée par différence entre un volume connu admis dans le réservoir vide en début de chaque rotation et le volume restant en fin de rotation.
- Les distances parcourues ont été estimées à l'aide du suivi du camion et le relevé des coordonnées des points intermédiaires avec un *GPS type 12 Garmin* (précision de +/- 30 m). Les distances parcourues pour d'autres motifs que la vidange ont été intégrées dans le routage. Les coordonnées des points ont été transférées dans le logiciel *MapInfo*.
- Les temps d'opération (pompage, transport, déversement) ont été mesurés à l'aide d'une montre, de même que les temps de repos de l'équipe de vidange, ravitaillement en carburant, les temps de panne et de réparation du camion. L'opération de vidange comprend : l'ouverture de la fosse, la mise en place des tuyaux d'aspiration, le pompage de la boue, le retrait et nettoyage des tuyaux et la fermeture de la fosse.
- Les sites de dépotage des boues ont été identifiés et caractérisés avec l'appui des vidangeurs et des services techniques de la mairie. Les données suivantes ont été recueillies par site : saison et fréquence d'utilisation, zones de la ville desservies, coordonnées au *GPS*, distance et orientation par rapport aux habitations les plus proches, activités humaines sur le site et en périphérie, direction des vents dominants.

5.2.1.2 Reconstitution du compte d'exploitation

En l'absence d'un système comptable formel, il a été procédé à la reconstitution du compte d'exploitation du vidangeur en examinant les documents comptables et en interviewant les personnes ressources pour croiser les résultats. Les différentes méthodes utilisées sont décrites ci-dessous.

- Les documents examinés sont : le bilan d'une année d'exploitation, les factures et les reçus, les données collectées pendant le routage telles que la consommation de carburant, les recettes, les dépenses de maintenance et de réparation.
- Les entretiens ont été organisés avec l'équipe en charge de la vidange pour la description de l'activité de vidange, les difficultés et contraintes, les relations avec les clients, les rémunérations et autres avantages, les conditions de travail. Avec certains fournisseurs et clients, des entretiens ont été organisés dans le but de vérifier la validité des pièces comptables et la qualité du service. D'autres entretiens informels et semi-structurés ont concerné les services de la mairie et les responsables de l'ADSI pour explorer les conditions de mise en oeuvre du contrat de location du camion, l'organisation et le fonctionnement de l'ADSI.

5.2.1.3 Restitution des résultats aux parties prenantes

Les résultats de l'analyse financière du vidangeur ont été restitués progressivement aux responsables de l'ADSI lors de séances de groupes focaux. Après cette validation, les résultats ont été présentés aux parties prenantes, notamment les conseillers municipaux, les services techniques de la mairie, les vidangeurs, les maraîchers.

5.2.2 Evaluation du profil social et des performances des vidangeurs

La synthèse des données collectées a permis d'évaluer l'opérateur de vidange mécanique et les vidangeurs manuels selon la méthode SEPO (Succès, Echechs, Potentialités et Obstacles) qui permet d'identifier les points à renforcer en transformant les échecs en opportunités et les opportunités en succès (Saaty, 1987). Cette évaluation a porté sur les aspects juridique, institutionnel, social, économique, organisationnel et technique. Des entretiens individuels complémentaires ont été organisés avec les responsables, les employés et les membres de l'ADSI.

Une enquête exhaustive a été conduite sur les conditions de travail et de vie des 14 vidangeurs manuels, du chauffeur et des 2 manoeuvres opérant le camion de vidange.

Le questionnaire (cf. annexe 5.2) comprend 5 parties :

- Identification et profil socio-économique : habitat, niveau scolaire, ethnie, taille du ménage, mode d'alimentation en eau potable, mode d'assainissement des excréta, eaux usées et déchets solides, activités principales, activités secondaires, raison du choix de la vidange.

- Opération de vidange des latrines : clients, tarification, période, nombre de vidanges par jour
- Matériels de travail et de protection, produits utilisés, destination des boues, précautions après la vidange, consommation de produits dopants, cas d'accidents
- Santé : connaissances des maladies, maladies survenues les 6 derniers mois, lieux et types de soins, vaccination préventives
- Organisation corporative : appartenance à une association, types d'aide reçues et souhaitées, volonté d'appartenir à une association de vidangeurs.

5.2.3 Enquêtes sur la volonté d'améliorer des ménages

L'enquête ménages a eu pour objectif entre autre de collecter des données sur la volonté d'améliorer la gestion des boues de vidange. A l'aide d'un questionnaire, 646 ménages choisis au hasard ont été interviewés par des enquêteurs recrutés localement. Pour plus de détails sur la méthodologie de l'enquête, l'on se référera au chapitre 4 et à l'annexe 4.1.

5.2.4 Enquête sur la volonté de réutiliser des maraîchers

Le besoin en biosolides de bonne qualité agronomique et sanitaire a été exprimé par les maraîchers au cours des groupes focaux. Pour prendre en compte ce besoin dans l'élaboration des scénarii de gestion, nous avons réalisé une enquête auprès des maraîchers de la commune pour évaluer leur volonté de payer. Cette activité s'est déroulée dans le cadre d'une enquête sanitaire réalisée avec les étudiants en formation post-universitaire de Génie Sanitaire de l'EIER. Les interviews des maraîchers ont eu lieu sur leur site de maraîchage pendant les heures d'arrosage et de traitement des cultures. Au total, 175 maraîchers répartis sur les 7 sites ont été interviewés en 3 jours. L'enquête s'est déroulée sous la supervision de l'équipe d'encadrement, le Sociologue de la mairie, le responsable de chaque site de maraîchage, et les agents d'encadrement de la direction chargée de l'agriculture. Les résultats de l'enquête sanitaire ont fait l'objet d'une restitution à l'ensemble des parties prenantes de la gestion des boues de vidange. Le questionnaire de l'enquête sur la volonté de réutiliser des maraîchers est fourni à l'annexe 5.3.

5.2.5 Caractérisation des boues

L'analyse des boues au laboratoire a eu pour objectif de déterminer les caractéristiques essentielles pour le choix d'une part, d'une option de traitement adaptée aux attentes des parties prenantes et d'autre part, les types de latrines à promouvoir ainsi qu'un camion de vidange et des équipements adaptés au transport des boues vidangées manuellement. Les paramètres suivants ont été analysés : matières sèches, densité, pourcentage en eau, demande chimique en oxygène.

5.2.6 Méthodologie de choix du site de la future station de traitement

La localisation du site de dépotage/traitement (situation géographique, accessibilité, éloignement) est importante du fait de ses répercussions sur les activités des opérateurs (distances à parcourir) et des éventuelles nuisances sur l'environnement et les populations riveraines. Les concertations menées dans le cadre du processus de planification (cf. chapitre 3) ont abouti à la nécessité de désigner un site unique de dépotage des boues. Parmi les approches possibles (choix d'autorité par la mairie, choix concerté, choix sur la base de critères), nous avons choisi de retenir *l'approche multicritère* (Maystre *et al*, 1994) pour rester dans le même esprit d'implication des parties prenantes. La méthodologie a suivi les étapes suivantes :

- Identification des sites actuels et potentiels : elle s'est faite de façon conjointe avec les opérateurs de vidange, les maraîchers et les services techniques de la mairie (entretiens, visites de terrain). Les entretiens avec les riverains ont permis d'identifier les risques de nuisances olfactives potentielles. Chaque site a ensuite été caractérisé (capacité de stockage, proximité avec une zone de maraîchage ou une source d'eau potable, tenure du sol, profondeur de la nappe phréatique, etc.).
- Elaboration des critères d'évaluation des sites : sept critères ont été identifiés et validés avec les groupes d'acteurs (conseil municipal, services techniques de la mairie, vidangeurs manuels, opérateur de vidange mécanique, maraîchers). Ces critères sont : les risques de nuisances olfactives, le coût d'investissement, les coûts de transport, le statut foncier du site, les risques de pollution des eaux souterraines et superficielles, la proximité avec une zone de maraîchage. Après la validation des critères, les acteurs par groupe ont procédé à leur classement selon les intérêts particuliers.
- Premier tri de quelques sites intéressants : nous avons demandé ensuite aux groupes d'acteurs d'éliminer certains sites afin de limiter le nombre de cas à évaluer.

- Classement des critères par les groupes d'acteurs : selon le principe de la méthode de classement des sites que nous avons retenue (*ELECTRE II*), les groupes d'acteurs ont procédé au classement selon ses préférences des critères précédemment validés. Il s'agit de définir les niveaux d'importance de chaque critère avec possibilité d'ex æquo. Ensuite, les classements des acteurs ont été transformés en poids pour permettre les évaluations de chaque site selon les critères. Le choix de la méthode *ELECTRE II* se justifie pour, d'une part son adaptation au contexte de notre étude (choix du site le plus « approprié » pour le dépotage/traitement des boues) et d'autre part, son efficacité prouvée par de nombreuses applications à la gestion de l'environnement depuis les années 1980.
- Evaluation des sites selon les critères retenus
- Restitution des résultats aux groupes des acteurs et choix définitif du « meilleur » site.

5.3 RESULTATS

5.3.1 Profil social et économique des vidangeurs

5.3.1.1 Cas de l'opérateur de vidange mécanique

- **Statut et cadre juridique**

La vidange mécanique est assurée par *l'Association pour le Développement du secteur Informel (ADSI)* qui a été créée en 1993. Ce statut d'association confère à l'opérateur des droits et obligations d'une entreprise de droit privé. Les avantages liés au statut d'association sont entre autre, l'exonération d'impôts et de patente, le contrôle léger des services du trésor public, l'emploi sans contrepartie de membres pour des activités spécifiques. Par contre, elle est assujettie à la TVA (taxe sur la valeur ajoutée) et aux impôts et charges sociales sur les salaires des employés. L'ADSI n'est pas autorisée à soumissionner à des appels d'offres publics ; cependant elle peut signer des contrats ou des protocoles pour des prestations de son domaine d'activité. L'ADSI assure la gestion du camion de vidange, acquis de seconde main par la Mairie, sur la base d'un contrat de location signé entre le Maire et le Président de l'ADSI. Ce contrat rédigé en 12 articles indique l'objet du contrat, les limites géographiques de l'utilisation, les frais de location mensuelle, les conditions de résiliation, modifications et de règlement des litiges.

Les principales insuffisances de ce contrat sont :

- La courte durée (12 mois) ne permettant pas à l'opérateur de réaliser des investissements importants pour améliorer ses performances ;

- Les conditions de prise en charge des grosses réparations et des renouvellements ne sont pas précisées ;
- Les performances et la qualité du service ne sont pas visées par le contrat ; aucune mention n'est faite par rapport à la tarification de la vidange ;
- Aucun rapport d'activités ou financier n'est exigé de l'opérateur de vidange qui se contente de verser les frais de location exigés ;
- Le contrat a été signé entre le Maire et le Président de l'ADSI en son nom personnel et non en tant que responsable de l'ADSI. Cette situation confuse peut engendrer des difficultés insurmontables en cas de litiges entre les membres de l'association.

- **Organisation et fonctionnement de l'ADSI**

L'ADSI comporte une quarantaine de membres formant l'assemblée générale ; un bureau exécutif de 21 membres est chargé de la gestion courante des activités de l'association. L'adhésion y est ouverte aux travailleurs du secteur informel résidant dans la province du Yatenga, qui s'engagent à respecter les textes et s'acquittent d'une cotisation mensuelle de 500 FCFA. L'ADSI a pour but de défendre les intérêts de ses membres, de promouvoir les activités économiques, renforcer la solidarité, et développer la formation technique de ses membres. Bien que n'étant pas autorisée à mener des activités lucratives, l'ADSI offre des prestations dans les domaines tels que le nettoyage des rues, la vidange des latrines, la construction de bâtiments, le gardiennage, la gérance d'un centre d'accueil et d'un secrétariat public. Le Président joue le rôle de chef d'entreprise ; il est secondé par le Secrétaire Général qui assure aussi la comptabilité. Plusieurs membres sont employés permanemment ou ponctuellement par l'association pour des activités économiques. La clientèle de l'ADSI est composée des ménages (vidange des latrines), de la mairie (nettoyage des rues, gardiennage, construction), l'hôpital (vidange des fosses septiques), livraison d'eau aux chantiers des entreprises de construction. Pour l'activité de vidange, l'ADSI dispose d'un cahier de comptes, un système de facturation et un compte bancaire. Les recettes et dépenses ne sont pas reportées systématiquement dans le cahier de comptes. Il n'existe pas de comptabilité séparée pour chaque domaine d'activités. Les salaires versés aux employés sont très en deçà du salaire minimum légal ; les employés sont sans contrat et ne bénéficient d'aucune couverture sociale. Le caractère informel, voire familial, de la gestion des activités et l'unicité de la caisse ne permettent pas une bonne lisibilité des charges et revenus pour chaque domaine d'activités.

• **Succès, échecs, potentialités et obstacles de l'activité de vidange mécanique**

Les entretiens réalisés avec les personnes chargées de l'activité de vidange ont permis de ressortir les succès et les échecs ainsi que les potentialités et obstacles de l'opérateur de vidange (Tableau 5.1). La principale contrainte est d'ordre institutionnel, notamment le manque de définition des rôles et responsabilités des parties prenantes. Cette situation est similaire à l'ensemble des opérateurs tels que Sema Saniya qui connaît, en plus, des tracasseries policières et un manque de soutien de la commune de Bamako (Jeuland *et al*, 2004).

Tableau 5.1: Succès, échecs, potentialités et obstacles de l'opérateur de vidange mécanique

	Succès	Echecs
Juridique	<ul style="list-style-type: none"> • Existence d'un contrat avec la mairie 	<ul style="list-style-type: none"> • Ambiguïté du statut de l'opérateur • Défaillances du contrat et caractère flou • Retard dans le renouvellement du contrat • Absence d'une réglementation de l'activité de vidange • Manque de contrat de travail pour l'équipe de vidange
Technique	<ul style="list-style-type: none"> • Parfaite maîtrise des opérations de vidange • Réparation du camion localement 	<ul style="list-style-type: none"> • Manque de critères de performances • Mauvais état général du camion • Impossibilité de vidanger les boues épaisses
Organisationnel	<ul style="list-style-type: none"> • Existence de quelques outils de gestion • Emplois de rabatteurs 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation insuffisante des outils de gestion moderne • Manque de suivi par la mairie • Manque de concertation des parties prenantes • Relations informelles avec les clients
Economique	<ul style="list-style-type: none"> • Paiement des prestations par les ménages • Pas d'abandon de l'activité malgré les pertes financières 	<ul style="list-style-type: none"> • Manque de provisions pour le renouvellement des équipements • Manque de marketing social • Manque de mécanisme de financement de l'assainissement • Pertes et déséquilibre du compte d'exploitation • Manque de concurrence • Taux élevé de prestations impayées
Social	<ul style="list-style-type: none"> • Création d'emplois permanents • Fourniture d'un service public • Flexibilité dans la facturation des clients 	<ul style="list-style-type: none"> • Faible rémunération du personnel • Manque de couverture sociale du personnel • Faible couverture des ménages très pauvres • Manque de matériels de protection des employés

	Succès (suite)	Echecs (suite)
Institutionnel	<ul style="list-style-type: none"> • Offre de service aux clients (ménages et établissements publics) • Bonnes relations avec les ménages 	<ul style="list-style-type: none"> • Manque de cahier des charges • Manque d'appui de la mairie
	Potentialités	Obstacles
Juridique	<ul style="list-style-type: none"> • Clarification de la facturation en cours • Collaboration avec la police municipale 	<ul style="list-style-type: none"> • Faible durée du contrat • Instabilité du conseil municipal
Technique	<ul style="list-style-type: none"> • Savoir-faire local en mécanique • Maîtrise de l'opération de vidange 	<ul style="list-style-type: none"> • Manque de pièces de rechange au niveau local • Faibles performances du camion de vidange (seconde main)
Organisationnel	<ul style="list-style-type: none"> • Collaboration avec les vidangeurs manuels • Planification stratégique des excréta et eaux usées 	<ul style="list-style-type: none"> • Faibles capacités de management de l'opérateur • Déficit de politique de gestion de l'espace urbain • Pannes fréquentes du camion de vidange
Economique	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilité de financement d'un nouveau camion par les partenaires de la mairie • Existence de structures de microcrédits • Existence d'un marché dans les villes environnantes 	<ul style="list-style-type: none"> • Recrudescence de la vidange manuelle • Manque d'intérêts du système bancaire pour l'assainissement • Cherté des camions neufs • Insécurité des investissements
Social	<ul style="list-style-type: none"> • Volonté exprimée par les populations pour un cadre de vie amélioré 	<ul style="list-style-type: none"> • Faible capacité de payer des ménages • Résistance aux changements
Institutionnel	<ul style="list-style-type: none"> • Plan stratégique d'assainissement en cours d'élaboration par la mairie 	<ul style="list-style-type: none"> • Faible structuration des services techniques municipaux • Faibles capacités de négociation des responsables de l'ADSI

5.3.1.2 Cas des vidangeurs manuels

Une quinzaine de vidangeurs manuels résidents permanents et d'autres non résidents (nombre inconnu) opèrent dans la ville de Ouahigouya. La vidange manuelle était jadis une activité menée par un groupe ethnique, « *les ninissi* », vivant à la frontière entre le Mali et le Burkina Faso. Ce groupe ethnique était reconnu pour les multiples petits métiers qu'il menait (puisatiers, fente de bois, travaux domestiques, etc.). Ils constituent le groupe des vidangeurs saisonniers qui offrent leurs services après les récoltes de mil. Dans cette étude, nous nous sommes intéressés aux résidents permanents, tous mossi, et qui ont tous participé à l'enquête par questionnaire.

- **Caractéristiques socio-économiques**

La vidange des latrines est la principale activité des vidangeurs manuels de Ouahigouya ; mais ils sont tous agriculteurs en profession secondaire. Leur moyenne d'âge est de 35 ans ; le plus jeune est âgé de 22 ans et le plus ancien de 51 ans. Ils exercent ce métier depuis 2 ans pour les nouveaux et 20 ans pour le plus ancien, pour des raisons économiques sauf 2 qui ont évoqué des raisons d'héritage familial. Ils sont mariés pour la plupart et ont à charge plusieurs personnes dont 4 à 11 enfants. Seulement 6 d'entre eux ont fait des études primaires. Ils sont appelés à tort « *ninissi* » et ne se sentent pas considérés socialement selon les vidangeurs eux-mêmes.

Pour la plupart, ils vivent dans des maisons en banco et s'approvisionnent en eau aux bornes fontaines et aux puits. Ils sont tous équipés de latrines traditionnelles et seulement 4 sont abonnés au service de pré collecte des déchets solides.

- **Revenus et clientèle**

Les vidangeurs manuels offrent leurs services à toutes les couches de la société de Ouahigouya. Ils vidangent tous les types de latrines existant dans la ville pour des tarifs négociables compris entre 1'000 et 2'000 FCFA le mètre de profondeur et fonction de l'état de la latrine (stabilité de la dalle, de la superstructure et des parois). Le nombre de vidanges effectuées par chaque groupe composé de 2 personnes reste très variable – 3 à plus de 50 par mois – et dépend de la demande ainsi que de la disponibilité du vidangeur.

- **Conditions de travail**

Pour vider les latrines, les vidangeurs manuels disposent de moyens rudimentaires tels que un seau, une pelle, une pioche, un daba, une corde. Ils n'ont pas de brouette ni de charrette pour l'évacuation des boues hors ou loin des habitations. Ils ne disposent d'aucun matériel de protection ; les deux manoeuvres du camion vidangeur sont seulement équipés de gants.

Pour « *tuer les odeurs et les germes* », ils exigent du client avant les opérations le versement de pétrole et de désinfectant (type grésil). Après l'opération de vidange, ils prennent une douche simple chez le client. Pour stimuler le travail, ils consomment tous de la bière de mil locale « *dolo* », de la cola ou du café, ou fument la cigarette avant, pendant, ou après la vidange.

• **Cas d'accidents et de maladies**

Les vidangeurs manuels ont tous signalé des cas de blessures par des objets piquants, contondants ou tranchants lors des opérations de vidange. Les cas d'effondrement de la structure ou d'éboulement des latrines. Interrogés sur la connaissance des risques de maladies liées à leur activité, certains ont mentionné le tétanos, la dysenterie et l'asthme. Une simple observation visuelle permet de constater les effets du contact de leur peau avec les boues. Au moment de l'enquête (Juillet 2004), ils n'avaient fait aucune vaccination contre des maladies spécifiques qui pourrait être liées à l'activité de vidange.

• **Organisation corporative**

Les vidangeurs manuels ne sont pas organisés en association ni groupement ; cependant, ils ont un « chef » surnommé « La loi » qui est le plus âgé et le plus ancien dans le métier. Quelques uns d'entre eux sont membres d'associations; ils ont en projet d'adhérer à l'ADSI pour mieux défendre leurs intérêts.

• **Succès, échecs, potentialités et obstacles**

Les vidangeurs manuels partagent les mêmes préoccupations que les vidangeurs mécaniques ; cependant il existe quelques spécificités contenues dans le Tableau 5.2.

Tableau 5.2: Succès, échecs, potentialités et obstacles des vidangeurs manuels

		Succès	Echecs
Juridique et institutionnel			<ul style="list-style-type: none"> • Absence de réglementation de l'activité de vidange (droits et devoirs) • Manque de licence ou agrément • Paiement d'amendes à la mairie pour les déversements de boues dans les espaces publics • Manque de reconnaissance par la mairie
Technique	<ul style="list-style-type: none"> • Maîtrise et qualité des prestations 		<ul style="list-style-type: none"> • Manque de matériels de collecte et transport des boues au delà du voisinage (équipements non adaptés) • Déversement de boues dans les cours, rues et caniveaux • Manque d'équipements de protection • Manque d'encadrement local
Organisationnel	<ul style="list-style-type: none"> • Collaboration avec le vidangeur mécanique 		<ul style="list-style-type: none"> • Manque d'organisation corporative
Economique	<ul style="list-style-type: none"> • Proposition de tarifs abordables pour les ménages • Concurrence entre les vidangeurs • Part de marché de la vidange dans la ville 		<ul style="list-style-type: none"> • Revenus très faibles • Manque d'appuis financiers (micro crédits) pour l'acquisition de matériels de transport des boues <p>Non paiement des prestations</p>

Succès (suite)		Echecs (suite)	
Social	<ul style="list-style-type: none"> • Création de revenus • Contribution à l'hygiène des concessions et des ménages 	<ul style="list-style-type: none"> • Manque de considération sociale • Exposition à des risques sanitaires • Manque de couverture sanitaire • Pratiques à risques des populations (rejets d'objets tranchants, piquants et contondants dans les latrines) • Blessures et maladies 	
Potentialités		Obstacles	
Juridique et institutionnel	<ul style="list-style-type: none"> • Début de reconnaissance du rôle important des vidangeurs manuels • Volonté des vidangeurs manuels d'appartenir à l'ADSI 	<ul style="list-style-type: none"> • Volonté politique des autorités municipales • Manque de concertation entre la mairie et les vidangeurs manuels 	
Technique	<ul style="list-style-type: none"> • Connaissance en maçonnerie et construction de latrines et de puits • Potentiel marché de construction de latrines initié par le plan stratégique d'assainissement 	<ul style="list-style-type: none"> • Promotion de latrines à fosses étanches ou augmentation de la fréquence de vidange mécanique par décision de la mairie 	
Organisationnel	<ul style="list-style-type: none"> • Capacité à se regrouper • Volonté d'appartenir à l'ADSI 	<ul style="list-style-type: none"> • Incertitudes sur le renouvellement du contrat de l'ADSI par la mairie • Niveau de scolarisation très bas, influence limitée dans l'ADSI 	
Economique	<ul style="list-style-type: none"> • Promotion de latrines à fosses sèches (VIP, ECOSAN) • Financement du plan stratégique d'assainissement 	<ul style="list-style-type: none"> • Amélioration du service de vidange mécanique • Manque de moyens pour financer le matériel de transport 	
Social	<ul style="list-style-type: none"> • Travail bien apprécié par les ménages 	<ul style="list-style-type: none"> • Image qu'ont les populations des vidangeurs considérés comme faisant un « <i>sale métier</i> ». 	

Les quelques études s'étant intéressées à cette catégorie spécifiquement de parties prenantes telles que WSP (2005), Collignon and Vezina (2000), Kassa Mvoubou (2004), Ngoulou (2004), CREPA (2002) confirment que les vidangeurs manuels sont totalement exclus des schémas et systèmes de gestion officiels de l'assainissement des excréta et eaux usées dans les communes. En plus de ce manque de reconnaissance par l'administration publique, ils sont mal perçus par la société malgré la qualité du service fourni.

5.3.2 Performances techniques de l'opérateur de vidange mécanique

5.3.2.1 Temps d'opération

Le Tableau 5.3 indique les temps moyens mis par l'équipe de vidange par rotation du camion. Ce temps d'opération intègre la mise en place des tuyaux, le pompage, l'ouverture et la

fermeture de la fosse. Le temps de transport intègre le retour en ville. Les temps de vidange et de transport de la première phase sont moins élevés que ceux de la seconde pour trois raisons essentielles : les eaux grises sont plus facilement aspirables, les fosses sont plus facilement accessibles au camion, le site de dépotage est moins éloigné. Les difficultés d'accès, et d'installation des tuyaux d'aspiration dans les latrines sont les principales causes du rallongement du temps de vidange ; le temps d'aspiration ne dépassant pas 5 à 10 mn. Le transport constitue le facteur le plus contraignant dans les opérations de vidange ; il dépend de l'éloignement et de l'accessibilité du site de dépotage. Kassa MVoubou (2004) a montré, en appliquant la même méthodologie, que le camion de vidange de la Commune de Sam Notaire met environ 1 heure pour atteindre la déposante située à 10 km. En période d'embouteillage, ce temps est de 2 heures. Cette étude a aussi confirmé les temps de dépotage et d'aspiration (5 à 10 mn) pour un camion d'une capacité de 8 m³.

Tableau 5.3: Temps moyens d'opération mesurés lors du routage du camion vidangeur

	Temps de vidange (mn)	Temps de transport vers site de dépotage (mn)	Temps de dépotage (mn)	Total (mn)	Nombre de mesures
Première phase du routage ¹ (7 trajets)	10-30	15-25	5-10	40-60	7
Seconde phase du routage ² (9 trajets)	20-70	10-30	5-10	40-110	9

1. La première phase a concerné la vidange des fosses septiques contenant des eaux grises de l'Hôpital

2. La deuxième phase a concerné la vidange des latrines traditionnelles, des fosses étanches et des fosses septiques

Le routage a aussi révélé que le temps effectif consacré par l'équipe de vidange par jour est presque le double du temps consacré exclusivement aux opérations de vidange. En effet, le temps efficace – celui nécessaire pour mener l'opération de vidange jusqu'au dépotage – est de 3.2±0.9 heures, contre 5.8±1.2 heures pour le temps réel intégrant les temps de repos, de pannes et de ravitaillement en carburant. L'efficacité d'utilisation du temps est très faible (57%) s'explique en partie par les pannes fréquentes du camion (voiture et compresseur), le manque de ponctualité et les multiples autres activités du personnel durant la journée. En 2 semaines de routage, le camion est tombé en panne 2 jours et a été immobilisé pendant 4 heures, soit l'équivalent de 2 rotations au moins. Le temps moyen d'une rotation dépend de plusieurs facteurs notamment la maîtrise par l'équipe de vidange des temps d'opération (vidange, transport) et de l'accessibilité de la latrine. Ces résultats sont confirmés par le cas de Sam Notaire où le temps d'opération est compris entre 70 et 120 mn en fonction des jours ; le vendredi étant le plus contraignant à cause des embouteillages créés par la prière.

5.3.2.2 Le nombre moyen de rotations par jour

Le camion a fait 2 ou 3 rotations par jour pendant le routage, à l'exception de la journée de vidange des eaux grises de l'hôpital au cours de laquelle il en a fait 5. Le nombre de vidanges par an et par jour peut être aussi obtenu en divisant la recette annuelle par le tarif appliqué. Une moyenne de 2 rotations par jour a été obtenue pour le cas de Ouahigouya en considérant 20 jours d'activités par mois. Les 2 méthodes d'estimation donnent le même résultat.

La Figure 5.1 indique le nombre moyen de rotations par jour selon le mois de l'année. Cette performance journalière est surtout influencée par l'état du camion, le nombre et la durée des pannes et le temps efficace. En considérant le temps de travail légal (8 heures par jour), un temps de rotation de 110 minutes et une efficacité de 80% de l'équipe, le nombre de rotations pourrait passer de 2 à 4 par jour avec un véhicule en bon état de fonctionnement. Dans le cas du camion de Sam Notaire, Kassa Mvoubou (2004) a montré que le temps de parcours jusqu'au site de dépotage est le facteur le plus influent du nombre de rotations journalières.

Les vidangeurs manuels de Ouahigouya effectuent entre 3 et plus de 50 opérations par mois ; la moyenne étant de 2 vidanges par jour pour une équipe de 2 personnes.

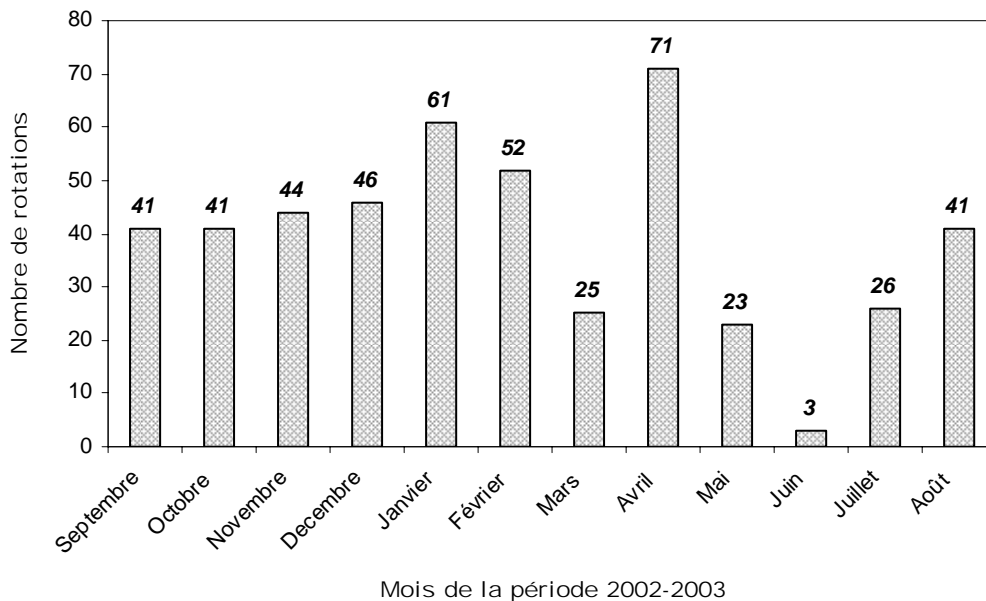


Figure 5.1: Nombre moyen de vidanges mécaniques par mois reconstitué pour l'exercice 2002-2003

5.3.2.3 Localisation du site de dépôtage/traitement et distances parcourues

La distance moyenne parcourue par rotation a été estimée à 5.5 ± 1.5 km en saison sèche. Les 14 sites de dépôtage permanents (Figure 5.2) sont dispersés tout autour de la ville sur les principaux axes routiers ; la majorité étant concentrée dans un rayon de moins de 2 km. Ces sites sont utilisés selon les saisons et en fonction de leur accessibilité ; le plus éloigné se situe à environ 5.3 Km de la mairie (point de départ du camion). Si celui-ci est retenu comme site définitif, le camion serait obligé de parcourir environ 15 Km par rotation, ce qui aurait des incidences sur les consommations de carburant et le tarif de vidange (cf. 5.3.4.3). La localisation du site de dépôtage ou de traitement a donc une incidence importante sur l'opération de vidange. Les longues distances induisent plus de temps de parcours et de consommation de carburant. Pour le cas de la ville de Ouahigouya, le dépôtage en un site unique occasionnerait un surcoût de transport de 1'300 FCFA par rotation.

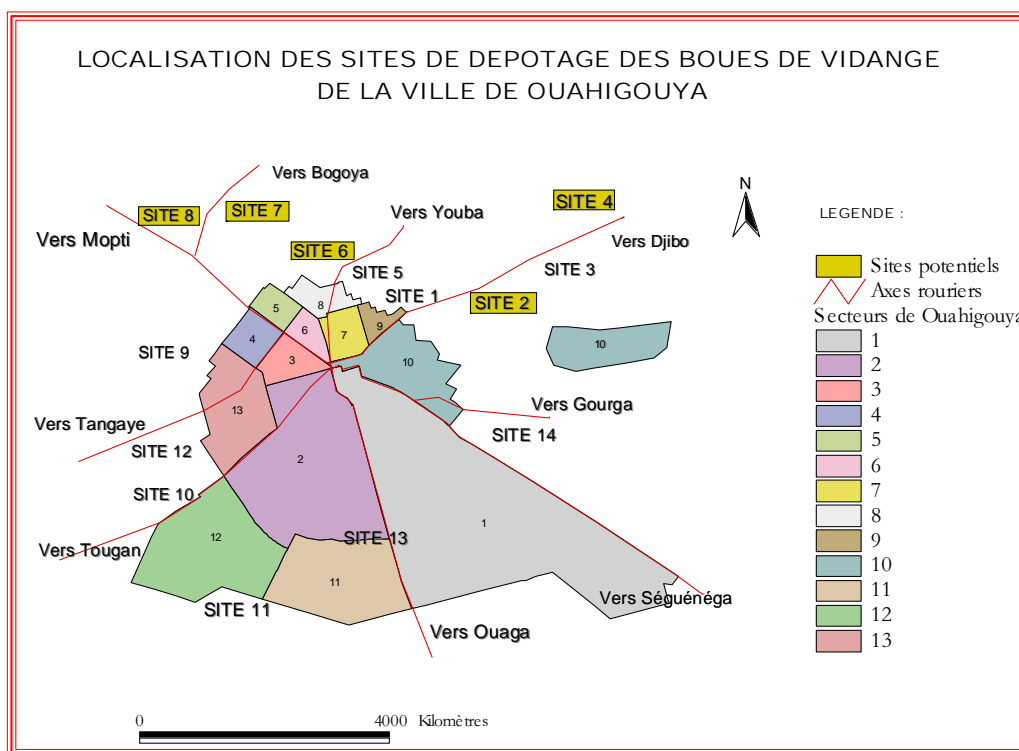


Figure 5.2: Localisation des sites de dépôtage des boues dans la ville de Ouahigouya

Sur les 14 sites identifiés, le 1^{er} tri a permis aux groupes d'acteurs d'en éliminer 9. En fonction des 7 critères, l'évaluation des 5 sites retenus (Figure 5.3) indiquent la préférence de acteurs pour les sites n° 7 et 8. Finalement le site n° 8 a été retenu par les acteurs.

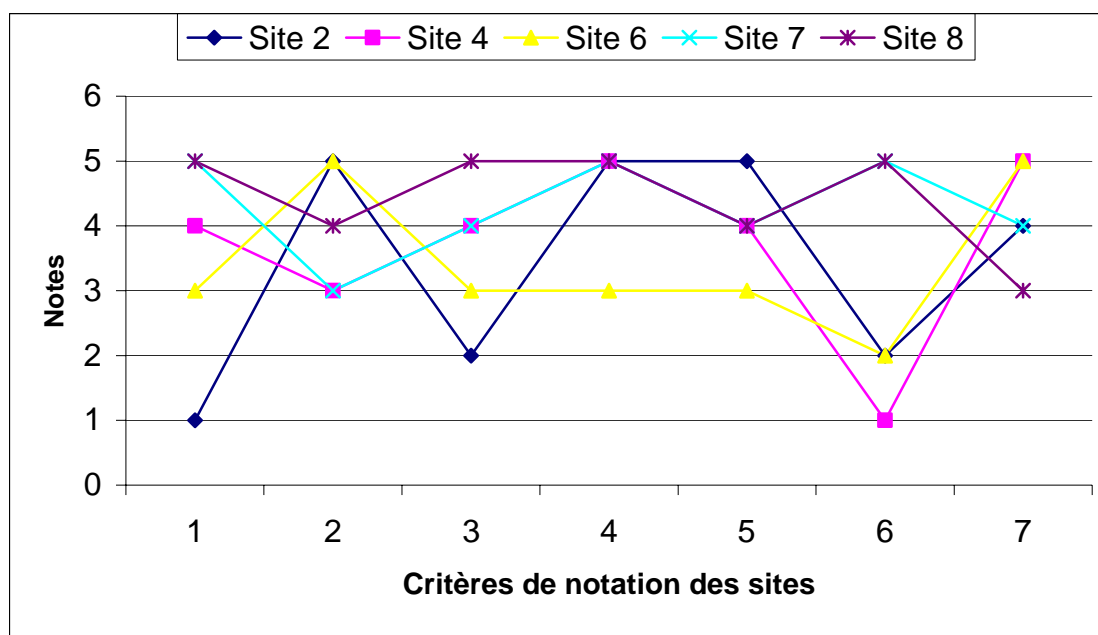


Figure 5.3: Résultats de l'évaluation des sites potentiels de dépotage/traitement

5.3.3 Charges et revenus d'exploitation des vidangeurs

5.3.3.1 Les revenus de vidange

Les tarifs de vidange mécanique déclarés par l'ADSI sont de 7'000 FCFA pour les ménages, et de 9'000 FCFA pour les autres types de clients (Commerces, établissements publics, administrations, etc.). La vidange manuelle est facturée entre 1'000 FCFA et 2'000 FCFA par mètre de profondeur vidée selon le risque évalué par le vidangeur (accessibilité, état de la dalle et des parois). Ces tarifs restent négociables en fonction des relations personnelles ou sociales existant entre les vidangeurs et le client. Selon les réponses de l'enquête ménages, les tarifs moyens effectivement payés sont de 4'850 FCFA pour la vidange manuelle contre 7'835 FCFA pour la vidange mécanique (Tableau 5.4). Les minima et maxima déclarés par les enquêtés s'expliquent, pour la vidange manuelle par les profondeurs des latrines et les contraintes de vidange, et pour la vidange mécanique par la facturation en fonction du standing et de la nature du client (administration, commerce ou ménage).

Tableau 5.4: Statistique des prix moyens payés par les ménages pour la vidange manuelle et mécanique à Ouahigouya

	Nombre de réponses	Minimum (FCFA)	Maximum (FCFA)	Moyenne (FCFA)	Ecart-Type
Vidange manuelle	259	1'500	20'000	4'850	2'345
Vidange mécanique	84	2'500	25'000	7'835	2'540

La Figure 5.4 indique que la moitié environ des ménages paye un tarif compris entre 2'000 et 4'000 FCFA pour la vidange manuelle, contre 6'000 et 8'000 FCFA pour la vidange mécanique. Ces valeurs confirment bien la profondeur moyenne des latrines (environ 4 m) établie à partir des données de la campagne de caractérisation.

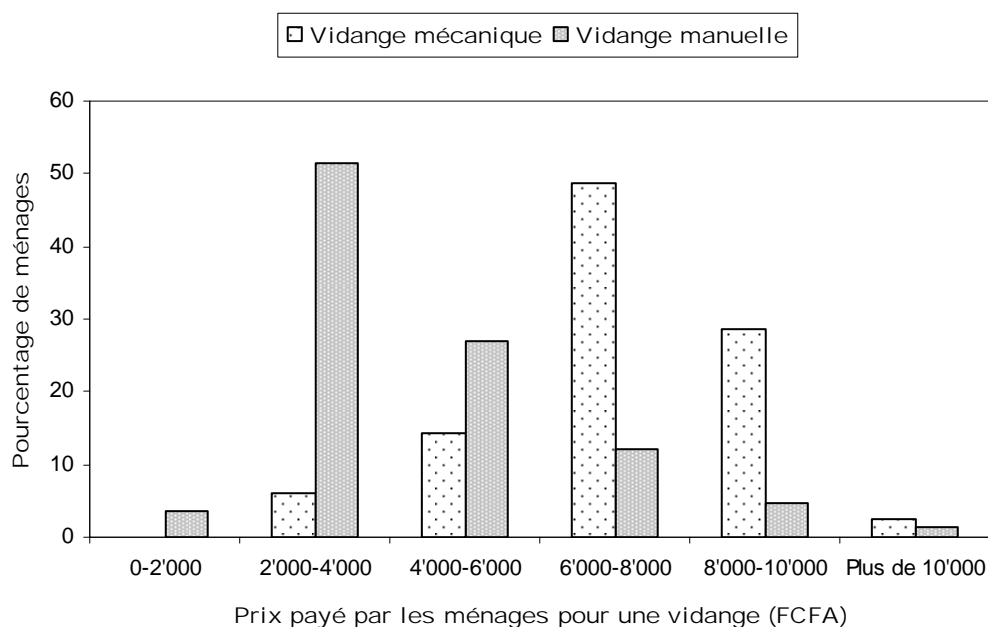


Figure 5.4: Tarifs de vidange payés par les ménages

Les tarifs de vidange manuelle et mécanique sont variables d'un pays et d'une ville à l'autre et d'une société à l'autre (Tableau 5.5). Les vidangeurs mécaniques pratiquent des tarifs en général plus élevés que les vidangeurs manuels à l'exception du cas de Kibera où selon WSP (2005), les ménages sollicitent les vidangeurs manuels pour diminuer le volume de boues dans la latrine. Les tarifs sont pratiqués librement par les entreprises à l'exception des cas de Cotonou et Kumasi où ils sont fixes pour toutes les sociétés et définies par respectivement le syndicat des vidangeurs et la municipalité. Les résultats des études de Collignon (2002), Kassa Mvoubou (2004) et WSP (2005) indiquent que les tarifs pratiqués par les entreprises

privées sont plus élevés que ceux du secteur public. Au Burkina Faso et au Ghana, certains services publics - Armée, Police, Maison d'arrêt - ont des camions de vidange offrant rarement leur service aux ménages.

Tableau 5.5: Comparaison de tarifs de vidange relevés dans 6 villes africaines

Ville	Bamako (Bolomey, 2003)	Cotonou (Collignon, 2002)	Dakar (Kassa MVoubou, 2004)	Kibera (WSP, 2005)	Kumasi (Mensah, 2005)	Bobo-Dioulasso (Collignon, 2002)
Tarifs de vidange mécanique	10'000- 15'000	35'000	20'000-30'000	10'000- 20'000	20'000	10'000
Tarifs de vidange manuelle	5'000- 7'500	ND ¹	10'000-20'000 ²	4'000	ND	ND

¹ : ND signifie non disponible

² : Valeurs données par (CREPA, 2002)

Les recettes déclarées par l'opérateur de vidange mécanique de Ouahigouya pour l'exercice 2002-2003 sont estimées à environ 3'730'000 FCFA ; ce qui correspond à 500 rotations annuelles pour le tarif moyen calculé. Contrairement au vidangeur de Ouahigouya qui fait des pertes, les entreprises privées de vidange sont rentables dans les grandes métropoles étudiées par Collignon and Vezina (2000), Bolomey (2003) et WSP (2005). Les chiffres d'affaires vont de 20'800 à 60'000 dollars US pour des sociétés opérant avec un seul camion respectivement dans les villes de Ouagadougou et Dakar. Selon les analyses de Collignon (2000), les sociétés publiques sont déficitaires pour la plupart et moins rentables que les privées. Cependant, Kassa Mvoubou (2004) a montré, dans le cas de la Commune de Sam Notaire, que du fait de la gestion collégiale du camion par un comité composé de représentants de la société civile de la commune (associations de jeunes, de femmes, CREPA, etc.), le service de vidange communal est rentable.

Totalement informelle dans la ville de Ouahigouya, l'activité de vidange manuelle est plus difficile à évaluer financièrement. Cependant, sur la base du nombre de latrines vidangées par jour (2 par une équipe de 2 personnes), du tarif moyen (4'500 FCFA par vidange), on peut estimer le revenu journalier à environ 5'000 FCFA par personne. Dans la ville de Kibera, WSP (2005) a évalué les revenus mensuels des vidangeurs manuels à 72 dollars US. Une évaluation financière précise n'est possible que si les vidangeurs manuels sont reconnus par toutes les parties prenantes, notamment les autorités municipales.

5.3.3.2 Structure du compte d'exploitation de l'opérateur de vidange mécanique

- **Paramètres de base**

Sur la base des résultats du routage, de l'enquête ménages et de l'analyse financière, il est possible de reconstituer le compte d'exploitation du vidangeur pour une année de fonctionnement. Le Tableau 5.6 a été établi sur la base des paramètres ci-après :

- Volume effectif vidangé : 6.4 m³
- Distance moyenne par rotation : 5.5 km
- Consommation en carburant par rotation : 6.2 litres pour le pompage, 30 litres/100 km pour le transport
- Nombre de jours de travail par mois : 20
- Personnel de vidange : 1 chauffeur et 2 manœuvres

- **Éléments explicatifs du compte d'exploitation**

- Les charges d'entretien et de réparation

Sur la base du bilan de l'exercice 2002-2003 du vidangeur, les dépenses de réparation s'élevaient à environ 720'000 FCFA, y compris l'acquisition d'un nouveau compresseur (400'000 FCFA).

- Les frais de personnel

Le chauffeur et chacun des 2 manœuvres opérant le camion perçoivent respectivement un salaire mensuel de 30'000 FCFA et 15'000 FCFA. Le vidangeur emploie aussi de façon informelle 2 rabatteurs rémunérés à 5'000 FCFA par mois. Ces salaires sont en deçà du salaire minimum légal (28'811 FCFA/mois) ; de plus ils sont versés sans impôts ni taxes cotisantes (17% du salaire brut).

- Les charges de structure

Les frais de location de bureaux, d'eau, d'électricité, de téléphone et autres fournitures de bureau sont évalués à 1'200'000 FCFA par an selon un bilan fourni par le vidangeur. En considérant que l'activité de vidange contribue pour 20% à ces charges, les frais annuels sont estimés à 240'000 FCFA par an par l'opérateur.

Tableau 5.6: Compte d'exploitation annuel (2003) reconstitué du vidangeur mécanique de Ouahigouya

Désignation	Unité	Montant unitaire	Quantité	Montant total	Montant / vidange
1. CHARGES D'EXPLOITATION					
1.1 Frais de personnel					
Chauffeur	FCFA/(homme mois)	30'000	12	360'000	750
Manœuvre	FCFA/(homme mois)	15'000	24	360'000	750
Démarcheur	FCFA/(homme mois)	5'000	24	120'000	250
1.2 Cotisation CNSS					
	% salaire brut	non payé	0	0	0
1.3 Entretien et réparations					
	FCFA/an	720'000	1	720'000	1500
1.4 Petit matériel de protection					
	FCFA/mois	500	12	6'000	13
1.5 Carburant					
Pompage	FCFA/rotation	2'567	480	1'232'064	2567
Trajets	FCFA/km	124	2'640	327'888	683
1.6 Charges administratives					
	FCFA/an	240'000	1	240'000	500
1.7 Assurance du véhicule					
	FCFA/an	non payé	1		
1.8 Visite technique					
	FCFA/an	non payé	1		
Sous total 1				3'365'952	7'012
2. FRAIS DE DEPOTAGE					
2.1 Taxe de dépotage des boues					
	FCFA/rotation	Pas de taxe			
Sous total 2				0	0
3. AMORTISSEMENTS					
3.1 Frais de location du camion					
	FCFA/mois	50'000	12	600'000	1250
3.2 Amortissement camion vidangeur					
	FCFA/an	0	1	0	0
3.3 Amortissement pneus					
	FCFA/an	0	1	0	0
3.4 Amortissement tuyauterie					
	FCFA/an	0	1	0	0
Sous total 3				600'000	1'250
4. RECETTES					
4.1 Vidange (ménages)					
	FCFA/rotation	7'800	288	2'246'400	
4.2 Vidange (collectivités)					
	FCFA/rotation	8'000	192	1'536'000	
Sous total				3'782'400	7'880
Bénéfice avant impôt				-183'552	-382
Impôt		%	Pas d'impôt (association)		0
Bénéfice après impôt				-183'552	-382
Tarif d'équilibre		8437			

- Les charges d'investissement et de renouvellement

Les frais d'acquisition du camion de seconde main – don de la ville de Chambéry – ne sont connus ni de la mairie, ni de l'opérateur de vidange. De même, aucune provision pour renouvellement n'est faite par aucune des parties. Pour évaluer les frais d'amortissement du camion, nous avons fait les hypothèses suivantes : la valeur d'acquisition du camion est de 8'000'000 FCFA (prix estimé sur le marché local), la durée de vie est de 10 ans, le taux d'actualisation est de 5%. Les charges de renouvellement des 6 pneus sont estimées à 265'000 FCFA l'unité, et tous les 05 ans (prix observé dans la ville de Ouagadougou). Les tuyaux d'aspiration (21 m au total) ont été acquis à 270'000 FCFA pour une durée d'utilisation estimée de 3 ans. Le Tableau 5.7 récapitule les charges de renouvellement du camion de vidange et accessoires. L'investissement en matériels de seconde main n'est pas une spécificité du cas de Ouahigouya ; Collignon and Vezina (2000) montrent que la plupart des opérateurs de vidange n'ont pas les capacités ou hésitent à acquérir des camions neufs jugés

très chers et risqués. Le manque de soutien par les municipalités et les institutions bancaires ne favorisent pas l'acquisition d'équipements neufs et adaptés. La véritable difficulté d'évaluation des charges d'amortissement réside dans la procédure d'acquisition des équipements (camion de seconde main) et le manque de traces de cette rubrique dans la comptabilité de l'opérateur. Depuis l'acquisition du camion en 1996, ni la mairie ni l'ADSI n'ont acheté des pneus neufs ; les pneus d'occasion ont des prix très variables en fonction de l'état d'usure et des relations particulières existant entre le vendeur et l'opérateur. Les durées de vie supposées pour les calculs sont estimées sur la base de la distance annuelle parcourue par le camion et les spécifications fournies par le représentant d'un constructeur dans la ville de Ouagadougou. Les tuyaux d'aspiration acquis depuis 2004 n'ont pas encore en état d'être remplacés ; de l'expérience de l'opérateur de vidange, la durée de vie est d'environ 3 ans.

Tableau 5.7: Charges de renouvellement des équipements de vidange de l'opérateur de Ouahigouya

Désignation	Capital (FCFA)	Durée de vie (années)	Annuités ¹ (FCFA/an)
Camion	8'000'000	10	1'036'037
Pneus	1'590'000	05	367'250
Tuyaux d'aspiration	270'000	03	99'146
Total annuel			1'341'095

¹ L'annuité est calculée par la formule de Maystre (1985) : $A = P \frac{(1+i)^n \cdot i}{(1+i)^n - 1}$ où A est le montant des annuités constantes ; P le montant du capital ; i = taux d'intérêt (5%) et n le nombre d'années de calcul (durée de vie)

- Les charges de carburant

Les consommations moyennes de carburant du camion ont été évaluées à 6.2 litres pour le temps moyen de pompage des boues de 30 mn et 30 litres par 100 km pour le transport. Le Tableau 5.8 indique la répartition des frais de carburant par rotation du camion ; l'opération de pompage représente environ 80% du carburant total nécessaire pour faire une rotation.

Tableau 5.8: Charges de consommation de carburant par rotation

	Pompage	Transport	Total de la rotation
Coût/rotation (FCFA)	2'570	680	3'250
Pourcentage des charges	79%	21%	100%

Le routage a aussi permis de montrer que le transport des boues à une station unique de dépotage occasionnerait une distance supplémentaire de 10 km, soit l'équivalent de 1'860 FCFA de consommation supplémentaire de carburant (35% de surcoût de carburant).

- Assurances et visites techniques

Les charges annuelles d'assurances et de visites techniques du camion de vidange sont respectivement de 100'000 FCFA et 20'000 FCFA. L'opérateur de vidange ne paie pas ces frais, probablement parce que le camion appartient à la mairie.

- Charges de dépotage et de location du camion

Le dépotage ne fait l'objet d'aucun frais pour le vidangeur de la ville de Ouahigouya ; par contre, l'opérateur paie des frais de location du camion de 50'000 FCFA par mois. Les vidangeurs mécaniques paient des frais variables pour déverser les boues à la station de traitement dans de nombreuses villes de la sous-région telles que Cotonou (5'450 FCFA par voyage) selon Collignon (2002), Kumasi (1'500 FCFA par voyage selon Mensah (2005) et Dakar (100 FCFA par m³) selon Kassa Mvoubou (2004).

• **Analyse de l'équilibre du compte d'exploitation**

Le compte d'exploitation reconstitué est déficitaire contrairement au bilan présenté par le vidangeur. Les nombreuses activités de l'association et le manque de comptabilité séparée n'offrent pas une bonne visibilité financière de l'activité de vidange. Les charges d'entretien, de réparation et de carburant sont les postes les plus critiques du bilan. Le tarif d'équilibre est celui qui permet à l'opérateur de réaliser des recettes qui couvrent les charges d'exploitation sans profit. Il est calculé en rapportant les charges totales au nombre de vidanges annuelles. Dans le cas de Ouahigouya, il est évalué à 8'437 FCFA par rotation sans les amortissements. La professionnalisation de l'opérateur de vidanges (meilleure maîtrise des charges, amélioration du nombre de rotations journalières) aurait pour effet de ramener le tarif d'équilibre à 7'500 FCFA par rotation, y compris les charges d'amortissements. La méthodologie de reconstitution du compte d'exploitation développée dans notre étude a été utilisée par Kassa Mvoubou (2004) pour évaluer l'opérateur de vidange de la Commune de Sam-Notaire. Le manque de provision pour renouvellement des équipements et le non paiement des impôts et taxes notamment sur les salaires sont des pratiques confirmées par Jeuland *et al* (2004) et Collignon (2002). Ces pratiques s'expliquent en partie par le manque de sécurité des investissements (absence ou courte durée des contrats) et le caractère informel

de l'activité dans la plupart des pays. Malgré les pertes enregistrées pour l'exercice 2002-2003, l'opérateur n'a pas abandonné l'activité de vidange. Cela s'explique par les autres activités lucratives de l'opérateur (gardiennage, gérance d'un hôtel et d'un secrétariat public, constructions, etc.).

5.3.3.3 Structure du coût de la vidange mécanique

L'évaluation des charges du vidangeur de Ouahigouya (Figure 5.5) montre que le carburant représente le poste de dépenses le plus important dans l'opération de vidange ; les autres charges sont presque de même proportion. L'analyse de la structure du coût de la vidange de l'opérateur de Ouahigouya montre que la consommation de carburant, notamment celle du compresseur est le facteur le plus critique du coût de la vidange. La vétusté du camion, l'aspiration de boues de forte viscosité, et le prix du gas-oil expliquent ces dépenses élevées en carburant. Les charges d'entretien et de réparation du camion sont relativement élevées à cause des pannes fréquentes dues à l'état du camion. Enfin, les tracasseries administratives telles que les saisies de camion ou l'obligation de paiement d'amendes injustifiées peuvent aussi avoir une incidence importante. Ces frais représentent 11% des dépenses dans le cas de l'entreprise Sema Saniya (Bolomey, 2003). Dans le cas de la ville de Brazzaville, l'activité de vidange est soumise à de lourdes et nombreuses taxes (taxe communale, taxe de roulage, autorisation d'exploitation, taxe de dépotage). La structure des coûts se caractérise aussi par le manque de provisions pour le renouvellement des équipements pourtant important pour la continuité et la durabilité du service. L'impact de ce poste est d'environ 10% des dépenses. Les charges en carburant devraient prendre des proportions plus importantes dans le contexte actuel de hausse du prix du gas-oil (à titre d'exemple, au Burkina Faso, le litre de gas-oil est passé de 400 FCFA en 2004 à 585 FCFA en début 2006, soit une hausse de 32%).

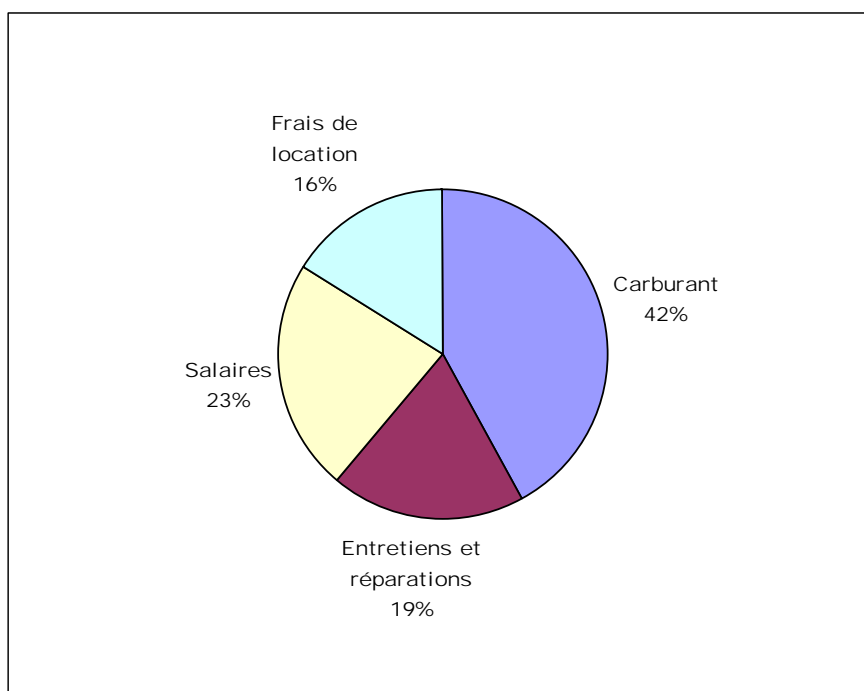


Figure 5.5: Structure du coût de la vidange mécanique par rotation

La Figure 5.6 fait la comparaison entre les composantes de la structure du coût du service de vidange à partir des résultats de Jeuland *et al* (2004) pour les activités de vidange du GIE Sema Saniya de la commune VI de Bamako, et Kassa MVoubou (2004) pour le service de vidange de la commune d'arrondissement de Sam Notaire à Dakar. De même, Collignon and Vezina (2000) qui ont analysé 7 entreprises privées opérant dans 6 capitales africaines, et Kaelin (2004) pour la ville de Kumasi, ont obtenu une structure du coût de mêmes caractéristiques.

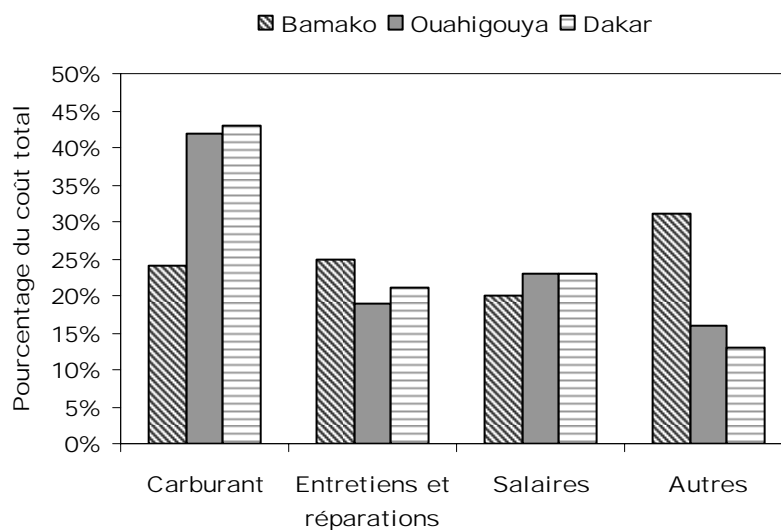


Figure 5.6: Structures de coût comparées de 3 opérateurs de vidange mécanique

5.3.3.4 Evolution du tarif d'équilibre en fonction du nombre de rotations

Le revenu du vidangeur dépend fortement du nombre de rotations et du tarif de vidange pratiqué. La Figure 5.7 indique une forte corrélation logarithmique entre le tarif de vidange et le nombre de rotations (coefficient de corrélation $R^2 = 0.93$) pour les deux opérateurs de Ouahigouya et Dakar. Cela signifie que ces opérateurs disposent de deux leviers sur lesquels ils peuvent agir pour améliorer leurs performances. Le 1^{er} levier est constitué par l'augmentation du nombre de rotations en acquérant au préalable un camion de meilleur état pour limiter les pannes fréquentes et prolongées, et en fixant des contrats d'objectif au personnel. Dans cette hypothèse, le tarif courant jugé très élevé par les ménages pourrait être ramené à 6'600 FCFA par rotation pour le cas de la ville de Ouahigouya. Le second levier est le tarif d'équilibre qui indique le prix à fixer pour obtenir un niveau de bénéfice donné.

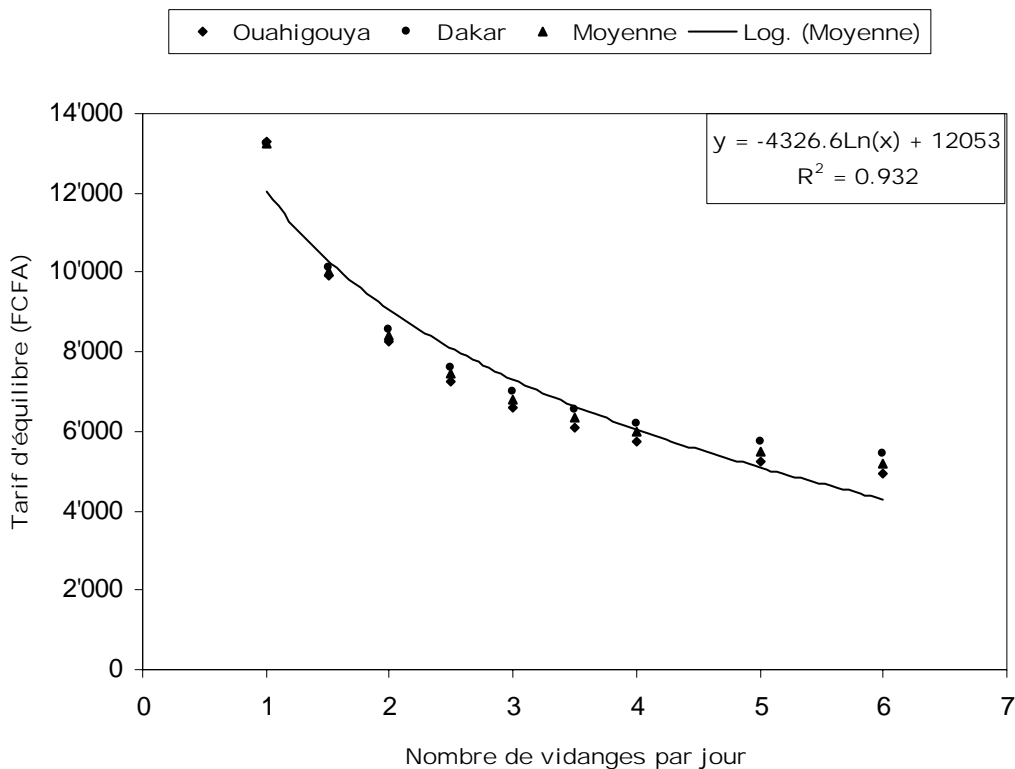


Figure 5.7: Courbe de corrélation entre le tarif d'équilibre et le nombre de rotations

Le tarif d'équilibre dépend alors du nombre de latrines vidangées par an. Le volume moyen d'une latrine étant presque égal au volume utile du camion de vidange (pour le cas de Ouahigouya), le Tableau 5.9 indique l'évolution du tarif d'équilibre en fonction du nombre de

latrines à vidanger par an pour éviter des pertes à l'opérateur. Dans les villes à forte concurrence (plusieurs entreprises opérant dans le même espace géographique), ce tableau peut être utilisé comme outil de gestion pour se fixer des performances. Pour un tarif en dessous de 6'000 FCFA, le vidangeur doit assurer environ 1'000 rotations annuelles soit le double du nombre de rotations actuelles pour réaliser l'équilibre. Dans les métropoles (populations supérieures à 500'000 habitants), ce marché paraît plus assuré que dans les petites et moyennes villes. Un nombre de latrines d'équilibre de 1'000 équivaut à une population d'environ 56'000 habitants en faisant les hypothèses ci-après :

- Taille moyenne d'un ménage : 15 personnes
- Pourcentage de ménages possédant une latrine : 90%
- Proportion des latrines vidangées par an : 30%
- Volume moyen de la latrine : le même que celui du camion vidangeur

Tableau 5.9 : Evolution du nombre de latrines à vidanger par an en fonction du tarif de vidange

Tarif de vidange (FCFA)	13'275	9'900	8'250	7'250	6'600	6'100	5'750	5'250	4'900
Nombre de latrines d'équilibre	240	360	480	600	720	840	960	1'200	1'440
Nombre d'équivalent-habitants à desservir	13'333	20'000	26'667	33'333	40'000	46'667	53'333	66'667	80'000

5.3.3.5 Rentabilité des entreprises de vidange

L'analyse de l'opérateur de vidange de Ouahigouya montre que sa rentabilité financière est tributaire, entre autres, de la capacité de payer le tarif d'équilibre par les ménages. Collignon and Vezina (2000) et Collignon (2002), après avoir analysé une dizaine d'entreprises, ont trouvé que les entreprises privées étaient rentables souvent avec des marges bénéficiaires très appréciables (50-70%). Ces deux études ont concerné seulement des entreprises localisées dans des villes capitales et de plus de 500'000 habitants, où le marché est nettement plus important que dans les villes moyennes telles que Ouahigouya (moins de 100'000 habitants). A l'opposé, les entreprises publiques paraissent moins rentables selon Collignon (2002) à cause des salaires très élevés et de la mauvaise gestion. Cependant, l'analyse du service de vidange communal de Sam-Notaire par Kassa Mvoubou (2004) montre qu'un service de vidange publique peut être rentable sous certaines conditions : suivi et contrôle de la gestion

par un comité comprenant la mairie et des représentants de la société civile, rigueur dans la gestion comptable. Il est difficile sans études comparées approfondies de déclarer définitivement les unes rentables et les autres déficitaires. L'analyse comparée des deux modes de gestion devrait porter sur des paramètres tels que la qualité du service, la rentabilité financière et la durabilité. La qualité de service intègre l'accès du service aux populations défavorisées (prix, zones de couverture), la qualité propre des prestations fournies (vidange complète de la fosse, délais rapides de réaction à toute sollicitation, continuité du service). La rentabilité est relative à l'équilibre du compte d'exploitation et aux bénéfices réalisés. La durabilité du service inclut, en plus de la qualité et de la rentabilité, le renouvellement/accroissement des investissements (équipements de vidange).

5.3.4 Flux monétaires entre les parties prenantes

La méthode des flux monétaires est un outil qui permet d'examiner et démontrer différents modèles tarifaires entre les parties prenantes identifiées au chapitre 3 ; l'objectif étant de distribuer les flux de manière à ce que chacune des parties prenantes soit satisfaite pour assurer la durabilité du système de gestion (Steiner *et al*, 2004). La durabilité revêt des significations différentes selon les parties prenantes. Pour les ménages, il s'agit d'avoir accès au service de vidange à un tarif abordable tandis que les opérateurs de vidange sont intéressés par le profit. Pour les autorités municipales, la durabilité signifie un accès de toutes les couches sociales au service de vidange et moins de subvention par le budget communal. Pour les maraîchers, le prix d'acquisition du compost de qualité hygiénique et agronomique doit être abordable.

5.3.4.1 Les flux financiers courants entre les parties prenantes

Les entretiens avec les vidangeurs indiquent des cas de vente de boues fraîches aux maraîchers et agriculteurs sans que les montants des transactions soient révélés. La Figure 5.8 indique la répartition des flux monétaires entre les parties prenantes les plus importantes : les ménages, l'ONEA, les agriculteurs, les vidangeurs et la mairie. C'est le scénario 1 « statu quo » qui a été discuté avec les parties prenantes.

En plus des pertes réalisées par le vidangeur, on peut remarquer que :

- Les frais de location perçus par la mairie ne sont pas réinvestis pour soutenir l'activité de vidange (contrôle, amortissement du camion) ;

- La taxe d'assainissement collectée par l'ONEA (21 FCFA et 10 FCFA par m³ respectivement pour les branchements privés et les fontaines publiques) n'est pas réinvestie pour soutenir la filière de gestion des boues ;
- Les recettes de déversement des boues fraîches dans les champs ne sont pas connues de l'opérateur de vidange ; cette pratique du personnel est cependant tolérée par les responsables de l'ADSI ;
- L'activité de vidange n'est pas durable car il n'existe pas de traitement des boues et l'opérateur ne parvient pas à couvrir ses charges d'exploitation. L'équilibre financier de l'opérateur reste précaire et très dépendant du bon état du camion de vidange. Les multiples autres activités et l'unicité du système de comptabilité du vidangeur lui permettent de compenser les pertes enregistrées dans l'activité de vidange. Pour éviter des subventions permanentes du service de vidange par des ressources extérieures, la réinjection d'une partie de la taxe d'assainissement ou des frais de location peut contribuer à améliorer cet équilibre.

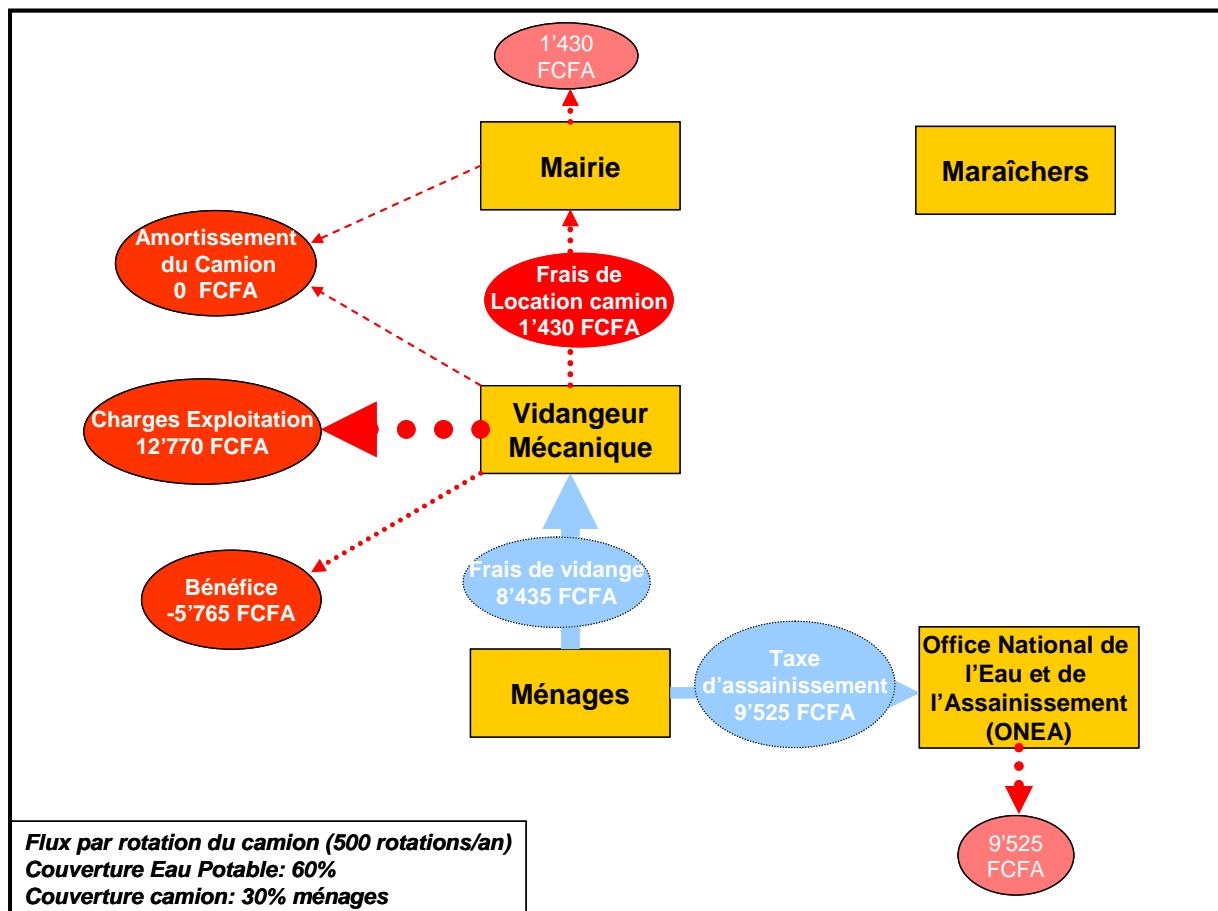


Figure 5.8: Flux financiers courant de l'activité de vidange pour l'année 2003

5.3.4.2 Scénarios de flux financiers améliorés

Les discussions avec les parties prenantes ont permis d'élaborer deux scénarios de flux financiers améliorés sur la base de deux principes : la construction d'une station de traitement lieu unique de dépotage des boues, l'équilibre financier des vidangeurs et de l'éventuel exploitant de la station de traitement, et une tarification abordable pour tous les ménages.

- **Scénario 2**

Le scénario 2 (Figure 5.9) représente une transition vers le scénario durable et se caractérise par :

- La réalisation d'une station de traitement des boues de vidange, seul lieu de dépotage des vidangeurs de la commune. L'option de traitement retenue est composée de lits de séchage des boues suivis de bassins de lagunage (anaérobies et de maturation) pour traiter le liquide. Ce choix a tenu compte des besoins en biosolides exprimés par les maraîchers et des résultats des analyses de laboratoire (cf. chapitre 6). Sur la base des investigations de Strauss *et al* (1997 ; 2003) et de Steiner *et al* (2002), les coûts d'exploitation de la station de traitement sont estimés à 3'500 FCFA par rotation du camion. La réalisation de la station de traitement, unique lieu de dépotage, occasionnerait des frais supplémentaires de carburant au vidangeur (1'300 FCFA par rotation). Le nouveau tarif intégrant les charges de traitement et les surcoûts de transport du vidangeur est alors établi à 12'400 FCFA par vidange. Ce tarif est hors de portée des ménages qui ont estimé lors de l'enquête ménages que le tarif courant de 8'000 FCFA par vidange est très cher. Pour éviter les vidanges clandestines et non autorisées, il est envisageable de compenser les charges additionnelles par le versement d'une indemnité de dépotage au vidangeur (1'400 FCFA par rotation). En contrepartie, le vidangeur a l'obligation de dépoter les boues exclusivement à la station de traitement.
- Le tarif courant serait maintenu pour rendre la vidange abordable aux populations grâce à la contribution d'une partie de la taxe d'assainissement qui couvrirait l'indemnité de dépotage et les frais d'exploitation de la station de traitement.
- Le vidangeur n'est pas autorisé à faire des bénéfices, mais il fait des provisions pour le renouvellement du camion et couvre ses charges d'exploitation.
- Les vidangeurs manuels et l'ADSI forment l'unique opérateur de la ville pour renforcer les capacités des vidangeurs manuels et éviter toute concurrence entre les deux modes de vidange.

- Un camion en meilleur état serait acquis sur financement de la mairie ou de l'opérateur de vidange. Les frais de location mensuelle payés par le vidangeur mécanique à la mairie seraient supprimés.
- Le compostage des boues se ferait de façon informelle par les maraîchers intéressés, qui s'approvisionneraient en boues séchées à la station de traitement.
- Le nombre de rotations annuelles réalisées par l'opérateur – plus professionnel – est de 840, soit une amélioration de 58% du taux actuel. La vidange manuelle reste autorisée exclusivement pour les latrines ne pouvant pas être vidangées mécaniquement.
- Le taux de couverture en eau potable reste 60%, compte tenu des difficultés de disponibilité de ressources en eau rencontrées par l'ONEA.

Ce scénario, malgré la contribution de la taxe d'assainissement, n'est pas durable parce que le vidangeur et l'exploitant de la station de traitement ne réalisent aucun bénéfice. La production du compost n'étant pas effective, les maraîchers continueraient de réutiliser de façon incontrôlée les boues.

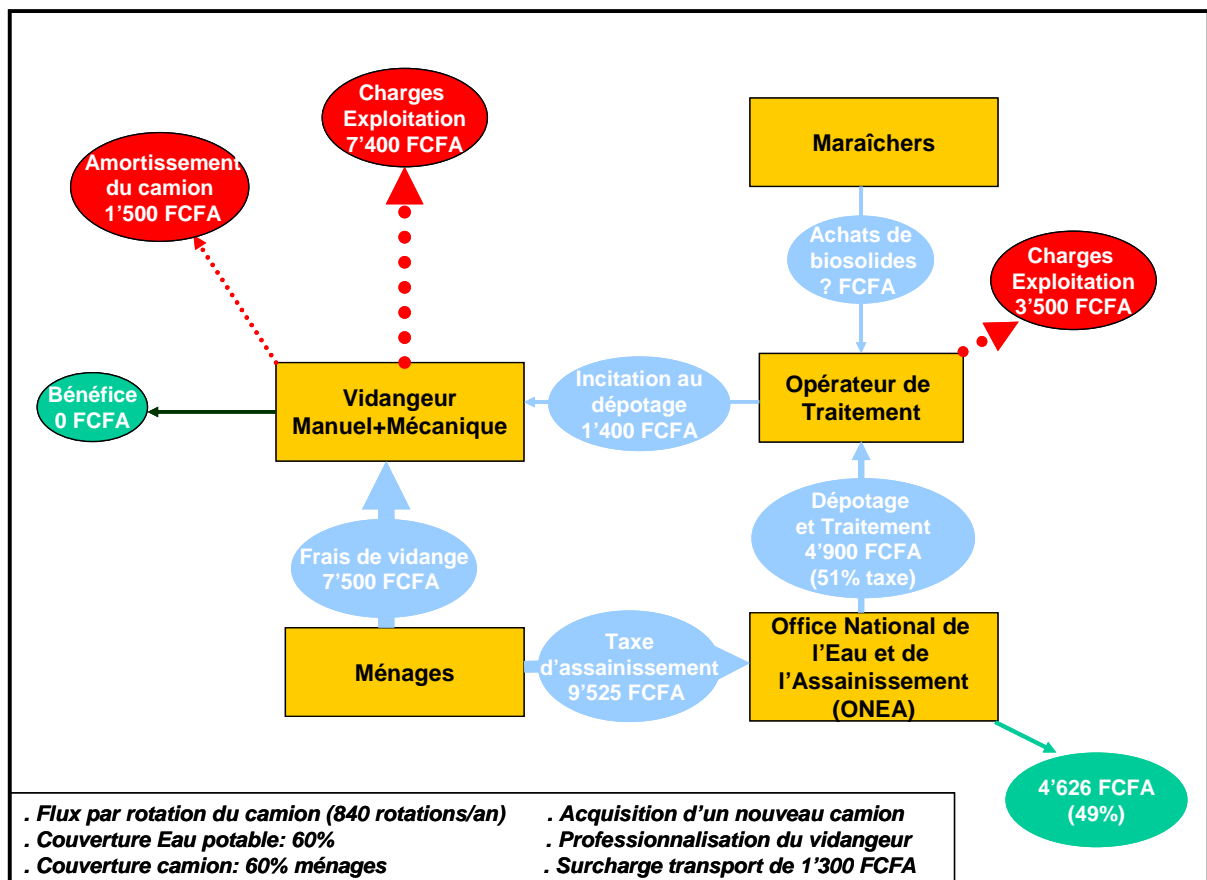


Figure 5.9: Flux financiers du scénario 2 transitoire vers l'amélioration

- **Le scénario 3**

Le scénario 3 (Figure 5.10) reprend les principes, les hypothèses et les objectifs du scénario 2 mais il se distingue par les aspects suivants :

- Une unité de compostage formel est réalisée sur le site de la station de traitement, et le compost produit est revendu aux maraîchers à un prix correspondant à leurs capacités de payer. Environ 81% des 175 maraîchers interrogés se sont déclarés favorables à l'utilisation du compost pour une volonté de réutiliser de 860 ± 525 FCFA par charrette (0.45 m^3). Cette revente constitue des ressources supplémentaires pour le système.
- L'opérateur de vidange et l'exploitant de la station de traitement sont autorisés à faire des bénéfices équivalents à 1'000 FCFA par rotation.
- Une partie de la taxe d'assainissement contribuerait au fonctionnement continu de la station, à inciter le vidangeur à décharger les boues exclusivement à la station, et à couvrir les charges de contrôle du respect des règles par les services techniques de la mairie (Voirie, police municipale).
- Le vidangeur paierait des frais de licence à la Mairie qui l'utiliserait pour contrôler le fonctionnement du dispositif institutionnel (respect des règles par les parties).

Ce scénario a été choisi et validé par l'ensemble des parties prenantes lors de l'atelier de validation (cf. chapitre 3).

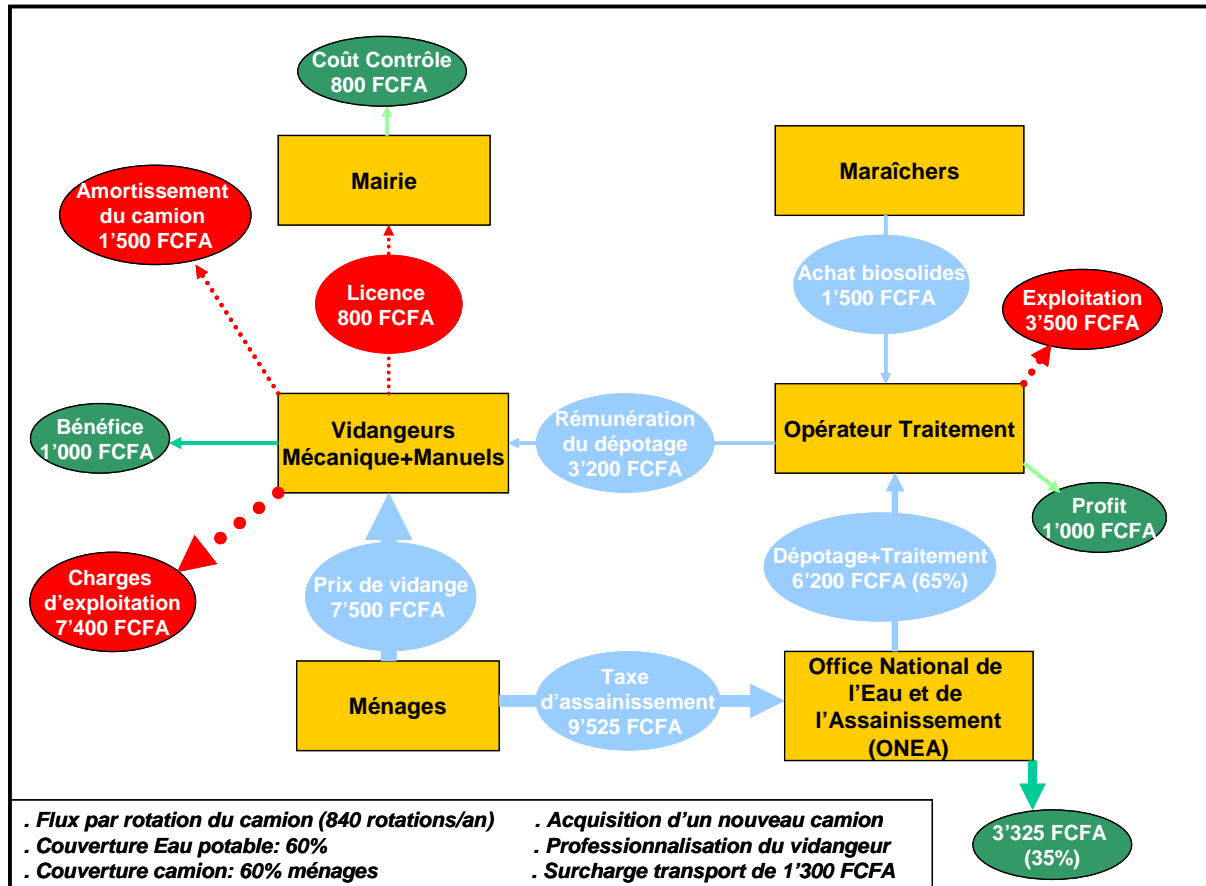


Figure 5.10: Flux financiers pour une gestion améliorée des boues (scénario 3)

5.3.4.3 Evolution du tarif de vidange en fonction de la contribution de la taxe d'assainissement

Dans les villes où il existe des stations de traitement ou de dépotage (Dakar, Kumasi, Cotonou), les vidangeurs paient une taxe forfaitaire par voyage ou fixé selon le volume déversé. Ces frais sont répercutés sur les clients par les vidangeurs. Le modèle de flux inversé (scénario 2) est innovant par le versement d'une indemnité d'incitation aux vidangeurs. Cette incitation a pour but d'éviter les dépotages incontrôlés et favoriser l'accès à la vidange aux ménages défavorisés en réalisant l'équilibre financier de l'opérateur de vidange et de l'exploitant de la station de traitement, et en subventionnant le tarif de vidange. L'ajout d'une station de traitement dans le système induit des charges nouvelles que les ménages déjà bien pauvres ne pourraient supporter. Dans le cas de la ville de Ouahigouya, la viabilité des 2 modèles améliorés de gestion des boues de vidange repose sur la contribution de la taxe d'assainissement des eaux usées. La Figure 5.11 permet de visualiser l'évolution de la contribution de la taxe d'assainissement en fonction du tarif de vidange.

- Pour chaque rotation du camion vidangeur, environ 65% de la taxe d'assainissement est injectée dans le système pour obtenir le tarif d'équilibre (7'500 FCFA), assurer le traitement (3'000 FCFA) et inciter le vidangeur (environ 500 FCFA par rotation).
- Une indemnisation négative signifie que l'opérateur de vidange devrait payer une taxe de dépotage.
- Le point d'intersection des 2 courbes (73% de contribution de la taxe d'assainissement) représente le point où le vidangeur perçoit exactement l'équivalent du montant nécessaire pour faire tourner la station de traitement (soit 4'500 FCFA par rotation). Au delà de ce point, tout franc perçu par le vidangeur est un bénéfice net. Ce n'est pas la vocation de la taxe d'assainissement.
- Cette courbe permet aux parties prenantes de définir la politique tarifaire en fonction des objectifs convenus. Ce modèle de gestion des boues de vidange a été retenu par ONEA (1993) dans le cadre du plan stratégique d'assainissement des eaux usées et excréta de la ville de Ouagadougou, mais n'a pas encore connu d'application. Le fonctionnement de ce modèle de gestion implique un nouveau cadre institutionnel où les rôles et responsabilités de chaque partie prenante sont clairement définis.

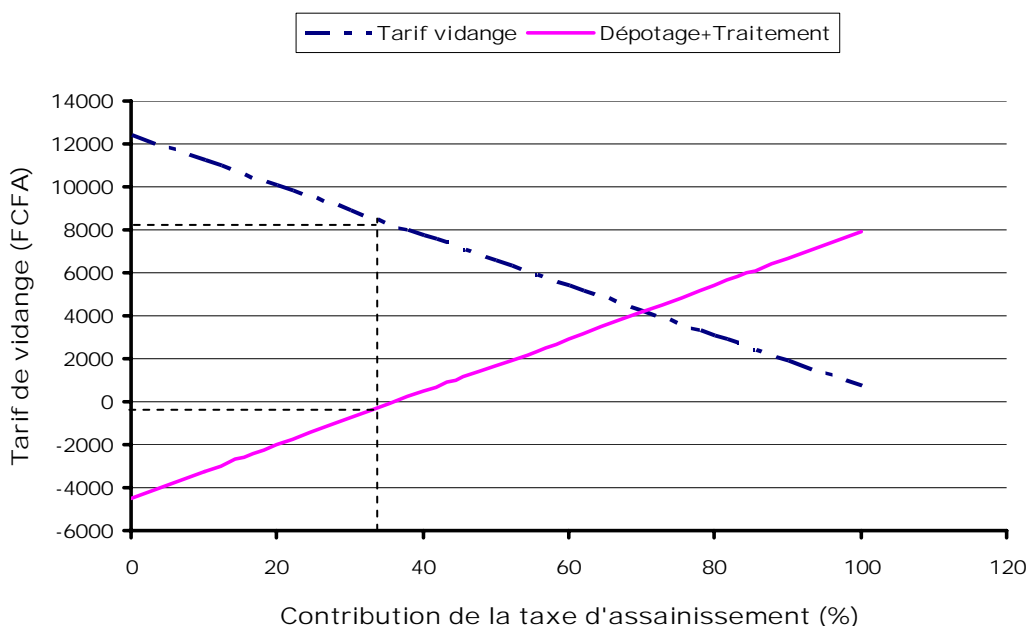


Figure 5.11: Evolution du tarif de vidange en fonction de la contribution de la taxe d'assainissement

5.4 DISCUSSIONS

5.4.1 Les vidangeurs : des acteurs incontournables, dynamiques et fragiles

5.4.1.1 Efficacité et dynamisme des vidangeurs

- L'abandon ou l'absence de l'Etat et des municipalités dans la filière de gestion des boues de vidange ont constitué une opportunité pour l'apparition et le développement de petites et moyennes entreprises et du secteur informel. La vidange mécanique couvre encore une infime partie des ménages, les vidangeurs manuels étant prédominants dans la majorité des villes en Afrique de l'Ouest. Ces opérateurs, pour la plupart privés et issus du secteur informel, entretiennent de bonnes relations avec les ménages et leurs clients. Il existe néanmoins dans quelques villes (Ouagadougou, Bamako, Kumasi) des services de vidange délivrés par des entreprises publiques mais dans des proportions très limitées.
- Les vidangeurs manuels opèrent en équipes de deux ou trois personnes avec des moyens rudimentaires (seaux, cordes, pelles, bar à mine). Très bien connus des ménages et pas du tout par les administrations locales, ils travaillent clandestinement et souvent la nuit. Ils sont appréciés par les ménages pour la vidange complète des latrines et leurs tarifs abordables. Les opérateurs de vidange mécanique sont de petites entreprises ou des associations ou ONG. Ils assurent un service continu aux ménages, sans aucun soutien de l'Etat et des collectivités. Très peu organisés en corporation, elles n'ont pas d'interlocuteurs désignés, à l'exception du cas de la ville de Cotonou où les vidangeurs ont formé un syndicat très puissant. Presque un cartel, cette organisation est seule habilitée à délivrer les agréments aux nouvelles entreprises et fixe les tarifs de vidange unique dans toute la ville. Ces tarifs trop élevés ne sont guère abordables pour de nombreux ménages. Les entreprises n'observant pas les règles du syndicat sont sanctionnés (Collignon and Vezina, 2000).
- Ces opérateurs, qui ont consenti pour certains des investissements appréciables sans l'appui du système bancaire « classique », sont financièrement rentables dans les grandes villes. Les marges bénéficiaires peuvent atteindre 50 à 70% du chiffre d'affaires pour des tarifs compris entre 15'000 et 30'000 FCFA par vidange. Cependant, dans les villes moyennes comme Ouahigouya, leur équilibre financier reste précaire et fortement influencé par l'état de fonctionnement des camions de vidange. Le marché y est limité. Pour amortir la forte variabilité de la demande en vidange, les entreprises pratiquent d'autres activités telles la construction, le transport, la collecte des ordures, etc. La structure du compte d'exploitation est fortement influencée par les charges en carburant

(45%) et entretien/réparations (20%); les charges salariales et les autres frais administratifs contribuant pour le reste. La plus petite entreprise – un seul camion de vidange – assure au moins trois emplois permanents : un gérant, un chauffeur et un ouvrier. La croissance de ces entreprises est remarquable depuis la fin des années 90 ; Collignon (2002) en a dénombré au moins 57 dans la ville de Dar es Salam en Tanzanie, 27 à Dakar et Cotonou. Par contre, elles sont rarement présentes dans les villes moyennes où le marché paraît plus étroit. Les ménages recourent alors souvent et de façon occasionnelle aux services d'entreprises éloignées.

- La filière de vidange des latrines emploie plusieurs personnes ; un service organisé autour d'un camion de vidange emploie au moins 1 chauffeur, 2 manœuvres et 1 gérant. Certaines entreprises ont recours à des rabatteurs pour rechercher la clientèle. Le nombre de vidangeurs manuels n'est pas connu avec précision ; cependant il est établi qu'ils sont plus sollicités par les ménages. Collignon and Vezina (2000) ont trouvé qu'à Dakar et Bamako, les opérateurs indépendants font respectivement 54% et 98% du chiffre d'affaire annuel du secteur de l'assainissement des eaux usées et excréta. Cela correspond à 1'205 emplois soit 99% pour la ville de Bamako, et 1'470 soit 65% pour la ville de Dakar.

5.4.1.2 Facteurs de fragilité des opérateurs de vidange

Malgré ce dynamisme apparent, les opérateurs de vidange font face à un certain nombre de contraintes qui les rendent fragiles. Ces contraintes tiennent, pour l'essentiel, à l'absence d'un cadre institutionnel et juridique approprié pour l'investissement et le développement de leurs activités.

- La première cause de fragilité provient du manque de reconnaissance de la valeur et de la contribution des vidangeurs à l'assainissement du cadre de vie. Les vidangeurs manuels opèrent dans la quasi-clandestinité, et sont souvent l'objet d'amendes pour déversement des boues dans les rues et autres espaces publics (cas de Ouahigouya). Les entreprises de vidange subissent des tracasseries de tous ordres de la part des services municipaux et de police. Jeuland *et al* (2004) et Collignon and Vezina (2000) ont montré que les frais d'amende pour dépotage « *illicites* » représentent environ 20% des dépenses des vidangeurs. Certaines entreprises (cas de Bamako) ont été interdites d'activités dans certains quartiers au profit d'entreprises publiques.

- Ces opérateurs, formels par la seule obligation d'immatriculation du camion de vidange, sont absents des négociations et des plans d'assainissement officiels. La filière de gestion des boues de vidange se caractérise par l'absence d'instruments et de mécanismes de régulation de la concurrence. Les entreprises de droit public ou privé côtoient des associations et des organisations non gouvernementales ; chaque catégorie obéissant à des règles de gestion et de fiscalité différentes. Le manque de cadre de concertation et de cahier des charges des parties prenantes a pour conséquences des abus et des pratiques tarifaires désavantageux surtout pour les ménages pauvres. Le cas de Kumasi au Ghana fait exception en la matière ; des concertations régulières sont organisées entre les vidangeurs et les autorités municipales pour discuter du respect des cahiers des charges par chaque partie (Mensah, 2005).
- L'absence ou la précarité des contrats (contrat annuel pour le cas de Ouahigouya) n'offrent aucune sécurité pour les investissements des entreprises privées. Les saisies de camions ou l'interdiction d'activité – cas de Bamako – contribuent à la réticence à investir et à développer le service de vidange efficace. Les initiatives privées sont rarement appuyées par les autorités locales, à l'image du cas du GIE Sema Saniya au Mali qui est dans l'attente d'une décision de la commune favorable au dépotage exclusif des boues par tous les vidangeurs à la station de traitement construite en partie sur fonds propres. L'instabilité des conseils municipaux est aussi une source de risque de remise en cause des cahiers des charges et contrats.
- Le manque de soutien des entreprises de vidange par le secteur bancaire conduit celles-ci à adopter des stratégies d'investissement très prudentes (court terme), et à recourir aux systèmes de financements traditionnels tels que les tontines et les crédits familiaux (Collignon and Vezina, 2000). Cette situation limite les possibilités d'investissement et de croissance des entreprises. Le cas de l'entreprise SIBEAU à Cotonou, ayant bénéficié de plusieurs soutiens par des banques commerciales, fait l'exception.
- Un autre facteur de fragilité est le manque de visions et de stratégies de la part des autorités municipales en matière de gestion des boues de vidange. Même quand les plans d'assainissement existent, la filière de gestion des boues et les parties prenantes ne sont pas prises en compte. Le manque d'espaces réservés ou autorisés pour le dépotage des boues, et l'éloignement des sites existants constituent une contrainte majeure pour les opérateurs (amendes, surcoûts de transport).
- La prépondérance des pratiques de vidange manuelle, et le faible taux de couverture de la vidange mécanique sont aussi liés au manque ou à l'insuffisance des activités de

sensibilisation des populations. Ces activités de marketing social peuvent contribuer à susciter et développer la demande en vidange ; mais elles ont un coût que ne pourraient supporter seules les entreprises, au risque d'augmenter les tarifs.

- La localisation et l'accessibilité au site de dépotage ou de traitement ont des incidences sur les charges d'exploitation du vidangeur, notamment la consommation de carburant dans le cas de Ouahigouya et Bamako. En plus des surcoûts de carburant, les temps consacrés au parcours ont une incidence sur le nombre de rotations journalières et sur les revenus (cas du camion de Sam Notaire qui passe 1 à 2 heures pour parcourir 20 km).

5.4.2 La vidange manuelle : une pratique irremplaçable à court et moyen terme

5.4.2.1 Pourquoi la vidange manuelle est si populaire ?

Les vidangeurs manuels se sont imposés dans les villes de l'Afrique sub-saharienne pour les raisons essentielles suivantes :

- La première cause est liée à l'inorganisation de l'activité de vidange par les mairies. En effet, dans aucune ville, à notre connaissance, il n'est exigé de remplir des formalités administratives particulières (déclaration, enregistrement, agrément ou licence) pour mener cette activité. Le manque de politique rigoureuse d'aménagement et de planification de la ville a pour conséquence de créer des bidonvilles où les services de base (eau potable, assainissement) sont inexistantes. Les populations ont alors recours à des latrines sans ou hors normes qui ne peuvent être prises en charge que par les opérateurs informels qui s'adaptent à toutes les demandes.
- La deuxième cause est la promotion à large échelle de l'assainissement autonome sans planification de la vidange des latrines. Les services publics en charge de cette activité ont vite montré leurs limites et leurs incapacités à répondre à une demande de plus en plus élevée et segmentée. Cela a constitué une opportunité pour les opérateurs informels d'investir la filière de la collecte des boues.
- La troisième cause est relative à la conception des latrines (à fosse sèche telle que les VIP) et aux modes d'utilisation de celles-ci par les populations qui rendent les boues non aspirables par les camions vidangeurs. Le manque d'espace pour reconstruire de nouvelles latrines conduit les ménages à recourir aux services des vidangeurs manuels.
- La quatrième cause est le faible taux d'accès du service de vidange mécanique aux ménages à revenus modestes ou habitant les quartiers pauvres. Les tarifs élevés de la

vidange mécanique, l'étroitesse des rues, les pannes fréquentes et l'inexistence de camions dans certaines villes sont autant de facteurs favorables aux vidangeurs manuels.

5.4.2.2 Nombre de vidangeurs manuels et part de marché

- Dans la ville de Ouahigouya, nous avons dénombré 14 vidangeurs résidents permanents ; le nombre de saisonniers reste inconnu. Dans les métropoles, les vidangeurs manuels sont nettement plus nombreux : 50-100 pour Kibera (WSP, 2005), 800-1200 pour la ville de Dakar (CREPA, 2002) et environ 50 pour la ville de Ouagadougou (Klutsé *et al*, 2004). Dans les villes sans camion vidangeur, ils sont probablement les seuls opérateurs de vidange.
- La vidange manuelle est pratiquée par 70% des ménages de la commune de Ouahigouya, 28% pour la ville de Kibera (WSP, 2005), 33% pour la commune de Sam Notaire (Kassa Mvoubou, 2004), 22 à 32% pour la ville de Dakar (CREPA, 2002), 58% pour la ville de Brazzaville (Ngoulou, 2004). Deux facteurs conjugués offrent de « belles » perspectives aux vidangeurs manuels : la promotion des latrines par les programmes d'amélioration de l'accès aux services d'assainissement, la faible couverture du service de vidange mécanique du fait des tarifs élevés. Dans le cas de la ville de Ouagadougou par exemple, le rythme de construction des latrines est d'environ 1'000 par an, sans organisation de la filière de vidange.

5.4.2.3 Peut-on interdire cette pratique ?

Dans les conditions actuelles d'organisation de la filière de gestion des boues de vidange dans les villes de l'Afrique subsaharienne, il paraît difficile voire impossible d'interdire la vidange manuelle. Une pareille mesure aurait pour conséquence de renforcer les vidanges clandestines par les ménages aux moyens limités. Elle n'est envisageable que dans les conditions ci-après :

- Mise en place d'un service de vidange mécanique efficace et accessible à tous types de ménages ;
- Une réglementation de l'activité (autorisation d'exercer, lieux d'évacuation des boues) ;
- Un remplacement progressif des latrines actuelles en des types produisant des boues aspirables par les camions ;
- Une reconversion des opérateurs dans d'autres activités lucratives (construction de latrines) ;
- Proposition d'une alternative à l'assainissement autonome.

5.4.3 Les conditions de viabilité des opérateurs de vidange

Pour quelques décennies encore, les latrines représenteront le principal type d'ouvrage d'assainissement dans les villes des pays en développement. Par conséquent, la vidange des boues sera une nécessité pour les nombreuses initiatives de construction de latrines pour accroître l'accès au service d'assainissement dans le cadre des objectifs du développement pour le millénaire. La viabilité des entreprises de vidange est nécessaire pour garantir la continuité du service délivré aux populations. L'équilibre financier, l'amélioration de leurs revenus par la professionnalisation, et un cadre institutionnel et juridique favorable sont les facteurs déterminants de cette viabilité.

5.4.3.1 Equilibre financier

La réalisation de l'équilibre financier passe par le paiement du tarif d'équilibre de vidange par les ménages ou les clients. Les simulations faites sur la base de l'étude de cas de Ouahigouya et de Sam-Notaire montrent qu'il faudrait, avec un camion, vidanger au moins 1'000 latrines par an par camion pour réaliser cet équilibre. Cela correspond à la population d'une ville d'environ 56'000 habitants. La variabilité de la demande, conjuguée avec les faibles capacités de payer des populations (cf. Chapitre 4) ne permet pas de développer un service de vidange viable. L'opérateur de vidange devrait alors conquérir le marché régional ou intercommunal pour élargir son périmètre d'activités. Ces initiatives propres aux vidangeurs peuvent être complétées par des mesures incitatives telles que l'indemnisation du dépotage au site conjointement choisi par les parties prenantes. Cette forme d'incitation a été retenue dans le cadre du plan stratégique d'assainissement de la ville de Ouagadougou (ONEA, 1993). Les campagnes promotionnelles organisées conjointement par l'opérateur et la mairie sont des solutions envisageables pour faciliter l'accès au service de vidange par les ménages très pauvres.

5.4.3.2 Amélioration des revenus des opérateurs

Seule la professionnalisation peut permettre aux opérateurs d'améliorer leurs revenus. Celle-ci passe par une maîtrise accrue des charges d'exploitation, notamment l'optimisation des distances pour diminuer les dépenses de carburant, l'amélioration de l'efficacité du temps de travail, l'acquisition d'équipements adaptés et performants. La professionnalisation comprend

aussi l'utilisation d'outils et méthodes de gestion moderne : comptabilité, objectifs de performances, marketing commercial/social, relations avec les banques. L'investissement dans d'autres secteurs d'activités lucratives est aussi une source d'amélioration substantielle des revenus des vidangeurs. Il est envisageable d'associer la gestion des boues à celles des déchets solides à l'image de l'entreprise Sema Saniya qui réalise ses meilleurs bénéfices dans la pré collecte des déchets solides (Jeuland *et al*, 2004).

5.4.3.3 Cadre institutionnel et juridique favorable

Le statut encore informel des opérateurs de vidange (cf. 3.4.1.2 supra) ne leur permet pas d'investir et développer une activité à long terme. La création d'un cadre favorisant la reconnaissance et le renforcement des capacités des vidangeurs est indispensable pour assurer leur pleine croissance. La reconnaissance de l'utilité publique des activités de vidange et la diminution ou suppression des tracasseries administratives peuvent conférer à ces entrepreneurs une position propice pour mieux assumer leurs rôles. Le paiement d'amendes pour déversement illicites de boues par les vidangeurs – sans base légale connue et reconnue – pose le problème de la responsabilité de chaque acteur : la mairie en tant que régulateur, les ménages en tant que producteurs et les vidangeurs en tant que prestataires de service. Un partenariat public privé renforcé peut garantir cette répartition des rôles et responsabilités dans la gestion des boues de vidange.

5.4.3.4 Répartition équitable des flux financiers

L'analyse du marché de la vidange et des revenus des entreprises privées montre que les marges bénéficiaires des vidangeurs mécaniques implantés dans les grandes métropoles atteignent parfois plus de 50% des recettes (Collignon and Vezina, 2000). Les tarifs pratiqués sont alors très élevés et excluent une bonne partie des ménages pauvres habitant surtout les quartiers périphériques. La construction d'une éventuelle station de traitement des boues aurait pour effet de créer des charges additionnelles de transport. Par contre, les entreprises évoluant dans les villes moyennes font face à une demande faible ou très variable ; ce qui est une source de précarité des revenus et de discontinuité voire rupture du service. Pour assurer des prix équitables pour toutes les parties prenantes – bénéfices convenables pour les entreprises, tarif abordable pour les ménages – il est indispensable de trouver des mécanismes de compensation et des procédures transparentes de révision tarifaire.

5.4.3.5 Renforcement des capacités

La mise en oeuvre des recommandations ci-dessus nécessite au préalable une formation adéquate des opérateurs de vidange dans les domaines de faiblesses identifiés dans le tableau SEPO.

- Marketing commercial et social (contact et gestion de la clientèle) ;
- Gestion comptable et financière (système de facturation, enregistrement et analyse des dépenses, des recettes et du nombre de rotations ;
- Techniques de négociation
- Risques sur la santé et moyens de protection au travail

5.4.4 Vidangeurs - Municipalités : un partenariat inévitable à formaliser et renforcer

5.4.4.1 Nécessité et facteurs clés du partenariat

L'analyse des parties prenantes (cf. chapitre 3) a révélé l'importance et l'influence des parties prenantes, ainsi que leurs interactions effectives mais informelles. La Mairie est une partie prenante très importante et très influente, contrairement aux vidangeurs qui sont importants mais très peu influents. Pour une mise en oeuvre réussie de la stratégie de gestion durable (modèle choisi par l'ensemble des parties prenantes), il est nécessaire de concilier voire équilibrer les positions de la Mairie et des vidangeurs. De même, l'analyse approfondie de l'opérateur de vidange de Ouahigouya a montré d'une part les performances, ainsi que les atouts et les contraintes du développement du service de vidange à l'échelle locale. Les facteurs de fragilité sont inhérents à l'organisation et à la gestion des activités par les opérateurs, mais aussi et surtout à l'environnement institutionnel. Le partenariat entre les municipalités et les opérateurs de vidange est alors incontournable pour permettre aux unes d'assurer la régulation et aux autres la fourniture d'un service de bonne qualité. Les objectifs d'un tel partenariat s'articuleraient autour des facteurs clés du Tableau 5.10 ci-après :

Tableau 5.10: Objectifs et facteurs clés du partenariat Municipalités - Vidangeurs

Objectifs	Facteurs clés (méthodologie)
<ul style="list-style-type: none"> Continuité du service et élargissement de l'accès aux populations pauvres : tarifs abordables et conditions de paiement adaptées 	<ul style="list-style-type: none"> Campagnes promotionnelles subventionnées par la mairie Professionnalisation des vidangeurs Définition de critères de performance Contrôle du respect des règles du jeu
<ul style="list-style-type: none"> Renforcement de la sécurité juridique des investissements et des opérateurs 	<ul style="list-style-type: none"> Contrat attractif de longue durée Limitations/suppression des abus et des positions dominantes Elaboration de règles de concurrence et de transparence Clarification de la propriété des ouvrages et équipements Répartition équitable des flux monétaires Facilitation de l'accès aux crédits des banques commerciales et micro-crédits
<ul style="list-style-type: none"> Reconnaissance de la valeur et du rôle des vidangeurs 	<ul style="list-style-type: none"> Contractualisation et formalisation des relations (licences, agréments) Reconnaissance d'utilité publique Intégration de l'activité de vidange dans les schémas et plans d'assainissement
<ul style="list-style-type: none"> Répartition des rôles, droits et responsabilités des parties prenantes et motivations des parties prenantes pour faciliter le partage des résultats (qualité du service) et des risques (investissements et pertes financières) 	<ul style="list-style-type: none"> Concertation permanente des parties prenantes Partage de l'information Contrôle du respect des obligations des parties prenantes

Le partenariat public-privé (PPP) est une option parmi d'autres pour l'amélioration du taux de couverture et l'élargissement du service aux plus pauvres. Pour la mise en oeuvre d'un tel processus, SDC *et al* (2005) ont élaboré des principes de politiques et des lignes directrices reposant sur des facteurs clés tels que la bonne gouvernance. Les expériences d'application de cette approche sont courantes pour l'eau potable mais rares pour le secteur de l'assainissement où les investisseurs privés sont encore réticents.

5.4.4.2 Rôles et responsabilités des parties prenantes

La question du rôle des acteurs acquiert une dimension toute particulière dans les principes de partenariat équilibré entre les municipalités et les opérateurs de vidange. Il s'agit de répondre précisément aux questions suivantes : Qui doit faire quoi ? Quels sont les instruments contractuels qui relieront les parties prenantes ? En d'autres termes, que feront l'Etat et les collectivités locales ? Que feront les opérateurs privés ?

Les tâches suivantes seraient assignées aux parties prenantes, notamment la mairie et les vidangeurs (Tableau 5.11).

Tableau 5.11: Rôles et responsabilités de la Mairie et des vidangeurs

Partie prenante	Rôles et responsabilités
Mairie	<ul style="list-style-type: none">• Planification et contrôle du respect des cahiers des charges par chacune des parties prenantes• Mise en place un cadre réglementaire et institutionnel favorable et de mesures incitatives (reconnaissance de l'utilité publique des opérateurs, parrainage des dossiers de financement, diminution de la pression fiscale, appui au marketing social)• Acquisition des équipements et ouvrages, et délégation de l'exploitation sur la base de cahier des charges,• Edicter les règles de concurrence,• Elaboration d'une politique cohérente d'aménagement et de gestion de l'espace urbain (limitations des espaces non occupés, construction des latrines publiques, localisation optimale du site de dépôtage, planification de l'assainissement intégral)• Concrétisation des campagnes de vidange promotionnelles et de promotion de l'hygiène du milieu
Vidangeurs	<ul style="list-style-type: none">• Choix de la taille et de la nature des investissements• Respect du cahier des charges• Evolution vers la professionnalisation• Organisation de campagnes de marketing commercial et social
Etat	<ul style="list-style-type: none">• Opérationnalisation de la décentralisation par le transfert des compétences et des ressources• Elaboration d'un cadre institutionnel et juridique adapté et équilibré

5.4.4.3 Service public ou service privé ?

Le choix du mode de gestion et de délégation de la gestion des boues dépend du contexte spécifique de la commune et des capacités des opérateurs à satisfaire leurs obligations à charge.

- Les entreprises publiques évoluant dans la filière de gestion des boues de vidange sont en général moins efficaces et moins rentables que les entreprises privées (Collignon, 2002). C'est le cas pour la commune de Ouahigouya où la Mairie n'a pas pu gérer durablement le camion de vidange, et l'a loué à un opérateur indépendant. Cette forme

de gestion n'est pas à rejeter systématiquement car l'évaluation du cas de Sam Notaire par Kassa Mvoubou (2004) montre que le service de vidange est efficace et rentable. Ce succès s'explique par la mise en place d'un comité chargé de la gestion quotidienne et comptable des activités du camion. Ce comité, comprenant des représentants de la mairie, du CREPA et des associations locales de jeunes et de femmes, se réunit une fois par mois pour statuer sur la gestion et définir des mesures de redressement en cas de nécessité. L'analyse de l'opérateur de Ouahigouya montre que la gestion déléguée peut être une option à condition que l'opérateur mette en place des procédures de gestion évoluant vers la professionnalisation, et que la Mairie réglemente et assure le contrôle du respect des cahiers des charges. Dans les localités où le marché n'est pas suffisant pour intéresser un opérateur privé, le modèle de Sam Notaire est une option intéressante pour éviter les pratiques de vidanges et dépotages incontrôlés.

- La gestion exclusivement privée favorise les investissements et le recouvrement des coûts ; cependant, les parties prenantes doivent rester vigilantes pour éviter toute cartellisation qui serait préjudiciable aux ménages. Le transfert de la gestion des boues au secteur privé doit se faire progressivement, dans la transparence et dans l'intérêt de la collectivité. Le partenariat public privé n'implique pas de facto le transfert de la gestion des boues exclusivement aux opérateurs privés

5.5 RECOMMANDATIONS POUR LA MISE EN OEUVRE DU PLAN STRATEGIQUE D'ASSAINISSEMENT DE LA VILLE DE OUAHIGOUYA

5.5.1 Cadre institutionnel

5.5.1.1 Rôle et responsabilités des parties prenantes

L'analyse approfondie de l'opérateur de vidange et des autres parties prenantes (cf. chapitre 3) permet de définir les rôles et responsabilités des parties prenantes pour une mise en œuvre réussie de la future stratégie de gestion des boues de vidange (Tableau 5.12).

Tableau 5.12: Rôles et responsabilités des parties prenantes de Ouahigouya

Parties Prenantes	Rôles et responsabilités
Mairie	<ul style="list-style-type: none">• Elaboration d'une politique cohérente de la ville, y compris la stratégie globale d'assainissement• Application des principes de bonne gouvernance locale• Appui à l'acquisition et le renouvellement des ouvrages et équipements par les opérateurs privés• Location des équipements aux opérateurs privés• Concession de gestion de la station de traitement à l'ONEA et de la vidange aux opérateurs indépendants• Elaboration et contrôle du respect des cahiers des charges des vidangeurs et de l'exploitant de la station de traitement (contrat longue durée)• Sensibilisation des ménages pour susciter et stimuler la demande de vidange• Régulation des tarifs de vidange et des taxes ou indemnités de dépotage• Sanctions des cas d'infraction au cahier des charges par les parties prenantes• Contrôle de la qualité du compost et des produits maraîchers• Appui aux vidangeurs manuels (santé, sécurité)
Vidangeurs	<ul style="list-style-type: none">• Vidange des latrines et évacuation des boues à la station de traitement• Participation à la construction de latrines dans le cadre du plan stratégique• Exploitation des équipements de vidange (camions, charrettes)• Respect des termes du cahier des charges défini par la mairie (licence, tarification, qualité du service, dépotage à la station, provisions pour amortissement des équipements)
ONEA	<ul style="list-style-type: none">• Finaliser l'élaboration et mettre en œuvre le plan stratégique d'assainissement des eaux usées et excréta• Collecte et gestion de la taxe d'assainissement• Gestion de la station de traitement des boues ou contrôle de l'exploitant• Financer par le biais de la taxe d'assainissement les frais d'exploitation de la station de traitement et de l'indemnité d'incitation du vidangeur au dépotage à la station de traitement• Respecter le cahier des charges défini conjointement avec la mairie
Associations féminines	<ul style="list-style-type: none">• Sensibiliser les populations sur l'hygiène et l'assainissement du milieu• Pré collecte et tri des déchets solides organiques• Faire le co-compostage des boues séchées et déchets organiques• Vente du compost aux maraîchers et autres demandeurs

Parties Prenantes (Suite)	Rôles et responsabilités (Suite)
Ménages	<ul style="list-style-type: none"> • Vidanger les latrines dès que celles-ci sont pleines • Recourir aux vidangeurs agréés par la mairie • Payer les prestations des vidangeurs au tarif convenu • Respecter les conditions d'utilisation des latrines (pas des poubelles)

5.5.1.2 Besoins en renforcement des capacités

L'analyse des parties prenantes (chapitre 2, supra) a révélé leurs atouts et faiblesses ainsi que leurs besoins de renforcement de capacités pour prendre en charge la future stratégie de gestion des boues de vidange. La formation aux principes et procédures de mise en œuvre de la méthode Partenariat Public Privé est un thème transversal pour l'ensemble des parties prenantes. Les besoins spécifiques de chaque partie prenante sont résumés dans le Tableau 5.13 ci-après.

Tableau 5.13: Etat des besoins en renforcement des capacités des parties prenantes de Ouahigouya

Partie prenante	Besoins en renforcement des capacités
Mairie	<ul style="list-style-type: none"> • Mise en place et structuration d'un service d'assainissement • Formation en procédures et techniques de contrôle et d'évaluation des performances des vidangeurs • Formation sur les méthodes et les approches participatives • Formation en planification urbaine (infrastructures et services essentiels de base) • Equipements matériels
Vidangeurs	<ul style="list-style-type: none"> • Formation en système de gestion et de comptabilité • Formation en marketing social et commercial • Formation en techniques de communication sociale et en négociation • Equipements de protection • Suivi médical et vaccination contre les maladies (Hépatites, Tétanos, etc.) • Matériels de collecte et transport des boues vidangées manuellement
ONEA	<ul style="list-style-type: none"> • Formation en procédures d'exploitation d'une station de traitement des boues de vidange • Formation en planification des infrastructures et services urbains de base

Partie prenante (suite)

Besoins en renforcement des capacités (suite)

Associations féminines	<ul style="list-style-type: none">• Formation en marketing social• Formation en techniques de gestion et comptabilité• Formation en techniques de tri et de compostage• Formation en techniques de communication sociale et de plaidoyer• Equipements matériels de collecte et tri des déchets solides
Maraîchers	<ul style="list-style-type: none">• Formation en techniques d'application sur les sols et cultures du compost• Formation/sensibilisation sur les méthodes de protection de l'environnement
Ménages	<ul style="list-style-type: none">• Sensibilisation en hygiène du milieu

5.5.2 Montages économique et financier

5.5.2.1 Opportunités de financement et modes de gestion des équipements

Pour le financement des investissements en équipements et ouvrages, les ressources propres de la commune sont insuffisantes (budget communal annuel d'environ 200 millions FCFA). Cependant, la mairie dispose d'opportunités plus ou moins « durables » de mobilisation de ressources locales et externes.

- La Mairie pourrait s'appuyer sur les soutiens financiers des partenaires au développement tels que la coopération suisse, à travers le budget de l'EPCD, la coopération décentralisée (villes de Chambéry, Turin et Lansthein) pour l'acquisition d'un nouveau camion et des matériels de transport des boues vidangées manuellement.
- Un partenariat est aussi envisageable avec le CREPA qui a planifié dans la phase V (2006-2010) de son programme de recherche de répliquer l'approche développée à Ouahigouya dans d'autres villes. Dans ce cadre, la réalisation de la station de traitement et la mise en œuvre de la collecte conjointe des boues sont des axes intéressants à négocier.
- Les ressources qui seront mobilisées par l'ONEA pour la mise en œuvre du plan stratégique d'assainissement des excréta et eaux usées constituent aussi une opportunité de financement des investissements (marketing social, station de traitement).
- La taxe d'assainissement, ressource locale, constitue un outil de financement durable des équipements et leurs charges d'exploitation. Elle pourrait contribuer à l'équilibre des flux financiers des modèles de gestion élaborés par les parties prenantes.

- Le financement des équipements (camions vidangeurs, équipements de transport pour l'évacuation des boues) par les ressources propres des vidangeurs ou par le biais d'un crédit bancaire paraît le plus durable. Mais leurs capacités financières et de négociation actuelle sont encore très limitées.

Le financement des gros investissements, tels que la station de traitement des boues par des ressources extérieures, est envisageable dans le contexte de faiblesse des ressources locales. Par contre, pour les petits équipements, un renforcement direct des capacités ou l'appui à l'accès aux crédits bancaires par les vidangeurs est plus durable.

L'ONEA est la partie prenante la plus outillée (compétences, expériences, ressources) pour gérer la future station de traitement des boues. Pour les activités de vidange des latrines, de collecte et de transport des boues, les opérateurs privés et indépendants restent incontournables. La mise en place d'un cadre d'un partenariat équilibré entre les parties prenantes est le facteur déterminant.

5.5.2.2 Mesures incitatives envisageables

L'étude de la volonté d'améliorer par les ménages a montré que environ 20% sont certains de payer tarif d'équilibre. Dans ces conditions, il est nécessaire de trouver des mesures incitatives (pas seulement financières) pour compenser les éventuelles pertes du vidangeur, telles que :

- Indemnisation du vidangeur pour le dépotage exclusif des boues à la station de traitement ;
- Injection d'une partie de la taxe d'assainissement dans les flux monétaires ;
- Contrat de construction de latrines dans le cadre du plan stratégique d'assainissement entre les vidangeurs manuels et l'ONEA ;
- Campagnes de vidanges promotionnelles conjointes (vidangeurs et la mairie) pour les ménages très pauvres ;
- Création de revenu additionnel par la promotion de la valorisation en agriculture (co-compostage).

5.5.3 Options technologiques

Les résultats de notre études ont des implications sur le plan technique sur le choix des technologies à promouvoir dans le cadre du plan stratégique d'assainissement des excréta et eaux usées.

5.5.3.1 Typologie d'installations d'assainissement autonome

Le choix des types de latrines à promouvoir par le plan stratégique devrait tenir compte de la qualité des boues correspondantes et des besoins spécifiques des ménages. La promotion des latrines à fosse étanche offre l'avantage de favoriser la vidange mécanique.

- Pour répondre aux besoins en recyclage exprimés par les maraîchers, les latrines faisant la séparation urine/fèces - type ECOSAN - pourraient convenir aux ménages sans latrines et habitant les quartiers ruraux de la commune.
- Les latrines à fosse sèche type VIP équipant les établissements scolaires et les administrations publiques nécessitent la mise en place d'un système de vidange et de collecte adapté. La vidange de ce type de latrines ne peut être réalisée que par les vidangeurs manuels équipés de matériels de protection et de transport des boues vers la future station de traitement.
- Les latrines à fosses étanches peuvent être proposées dans les autres quartiers de la ville mais leurs profondeurs devraient être fixées pour faciliter la vidange, le transport et le traitement des boues produites. Le Tableau 5.14, établi en supposant une taille moyenne d'un ménage de 18 personnes et un volume moyen de boues vidangée par an et par personne de 0.3 litre, indique que la profondeur optimale des fosses à promouvoir ne devrait pas excéder 2.5 m. Cette profondeur devrait être fixe pour tous les ménages quelque soit leur taille ; un ménage plus grand devant vidanger plusieurs fois dans l'année. Cette option permet de standardiser les dimensions des latrines et de maîtriser le nombre de latrines à vidanger par an.

Tableau 5.14: Evolution de la fréquence de vidange en fonction de la profondeur des latrines étanches

Profondeur de la latrine (m)	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	5.00
Fréquence de vidange (mois)	6	9	12	15	19	22	25	31

5.5.3.2 Equipements de collecte et transport des boues de vidange manuelle

Pour assurer une évacuation saine des boues vers la station de traitement ou dépotage, il est indispensable de doter les vidangeurs manuels d'équipements de transport. En fonction de la viscosité des boues, l'opérateur choisira le mode de vidange le plus approprié. Trois options ont été discutées avec les vidangeurs manuels et l'ADSI qui ont proposé de tester chacune d'elles afin d'en retenir la plus adaptée.

- La première option envisageable est la charrette à traction asine type « *Tombereau* » utilisée pour la collecte des ordures ménagères (cf. annexe 5.3). Ce type de charrette peut être adapté aux boues en renforçant l'étanchéité et en mettant en place un torche air pour échapper les gaz de fermentation des boues. En tenant compte de la densité des boues (1.02 tonne/m^3), et en faisant l'hypothèse d'une charge admissible d'un âne de 0.5 tonne pour un taux de remplissage de 80%, on obtient les dimensions indiquées dans le Tableau 5.15. Cette option nécessite la dotation d'une charrette par vidangeur manuel pour évacuer le contenu d'une latrine (4 m^3 en moyenne) vers la station de traitement, soit 8 rotations par jour. Les équipements seraient gérés en pool ou affectés à chaque vidangeur qui pourrait les utiliser à d'autres fins en temps libre.
- La deuxième option se base sur le même type de charrette mais d'une capacité utile de 3 m^3 et à traction motorisée. Chaque équipe de vidangeurs disposerait d'une charrette et d'un tracteur pour évacuer l'équivalent de 2 latrines par jour en 2 rotations. Les investissements et les frais d'exploitation de cette option sont plus élevés à cause des charges en carburant du tracteur. La mise en œuvre de cette option nécessitera une organisation plus professionnelle des vidangeurs.
- La troisième option est une combinaison du transport par des charrettes à traction asine et motorisée en se servant des tracteurs ou du camion vidangeur. Elle nécessite une bonne coordination entre l'équipe du camion vidangeurs et les vidangeurs manuels pour éviter les pertes de temps et les consommations inutiles de carburant.

Le choix du modèle définitif devra tenir compte des capacités des vidangeurs, des conditions et facilités de maintenance des charrettes, de l'incidence sur le tarif de vidange et le temps de travail journalier. La localisation de la future station de traitement est un facteur important de réussite de la collecte conjointe, surtout pour l'option des charrettes à traction asine.

Tableau 5.15: Caractéristiques des charrettes à traction asine ou motorisée

	Partie supérieure			Partie inférieure		
	Volume utile (m ³)	Longueur (m)	Demi-rayon (m)	Longueur (m)	Largeur (m)	Hauteur (m)
Traction asine	0.475	1.20	0.20	1.20	1.00	0.40
Traction motorisée	3.00	2.00	0.50	2.00	1.5	1.00

5.5.3.3 Méthodologie de choix du camion de vidange

En fonction de la courbe de viscosité des boues (cf. annexe 5.4) élaborée par Bösch and Schertenleib (1985), il est possible de choisir le camion de vidange le plus adapté. Les boues de faible viscosité sont plus facilement aspirées par les camions que les boues de forte viscosité. Les analyses de laboratoire montrent que les boues de la ville de Ouahigouya sont classées « faible viscosité » ; cependant les boues de fond ont une viscosité plus importante qui les rend plus difficiles à extraire par le camion. Les critères de choix du camion sont les suivants :

- Le volume utile du camion ;
- Les caractéristiques moyennes (pourcentage en eau et en matières en suspension) des boues produites par les différents types de latrine ;
- L'adaptation aux contraintes locales (largeur des rues, nature des routes, conditions d'entretien et de réparation).

5.5.4 Mesures spécifiques d'appuis aux vidangeurs manuels

Pour permettre aux vidangeurs manuels de mieux contribuer à l'assainissement du milieu, il importe de prendre des mesures pour minimiser les risques auxquels ils sont exposés. Ces mesures (Tableau 5.16) non exhaustives relèvent aussi bien des vidangeurs manuels que de la Mairie et des autres parties prenantes.

Tableau 5.16: Mesures de protection sanitaire des vidangeurs manuels

Risques	Mesures	Partie prenante responsable
Accidents (éboulement ou effondrement des latrines)	<ul style="list-style-type: none"> • Equipements en matériels de protection (bottes, gants, cache-nez, tenue imperméables, casques) • Amélioration de la qualité de construction des latrines par un suivi et un contrôle rigoureux des travaux et des artisans maçons pour limiter les risques 	<ul style="list-style-type: none"> • Vidangeurs, Mairie, ONEA • ONEA, artisans maçons
Blessures au cours de la vidange	<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilisation des ménages et des usagers pour limiter ou éviter l'introduction d'objets contondants ou piquants (bouts de bois, ferraille) et tranchants (boîtes, verres, seringues, lames, etc.) • Sanctions des contrevenants 	<ul style="list-style-type: none"> • Mairie, vidangeurs, district sanitaire, associations, ONGs • Mairie
Maladies	<ul style="list-style-type: none"> • Visites médicales régulières et vaccination contre les pathologies potentielles telles que les hépatites et le tétanos 	<ul style="list-style-type: none"> • Mairie, vidangeurs, gérants de latrines publiques

5.6 SYNTHÈSE

L'analyse du marché de la vidange et des parties prenantes impliquées montre l'importance de la contribution des petits entrepreneurs privés dans la gestion des boues de vidange. Ceux-ci occupent un maillon de l'assainissement des excréta et eaux usées délaissé par les Etats et les collectivités. Leur organisation est encore informelle, cependant ils parviennent à répondre efficacement à la demande de toutes les couches sociales, notamment les populations très pauvres. Sans soutien particulier des pouvoirs publics et du système bancaire, les vidanges ont réalisé des investissements importants dans cette filière, ils assurent un recouvrement des coûts auprès des usagers. Les vidangeurs possèdent de nombreux atouts (savoir-faire, bonnes relations avec les clients), mais font face à des contraintes administratives diverses (non reconnaissance officielle, tracasseries) et économiques (manque de mécanismes de régulation, contrôle, de mesures incitatives, et parfois abus des pouvoirs publics locaux). Cette situation nécessite un partenariat équilibré entre les communes et les opérateurs qui sont des acteurs incontournables dans le paysage des communal.

L'équilibre financier du système de gestion des boues de vidange est tributaire de la volonté d'améliorer des ménages (conditions de paiement du tarif d'équilibre). Dans les cas où les capacités de payer des ménages sont insuffisantes, il est impératif d'imaginer des mécanismes financiers (subvention du service de vidange via une taxe d'assainissement) pour favoriser l'accès du service aux ménages les plus défavorisés. Les entreprises de vidange peuvent être rentables et viables dans les métropoles, mais pas systématiquement dans les petites villes (moins de 50'000 habitants) où le marché est plus réduit et fluctuant. Dans la plupart des villes, les opérateurs mènent plusieurs activités lucratives n'ayant aucun rapport avec l'assainissement. Cette situation, combinée avec la prépondérance de la vidange manuelle, même dans les métropoles, pose le problème du profil socioéconomique optimal des opérateurs de l'assainissement urbain. Ne serait-il pas plus approprié de favoriser l'éclosion d'opérateurs professionnels multi-services d'assainissement (construction et vidange de latrines, collecte de déchets solides ménagers, curage de caniveaux) ?

L'implication des entrepreneurs privés dans la gestion des boues de vidange doit être renforcée pour qu'ils puissent remplir leurs tâches. Un des objectifs majeurs du partenariat entre les communes et les opérateurs de vidange est la promotion de l'émergence de nouveaux maîtres d'ouvrage par une conjugaison adaptée des investissements publics et des capacités d'initiatives et d'action des collectivités locales et des entrepreneurs locaux. Cela conduirait à la délégation de l'exploitation – par des licences, des contrats de concession et location – des infrastructures et équipements aux entreprises privées, associations et ONG. Ce transfert devra se formaliser dans des conditions qui permettent d'assurer la transparence de la gestion, une certaine vérité des prix, le recouvrement des coûts et la durabilité des investissements. L'autre objectif du partenariat est de promouvoir la professionnalisation des opérateurs locaux ainsi que leur participation dans la définition et la mise en œuvre des stratégies de gestion des excréta et eaux usées. Pour mettre en place ce type de partenariat, l'on pourrait se baser sur les expériences réussies du secteur des déchets solides où les petits entrepreneurs sont reconnus par les autorités pour leur contribution à l'amélioration du cadre de vie. Ils font partie intégrante du paysage institutionnel, ce qui leur permet de mieux aborder leur métier et contribuer à l'amélioration de l'accès du service aux populations très pauvres.

Le choix des types de latrines influence le mode d'organisation à mettre en place pour la vidange, la collecte et le transport, et le traitement des boues. La promotion de latrines à fosses a pour conséquence la production de boues de forte viscosité, et difficilement aspirées par les camions de vidange. Cette option renforce le développement de la vidange manuelle. Par contre, les latrines étanches produisent des boues de faible viscosité, et donc plus faciles à

aspirer par les camions ; la vidange mécanique est alors plus appropriée. De même, le montage financier et institutionnel du plan stratégique, dans le cas de la commune de Ouahigouya, a des incidences sur les opérateurs de vidange (rentabilité et viabilité) et la durabilité du service de vidange. Il est alors recommandé de faire conséquemment le choix des ouvrages à promouvoir en tenant compte du système de gestion des boues de vidange à mettre en place.

Notre étude a aussi et surtout permis de développer des outils aidant à la mise en place un service de vidange amélioré. Les courbes d'évolution du tarif d'équilibre en fonction du nombre de rotation d'une part, et en fonction du nombre de latrines d'autre part, sont des outils de politique tarifaire à la disposition des entreprises privées et des autorités municipales. Il faut, pour une entreprise opérant avec un camion, environ 1'000 rotations par an pour assurer sa rentabilité, soit l'équivalent d'une ville de 56'000 habitants. L'étude de la structure du coût de la redevance de vidange montre que les dépenses de carburant, de personnel et d'entretien/réparation représentent respectivement 45%, 20% et 30% des charges de l'opérateur. La localisation de la station de dépotage ou de traitement et le temps efficace de travail sont des paramètres sur lesquels l'opérateur et les municipalités peuvent agir pour optimiser l'activité de vidange. Un programme Excel a été élaboré pour permettre aux municipalités et aux opérateurs privés d'établir le compte d'exploitation, d'organiser la distribution des flux financiers entre les parties prenantes et de définir la politique tarifaire.

Au terme de ce chapitre, l'analyse socioéconomique et financière des opérateurs de vidange par les méthodes des flux financiers et SEPO a montré que :

- Les vidangeurs sont des acteurs efficaces et dynamiques, mais fragiles du fait du manque d'organisation de la filière et de reconnaissance de leur travail par les décideurs. Ces acteurs pour la plupart informels parviennent à rendre le service aux ménages malgré les multiples contraintes et difficultés financières, institutionnelles et administratives.
- La viabilité des opérateurs de vidange repose sur un équilibre financier, une amélioration des revenus, des mesures incitatives, un cadre juridique et institutionnel favorable, et le renforcement des capacités.
- Un partenariat équilibré et profitable entre les municipalités et les opérateurs privés est indispensable pour assurer la définition des règles et le partage des résultats et des risques.
- Dans le cas de la commune de Ouahigouya, la mise en œuvre du modèle de gestion amélioré des boues de vidange repose sur la contribution d'une partie de la taxe d'assainissement et la définition des cahiers des charges de chaque partie prenante.

5.7 REFERENCES

- Black, M. (1998).** *Learning what works – A 20 year retrospective view on International Water and Sanitation Cooperation 1978-98.* UNDP-World Bank Water and Sanitation Program, Washington, DC.
- Blunier, P. (2004).** *La collecte et le transport mécanisé des boues de vidange dans la ville de Ouahigouya (Burkina Faso)- Analyse du marché et propositions de réorganisation des flux financiers.* Travail de diplôme EPF Lausanne, Suisse.
- Bolomey, S. (2003).** *Amélioration de la gestion des boues de vidange par le renforcement du secteur privé local : Enquête socio-économique sur la gestion des boues de vidange dans la Commune VI du district de Bamako.* Eawag/Sandec, Dübendorf, Switzerland..
- Bösch, A. and R. Schertenleib (1985).** *Emptying on-site excreta disposal systems: Field tests with mechanized equipment in Gaborone (Botswana).* IRCWD report n° 03/85.
- Collignon, B. (2002).** *Les entreprises de vidange mécanique des systèmes d'assainissement autonome dans les grandes villes africaines.* Rapport de synthèse final, Hydroconseil, France. 50 p.
- Collignon, B. and M. Vézina (2000).** *Independent Water and Sanitation Providers in African Cities.* UNDP-World Bank Water and Sanitation Program, Washington D.C.
- CREPA (2002).** *Projet de gestion des boues de vidange : Etat des lieux au Sénégal.* Rapport de projet, 181 p.
- CREPA (2004).** *Etude comparative des modes de gestion des boues de vidange en Afrique de l'Ouest : Analyse des problèmes et recommandations.* Série Etudes et travaux.
- Heinss, U., Larmie, S.A., and Strauss M. (1998).** *Solids separation and ponds systems for the treatment of faecal sludge in the tropics.* Eawag/Sandec, Dübendorf, Switzerland.
- Jeuland, M., Koné, D., and Strauss. M. (2004).** *Private sector management of faecal sludge: A model for the future? Focus on an innovative planning experience in Bamako, Mali.* Eawag/Sandec, Dübendorf, Switzerland..
- Kaelin, D. (2004).** *Short Financial Assessment of Cesspit Emptying Companies in Kumasi (Ghana).* Project report, draft. Eawag/Sandec. Dübendorf, Switzerland.
- Kassa Mvoubou, F. (2004).** *Evaluation de la gestion communautaire des boues de vidange dans la Commune d'Arrondissement de Sahn-Notaire, ville de Guédiawaye, Région de Dakar, Sénégal.* Rapport de mémoire de DESS en Génie Sanitaire de l'EIER de Ouagadougou. 81 p.
- Klutsé, A., Maiga, A.H., Kientga, M., Kaboui, E. et Kouassi-Komlan E. (2004).** *Etude de faisabilité détaillée de la collecte, du transport et/ou du traitement décentralisé et de*

- transport des boues de vidange dans la ville de Ouagadougou, Burkina Faso.* WSP, Mairie de Ouagadougou et ONEA. Rapport final, 140 p.
- Maystre, L-Y, Pictet, J. and Simos, J. (1994).** *Méthodes multicritères ELECTRE. Description, conseils pratiques et cas d'application à la gestion de l'environnement.* Presse polytechniques et universitaires romandes, 319 p.
- Maystre, L-Y. (1985).** *Initiation aux calculs économique pour Ingénieurs, illustrée par des exemples du Génie de l'environnement.* Presses Polytechniques Universitaires Romandes, Lausanne, Suisse.
- Mensah, A. (2005).** Communication personnelle.
- Ngoulou, E. (2004).** *Gestion des boues de vidange dans les arrondissements 3 et 4 de Brazzaville : Etat des lieux et perspectives.* Rapport de mémoire de DESS en Génie Sanitaire de l'EIER de Ouagadougou, 73 p.
- ONEA (1993).** *Plan stratégique d'assainissement des eaux usées de la ville de Ouagadougou au Burkina Faso.* Document de projet.
- Saaty, R.W. (1987).** The analytic hierarchy process and SWOT analysis – what it is and how it is used. *Mathematical Modeling (9): 161–178.*
- SDC, WSP and WSSCC (2004).** *Sanitation is a business: approaches for demand-oriented policies.* Bern, Switzerland, Swiss Agency for Development and Cooperation. 38 p. Available on line: http://www.wsscc.org/download/Sanitationisabusiness1_end.pdf
- SDC, Swiss Re and SECO (2005).** *Public-Private Partnerships for water and sanitation – Policy Principles and Implementation Guidelines for sustainable services.* <http://www.partnershipsforwater.net/en/downloads/partnershipsforwater.pdf>
- Snell, S. (1998).** *Opérateurs privés des services d'eau et d'assainissement : Profils et Typologie.* UNDP-WB Water and Sanitation Program. Washington D.C.
- Solo, T.M. (1999).** Small-scale entrepreneurs in the urban water and sanitation market. *Environment and urbanization 11(1) April 1999.*
- Steiner, M., Montangero A., Koné D. and Strauss M. (2002).** Economic aspects of low-cost faecal sludge management: Estimation of collection, haulage, treatment and disposal/reuse cost. Eawag/Sandec, Dübendorf, Switzerland.
- Steiner, M., Montangero A., Koné D. and Strauss M. (2004).** *Towards more sustainable faecal sludge management through innovative financing: Selected money flow options.* Eawag/Sandec, Dübendorf, Switzerland.
- Strauss, M., Barreiro, W.C., Steiner, M., Mensah, A., Jeuland, M., Bolomey, S., Montangero A., and Koné D. (2003).** Urban excreta management - situation,

- challenges, and promising solutions. In: *Proceedings, Asian waterqual 2003-IWA Asia-Pacific Regional Conference*, Bangkok, Thailand, Oct. 19-23.
- Strauss, M., Larmie S. A., and Heinss U. (1997).** Treatment of sludges from on-site sanitation Low-cost options. *Water Science and Technology* **35**(6): 129-136.
- Taylor, K., Parkinson J., and Colin J. (2003).** *Urban sanitation: A guide to strategic planning*. ITDG Publishing, London UK, 256p.
- World Bank (1996).** *Toolkits for Private Sector Participation in Water and Sanitation*. Washington DC. <http://www.worldbank.org/html/fpd/water/wstoolkits/index.html>
- Wright, A. (1997).** *Towards a strategic sanitation approach: Improving the sustainability of urban sanitation in developing countries*. UNDP-World Bank Water and Sanitation Program.
- WSP (2005).** *Understanding small scale providers of sanitation services: a case study of Kibera*. Field Note.
- WSP and PPIAF (2002).** *New Designs for Water and Sanitation Transactions: Making private Sector Participation Work for the Poor*. Public-Private Infrastructure Advisory Facility (PPIAF) and Water and Sanitation Program. http://www.wsp.org/publications/global_newdesigns.pdf
- WSSCC and Eawag/Sandec (2005).** *Household Centered Environmental Sanitation, Implementing the Bellagio Principles in Urban Environmental Sanitation Services: Provisional Guideline for Decision-Makers*. WASH, Water Sanitation and Hygiene; WSSCC and Eawag/Sandec, Dübendorf, Switzerland.

**CHAPITRE 6 METHODES DE QUANTIFICATION DES
BOUES DE VIDANGE**

CHAPITRE 6 METHODES DE QUANTIFICATION DES BOUES DE VIDANGE

Ce chapitre présente 4 méthodes que nous avons développées pour évaluer les quantités de boues produites et vidangées afin de permettre aux planificateurs, aux décideurs et aux entreprises privées de disposer d'outils pour l'évaluation du marché et la planification de la gestion des boues de vidange.

- Le paragraphe 6.1 décrit les difficultés rencontrées par les acteurs dans l'estimation des quantités de boues de vidange à évacuer ;
- Le paragraphe 6.2 décrit les principes de base et les outils utilisés pour chaque méthode de quantification : enquêtes ménages, caractérisation des installations d'assainissement autonome, groupes focaux avec les parties prenantes, analyse financière de l'activité de vidange.
- Le paragraphe 6.3 présente les résultats obtenus en appliquant chacune des méthodes au cas de la commune de Ouahigouya ; il évalue et compare les 4 méthodes sur la base de critères tels que le nombre de paramètres, le temps et les moyens de mise en œuvre, ainsi que la précision des résultats.
- Le paragraphe 6.4 fait des recommandations sur le choix et l'application de la méthode appropriée en fonction de l'usage et des objectifs fixés par chaque acteur.

6.1 INTRODUCTION

L'état des lieux (cf. chapitre 2) a montré que l'assainissement autonome restera encore longtemps le mode d'assainissement à la portée de la majorité des populations de l'Afrique subsaharienne. Dans les centres urbains, le nombre de latrines n'est pas connu des services municipaux. On sait seulement qu'il est proportionnel au nombre de parcelles habitées. Par exemple, la ville de Ouagadougou au Burkina Faso comptait environ 110'000 parcelles selon Traoré (2006), ce qui correspond à environ une centaine de milliers d'ouvrages d'assainissement autonome. Les quantités de boues produites par habitant ainsi que celles évacuées par an dans une localité donnée diffèrent selon les auteurs. Pour la même ville de Ouagadougou, les quantités de boues vidangées sont estimées par ONEA (1993) à 120 m³/jour. Les estimations faites sur la base du comptage des voyages des camions de vidange sont différentes : 97 m³/jour (Rehacek, 1996 ; Savadogo, 1998), entre 336 et 1008 m³/jour (Klutsé *et al*, 2004). La quantité de boues à évacuer peut avoir des incidences sur la

planification du nombre de sites de dépotage, de stations de traitement à construire, et des moyens de collecte et transport, surtout dans les métropoles. Les méthodes couramment utilisées sont basées sur les productions spécifiques établies par Heinss *et al* (1998) pour la ville de Kumasi, et le comptage des voyages de camions sur chacun des sites de dépotage de la ville concernée. La grande variabilité des usages des latrines par les populations, et les dépotages incontrôlés des boues par les opérateurs de vidange limitent la généralisation de ces deux méthodes de quantification.

La connaissance des quantités de boues produites est pourtant essentielle pour toutes les parties prenantes, car en fonction des intérêts, chacune se posera des questions spécifiques.

- Pour les autorités municipales, l'estimation précise des quantités de boues permet de planifier le nombre de sites de dépotage ou de traitement, de mesurer l'ampleur des nuisances sur la santé publique, l'environnement et le cadre de vie. Les questions que se poserait une mairie est : Quelle est la quantité de boues à évacuer hors de la commune par jour ? Combien de véhicules seraient nécessaires ?
- Pour les entrepreneurs privés voulant investir dans la collecte et le transport des boues, il est important de connaître le marché potentiel et son évolution afin d'évaluer la rentabilité financière des investissements. La question essentielle est alors : Quel est le potentiel marché ou la demande d'évacuation des boues ?
- Pour l'exploitant d'une station de traitement, les quantités journalières sont importantes à connaître pour optimiser les performances épuratoires et organiser les opérations d'entretien. Les questions essentielles de cet opérateur sont : Quels sont les volumes à traiter par jour ? Quelles seront les quantités de sous-produits (effluents, biosolides, biomasse) ?
- Pour le planificateur, une question est importante : Quel type d'organisation faut-il mettre en place pour faire face à cette évolution ?
- Enfin, pour le maraîcher intéressé au recyclage des boues, il s'agit de connaître si la quantité de compost est suffisante.

Notre étude se fixe alors pour objectif de proposer des méthodes d'estimation des quantités de boues utilisables par chacune des parties prenantes pour répondre aux questions spécifiques.

6.2 METHODES DEVELOPPEES

Quatre méthodes de quantification ont été développées et appliquées pour l'évaluation des boues de la commune de Ouahigouya.

- La première méthode se base sur la production spécifique de boues par habitant ;
- La deuxième méthode s'appuie sur les proportions de latrines vidangées selon chaque mode (vidange manuelle ou mécanique), les fréquences observées de vidange par les populations ;
- La troisième méthode se base sur les caractéristiques des différents types de latrines rencontrées dans la localité ;
- La quatrième et dernière méthode fait appel au chiffre d'affaires des opérateurs de vidange à partir duquel on déduit le nombre de vidanges.

6.2.1 Méthodologies de collecte des données de base

La mise en oeuvre de chaque méthode a nécessité la collecte de données de base pour estimer les paramètres intervenant dans les formules de calculs.

6.2.1.1 La caractérisation des ouvrages d'assainissement autonome

La caractérisation a eu pour but d'évaluer les volumes vidangés par les vidangeurs (camion et vidangeurs manuels) et la fréquence de vidange des latrines. Les campagnes de caractérisation ont concerné 71 ouvrages d'assainissement autonome dont 62 latrines familiales et 9 latrines publiques. Les dimensions des latrines (profondeur, largeur ou diamètre) ont été mesurées avec une précision de +/- 10 cm à l'aide de barres de fer assemblées et graduées. Le nombre d'usagers permanents et les périodes entre les deux dernières vidanges de la latrine ont été relevés par interview d'une personne du ménage. Le volume aspiré par le camion a été estimé à partir des relevés des profondeurs de boues avant et après l'opération de vidange. Un formulaire contenant toutes les informations relatives à la caractérisation est fourni en annexe. La caractérisation des latrines est nécessaire pour les méthodes 2 et 3.

6.2.1.2 L'enquête ménages

Elle a eu pour objectif de déterminer le nombre d'usagers par type d'installations d'assainissement autonome. La méthodologie complète de conduite de l'enquête est fournie dans le chapitre 4, relatif à la volonté d'améliorer. Les différents paramètres ont été obtenus en posant une question ouverte aux personnes interviewées (chefs de ménages ou à défaut un autre membre du ménage) :

- le type de latrine (confirmée par observation directe de l'enquêteur) ;
- le nombre de personnes utilisant la latrine ;
- La fréquence de vidange de la latrine ;

- le mode de vidange (mécanique ou manuel).

Les résultats des enquêtes sont utilisés dans toutes les méthodes, à l'exception de la quatrième.

6.2.1.3 Le routage du camion

En l'absence de données enregistrées par l'opérateur, le camion de vidange a été suivi pendant 2 semaines pour évaluer le nombre de rotations et les volumes moyens vidangés par le camion par rotation. Pour une description complète de la méthode de routage, le lecteur se référera au chapitre 5 relatif à l'analyse économique de la filière de gestion des boues. Les résultats du routage ont été utilisés dans l'application de la quatrième méthode.

6.2.1.4 L'analyse financière de l'opérateur de vidange

Elle a eu pour but d'évaluer les recettes et les dépenses de l'opérateur de vidange, et de reconstituer son compte d'exploitation annuel. A partir de ce compte d'exploitation, on peut déterminer le nombre moyen de rotations annuelles, mensuelles et journalières. Les entretiens ont été organisés avec les responsables des entreprises de vidange et le personnel en charge des opérations de vidange.

6.2.2 Méthode 1 : « productions spécifiques »

La 1^{ère} méthode se base sur la quantité de boues produite par habitant, par jour par type d'ouvrage, et le nombre d'habitants. La quantité totale de boues produite dans une localité est donnée par la formule de l'équation (1).

$$Q = 365 * \sum_i P_i * \frac{q_i}{1'000} \quad \text{Eq. (1)}$$

Où :

- Q [m³/an] est la quantité totale de boues produites
- P_i est le nombre de personnes utilisant la latrine de type i
- q_i [L/jour/habitant] est la production spécifique de boues pour la latrine de type i

6.2.3 Méthode 2 : « demande en vidange mécanique »

Basée sur la demande en vidange mécanique, cette méthode dépend de la capacité et des performances des opérateurs de vidange. Elle utilise les paramètres tels que le nombre de

rotations effectuées par camion et par jour, le volume vidangé par rotation, la fréquence moyenne de vidange des installations et la proportion de la population ayant recours au service des camions. Dans le cas de plusieurs camions, le paramètre v_i devrait être la moyenne des volumes utiles des camions.

$$Q_{mec} = \sum_i N * \frac{P_{meci}}{f_{meci}} * v_i * \eta_i \quad \text{Eq.(2)}$$

Où :

- N est le nombre total d'ouvrages existant dans la localité
- Q_{mec} [m^3 /an] est la quantité de boues vidangées mécaniquement
- p_{meci} [%] est la proportion d'ouvrages vidangés mécaniquement
- f_{meci} [an] est la fréquence de vidange des ouvrages vidangés mécaniquement
- v_i [m^3 /rotation] est le volume utile du camion (dans les cas où il y aurait plusieurs camions, prendre la moyenne des volumes utiles)
- η_i [rotations/ouvrage] est le nombre de rotations nécessaires pour vider un ouvrage d'assainissement de type i. Il se calcule en rapportant le volume utile du camion au volume moyen de l'ouvrage en question.

6.2.4 Méthode 3 : « caractéristiques des ouvrages d'assainissement »

La méthode 3 se base sur les résultats de la caractérisation des ouvrages d'assainissement autonome. La quantité de boues produites est donnée par les équations (3), (4) et (5). Pour tenir compte du fait que le camion n'aspire pas tout le contenu de la fosse, nous avons introduit un coefficient de correction. Cette correction ne concerne pas les ouvrages vidangés manuellement car ils sont en général totalement vidés de leur contenu.

$$Q_{mec} = \sum_i N * \frac{P_{meci}}{f_{meci}} * V_i * \alpha_i \quad \text{Eq. (3)}$$

$$Q_{man} = \sum_i N * \frac{P_{mani}}{f_{mani}} * V_i \quad \text{Eq. (4)}$$

$$Q = Q_{mec} + Q_{man} \quad \text{Eq. (5)}$$

Où :

- Q_{mec} [m^3/an] est la quantité de boues produites dans les ouvrages vidangées mécaniquement
- Q_{man} [m^3/an] est la quantité de boues produites dans les ouvrages vidangées manuellement
- p_{meci} [%] est la proportion de d'ouvrages vidangés mécaniquement
- p_{mani} [%] est la proportion de d'ouvrages vidangés manuellement
- f_{meci} [an] est la fréquence moyenne de vidange mécanique
- f_{mani} [an] est la fréquence moyenne de vidange manuelle
- N [ouvrages] est le nombre total d'ouvrages existant dans la localité
- V_i [m^3] est le volume moyen des ouvrages d'assainissement
- α_i est un coefficient de correction pour tenir compte du volume de boues de fonds non aspirées par le camion.
- Q [m^3/an] est la quantité totale de boues vidangées dans la localité

6.2.5 Méthode 4 : « chiffre d'affaires de l'opérateur de vidange »

La 4^{ème} méthode se base sur le compte d'exploitation des opérateurs de vidange, à partir duquel on déduit le nombre de rotations effectuées par an. Cette méthode permet d'estimer la quantité de boues vidangées mécaniquement par l'équation (6).

$$Q_{mec} = N_{rot} * v \quad \text{Eq. (6)}$$

Où :

- Q_{mec} [m^3/an] est la quantité de boues collectées par l'opérateur
- N_{rot} est le nombre de rotations par an, obtenu en rapportant le chiffre d'affaires au tarif de vidange
- v [$m^3/rotation$] est le volume effectivement vidangé par rotation

A l'échelle d'une commune, la quantité totale vidangée mécaniquement peut être obtenue en cumulant les quantités vidangées par toutes les entreprises. Pour les entreprises opérant avec des camions vidangeurs de capacités différentes, pratiquant des tarifs différenciés, il faut considérer le volume moyen et le tarif moyen.

6.3 RESULTATS

6.3.1 Typologie et dimensions des latrines

6.3.1.1 Typologie des ouvrages

Les résultats de l'enquête ménages indiquent que 5.3 % des ménages ne disposent d'aucun ouvrage d'assainissement, et que la quasi-totalité des ménages (94.7%) disposant d'ouvrage sont essentiellement équipés de latrines traditionnelles (Figure 6.1).

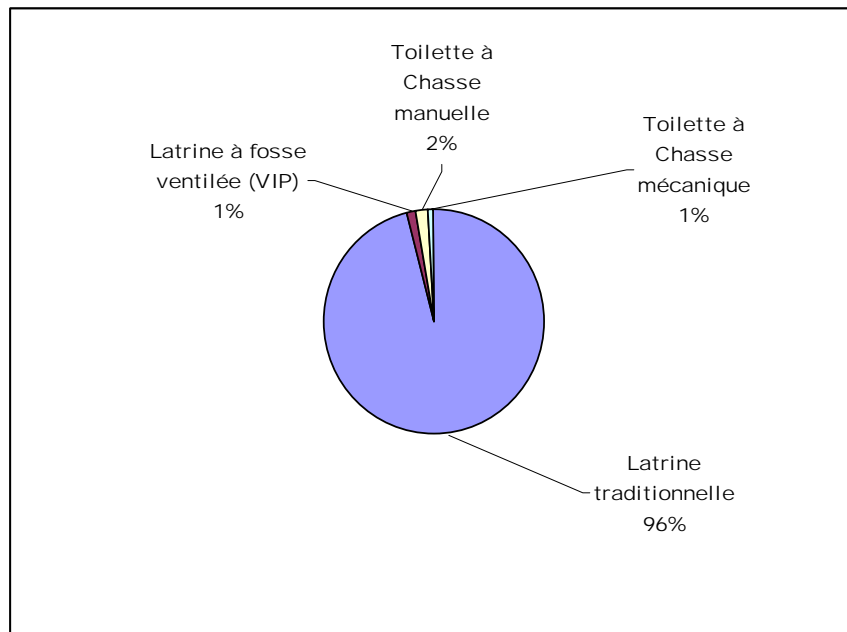


Figure 6.1: Répartition typologique des latrines selon l'enquête ménages à Ouahigouya

6.3.1.2 Dimensions des latrines

La caractérisation a porté essentiellement sur les latrines traditionnelles familiales et des latrines publiques. Le Tableau 6.1 indique que la profondeur moyenne des latrines est de 4 m, pour une section rectangulaire de 1.5 m² ; on rencontre quelque rares cas de latrines de section circulaire avec un diamètre de 1m. Ces dimensions correspondent à un volume moyen de 6.25 m³, soit presque la capacité utile du camion de vidange (6.4 m³).

Tableau 6.1: Dimensions des latrines de Ouahigouya

	Profondeur (m)	Surface au sol (m ²)	Diamètre (m)	Volume total (m ³)
Moyenne	4.00	1.42*1.1	1.00	6.25
Ecart-type	1.8	0.5*0.25		0.23

6.3.1.3 Les volumes aspirés par le camion

La campagne de caractérisation a montré que la totalité des boues ne sont pas aspirées, ni aspirables par le camion vidangeur. La profondeur moyenne de boues de fond est de $1.15 \text{ m} \pm 0.80 \text{ m}$; soit un volume non aspiré d'environ $1.75 \pm 1.25 \text{ m}^3$. Cela signifie que le camion aspire environ 50% à 90% des boues contenues dans les latrines.

6.3.2 Les modes et fréquences de vidange des latrines

6.3.2.1 Modes de vidange

Selon les résultats de l'enquête ménages, la vidange manuelle est prédominante (70% des ménages) par rapport à la vidange mécanique (30%). La vidange manuelle est effectuée essentiellement par des personnes rémunérées, et marginalement - moins de 1% - par des membres de la famille. Les motivations du choix du mode de vidange sont essentiellement d'ordre financier (41%) et de qualité de service (42%) et la disponibilité du vidangeur (17%).

6.3.2.2 Fréquences de vidange

Les résultats du chapitre 4 indique que 54.4% des latrines sont vidangées au moins une fois par an, et qu'une proportion importante (10.7%) sont vidangées moins d'une fois en 4 ans.

La majorité des ménages vidangent leurs latrines au moins une fois par an ; une proportion non négligeable (10.7%) vidange moins d'une fois tous les 4 ans. Sur la base des résultats de l'enquête ménages, la fréquence moyenne de vidange calculée est de 24 mois, soit 2 ans.

La fréquence moyenne de la vidange manuelle (Tableau 6.2) est plus longue car les ouvrages sont en général totalement vidés de leur contenu par les vidangeurs manuels, ce qui n'est pas le cas du camion qui n'en suture que 50 à 90%. Les réponses de 40 personnes interrogées lors de la campagne de caractérisation des latrines donnent une fréquence moyenne de 12 mois ; ce qui se rapproche de la fréquence de vidange mécanique. Bien qu'étant un paramètre important pour l'estimation du marché, la fréquence de vidange est difficile à évaluer car les opérations de vidange ne sont pas systématiquement enregistrées ni par les ménages ni par les opérateurs.

Tableau 6.2 : Fréquence de vidange manuelle et mécanique pratiquée à Ouahigouya

Fréquence / mode de vidange	Vidange manuelle	Vidange mécanique	Vidange manuelle et mécanique
Fréquence moyenne (an)	2.3	1.5	2.0
Ecart-type	0.14	0.12	0.13
Nombre de valeurs	284	131	415

6.3.2.3 Volumes de boues vidangées par habitant (production spécifique)

La production de boues par habitant et par jour calculée pour une latrine sèche à Ouahigouya (fréquence moyenne de vidange de 24 mois) est de 0.30 litre (Tableau 6.3). Cette valeur est supérieure à celle rapportée dans les précédentes études de Heins *et al* (1998) et ONEA (1993). Il semble alors difficile de fixer des valeurs définitives de production spécifique par type de latrine applicables à toutes les localités.

Tableau 6.3 : Comparaison des productions spécifiques de 3 villes de l'Afrique de l'Ouest

Villes/Production spécifique	Latrines sèches (litres/j/hab.)	Fosses septiques (litres/j/hab.)	Latrines publiques (litres/j/hab.)	Excréments frais (litres/j/hab.)
Ouagadougou ¹	0.08	0.16		
Kumasi ²	0.15-0.2	1.0	2.0	1.5
Ouahigouya	0.30			

¹ : (ONEA, 1993)

² : (Heins *et al*, 1998)

6.3.3 Quantités de boues calculées avec chaque méthode

6.3.3.1 Méthode 1 : Production spécifique

La quantité de boues obtenue par cette méthode est de 6'740 m³/an (Tableau 6.4), en considérant que les latrines de type VIP et à chasse manuelle ou mécanique ont la même production spécifique. Les fosses septiques sont très rares dans la commune de Ouahigouya et n'équipent que quelques hôtels (moins d'une dizaine dont un seul classé 3 étoiles). Les latrines simples sont plus courantes dans la commune. Pour évacuer la quantité totale produite, il faudrait 2 rotations par jour pour un camion de capacité utile 6.4 m³ travaillant 20 jours par mois.

Tableau 6.4 : Paramètres et résultats de la méthode 1

Paramètres	Valeurs
Population totale	65'000
Population avec latrines (%)	94.7
% de la population équipée de latrines simples	94.7
Production spécifique (litre/habitant/jour)	0.30
Q (m³/an) d'après équation (1)	6'740

6.3.3.2 Méthode 2 : demande en vidange mécanique

La quantité de boues vidangées mécaniquement dans la ville de Ouahigouya est de 3'152 m³/an (Tableau 6.5). Le nombre total de latrines a été estimé sur la base du nombre de concessions obtenu en rapportant la population totale (65'000 habitants) au nombre de personnes par concessions (20 personnes) trouvées par l'enquête ménages. Le nombre de parcelles construites et occupées ainsi que le nombre de latrines sont inconnus des services techniques de la Mairie. La quantité de boues estimée correspond à 1 rotation par jour d'un camion de même capacité et travaillant dans les mêmes conditions que celles de la méthode 1.

Tableau 6.5 : Paramètres et résultats de la méthode 2

Paramètres	Valeurs
Nombre de concessions	3'250
Taux d'équipement en installations d'assainissement autonome (%)	94.7
Nombre de latrines	3'078
Proportion de vidange mécanique (%)	30
Fréquence de vidange mécanique (an)	1.5
Volume évacué par rotation (m ³)	6.4
Nombre de rotation nécessaire pour vider une latrine (η)	0.80
Q_{mec} (m³/an) d'après équation (2)	3'152

6.3.3.3 Méthode 3 : volumes des latrines

Les résultats obtenus avec la méthode 3 sont de 2'737 m³/an pour la vidange manuelle et 5'725 m³/an pour la vidange mécanique, soit une quantité totale de 8'462 m³/an (Tableau 6.6). Le

coefficient de correction a été évalué pendant la campagne de caractérisation des latrines qui a montré que le camion n'aspire que 75% du volume de la fosse à cause de la forte viscosité des boues de fonds. Par contre, les vidangeurs manuels vident en général la totalité du contenu de la fosse. Pour les localités telles que Kibera (WSP, 2005) où en fonction de sa capacité financière, le ménage peut demander de vider tout ou partie du contenu de la latrine, la quantité totale de boues serait surestimée avec cette méthode.

Tableau 6.6 Paramètres et résultats de la méthode 3

Paramètres	Valeurs
Nombre de latrines	3'078
Proportion de vidange manuelle (%)	70
Fréquence de vidange manuelle (an)	2.3
Proportion de vidange mécanique (%)	30
Fréquence de vidange mécanique (an)	1.5
Coefficient de correction α	0.75
Q_{man} (m^3/an) d'après équation (4)	2'737
Q_{mec} (m^3/an) d'après équation (3)	5'725
Q (m^3/an) d'après équation (5)	8'462

6.3.3.4 Méthode 4 : chiffre d'affaires de l'opérateur de vidange

Le résultat obtenu avec cette méthode est de 3'045 m^3/an (Tableau 6.7). Le nombre de rotations mensuelles a été calculé à partir des recettes déclarées par l'opérateur de vidange mécanique pour l'exercice 2002-2003 ; le tarif n'étant pas fixe, nous avons retenu le tarif moyen calculé sur la base des réponses de l'enquête ménages. Le nombre de rotations est équivalent à celui trouvé par la méthode 2. Les calculs prennent en compte toutes les vidanges y compris celles des établissements collectifs tels que l'hôpital, la prison, les écoles, hôtels, etc.

Tableau 6.7 : Paramètres et valeurs de la méthode 4

Paramètres	Valeurs
Tarif de vidange (FCFA/rotation)	7'835
Volume vidangé par rotation (m^3)	6.4
Chiffre d'affaires annuel (FCFA)	3'728'265
Q (m^3/an) selon éq. (6)	3'045

6.4 DISCUSSIONS

6.4.1 Analyse comparée des quatre méthodes

Le Tableau 6.8 récapitule les résultats de l'application des 4 méthodes à l'évaluation des boues de la commune de Ouahigouya ; il montre que :

- Les méthodes 2 et 4 donnent des quantités de boues quasi similaires et différentes de celles de la méthode 3 d'une ½ latrine par jour. Ces trois méthodes sont adaptées pour l'évaluation de la quantité de boues vidangées mécaniquement.
- Les méthodes 1 et 3 évaluent des quantités potentielles de boues à vidanger dans une localité ; la différence entre les valeurs obtenues par ces 2 méthodes est l'équivalent d'environ 1 latrine par jour.
- A partir des résultats des méthodes 2 et 3, il est possible de déduire par extrapolation les quantités totales de boues vidangées si on connaît la répartition des proportions des modes de vidange.

Tableau 6.8 : Comparaison des valeurs obtenues avec les 4 méthodes

Estimation / Méthode	Méthode 1		Méthode 2		Méthode 3		Méthode 4	
	m ³ /an	m ³ /jour	m ³ /an	m ³ /jour	m ³ /an	m ³ /jour	m ³ /an	m ³ /jour
Q _{mec}			3'142	8.63	2'737	7.50	3'045	8.34
Q _{man}					5'725	15.68		
Q _{tot}	6'740	18.47			8'462	23.18		

Sur la base de critères tels que le temps de collecte des données, le nombre de paramètres à mesurer, les outils spécifiques d'analyse, nous avons procédé à l'évaluation de chacune des méthodes (Tableau 6.9). Le nombre de signe (+) indique l'importance relative du critère considéré (moyens financiers, temps).

Tableau 6.9 : Analyse comparée des quatre méthodes de quantification

Méthode / Critères	Paramètres de calcul	Moyens de mise en œuvre	Etudes de base nécessaires
Méthode 1 : Production spécifique	<ul style="list-style-type: none"> • Population • Production spécifique par type de latrines 	<ul style="list-style-type: none"> • Moyens financiers pour les enquêtes (+) • Temps d'enquêtes limité (+) • Pas besoin de logiciel particulier 	<ul style="list-style-type: none"> • Enquêtes sur la typologie des latrines • Evaluation des productions spécifiques
Méthode 2 : demande en vidange mécanique	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre total d'ouvrages • Proportion d'ouvrages vidangés mécaniquement • Fréquence de vidange • Volume de boue vidangée par ouvrage • Capacité utile du camion vidangeur 	<ul style="list-style-type: none"> • Moyens financiers pour les enquêtes (++) • Temps d'enquêtes assez long (++) • Logiciels pour le dépouillement et l'analyse des données d'enquêtes 	<ul style="list-style-type: none"> • Enquêtes sur la proportion de latrines vidangées mécaniquement • Enquêtes ménages d'évaluation de la fréquence de vidange • Estimation des volumes moyens vidangés par le camion
Méthode 3 : Caractéristiques des ouvrages	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre total d'ouvrages • Proportion d'ouvrages par mode de vidange • Fréquence de vidange par mode de vidange • Volume moyen des ouvrages 	<ul style="list-style-type: none"> • Moyens financiers pour les enquêtes (+++) • Temps d'enquêtes très long (+++) • Logiciels pour le dépouillement et l'analyse des données d'enquêtes 	<ul style="list-style-type: none"> • Enquêtes sur la proportion de latrines vidangées mécaniquement • Enquêtes ménages d'évaluation de la fréquence de vidange • Estimation des volumes moyens vidangés par le camion • Caractérisation des ouvrages
Méthode 4 : Chiffre d'affaires du vidangeur	<ul style="list-style-type: none"> • Chiffres d'affaires de l'opérateur de vidange • Volume évacué par le camion par rotation 	<ul style="list-style-type: none"> • Moyens financiers très limités • Pas besoin de logiciel de calcul • Temps d'accès aux données (++) 	<ul style="list-style-type: none"> • Entretien avec l'opérateur de vidange • Consultation du compte d'exploitation (pas facilement accessible) • Mesure du volume vidangé par rotation

(+) : Peu important

(++) : Important

(+++): Très important

6.4.2 Fiabilité et sensibilité des quatre méthodes

L'analyse de sensibilité a consisté à faire varier graduellement chacun des paramètres intervenant dans les calculs (en gardant constants tous les autres paramètres) autour de la valeur issue du calcul pour le cas de Ouahigouya, et en observer les conséquences sur les résultats des quantités estimées. L'intervalle de variation (10%) a été choisi de telle sorte que

les valeurs extrêmes conservent leur plausibilité. La Figure 6.2 résume les résultats graphiques de ces calculs.

- Chacune des 4 méthodes a recours à des paramètres estimés sur la base d'interviews des ménages ou des acteurs. Les méthodes 2, 3 et 4 ont l'avantage de se baser sur des données collectées directement auprès des acteurs de la localité et de se focaliser sur les pratiques locales. Cependant, la précision de ces paramètres est fortement dépendante de la qualité des réponses, surtout leur capacité à situer la période de la dernière vidange de leur latrine. L'interview de la personne qui paie les frais de vidange ou du chef de ménage assisté de quelques membres de la famille peut apporter plus de précision à ces paramètres. L'enregistrement systématique des identités ou adresses des clients par l'opérateur de vidange est la meilleure garantie de la qualité de ces estimations.
- La méthode 1 permet de faire une première estimation grossière du volume potentiel de boues à évacuer pour l'ensemble de la localité ; elle nécessite une étude de base assez fine pour estimer la production spécifique par type d'ouvrage. A défaut de moyens pour réaliser cette étude, on pourrait utiliser les valeurs suggérées par Heinss *et al* (1998). Les deux paramètres de calculs (production spécifique et proportion d'utilisateurs par type d'ouvrage) ont le même niveau de sensibilité.
- La méthode 2 permet d'estimer uniquement les quantités évacuées par les camions de vidange ; elle fait appel à des paramètres plus délicats à estimer (fréquence de vidange, proportion de ménages sollicitant les services du camion, volume moyen des types d'ouvrage). Cette méthode peut être améliorée par l'enregistrement des vidanges par les opérateurs de vidange. Dans les localités où l'activité de vidange est bien organisée et suivie par les services techniques municipaux, il est possible d'obtenir les quantités vidangées mécaniquement en ayant recours aux enregistrements effectués par le gérant de la station de dépotage ou de traitement. La fréquence de vidange est le paramètre le plus sensible de cette méthode.
- La méthode 3 fait appel au même nombre et type de paramètres que la méthode 2 ; elle s'en distingue par la prise en compte des quantités de boues non aspirables par les camions de vidange (boues de fonds plus épaisses). Elle a l'avantage d'estimer à la fois les quantités correspondant à tous les modes de vidange. La fréquence de vidange par mode de vidange est le paramètre le plus sensible de cette méthode.
- La méthode 4 se base sur un nombre très restreint de paramètres, ce qui la rend alors plus facile à mettre en œuvre et à la portée des opérateurs informels. Le recours au chiffre d'affaires peut être un inconvénient si les opérateurs de vidange ne sont pas disposés à

fournir les informations utiles considérées le plus souvent confidentielles. Cette méthode peut fournir des résultats plus précis si les opérateurs enregistrent les changements de matériels et de pratiques. Le tarif de vidange est le paramètre le plus sensible de cette méthode.

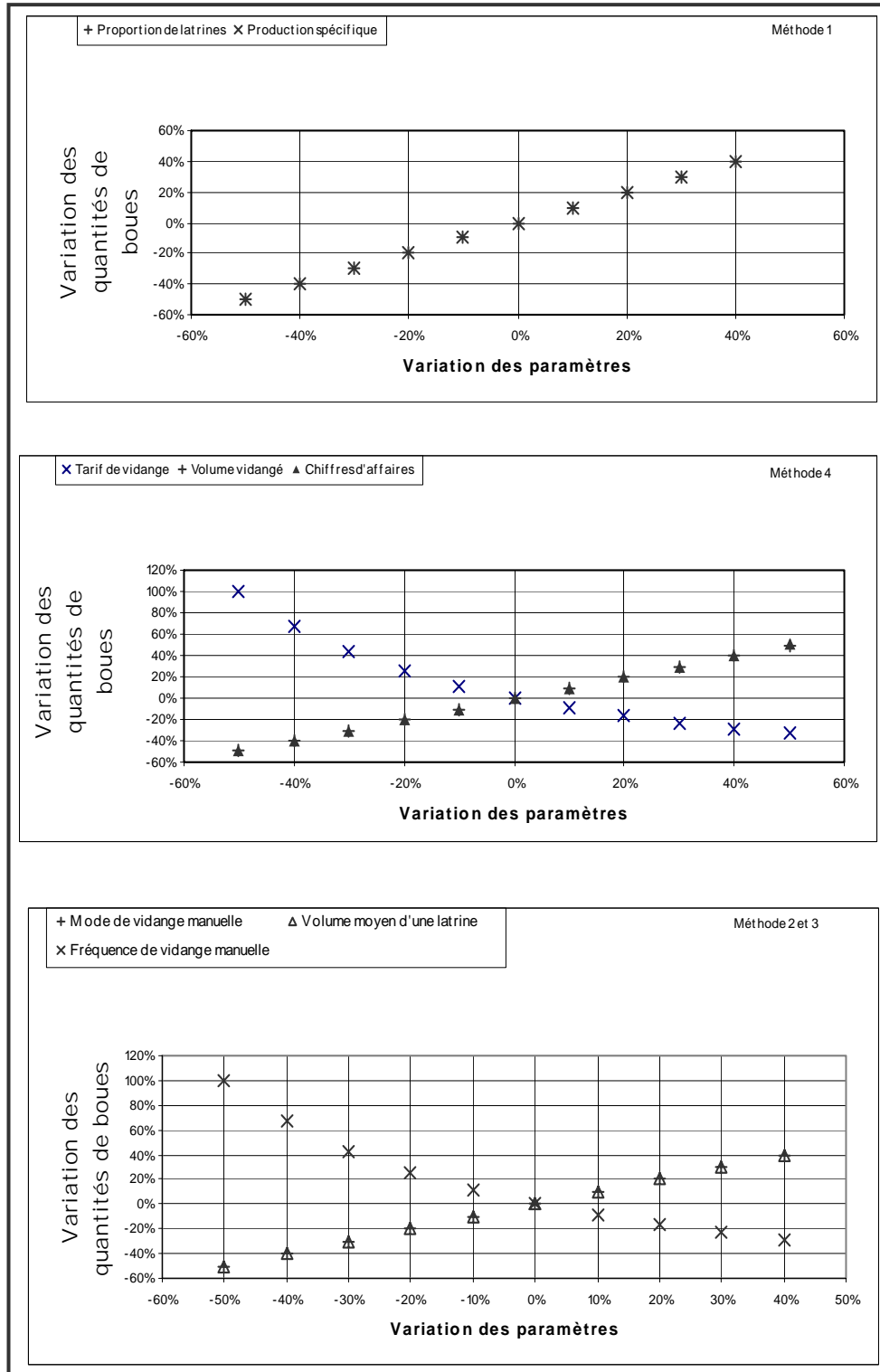


Figure 6.2 : Analyse de sensibilité des différents paramètres de calcul des quantités de boues

6.4.3 Choix de la méthode adaptée selon les acteurs

En fonction des objectifs, des résultats obtenus et des moyens à déployer pour l'application de chacune des méthodes, nous recommandons le choix de la méthode adaptée selon le Tableau 6.10.

- La méthode 1, faisant une estimation rapide, est plus adaptée pour les autorités municipales qui n'ont pas besoin de chiffres très précis. Elle peut être utilisée par les planificateurs et les opérateurs privés pour une (première) estimation sommaire des quantités de boues à évacuer.
- Les méthodes 2 et 3 font appel à plus de paramètres et d'études de base, et offrent plus de précision pour la planification à l'échelle communale d'une gestion améliorée des boues de vidange. Elle est plus adaptée pour les planificateurs (consultants, services techniques municipaux). Les coûts élevés de mise en œuvre limitent leur utilisation par les opérateurs privés.
- La méthode 4 est plus adaptée aux opérateurs privés de vidange mécanique qui envisagent de se professionnaliser (connaissance de l'évolution du marché selon les périodes de l'année, planification des investissements, support de discussions avec les autorités municipales).

Tableau 6.10 : Recommandations de choix de la méthode adaptée selon la catégorie d'acteurs

Acteurs/Méthode	Méthode 1	Méthode 2	Méthode 3	Méthode 4
Décideurs	+++	+	+	+
Opérateurs de vidange	+	++	++	+++
Planificateurs/Ingénieurs	+	+++	+++	+

+ Moins adapté
 ++ Adapté
 +++ Très adapté

6.4.4 Conditions de mise en œuvre et d'amélioration des méthodes

- Pour l'évaluation de la fréquence et de la répartition des modes de vidange, quelle est la taille de l'échantillon de ménages à enquêter ? Le recours aux techniques d'échantillonnage statistique est recommandé, le plus important étant de constituer un échantillon représentatif de la population. La taille de l'échantillon est arbitrée par le budget disponible pour l'enquête. De même, nous suggérons que la caractérisation des

différents types d'ouvrages d'assainissement autonome porte sur un échantillon de 10 par type et par zone de découpage territoire urbain.

- La collaboration entre les autorités municipales et les opérateurs de vidange est indispensable pour le suivi et l'enregistrement continu des rotations.
- La standardisation et la limitation des types d'ouvrages sont nécessaires pour assurer une bonne planification de l'évacuation et le traitement des boues de vidange.

6.5 SYNTHÈSE

Les quantités de boues à évacuer et/ou traiter représentent un paramètre essentiel pour la planification d'une gestion améliorée des boues de vidange. Les quantités de boues vidangées mécaniquement, évaluées à l'aide de ces 4 méthodes pour le cas de la commune de Ouahigouya, sont relativement proches pour la 2^{ème} méthode (8.63 m³/jour) et la 4^{ème} (8.34 m³/jour). Par contre, les quantités totales (vidange mécanique et manuelle) évaluées par la 1^{ère} et la 3^{ème} méthode sont respectivement de 18.47 et 23.18 m³/jour. Cet écart peut s'expliquer par la difficulté d'évaluer les quantités évacuées par les vidangeurs manuels. Plusieurs cas d'application de ces méthodes à l'évaluation des quantités de boues produites dans les métropoles de l'Afrique subsaharienne sont nécessaires pour les performer.

- La 1^{ère} méthode, basée sur la production spécifique (quantité de boues produites par habitant et par jour), fournit une estimation grossière et rapide des volumes de boues à évacuer à l'échelle d'une ville. Nous la recommandons aux décideurs qui sont généralement intéressés à des estimations rapides et simples.
- La 2^{ème} méthode se base sur les estimations de boues vidangées mécaniquement ; elle ne prend pas en compte les autres modes de vidange. Elle est recommandée aux planificateurs et techniciens des services municipaux.
- La 3^{ème} méthode se base sur les caractéristiques des ouvrages d'assainissement autonomes, et la qualité des boues produites. Elle est aussi recommandée aux planificateurs et techniciens des services municipaux.
- La 4^{ème} méthode s'appuie sur l'analyse financière de l'opérateur de vidange, notamment le nombre de rotations effectuées par le camion vidangeur. Elle exclut les boues vidangées par d'autres moyens que le camion, et elle est adaptée aux opérateurs de vidange mécaniques.

L'application faite à Ouahigouya montre que les enquêtes ménages et la caractérisation des ouvrages forment l'essentiel des méthodes utilisées pour la collecte des données de base. Il se pose alors la question de la taille des échantillons de latrines et de ménages à considérer ; les incidences sont liées à la représentativité pour les petits échantillons et aux coûts de mise en œuvre pour les grands échantillons. L'amélioration de la qualité des estimations dépend de l'engagement des opérateurs de vidange d'une part, à respecter les règles de dépotage et d'autre part, à procéder à l'enregistrement systématique des opérations de vidange. Une certaine confiance doit exister entre les planificateurs, les services techniques municipaux et les opérateurs privés pour la fiabilité des différentes données collectées.

Le système d'information géographique peut être un excellent outil pour assurer, d'une part le suivi des opérateurs et des opérations de vidange/dépotage et d'autre part, une planification du traitement (renforcement des stations de traitement existantes, réalisation de nouvelles stations).

Dans ce chapitre, nous avons testé 4 méthodes d'évaluation des quantités de boues produites et vidangées en se basant surtout sur des enquêtes auprès des acteurs et des ménages. La méthode basée sur la production spécifique permet aux décideurs surtout d'estimer rapidement les volumes de boues à évacuer de la commune. La méthode basée sur la demande en vidange mécanique et celle basée sur les caractéristiques des latrines font intervenir plusieurs paramètres complexes à évaluer. Elles permettent aux planificateurs de faire des estimations plus précises, et de mieux organiser les opérations de collecte et de traitement. La méthode basée sur le chiffre d'affaires des opérateurs de vidange permet à ces opérateurs de mieux évaluer et suivre l'évolution du marché de la vidange. Plusieurs cas d'application des ces différentes méthodes sont nécessaires pour améliorer les équations de calcul. Une fois les sites de dépotage aménagés ou des stations de traitement mis en place, les quantités exactes pourront être obtenues par un suivi-contrôle rigoureux et continu des opérations de dépotage.

6.6 REFERENCES

- Boissard, L. (1996).** *Diagnostic socio-économique de la ville de Ouahigouya.* Neuchâtel, Université de Neuchâtel.
- Bolomey, S. (2003).** *Amélioration de la gestion des boues de vidange par le renforcement du secteur privé local : Enquête socio-économique sur la gestion des boues de vidange dans la Commune VI du district de Bamako.* Eawag/Sandec, Dübendorf, Switzerland.
- Collignon, B. (2002).** *Les entreprises de vidange mécanique des systèmes d'assainissement autonome dans les grandes villes africaines.* Rapport de synthèse final, Hydroconseil, France. 50 p.
- Heinss, U., Larmie, S.A. and M. Strauss (1998).** *Solids separation and ponds systems for the treatment of faecal sludge in the tropics: lessons learnt and recommendations for preliminary design.* SANDEC report n° 05/98. EAWAG/SANDEC, Duebendorf, Switzerland.
- Kassa Mvoubou, F. (2004).** *Evaluation de la gestion communautaire des boues de vidange dans la Commune d'Arrondissement de Sahm-Notaire, ville de Guédiawaye, Région de Dakar, Sénégal.* Rapport de mémoire de DESS en Génie Sanitaire de l'EIER de Ouagadougou. 81 p.
- Klutsé, A., Maiga, A.H., Kientga, M., Kaboui, E. et E. Kouassi-Komlan (2004).** *Etude de faisabilité détaillée de la collecte, du transport et/ou du traitement décentralisé et de transport des boues de vidange dans la ville de Ouagadougou, Burkina Faso.* WSP, Mairie de Ouagadougou et ONEA. Rapport final, 140 p.
- Mairie de Ouahigouya (2002).** *Projet de société 2002 – 2005.* Rapport définitif. Mairie de Ouahigouya, Burkina Faso, 112 p.
- ONEA (1993).** *Plan stratégique d'assainissement des eaux usées de la ville de Ouagadougou au Burkina Faso.* Office national de l'Eau et de l'assainissement / Ministère de l'Environnement et de l'eau, Ouagadougou, Burkina faso.
- Rehacek, S. (1996).** *Gestion des boues de vidange dans la ville de Ouagadougou.* Travail de diplôme EPFL, Suisse.
- Savado, A. (1999).** *Etude du système de gestion des boues de vidange à Ouagadougou.* Mémoire de fin d'étude, EIER, Ouagadougou, Burkina Faso.
- Traoré, Y. (2006).** *Communication personnelle par email.* Services Techniques Municipaux de la commune de Ouagadougou, Burkina Faso.

WSP (2005). *Understanding small scale providers of sanitation services: A case study of Kibera.* Field Note.

PARTIE C :
CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

**CHAPITRE 7 CONCLUSION GENERALE ET
RECOMMANDATIONS**

CHAPITRE 7 CONCLUSION GENERALE ET RECOMMANDATIONS

7.1 SYNTHÈSE SUR L'APPROCHE A TROIS PILIERS

Les trois questions essentielles auxquelles faisaient référence ces trois piliers étaient : (i) Comment impliquer les parties prenantes pour la planification concertée des boues de vidange ? (ii) Quels sont les facteurs qui déterminent le comportement, notamment la volonté d'améliorer des ménages en matière de gestion des boues de vidange ? (iii) Quelles sont les conditions d'éclosion d'opérateurs privés dynamiques dans la filière de gestion des boues de vidange ? Les formes de réponses apportées à ces trois questions ont constitué les trois chapitres clés de la thèse.

7.1.1 L'implication des parties prenantes : 1^{er} pilier

La réponse à la 1^{ère} question nous a conduit à examiner dans un premier temps les concepts de participation et de parties prenantes, et dans un second temps les approches participatives éprouvées ou émergentes utilisées dans les programmes et projets d'assainissement en Afrique subsaharienne. Le principe de la participation des parties prenantes à la définition, la planification et la mise en oeuvre des projets est partagé par l'ensemble des professionnels du secteur et les institutions (Etats, Communes, Communauté internationale, agences de financement et d'appui au développement). Cependant, les niveaux de participation et les techniques à utiliser pour assurer la participation effective ne sont pas souvent clairement définis, ou sont déterminés en fonction des contingences.

Parmi trois approches proposées dans la littérature pour cet objectif, la méthode *Stakeholder Analysis* ou « Analyse des parties prenantes » a été préférée aux modèles de Vroom-Yetton (1973) et de *Daniels et al* (1996) basés sur les stratégies de décision des managers et leaders des organisations. L'Analyse des parties prenantes est une méthode surtout utilisée par les agences de développement pour la planification et la mise en oeuvre des projets de développement, de gestion des ressources naturelles (forêts, côtes, bassins versants, etc.). Cette méthode a permis dans le cas de Ouahigouya, d'identifier les parties prenantes, de les caractériser (en importants et influents), de déterminer le niveau de participation de chaque partie prenante, et de choisir les techniques appropriées d'implication des parties prenantes retenues pour conduire le processus de planification. La combinaison des groupes focaux, rencontres informelles et ateliers a permis aux parties prenantes d'élaborer, choisir et valider

un scénario de gestion durable des boues de vidange, chacune selon ses capacités, ses intérêts et sa vision du futur. Pour les acteurs de faible influence (opérateurs de vidange et organisations communautaires), souffrant en plus du manque de reconnaissance par les décideurs, il est recommandé de recourir aux rencontres informelles et groupes focaux pour assurer leur pleine participation. Le développement des trois scénarii de base s'est appuyé sur les résultats des deux autres piliers, notamment l'analyse financière et économique des opérateurs, et l'évaluation des perceptions et de la volonté d'améliorer des populations.

Ce 1^{er} pilier de notre démarche a été le plus délicat à implanter car au début du processus, les acteurs n'y voyaient que peu d'intérêts. Mais au fil des rencontres (discussions individuelles et de groupes), l'intérêt des parties prenantes devenait de plus en plus perceptible et leur motivation de plus en plus grande. Les résultats de l'évaluation finale par les parties prenantes du processus de planification indiquent leur satisfaction quant à leur participation et leur contribution dans les choix qui ont été faits. Avec ce pilier, nous avons répondu à la 1^{ère} question : Comment impliquer les parties prenantes pour la planification concertée des boues de vidange ? La démarche peut être améliorée en y combinant d'autres méthodes telles que le *SEPO* pour une meilleure connaissance des parties prenantes (capacités, potentialités, intérêts) et le *modèle de Vroom* pour le choix des niveaux de participation en l'adaptant au contexte de l'assainissement urbain.

7.1.2 L'analyse des perceptions et de la volonté d'améliorer des populations : 2^{ème} pilier

L'analyse des pratiques et perceptions des populations et de leur volonté d'améliorer la gestion actuelle des boues de vidange (non satisfaisante à l'unanimité des acteurs), s'est appuyée sur le *modèle psychosocial de Ajzen* en combinaison de la méthode d'évaluation contingente. Les résultats de cette analyse dans le cas de Ouahigouya montre que la volonté d'améliorer dépend fortement des coûts subjectifs, des attitudes et moyennement des bénéfices attendus, des convictions et de la pression sociale exercée par le voisinage. Ces facteurs représentent alors des leviers pour les autorités municipales pour motiver et mobiliser davantage les populations autour des objectifs d'hygiène du milieu. En plus de fournir des résultats indispensables à la planification, la mise en oeuvre de l'enquête ménages a offert une opportunité de démocratie locale à travers la participation directe des populations dans le processus de décision. Bien combinée à d'autres outils tels que les groupes focaux et l'analyse des acteurs, la méthode développée peut contribuer à une meilleure lecture et compréhension du contexte social, trop souvent ignoré dans les études économiques du secteur de

l'assainissement. Cette analyse a aussi montré la nécessité pour les planificateurs d'intégrer la gestion des boues de vidange dans les études d'amélioration de l'assainissement des eaux usées et excréta (évaluation de la demande en technologies y compris leurs charges d'exploitation : l'évacuation des boues). Les volontés exprimées restent des intentions d'amélioration, et nécessitent un suivi et une évaluation de la mise en oeuvre de la stratégie (dans plusieurs cas) pour en juger de l'effectivité et améliorer les prédictions. Une réponse a été fournie à notre 2^{ème} question: Quels sont les facteurs qui déterminent le comportement, notamment le volonté d'améliorer des ménages en matière de gestion des boues de vidange ?

7.1.3 L'analyse du marché et le développement du secteur privé : 3^{ème} pilier

L'analyse financière a porté sur les trois maillons de la filière de la vidange (vidange des fosses, collecte et évacuation, traitement/valorisation). Avec la méthode des flux financiers, nous avons pu visualiser la répartition monétaire actuelle et future entre les principales parties prenantes (ménages, vidangeurs, mairie, agences de promotion de l'assainissement, maraîchers, exploitants de station de traitement).

La rentabilité financière des opérateurs de vidange mécanique est tributaire de l'état de fonctionnement des camions vidangeurs – le plus souvent acquis de seconde main –, des capacités financières des ménages et de la localisation des stations de dépotage/traitement. Cet équilibre financier est aisément réalisable dans les métropoles où la demande est forte, contrairement aux villes petites ou moyennes où la demande est étroite et fluctuante. Dans ce cas, les entreprises doivent développer le service pour une zone couvrant plusieurs communes. Pour une gestion durable pour tous (tarif abordable pour les ménages, rentabilité financière pour les opérateurs privés, continuité et qualité du service, amélioration de la santé et de l'hygiène publiques pour la mairie, biosolides de bonne qualité et abordable pour les maraîchers), il faut imaginer un partenariat actif et équilibré entre le secteur privé et les municipalités. Dans certains cas, il est nécessaire d'envisager des mesures incitatives innovantes telles que le paiement d'indemnité de dépotage aux opérateurs de vidange pour compenser les surcoûts de transport. Cette inversion des flux peut être une garantie de l'acheminement des boues aux stations de dépotage/traitement d'une part, et permet d'éviter la répercussion des surcoûts sur les tarifs bien élevés déjà pour les ménages à revenus modestes. Dans le cas de la ville de Ouahigouya, la contribution d'une partie de la taxe d'assainissement représente la meilleure option.

Le financement des stations de traitement semble hors de portée des opérateurs dans le contexte actuel marqué par le manque de reconnaissance des opérateurs privés par les

décideurs au niveau local et national, l'insécurité des investissements et le manque de règles de concurrence.

Le processus de concertation conduit à Ouahigouya montre aussi qu'il est possible de bâtir une stratégie de financement des charges récurrentes sur la base des ressources locales notamment celles des ménages : paiement direct des coûts des prestations de vidange, paiement indirect par le biais de la taxe d'assainissement. Pour que le service d'évacuation des boues de vidange soit viable dans les petites et moyennes communes (moins de 100'000 habitants), les opérateurs privés devraient conquérir le marché régional (regroupement de plusieurs communes). Avec l'ancrage de ce 2^{ème} pilier de notre démarche, nous avons répondu en même temps à la question : Quel service de vidange, pour quel usager et à quel prix ?

7.1.4 Conditions de répliation de l'approche

L'approche à 3 piliers que nous avons développée fournit un cadre de réflexion et des outils méthodologiques pour la répliation dans d'autres domaines de l'assainissement urbain, et d'autres villes de l'Afrique de l'Ouest.

- Elle est applicable à la gestion des déchets solides ménagers qui présente une problématique quasi similaire à celle des boues de vidange dans la plupart des communes. Le maillon amont (pré-collecte domiciliaire) est investi avec plus ou moins de réussite par les mêmes types d'opérateurs (petits entrepreneurs privés, récupérateurs informels, organisations communautaires). Le maillon intermédiaire (collecte et transport vers les décharges) est caractérisé par l'inorganisation du service de transfert des déchets des ménages vers des sites appropriés de traitement ou de décharge, encore inexistant dans la majorité des villes. Le maillon aval (traitement/élimination, recyclage) connaît les mêmes problèmes que la filière des boues de vidange : manque de sites de décharges aménagés, déversement anarchique des déchets dans les rues, les caniveaux et dans les périphéries des villes). Les méthodologies d'implication des parties prenantes et d'analyse des flux financiers, le modèle de questionnaire d'enquêtes sur les perceptions et la volonté d'améliorer sont adaptables à la gestion des déchets solides ménagers.
- Elle est applicable pour la planification de la gestion améliorée des boues de vidange dans les communes de l'Afrique subsaharienne pour les raisons essentielles suivantes : (i) l'assainissement autonome est prédominante ; l'ampleur et l'urgence en matière de gestion des boues de vidange sont de même niveau ; le processus de décentralisation (transfert des compétences de l'Etat aux collectivités territoriales) est en cours dans tous les pays ; le paysage institutionnel se caractérise par la présence des mêmes groupes de parties

prenantes (ONGs et associations, petits opérateurs privés, mairies, agences et services étatiques). En fonction du niveau d'organisation et de fonctionnement des institutions dans le pays et la commune, certains piliers nécessiteront plus ou moins de ressources et d'efforts à consentir par les acteurs. Les conditions cadres de réussite de la mise en œuvre de l'approche sont entre autres, l'existence d'une démocratie locale participative, la motivation des acteurs, la volonté et l'engagement des autorités municipales, la crédibilité et les ressources du promoteur du processus, et le dynamisme des acteurs de la société civile et du secteur privé.

7.2 ORIGINALITE ET APPORTS ESSENTIELS DE LA THESE

7.2.1 Originalité de la thèse

L'originalité de notre thèse réside dans les quatre aspects suivants:

- ***L'importance particulière de la thématique abordée*** : La gestion des boues de vidange est rarement prise en compte dans les programmes d'assainissement urbain en Afrique subsaharienne. L'augmentation continue du nombre d'installations d'assainissement autonome (latrines, fosses septiques) a pour conséquence d'augmenter les quantités de boues à évacuer. Toute gestion non appropriée de ces boues à l'échelle communale peut annuler les bénéfices des efforts des ménages pour améliorer l'hygiène du milieu (transfert des boues des concessions dans les rues et autres espaces non occupés). Bien que constituant une préoccupation majeure, les boues de vidange ont fait l'objet de quelques rares recherches approfondies dans les universités et grandes écoles, à l'opposé des eaux usées. Les aspects relatifs à la planification de la gestion des boues de vidange ont été souvent ignorés au profit de la recherche sur les technologies de traitement. Notre travail constitue la première thèse, à notre connaissance, à se pencher sur la gestion des boues de vidange en Afrique subsaharienne.
- ***L'approche à 3 piliers*** : Tout au long de cette thèse, nous avons cherché l'approche appropriée pour une planification locale et concertée de l'amélioration de la gestion des boues de vidange. La planification concertée est le processus par lequel plusieurs acteurs aux besoins, intérêts, objectifs et motivations souvent divergents se mettent ensemble pour définir, d'une part les objectifs acceptés ou satisfaisants pour tous et d'autre part, les moyens de les réaliser. La mise en œuvre d'un tel processus nécessite l'implication des acteurs et la transparence dans les négociations et la prise de décision. Le 1^{er} pilier de notre démarche s'est attaché à rechercher les meilleurs moyens pour satisfaire ces deux

exigences. Le 2^{ème} pilier a concerné l'analyse des perceptions et l'évaluation de la volonté d'améliorer des populations ; il s'est agit de comprendre les comportements et les motivations des populations pour une amélioration de la situation actuelle. La faiblesse ou l'incapacité des institutions publiques (municipalités, agences gouvernementales) à satisfaire la demande en assainissement urbain a conduit à réfléchir aux conditions de développement des petits entrepreneurs privés dans la gestion des boues de vidange. C'était l'objectif assigné au 3^{ème} pilier de la démarche qui s'appuie sur le dynamisme, la créativité et le savoir-faire des petits opérateurs privés.

- ***La combinaison de méthodes issues de plusieurs disciplines scientifiques (sciences sociales, ingénierie, économie)*** : Notre recherche s'est appuyée sur une approche pluridisciplinaire faisant la synthèse des aspects techniques (types d'ouvrages, mode de fonctionnement, équipements de collecte et transport, modes de traitement), financiers et économiques (marché de collecte et transport, équilibre financiers, rentabilité des entreprises de vidange, viabilité des systèmes de gestion), et sociologiques (approches participatives, organisation de la communauté pour prendre en charge l'évacuation des boues, effets du choix et de attitudes du voisinage sur un ménage donné, motivations sociologiques de l'amélioration, institutions). Ces trois aspects permettent de prendre en compte la dimension systémique de la gestion des boues de vidange et l'impératif de la « durabilité » de l'assainissement des excréments et eaux usées. Pour cela, nous avons combiné les techniques d'enquêtes qualitatives et quantitatives (questionnaires, guides d'entretiens), d'analyse financière et économique (flux financiers, tarif d'équilibre) et les techniques d'implication des acteurs (groupes focaux, ateliers, rencontres informelles).
- ***La dimension globale et régionale*** : A la similarité des pratiques de gestion des boues de vidange dans les pays de l'Afrique subsaharienne, nous avons proposé une approche globale de planification qui a été testée et validée dans la commune de Ouahigouya au Burkina Faso. Cette expérience de planification locale a permis de développer des outils méthodologiques et d'aide à la décision applicables, d'une part, à d'autres domaines de l'assainissement urbain, et d'autre part, aux communes de cette région de l'Afrique qui sont quasiment au même niveau de décentralisation administrative. Pour les métropoles, il est envisageable de procéder à un découpage de la commune en zones géographique ou administrative afin d'élaborer de stratégies de gestion décentralisée. Par contre, pour les plus petites communes, la stratégie de gestion des boues n'est viable que si l'on procède à un regroupement de plusieurs communes.

7.2.2 Les innovations sur le plan méthodologique

La thèse a permis de développer des méthodologies innovantes, en rupture avec celles couramment utilisées pour la planification de l'assainissement urbain amélioré : l'évaluation de la demande, le choix des techniques appropriées de participation des acteurs, et l'analyse financière du système de gestion des boues de vidange.

- La méthodologie que nous avons utilisée pour évaluer la volonté d'améliorer des ménages s'est focalisée sur la connaissance de l'importance accordée, par les ménages et le voisinage, aux problèmes d'évacuation des boues de vidange. Elle se base sur le tarif d'équilibre - montant à payer par les ménages pour réaliser l'équilibre financier du service - et des facteurs psychosociaux tels que les attitudes et convictions, les bénéfices attendus d'une évacuation améliorée des boues, la pression sociale exercée sur les ménages par le voisinage et la communauté. Ces facteurs permettent d'expliquer la volonté d'améliorer, et d'identifier les leviers de l'amélioration (facteurs de blocage et de motivation). Cette approche rompt avec celles couramment utilisées pour évaluer la demande en assainissement ; lesquelles sont basées sur la volonté de payer (montant que les ménages sont prêts à payer pour avoir accès aux services ou équipements), et mettent l'accent uniquement sur les préférences individuelles sans tenir compte de l'effet du choix du ménage sur son voisinage.
- Le choix des techniques de participation des acteurs au processus d'élaboration de la stratégie s'est basé sur l'identification des interactions, du jeu de pouvoir (influence) et d'intérêts (importance) des parties prenantes dans la gestion des boues de vidange. Cette méthode permet d'identifier les techniques d'implication qui assurent une participation effective et efficace au processus d'élaboration de la stratégie.
- L'analyse financière de la filière de gestion des boues s'est basée sur la méthode des flux qui permet de déterminer la répartition des ressources financières entre les acteurs du système. La viabilité financière de la stratégie peut alors être analysée et discutée par les acteurs : politique tarifaire, stratégie de financement (par exemple : mobilisation de ressources locales par la levée d'une taxe).

7.2.3 Les outils d'aide à la décision

Notre étude a aussi permis de développer des outils d'aide à la décision notamment pour l'analyse des flux financiers entre les parties prenantes, et la quantification des boues à évacuer.

- Le modèle de base de flux financier, élaboré sous support Excel et très simple d'utilisation, permet de faire des simulations de scénarii en fonction des acteurs impliqués et de leurs intérêts respectifs. Construit sur la base de l'ossature du compte d'exploitation de l'opérateur de vidange (disponible aussi sous format Excel), de la volonté d'améliorer des ménages et de l'évaluation des charges d'exploitation de la station de traitement, cet outil permet de visualiser l'évolution des montants nécessaires pour équilibrer l'ensemble du système. Il a permis dans le cas de Ouahigouya de déterminer le niveau de contribution de la taxe d'assainissement nécessaire pour financer les frais d'exploitation de la station de traitement et les surcoûts de transport du vidangeur. Il permet enfin aux parties prenantes de définir la politique tarifaire à mettre en place et l'identification des mesures spécifiques à prendre pour favoriser l'accès du service de vidange à tous les ménages.
- Quatre méthodes d'évaluation des quantités de boues de vidange ont été développées. La 1^{ère} méthode, basée sur la quantité produite par habitant et par jour, fournit une estimation grossière et rapide des volumes de boues à évacuer à l'échelle d'une ville. La 2^{ème} méthode se base sur la demande en vidange mécanique ; elle ne prend pas en compte les autres modes de vidange. La 3^{ème} méthode se base sur les caractéristiques des ouvrages d'assainissement autonomes et la qualité des boues produites. La 4^{ème} méthode s'appuie sur l'analyse financière de l'opérateur de vidange, notamment le nombre de rotations effectuées par le camion vidangeur. Ces méthodes permettent aux décideurs d'évaluer l'ampleur du problème d'évacuation des boues, aux entrepreneurs d'évaluer le marché de la vidange, de la collecte et du transport, et du traitement, aux ingénieurs et planificateurs de déterminer le mode d'organisation et les technologies appropriées.

7.3 BENEFCES DE L'APPROCHE POUR DES COMMUNES TELLE QUE OUAHIGOUYA

Les perspectives pour la « cause des boues de vidange » existent à travers les projets programmes rentrant dans le cadre des objectifs de développement du Millénaire. La problématique des boues commence à attirer l'attention des professionnels de l'assainissement et l'opinion publique pour leurs nuisances de plus en plus perceptibles. Le bénéfice de l'approche développée à Ouahigouya pour des communes de mêmes taille et

contexte est d'instaurer un réel dialogue entre les parties prenantes, notamment entre les autorités municipales et les opérateurs de vidange. Cette approche, en prenant en compte les intérêts et capacités des groupes spécifiques constitués, ainsi que les perceptions et les capacités des ménages offre aussi un espoir supplémentaire pour l'efficacité et la durabilité des services urbains d'assainissement.

Pour la commune de Ouahigouya, il existe de nombreuses opportunités de financement de la stratégie élaborée. Il s'agit notamment : (i) du projet de développement des villes moyennes soutenu par la coopération suisse, (ii) du programme de relance des économies locales « ECOLOC » financé par UN-Habitat et l'Agence Française de Développement, (iii) des fonds d'appui de la coopération décentralisée, (iv) de la taxe d'assainissement et des financements qui seront mobilisés par l'ONEA pour le financement du plan stratégique d'assainissement des excréta et eaux usées. Il revient aux autorités municipales de définir les priorités avec les acteurs locaux, et d'organiser ensuite les négociations avec tous ses partenaires pour boucler les financements nécessaires.

7.4 RECOMMANDATIONS OPERATIONNELLES

7.4.1 Pour une planification innovante de l'assainissement urbain

A l'issue de l'exercice de planification menée à Ouahigouya, nous recommandons à l'attention des décideurs, des planificateurs et des agences de promotion de l'assainissement d'adopter le principe des trois piliers pour planifier « autrement » l'assainissement environnemental urbain. Ce changement dans les approches de planification n'est envisageable qu'à condition d'une part, que les curricula des Ingénieurs Sanitaires africains soient réajustés (pour tenir compte des vraies préoccupations des populations en matière d'assainissement), et d'autre part, que les agences de financement et de promotion de l'assainissement revoient leurs stratégies d'intervention. Dans l'exécution des programmes, la durabilité doit être prépondérante par rapport aux préoccupations d'urgence et d'absorption budgétaire pouvant conduire à des solutions « experts » ou une participation des acteurs au pas de charge. Pour rendre la participation effective, le processus de planification doit s'accommoder aux capacités des acteurs locaux et à leur vitesse d'avancement.

7.4.2 Pour des mécanismes novateurs de financement des services d'assainissement urbain

L'amélioration effective des services urbains d'assainissement nécessite des financements importants et souvent hors de portée des ménages, surtout pour le maillon aval (le traitement). Les efforts des populations pour s'équiper en ouvrages d'assainissement autonome ne sont pas accompagnés d'un appui franc et conséquent de la part des autorités municipales et des agences de promotion de l'assainissement (organisation de la collecte et de l'évacuation des boues vers des sites appropriés de traitement/dépotage). Les financements ont été pour la plupart orientés vers, d'une part les ouvrages de grande taille (réseau d'égouts, stations de traitement) et d'autre part, les métropoles au détriment de la phase de planification et des petites et moyennes villes. De nombreuses expériences (cas des plans stratégiques de Ouagadougou et Kumasi) ont montré qu'il est possible d'asseoir le financement des ouvrages autonomes et leurs charges récurrentes sur les ressources des usagers. Cependant, l'analyse des flux financiers dans le cas de la commune de Ouahigouya suggère qu'il faut imaginer des mécanismes incitatifs (pour les ménages et les opérateurs privés) pour assurer l'équilibre du système et élargir l'accès du service de vidange aux couches de populations défavorisées. Cela nous fonde à recommander que les partenaires au développement acceptent de financer les initiatives des petits opérateurs privés, et que les ressources localement mobilisées ou mobilisables soient consacrées à la promotion de l'hygiène du milieu et à subventionner les ménages défavorisés.

7.4.3 Pour une meilleure reconnaissance des vidangeurs

A la faveur de ce travail de recherche, nous avons pu comprendre le contexte dans lequel évoluent les acteurs de la filière. Nous avons été particulièrement sensibles aux conditions de travail pénibles et risquées des opérateurs de vidange manuelle. Ces personnes, malgré les frustrations quotidiennes et les faibles revenus, contribuent à améliorer l'hygiène du cadre de vie des ménages, et assurent la survie des nombreuses personnes à charges. Nous recommandons alors que des mesures urgentes soient prises par les agences de promotion de l'assainissement et les décideurs pour : équiper les vidangeurs manuels d'équipements de protection et de transport des boues ; organiser le suivi médical et des opérations de vaccination contre les maladies telles que l'hépatite et le tétanos ; sensibiliser, ensuite sanctionner les ménages coupables de rejets d'objets piquants ou contondants dans les

latrines ; enfin, favoriser l'accès aux contrats de construction des latrines pour améliorer leurs revenus.

7.4.4 Pour un renforcement institutionnel des petits opérateurs privés

Pour que les petits opérateurs privés jouent leur rôle dans l'amélioration de l'hygiène du milieu, un environnement favorable doit être mis en place par les autorités municipales ; il s'agit pour les plus importantes de :

- Reconnaître le rôle et la contribution des petits opérateurs privés dans l'assainissement urbain en les insérant dans les montages institutionnels et financiers des schémas directeurs et des plans stratégiques ; et donc leur permettre de sortir de la clandestinité.
- Construire un partenariat équilibré et profitable entre le secteur privé, la société civile et les municipalités (exemple : le partenariat public privé) ; l'essentiel étant d'élargir l'accès durable aux services urbains d'assainissement de base aux couches de population les plus défavorisées.
- Définir clairement et de façon concertée les rôles et responsabilité des parties prenantes en tenant compte du potentiel et des compétences de chacune d'elles. Le rôle du secteur privé, de par son accès aux crédits, serait de réaliser les investissements pour assurer la fourniture continue du service. Celui de la société civile, de par sa connaissance du « terrain », est de mobiliser les populations, défendre les intérêts des groupes spécifiques et mener des campagnes de marketing social. Pour les autorités municipales, il s'agit de définir la politique d'hygiène publique et de contrôler le respect des règles et des cahiers des charges par les parties.

7.4.5 Pour une synergie et une complétude des plans stratégiques d'assainissement

Le processus d'élaboration du plan stratégique de Ouahigouya a commencé au cours des travaux de la présente thèse ; le contexte de déroulement n'a pas permis une réelle synergie de notre étude avec celle de ce plan qui n'a pas abordé la gestion des boues dans les rapports élaborés par les consultants. Pour assurer la complétude du plan stratégique, il est important de mettre en cohérence les options technologiques, financières et institutionnelles choisies. Le suivi des deux études par la même personne au niveau de la mairie est un atout pour parvenir à cette synergie des méthodes, des options et des moyens. Le financement des charges d'exploitation de la future station de traitement des boues par une partie de la taxe d'assainissement (principe accepté par les parties) reste l'option la plus durable. A ce titre, les

concertations doivent se poursuivre surtout entre la mairie et l'ONEA. Le transfert des missions d'assainissement aux communes dans le cadre de la décentralisation induit un réajustement du positionnement de l'ONEA, partenaire « vital » des communes. Par ailleurs, tout scénario de gestion des boues basé sur le co-compostage des boues déshydratées et des déchets solides organiques requiert la mise en synergie entre les options stratégiques de gestion des excréta et eaux usées, des boues de vidange et des déchets solides ménagers.

7.5 LES QUESTIONS SOULEVEES PAR LA THESE

- L'expérience de la planification conduite dans la commune de Ouahigouya a soulevé la question de l'exercice du pouvoir réel de décision par les acteurs locaux. En effet, bien que les lois sur la décentralisation ont transféré aux collectivités locales la gestion de l'assainissement urbain, le pouvoir de décision ainsi que les ressources financières restent encore sous le contrôle du pouvoir central (caisse unique). Dans ces conditions, la réutilisation des ressources financières locales (taxes, impôts, redevances) pour la promotion de l'hygiène du milieu est quasi impossible. La transformation de la taxe d'assainissement en redevance pour service rendu représente une sérieuse option. Il serait, en outre, intéressant d'investiguer les formes d'institutions viables à mettre en place dans les communes pour prendre en charge l'assainissement urbain. La régie communale autonome, testée avec succès dans le secteur de l'approvisionnement en eau potable, est une bonne piste.
- La recherche a aussi mis en exergue les déficiences dans la structuration et la viabilité actuelles des opérateurs privés, informels pour la plupart, de la filière de gestion des boues de vidange. Cela pose la question du profil socioéconomique optimal des opérateurs de l'assainissement urbain, qui sont exercent d'autres activités lucratives sans rapport avec l'assainissement.
- Les autres questions spécifiques de recherche future sont :
 - Comment combiner le *modèle de Vroom* et le *Stakeholder Analysis* pour le choix du niveau et des techniques de participation des parties prenantes au processus de planification de l'assainissement urbain ?
 - Quelle est la méthode optimale d'évaluation de la volonté d'améliorer l'assainissement de façon intégrale (eaux usées et excréta, déchets solides, eaux pluviales) dans le cadre de l'élaboration des plans stratégiques ?
 - Quel est le profil socioéconomique optimal des petits entrepreneurs privés de l'assainissement urbain ? En d'autres termes, un même opérateur peut-il à la

fois offrir et de façon efficace les services de vidange des latrines et de collecte des déchets solides ?

- Comment se répartissent les flux financiers autour des stations de traitement existantes (charges d'investissement et d'exploitation, faisabilité des flux inversés) ? Quels sont les modèles alternatifs de financement et de réglementation de la gestion des boues de vidange ?
- Dans quelles conditions le modèle de collecte systématique imposée par la municipalité est-il envisageable (fréquence fixe de vidange, incitations financières des ménages respectant les règles, etc.) ?
- Quels sont les facteurs de succès et/ou d'échecs (niveau de durabilité actuelle et projetée) des approches d'amélioration de l'assainissement urbain en vigueur les dix dernières années en Afrique subsaharienne ?

ANNEXES



Rejet d'eaux usées dans le réseau de drainage des eaux pluviales



Vue d'une rue et d'un bac à ordures



Une séance de vidange manuelle d'une latrine



Vue d'un bac de compostage artisanal familial



Une séance de vidange mécanique



Une séance de dépotage de boues en périphérie de la ville

<p>Date : 18.01.2005 Heure : 16h-18h Parties prenantes : Services techniques de la mairie</p>	
<p>Personnes rencontrées</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sawadogo Abdoulaye • Sawadogo Marietou • Ouédraogo Azèta • Sawadogo Moussa • Sougouri Marie-Thérèse • Kaboré Edmond • Coulibaly Emile 	
<p>Support didactique :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Film: <i>The Buobai Co-Composting Pilot Project, Kumasi, Ghana</i> • PowerPoint: 3 scénarios de gestion des boues • PowerPoint : Schéma Institutionnel 	
<p>Objet de la rencontre</p> <ul style="list-style-type: none"> • Présentation des scénarios de gestion des BV • Présentation du schéma institutionnel • Discussion sur le rôle de la mairie et de ses services techniques, et de celui des autres parties prenantes 	
<p>Questions et Commentaires des participants</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quel est le montant des investissements réalisés dans le film ? L'expérience se poursuit-elle ? • Problème du nombre de camions nécessaires et de l'état actuel du seul camion de la ville • Mise à contribution de la police municipale pour assurer le contrôle et appliquer les sanctions prévues pour les cas de non-respect des règles • Elaborer un document de base à remettre aux acteurs pour leur permettre de mieux se préparer pour l'atelier de validation • Approfondir les réflexions sur les procédures de gestion des provisions d'amortissement • Quelle synergie avec le plan stratégique en cours d'élaboration par l'ONEA ? 	<p>Résultats de la séance</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proposition par les participants d'une rencontre entre agents des services techniques de la mairie pour discuter les scénarii proposés • Organisation d'une 2^{ème} séance de travail pour la validation des scénarii • Préparation d'un document de synthèse des scénarii à l'attention des parties prenantes

Enquête sur l'implication des acteurs dans le processus d'élaboration d'une gestion améliorée des boues de vidange dans la ville de Ouahigouya

Le questionnaire suivant vise à connaître les appréciations des acteurs sur la façon dont ils ont été impliqués dans la recherche de stratégie de gestion améliorée des boues de vidange dans la ville de Ouahigouya. L'enquête est faite en collaboration avec le CREPA, l'EAWAG/SANDEC, l'EPFL et l'Université de Zürich en Suisse ; les résultats seront évalués anonymement et discrètement.

Merci beaucoup pour votre collaboration !!!

Fiche N° :

Date :

1- De quel groupe de parties prenantes faites-vous partie ?

- Conseil Municipal
- Services techniques de la mairie
- Comité de développement des secteurs
- Vidangeurs
- Maraîchers
- ONEA
- Services techniques ministériels
- ONG's
- Invités

A Perception de l'implication

2- Etes-vous satisfait globalement de l'atelier ?

- Très satisfait
- Satisfait
- Un peu satisfait
- Pas satisfait

3- Les scénarios ont-ils été utiles pour vous ?

- Très utiles
- Utiles
- Peu utiles
- Pas utiles

4- Comment avez-vous trouvé les scénarii ?

- Très réaliste
- Réaliste
- Peu réaliste
- Pas du tout réaliste

5- Aurait-il été meilleur d'avoir un médiateur entre les groupes d'acteurs?

- Oui
- Non

6- Est-ce que vous avez pu faire connaître votre opinion pendant l'atelier ?

- Très bien
- Bien
- Passablement
- Pas du tout

7- Auriez-vous souhaité développer les scénarii dans les groupes ?

- Oui
- Non

8- Avez-vous eu suffisamment d'informations pour décider ?

- Oui
- Non

9- Avez-vous trouvé utile de créer le groupe de travail ?

- Très utile
- Utile
- Peu utile
- Pas utile

10- Avez-vous trouvé les arguments convaincants ?

- Très convaincants
- Convaincants
- Peu convaincants
- Pas convaincants

11- Comment évaluez-vous le facilitateur ?

- Très bien
- Bien
- Passable

- Pas bon

12- Comment était l'ambiance durant l'atelier ?

- Cordiale
 Sereine
 Sérieuse
 Autre Précisez :

13- Y a t-il eu assez de temps pour les discussions ?

- Oui
 Non

14- Comment avez-vous trouvé le niveau de réalisme du montage financier ?

- Très réaliste
 Réaliste
 Peu réaliste
 Pas réaliste

15- Avez-vous manqué des aspects importants de l'atelier ?

- Oui
 Non

16- Si oui, lesquels ? -----

B Impact de l'implication dans l'intention des participants

17- Comment est-ce que vous trouvez votre intention de contribuer au projet ?

- Très haute
 Haute
 Basse
 Très basse

18- Comment vous sentez vous capable pour accomplir vos tâches ?

- Très capable
 Capable
 Peu capable
 Pas capable

19- De quel appui avez-vous besoin pour cela ?

- Formation

- Financement
- Equipement
- Autres : -----

20- Quel est votre niveau de motivation les actions futures ?

- Très motivé
- Motivé
- Peu motivé
- Pas motivé

21- Etes-vous confiant que la collaboration entre les partenaires va fonctionner ?

- Très confiant
- Confiant
- Peu confiant
- Pas confiant

22- Quelle importance a la réussite du projet pour vous ?

- Grande importance
- Moyenne importance
- Petite importance
- Pas d'importance

23- Quel bénéfice attendez-vous pour vous et votre organisation ?

- Grand bénéfice
- Moyen bénéfice
- Peu de bénéfice
- Aucun bénéfice

24- Votre motivation dépend t-elle de :

- Seulement de moi
- En bonne partie de moi
- De moi et des autres
- En bonne partie des autres
- Seulement des autres

25- Vous sentez-vous obligé d'accomplir votre tâche ?

- Vraiment obligé
- Un peu obligé
- Pas vraiment
- Pas du tout

Enquête ménages sur les attitudes, perceptions et volonté d'améliorer l'évacuation des boues de vidange dans la commune de Ouahigouya

Le questionnaire suivant vise à connaître les attitudes des ménages de Ouahigouya en matière d'évacuation des boues de vidange. En plus, on aimerait savoir si la population est satisfaite de la situation actuelle ou bien s'il y a le besoin de l'améliorer et comment réaliser cette amélioration. Cette enquête est la suite de l'enquête CREPA qui avait eu lieu en novembre 2003.

L'enquête est faite en collaboration avec la mairie, le CREPA et trois institutions suisses : l'Eawag/Sandec, l'EPFL et l'Université de Zürich.

Les résultats seront évalués anonymement et discrètement. Nous vous prions de répondre aux questions de façon sincère et spontanée même si certaines questions vous paraissent semblables. L'enquête durera environ une heure et demie.

Merci beaucoup pour votre collaboration de grande valeur!!!

Fiche N° :

Nom prénom (s) de l'enquêteur :

Date de l'enquête :

Quartier/secteur :

Rue n° :

A OBSERVATION DE L'ENQUETEUR

1. Est-ce qu'il y a des dépôts de boues de vidange dans la rue?

Oui Non

⇒ Si oui, où exactement?

⇒ Si oui, combien de dépôts?

PARTIE 1

B IDENTIFICATION DE L'ENQUÊTÉ ET DU MENAGE

1- Nom et prénom(s):

2- Sexe: Masculin Féminin

3- Age:ans

4- L'enquêté est-il le chef de ménage :

Oui Non préciser :

5- Religion:

6- Niveau d'instruction de la personne enquêtée

Formelle préciser le niveau

Non formelle préciser le type

Néant

7- Statut du chef de ménage

Propriétaire

Locataire

Autre préciser.....

8- Nombre total de personnes vivant dans la concession:

Total :

Enfants (0-17) :

Adultes (plus de 18 ans) :

9- Activité principale du chef de ménage

- Fonctionnaire 1
- Commerçant 2
- Agriculteur 3
- Eleveur 4
- Sans activité 5
- Petit commerce 6
- Autres 7 préciser :.....

10- Activités secondaires

-
Néant

11- Le chef de ménage a t-il un statut social particulier ?

- Oui 1 Non 2

12- ⇨ Si oui, préciser :

- Imam 1
- Catéchiste 2
- Pasteur 3
- Chef traditionnel 4
- Elu local 5
- Autres 6 préciser :.....

13- Moyens de transport

- Un vélo 1
- Une moto 2
- Une mobylette 3
- Une voiture 4
- Autres 5 préciser :.....
- Néant 6

14- Possédez-vous ?

- Une radio 1
- Electricité 2
- Un téléviseur 3
- Un réfrigérateur 4
- Un téléphone 5
- Un téléphone Cellulaire 6
- Autres 7 préciser :.....
- Néant 8

15- Possédez-vous ?

- Une charrue 1
- Une charrette 2
- Autres 3 préciser :.....

Néant 4

16- Pratiquez-vous l'élevage ?

Oui 1 Non 2

17- ⇒ Si oui, quel type d'élevage ?

Bovin 1
Azine 2
Caprin 3
Porcins 4
Ovin 5
Volaille 6
Autres 7 préciser :

PARTIE 2

C APPROVISIONNEMENT EN EAU

18- Quelles sont vos sources d'approvisionnement en eau ?

Branchement privé 1
Forage 2
Borne fontaine 3
Puits 4
Marigot 5
Rivière 6
Barrage 7
Autres 8 préciser :

D HYGIENE ET ASSAINISSEMENT

19- Disposez-vous de latrines?

Oui 1 Non 2

⇒ si non, aller à la question 35

20- De quel type de latrines s'agit-il ?

Traditionnelle 1
Améliorée (VIP) 2
Toilette à chasse manuelle 3
Toilette à chasse mécanique 4
Autres 5 préciser :

21- Etes-vous satisfait de ce type de latrines ?

Oui 1 Non 2

Justifiez:
.....
.....

E GESTION DES BOUES DE VIDANGE

22- Quand votre latrine est pleine, que faites-vous ?

- | | | | |
|---------------------------------------|---|--------------------------|-------------------------|
| Vidange dans les jours qui suivent | 1 | <input type="checkbox"/> | |
| Vidange dans les semaines qui suivent | 2 | <input type="checkbox"/> | |
| Fermeture de la fosse | 3 | <input type="checkbox"/> | ⇒aller à la question 36 |
| Je n'ai pas encore vidangé | 4 | <input type="checkbox"/> | ⇒aller à la question 36 |
| Autres | 5 | <input type="checkbox"/> | préciser :..... |

23- Si c'est la vidange, comment cela se fait ?

- | | | | |
|---------------|---|--------------------------|-----------------|
| Manuellement | 1 | <input type="checkbox"/> | |
| Mécaniquement | 2 | <input type="checkbox"/> | |
| Autres | 3 | <input type="checkbox"/> | préciser :..... |

24- ⇒Si la vidange est manuellement faite, qui la fait ?

- | | | | |
|-----------------------|---|--------------------------|-----------------|
| Membres de la famille | 1 | <input type="checkbox"/> | |
| Personne rémunérée | 2 | <input type="checkbox"/> | |
| Autres | 3 | <input type="checkbox"/> | préciser :..... |

25- Quels sont les critères de choix du mode de vidange ?

- | | | | |
|--------------------|---|--------------------------|-----------------|
| Coût | 1 | <input type="checkbox"/> | |
| Disponibilité | 2 | <input type="checkbox"/> | |
| Qualité de service | 3 | <input type="checkbox"/> | |
| Autres | 4 | <input type="checkbox"/> | préciser :..... |

26- Quelles sont les modalités de paiement des prestations de vidange ?

- | | | | |
|----------------------------|---|--------------------------|-----------------|
| D'un seul coup | 1 | <input type="checkbox"/> | |
| Par tranche | 2 | <input type="checkbox"/> | |
| Lorsque vous avez l'argent | 3 | <input type="checkbox"/> | |
| Autres | 4 | <input type="checkbox"/> | préciser :..... |

27- Les modalités de paiement vous conviennent-elles?

- | | | | | | |
|-----|---|--------------------------|-----|---|--------------------------|
| Oui | 1 | <input type="checkbox"/> | Non | 2 | <input type="checkbox"/> |
|-----|---|--------------------------|-----|---|--------------------------|

28- ⇒Si non, Comment voudriez-vous payer?.....

29- Etes-vous satisfait des services rendus en général

- | | | | | | |
|-----|---|--------------------------|-----|---|--------------------------|
| Oui | 1 | <input type="checkbox"/> | Non | 2 | <input type="checkbox"/> |
|-----|---|--------------------------|-----|---|--------------------------|

30- ⇒Si non, pourquoi pas?.....

31- Quelle est la fréquence de la vidange ?

- | | | |
|------------------|---|--------------------------|
| Deux fois par an | 1 | <input type="checkbox"/> |
| Une fois par an | 2 | <input type="checkbox"/> |

- Chaque deux ans 3
 Autres 4 préciser :.....

32- Que faites-vous des boues de vidange ?

- Utilisation dans les champs/jardins 1
 Déversement dans la rue 2
 Déversement dans les caniveaux 3
 Dans la cour 4
 Dans le bac de compostage 5
 Evacué par le camion 6
 Autres 7 préciser :.....

33- Si les boues sont utilisées dans l'agriculture/maraîchage, est-ce directement ou après traitement/stockage?

- Directement 1
 Après traitement 2
 Après stockage 3
 Ramassé par les autres 4
 Je ne sais pas 5

34- ⇒ Si c'est après stockage, combien de temps dure le stockage?

35- ⇒ Si c'est ramassé par les autres, combien paient-ils?FCFA

F GESTION DES EAUX USÉES

36- Comment évacuez-vous vos eaux usées domestiques ?

Eau usée/Lieu de rejet	Puisard	latrine	Rue	Caniveaux	Fosses fumières	La cour	Autres (préciser)
Eaux de douche							
Eaux de vaisselle							
Eaux de lessive							
Eaux de cuisine							

G GESTION DES ORDURES MÉNAGÈRES

37- Où stockez-vous vos ordures ménagères ?

- Dans la cour 1
 Devant la cour 2
 Autres 3 préciser :.....

38- Où jetez-vous vos ordures ?

- Rue 1
 Caniveau 2
 Bac public 3

- Dépotoir public 4
Poubelle ECLA 5
Champs/jardins 6
Autres 7 préciser :.....

39- Etes-vous abonné à un service de collecte des ordures?

- Oui 1 Non 2

40- ⇒ Si oui, combien payez-vous pour le service de collecte des ordures?FCFA/mois

41- Est-ce que vous valorisez les ordures

- Oui 1 Non 2

42- ⇒ Si oui, quel est le type de valorisation?

- Recyclage 1
Compostage 2
Autres 3 préciser :.....

PARTIE 3

H PERCEPTIONS SUR LA SITUATION ACTUELLE ET PROPOSITIONS D'AMELIORATION

43- Est-ce que vous trouvez qu'il y a des problèmes avec l'évacuation des boues de vidange?

- Dans ma concession 1
Dans mon quartier 2
Dans la ville 3

44- ⇒ Si oui, lesquels?

- 1.....
2.....
3.....
4.....

45- ⇒ Si oui, quelle serait la solution idéale?

- 1.....
2.....
3.....
4.....

46- Comment est-ce que la majorité des ménages dans votre rue évacue les boues de vidange? (⇒ seulement une réponse possible!)

- Evacuation soi-même 1
Evacuation par un vidangeur manuel 2

- | | | |
|---------------------------------|---|--|
| Evacuation par le camion | 3 | <input type="checkbox"/> |
| Laisser déborder la latrine | 4 | <input type="checkbox"/> |
| Construire une nouvelle latrine | 5 | <input type="checkbox"/> |
| Je ne sais pas | 6 | <input type="checkbox"/> |
| Autres | 7 | <input type="checkbox"/> préciser :..... |

47- Est-ce vous avez remarqué d'autres manières d'évacuation dans votre rue?

(⇒ *Plusieurs réponses possibles*)

- | | | |
|---------------------------------|---|--|
| Evacuation soi-même | 1 | <input type="checkbox"/> |
| Evacuation par un vidangeur | 2 | <input type="checkbox"/> |
| Evacuation par le camion | 3 | <input type="checkbox"/> |
| Laisser déborder la latrine : | 4 | <input type="checkbox"/> |
| Construire une nouvelle latrine | 5 | <input type="checkbox"/> |
| Non | 6 | <input type="checkbox"/> |
| Autres | 7 | <input type="checkbox"/> préciser :..... |

48- Où est-ce que la majorité des ménages dans votre rue évacue les boues de vidange?

(⇒ *seulement une réponse possible !*)

- | | | |
|---------------------------|---|--|
| Dans la rue | 1 | <input type="checkbox"/> |
| Dans le cour | 2 | <input type="checkbox"/> |
| Dans les caniveaux | 3 | <input type="checkbox"/> |
| Dans le bac de compostage | 4 | <input type="checkbox"/> |
| Dans le champ/les jardins | 5 | <input type="checkbox"/> |
| Je ne sais pas | 6 | <input type="checkbox"/> |
| Autres | 7 | <input type="checkbox"/> préciser :..... |

49- Est-ce qu'il y a encore d'autres lieux où les ménages dans votre rue évacuent les boues de vidange? (⇒ *plusieurs réponses possibles*)

- | | | |
|---------------------------|---|--|
| Dans la rue | 1 | <input type="checkbox"/> |
| Dans le cour | 2 | <input type="checkbox"/> |
| Dans les caniveaux | 3 | <input type="checkbox"/> |
| Dans le bac de compostage | 4 | <input type="checkbox"/> |
| Dans le champ/les jardins | 5 | <input type="checkbox"/> |
| Non | 6 | <input type="checkbox"/> |
| Autres | 7 | <input type="checkbox"/> préciser :..... |

⇒ Important !!!: Pour les questions avec échelles de réponses, toujours lire les réponses à l'attention de l'enquête !

50- Est-ce que ça vous dérange que les boues de vidange soient jetées dans la rue?

- 3 = ça me dérange beaucoup
2 = ça me dérange un peu
1 = ça ne me dérange pas du tout

51- Pensez-vous que les boues de vidange peuvent être évacuées d'une façon améliorée?

Oui 1 Non 2 Aucune idée 3

52- ⇒ Si oui, comment est-ce qu'on la mettrait en oeuvre?

.....
.....

PARTIE 4

⇒ Expliquer à l'enquêté qu'une gestion améliorée des boues veut dire : protéger la santé des vidangeurs et de la population ; transporter les boues hors des quartiers et les traiter de façon adéquate

53- Que pensez-vous d'une gestion améliorée des boues de vidange ?

4 = ce sera très bénéfique
3 = ce sera bénéfique
2 = ça ne changera pas grand-chose
1 = je ne sais pas

54- S'il y a quelque chose à améliorer, quelle importance aurait une telle amélioration pour vous?

5 = une très grande importance
4 = une grande importance
3 = une petite importance
2 = pas d'importance
1 = Il n'y a rien à améliorer

55- Pensez-vous que l'amélioration du service de vidange aurait pour effet de rendre votre quartier propre et sans odeur?

4 = C'est fort probable
3 = C'est possible
2 = C'est presque impossible
1 = C'est impossible que ça aurait cet effet

56- Quelle importance a pour vous une rue propre et sans odeur?

4 = une très grande importance
3 = une grande importance
2 = une petite importance
1 = pas d'importance

57- Quelle importance a pour vous une cour propre et sans odeur?

4 = une très grande importance

3 = une grande importance

2 = une petite importance

1 = pas d'importance

58- Est-ce que vous vous sentez responsable pour améliorer la situation de la vidange des boues?

4 = très responsable

3 = un peu responsable

2 = plus tôt pas responsable

1 = pas du tout responsable

59- ⇒ Si c'est 1 ou 2, qui serait surtout le (la) responsable selon vous ?

.....
.....

60- S'il y a la possibilité d'améliorer la vidange des boues pensez-vous que les gens participeront?

4 = tout le monde participera

3 = la majorité participera

2 = presque personne n'y participera

1 = personne n'y participera

61- Quels avantages attendez-vous si beaucoup de personnes évacuaient convenablement les boues de vidange?

5 = avantages très importants

4 = avantages importants

3 = avantages moyens

2 = avantages pas importants

1 = pas d'avantages

62- Quel avantage voyez-vous si tout le monde vidangeait convenablement?

4 = un très grand avantage

3 = un grand avantage

2 = un petit avantage

1 = pas d'avantage

I EVACUATION DES BOUES PAR LES VOISINS

63- Etes-vous d'accord avec l'évacuation de vos voisins dans votre rue?

Oui

1

Non

2

Aucune idée

3

64- Si vous voyez comment les voisins/la majorité évacuent les boues de vidange, comment est-ce que vous pensez que vous devriez évacuer les vôtres?

- 4 = Je dois absolument faire comme les voisins/les autres
- 3 = Je dois peut être faire comme les voisins
- 2 = Je ne dois pas faire comme les voisins
- 1 = Je ne dois absolument pas faire comme les voisins
- 0 = Je ne sais pas

65- Votre décision dépend-elle du mode d'évacuation des boues de vidange de vos voisins ?

- 4 = Il est très important pour moi de faire comme les autres
- 3 = Il est important pour moi de faire comme les autres
- 2 = Il n'est pas important pour moi de le faire comme les autres
- 1 = Le comportement d'autrui ne m'influe pas

66- Est-ce que le fait d'habiter ici vous oblige à vidanger et évacuer les boues de vidange comme la majorité?

- 4 = oui, je suis absolument obligé de faire comme les habitants du quartier
- 3 = oui, je suis parfois obligé de faire comme les habitants du quartier
- 2 = non, le fait d'habiter ici ne m'oblige pas à agir comme les habitants du quartier
- 1 = le fait d'habiter ici n'influence pas ma façon de vidanger et d'évacuation des boues de vidange

67- Comment est-ce que les voisins pensent que les boues de vidange devraient être évacuées?

- 5 = Les boues de vidange doivent être évacuées d'une meilleure façon
- 4 = Les boues de vidange devraient probablement être évacuées d'une meilleure façon
- 3 = Les boues de vidange ne devraient probablement pas être évacuées différemment
- 2 = Les boues de vidange ne doivent pas être évacuées différemment
- 1 = Je ne connais pas l'opinion des voisins

68- Quelle signification a l'avis des autres dans votre choix pour l'évacuation des boues de vidange?

- 5 = L'avis des autres compte beaucoup dans ma façon d'évacuer les boues de vidange
- 4 = L'avis des autres compte un peu (quand même) dans ma façon d'évacuer les boues de vidange
- 3 = L'avis des autres n'a pas d'influence sur ma décision
- 2 = L'avis des autres ne compte pas trop dans ma façon d'évacuer les boues de vidange
- 1 = L'avis des autres ne compte pas du tout dans ma façon d'évacuer les boues de vidange

69- Est-ce que vous avez déjà été prié ou même contraint de changer votre mode de vidange?

- 3 = oui, j'ai déjà été contraint de changer ma manière de vidanger
- 2 = oui, j'ai déjà été prié de changer ma manière de vidanger
- 1 = non, je n'ai jamais été prié ni contraint de changer ma manière de vidanger

70- Trouvez-vous qu'à cause des interpellations des voisins vous devrez convenablement évacuer vos boues de vidange?

- 4 = Oui, cela m'oblige absolument à convenablement évacuer les boues de vidange
- 3 = Oui, cela m'oblige un peu à évacuer convenablement les boues de vidange
- 2 = Je ne me sens pas obligé d'évacuer les boues de vidange d'une certaine manière à cause des interpellations d'autrui
- 1 = Je ne me sens absolument pas obligé d'évacuer les boues de vidange d'une certaine manière à cause des interpellations d'autrui

71- Est-ce que vous craignez que des changements dans le mode d'évacuation actuelle des boues de vidange pourraient aussi provoquer des difficultés?

Oui 1 Non 2

⇒ Si oui, lesquels ?.....
.....

J PRIX D'EVACUATION DES BOUES DE VIDANGE

72- Combien est-ce que vous payez actuellement pour la vidange?

- Vidange manuelle FCFA
- Vidange mécanique FCFA
- Je ne sais pas
- Je n'ai pas encore vidangé

73- Quel prix trouvez-vous raisonnable pour la vidange actuelle?

-FCFA
- Je ne sais pas

74- Pensez-vous qu'il vaut la peine de payer 2'000 FCFA supplémentaire pour améliorer l'évacuation des boues de vidange?

- 5 = Oui, cela vaut la peine, les avantages sont très importants
- 4 = Oui, cela vaut la peine, les avantages sont importants
- 3 = Les avantages et les coûts s'équilibrent
- 2 = Non, cela ne vaut pas la peine, les coûts sont importants
- 1 = Non, cela ne vaut pas la peine, les coûts sont très importants

75- Combien seriez-vous prêt à payer pour améliorer le service de vidange?

.....FCFA

76- Comment jugeriez-vous le prix d'une vidange à 7'500 FCFA?

- 5 = C'est un prix très élevé
- 4 = C'est un prix élevé
- 3 = C'est un prix modéré
- 2 = C'est un prix bas
- 1 = C'est un prix très bas

77- Pensez-vous que payer 7'500 FCFA pour une gestion améliorée des boues de vidange serait:

- 5 = beaucoup trop cher
- 4 = cher
- 3 = normal
- 2 = moins cher
- 1 = trop moins cher

78- Etes-vous prêt à payer 7'500 FCFA pour une évacuation améliorée des boues de vidange?

- 4 = oui, certainement
- 3 = probablement, oui
- 2 = probablement non
- 1 = non certainement pas

K ASPECTS SANTE

79- Quelles sont les causes de la diarrhée selon vous?

Courte description des idées d'origine de la diarrhée:

.....

80- Pensez-vous qu'il y a un lien entre la diarrhée et l'eau de boisson?

Oui 1 Non 2

81- ⇨ Si oui

- 1 Certaines bactéries (maladies) dans l'eau transmettent la diarrhée (connaissance des rapports médicaux)
- 2 La diarrhée provient du contact des excréments avec les mains, l'eau ou la nourriture (connaissance de l'importance de l'hygiène)
- 3 L'eau sale provoque la diarrhée (connaissance de l'importance du traitement de l'eau)
- 4 Autres:

.....

82- Est-ce qu'il y a eu des enfants qui ont fait la diarrhée le mois passé dans votre famille?

Oui 1 Non 2

83- ⇨ Si oui, combien d'enfants ?.....

⇨ Et combien d'adultes?.....

L NORMES RELIGIEUSES ET CULTURELLES

84- Est-ce que votre religion ou culture vous oblige à évacuer les boues de vidange d'une certaine manière?

Oui 1 Non 2

85- ⇒ Si oui, expliquer comment ?.....

86- ⇒ Si oui, est-ce que vous vous sentez obligé de suivre les recommandations religieuses/culturelles pour évacuer les boues de vidange?

- 4 = oui, je me sens très obligé de suivre les recommandations religieuses/culturelles
- 3 = oui, je me sens un peu obligé de suivre les recommandations religieuses/culturelles
- 2 = Non, je ne me sens pas obligé de suivre les recommandations religieuses/culturelles
- 1 = les recommandations religieuses/culturelles ne m'influencent pas

87- Quel poids ont vos valeurs culturelles et religieuses dans votre choix pour l'évacuation des boues de vidange?

- 4 = Très grande importance, les valeurs culturelles et religieuses influent beaucoup mon choix
- 3 = Grande importance
- 2 = Petite importance
- 1 = Pas d'importance les valeurs culturelles et religieuses n'influent pas du tout mon choix

M CONNAISSANCE DE LA REGLEMENTATION

88- Est-ce que vous connaissez la réglementation actuelle sur l'évacuation des boues de vidange?

Oui 1 Non 2

89- ⇒ Si oui, qu'est-ce que vous savez de la réglementation existante?

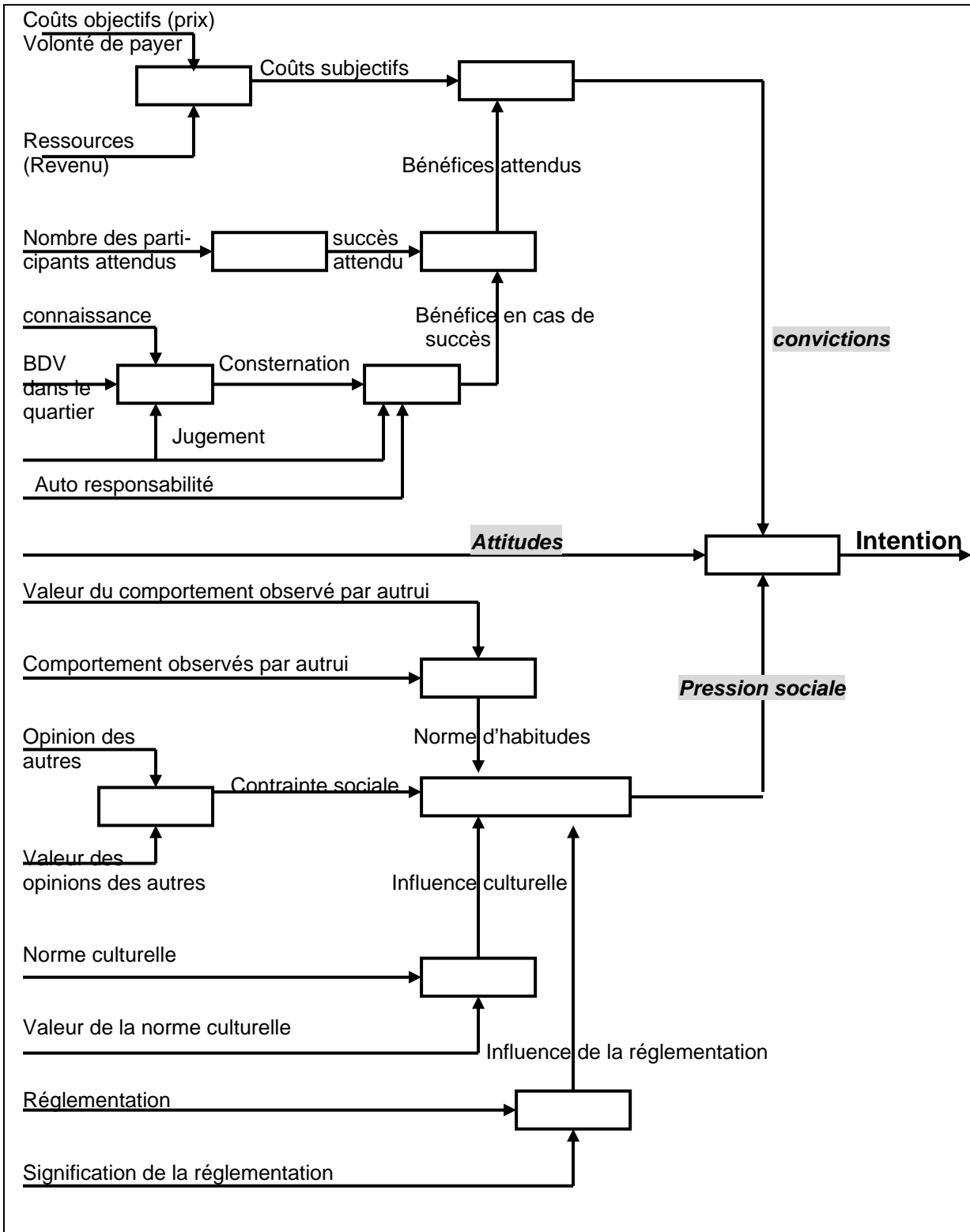
.....
.....

90- Est-ce que vous vous sentez obligé de respecter ces lois si elles existent?

- 4 = oui, je me sens très obligé de respecter la réglementation sur les boues de vidange
- 3 = oui, je me sens un peu obligé de respecter la réglementation sur les boues de vidange
- 2 = Non, je ne me sens pas obligé de respecter la réglementation sur les boues de vidange
- 1 = Non, je ne me sens absolument pas obligé de respecter la réglementation sur les boues

Merci encore pour votre disponibilité!!!

Modèle explicatif de la volonté d'améliorer l'évacuation des boues de vidange



Source : Doppmann (2004) modifié

Date			
Personnes présentes			
Lieux de vidange		Identifiant	

Heure début-fin d'opération	Activité						Localisation	Lecture jauge citerne (début opération)	Dimensions mesurées L*I*h ou D*h [cm]	Type d'ouvrage	Carburant [l] gas-oil et huile	Remarques
	Vidange	Transport	Dépotage	Essence	Pause	Réparation						

Enquêtes sur les conditions de vie et de travail des vidangeurs

Nom et prénom de l'enquêteur :
N° de la fiche :
Secteur :

I- DESCRIPTION DU PROFIL SOCIO-ECONOMIQUE

I-1 Nom et prénom :

I-2 Age :

I-3 Ethnie

- Mossi
- Peul
- Gourmantché
- Ninissi
- Bissa
- Dioula
- Autre :

I-4 Religion

- Musulman
- Chrétien
- Animiste

I-5 Niveau scolaire

- Primaire
- Secondaire
- Supérieur
- Etudes coraniques
- Alphabétisation
- Aucun

I-6 Situation matrimoniale

- Marié
- Célibataire
- Veuf
- Divorcé

I-7 Taille du ménage

Nombre total :.....
Nombre d'enfants :.....

I-8 Activité professionnelle

Profession principale :.....
Profession secondaire :.....

I-9 Typologie d'habitat

- Matériaux définitifs
- Banco
- Banco amélioré
- Autre :

I-10 Mode d'AEP

- BP
- BF
- Puits
- Forage
- Autre :.....

I-11 Type d'assainissement

- Latrine traditionnelle (LT)
- Toilette à chasse (TCM)
- VIP
- Fosse septique
- Aucun

I-12 Gestion des déchets ménagers

- Fosse fumière
- Abonné pré collecte
- Bac public
- Dépotoir
- Caniveaux
- Autre :.....

II- DESCRIPTION DU PROCESSUS DE VIDANGE

II-1 Type de vidange pratiquée

- Manuelle
- Mécanique

II-2 Depuis combien de temps exercez-vous cette activité ?ans

II-3 Pour quelles raisons ?

- Revenu
- Habitudes familiales
- Manque d'emploi
- Autre :.....

II-4 L'activité est-elle :

- Permanente
- Temporaire

II-5 Si temporaire, à quelle période pratiquez-vous cette activité ?

- Saison pluvieuse
- Saison sèche

II-6 Qui sont vos clients ?

- Fonctionnaires
- Retraités
- Commerçants
- Agriculteurs/maraîchers
- Etablissements commerciaux
- Etablissements administratifs
- Autre :.....

II-7 Quels types d'ouvrages vidangez-vous ?

- LT
- VIP
- TCM
- FS
- Autres :.....

II-8 Combien de vidanges effectuez-vous par mois ?

.....

II-9 Quel est le tarif d'une vidange ?

..... FCFA

III- MATERIELS DE TRAVAIL ET DE PROTECTION.

III-1 Quels matériels utilisez-vous lors de la vidange ?

- Seaux
- Brouette
- Pelles
- Pioche
- Corde
- Charrette
- Camoin
- Autre

III-2 Quels équipements de protection utilisez-vous ?

- Gants
- Bottes
- Cache-nez
- Combinaison
- Casques
- Aucun
- Autres :.....

III-3 Quels produits utilisez-vous au cours de la vidange ?

- Chaux
- Cendre
- Pétrole
- Grésil
- Autre :.....

III-4 A qui appartiennent les produits de traitement ?

- Client
- Vidangeur
- Autre :.....

III-5 Quelle est la destination des boues ?

- Fosse fumièrè dans la cour
- Fosse fumièrè devant la cour
- Rue
- Champs
- Décharges
- Autre :.....

III-6 Quelles précautions prenez-vous après la vidange ?

- Douche
- Désinfection
- Aucune
- Autre :.....

III-7 Si désinfection, précisez le type de produit utilisé ?

III-8 Consommez-vous «quelque chose » pour vous faciliter le travail ?

- Oui
- Non

III-9 Si oui, précisez ?

III-10 Quels sont les accidents survenant au cours des vidanges ?

.....
.....

IV- ASPECTS SANTE.

IV-1 Connaissez-vous des maladies liées à votre travail ?

- Oui
- Non

IV-2 Si oui, lesquelles ?

.....

IV-3 Quelles sont les maladies qui sont survenues les six (6) derniers mois ?

Maladies	Groupes cibles					Fréquence
	Enfants		Adultes		Vidangeurs	
	M	F	M	F		
Paludisme						
Typhoïde						
Dysenterie						
Bilharziose						
Affections respiratoires*						
Maladies de la peau*						
Tétanos						
Blessures						
Autres*						

(*) Précisez si possible

IV-4 Où allez-vous pour les soins

Maladies	Groupes cibles					Coût
	Enfants		Adultes		Vidangeurs	
	M	F	M	F		
Automédication						
Structure sanitaire						
Tradipraticien						
Marabout et Féticheur						
Motif du choix						

IV- 5-Selon vous, quelle est la source de ces maladies ?

- Environnement
- Activité
- Eau
- Nourriture
- Autres :.....

IV-6 Comment trouvez-vous le coût d'accès aux soins ?

- Elevé
- Moyen
- Faible

IV-7 Quelles sont les difficultés d'accès aux soins de santé ?

- Coût élevé
- Autre :.....

IV-8 Vaccinez-vous souvent ?

- Oui
- Non

IV-9 Si oui, quel vaccin ?

.....

IV-10 Si non, pourquoi ?.....

IV-11 Faites vous vacciner votre ménage ?

- Oui
- Non

IV-12 Si oui, quel vaccin ?

.....

IV-13 Si non, pourquoi ?

.....

V- ORGANISATION CORPORATIVE

V-1 Faites-vous partir d'une association

- Oui
- Non

V-2 Si non, souhaitez-vous faire partir d'une association ?

- Oui
- Non

V-3 Pourquoi ?

.....

V-2 De quels types d'aide bénéficiez-vous ?

- Matériels
- Financiers
- Conseils
- Autres :.....

Enquêtes sur la volonté de réutiliser les biosolides par les maraîchers

Date de l'enquête :
Nom et prénom de l'enquêteur :
N° de la fiche :
Secteur d'enquête :

I- DESCRIPTION DU PROFIL SOCIO-ECONOMIQUE

I-1 Nom et prénom :

I-2 Age:

I-3 Ethnie

- Mossi
- Peulh
- Gourmantché
- Ninissi
- Bissa
- Dioula
- Autre :

I-4 Religion

- Musulman
- Chrétien
- Animiste

I-5 Niveau scolaire

- Primaire
- Secondaire
- Supérieur
- Etudes coraniques
- Alphabétisé
- Aucun

I-6 Situation matrimoniale

- Marié
- Célibataire
- Veuf
- Divorcé

I-7 Taille du ménage

Total :
Nombre d'enfants :

I-8 Activité professionnelle

Profession principale :
Profession secondaire :

I-9 Typologie d'habitat

- Matériaux définitifs
- Banco
- Banco amélioré
- Autre :

I-10 Mode d'AEP

- BP
- BF
- Puits
- Forage
- Autres :

I-11 Type d'ouvrage d'assainissement autonome

- LT
- TCM
- VIP
- FS
- Aucun

I-12 Gestion des déchets ménagers

- Fosse fumière
- Abonné pré collecte
- Bac public
- Dépotoir
- Caniveaux
- Autre :

II- DESCRIPTION DES ACTIVITES.

II-1 Type de cultures, relation cultures-fertilisants et pesticides

Paramètres cultures	Présence	Ordures ménagère	Boues de vidange	Co-compost	Engrais chimique	Pesticides	Autres
Tomate							
Oignon							
Piment							
Pomme de terre							
Concombre							
Choux							
Patate douce							
Poivron							
Carotte							
Haricot vert							
Laitue							
Maïs							
Autres							

II-2 Nature des ordures ménagères

- Déjection animale
- Déchets de cuisine
- Résidus de foin
- Autre :.....

II-3 Mode de stockage à la maison

- Fosse fumièrre
- Cour
- Autres :.....

II-4. Durée de stockage à la maison

- 1 mois
- 1-6 mois
- 12 mois
- Plus de 12 mois

II-5. Chargement et transport

II-5.1 Mode de chargement

- Mains nues
- Pelles/pioches
- Autres :.....

II-5.2 Equipement de protection

- Gants
- Cache-nez
- Lunette
- Bottes
- Combinaison
- Autres :.....

II-5.3 Matériels de transport

- A pieds
- Vélo
- Brouette
- Charrette
- Camions
- Autres

II-5 4 Personnes assurant le transport

- Moi-même
- Femme
- Enfants
- Personnes rémunérées
- Autres :.....

II-6 Mode de stockage au champ

- Fosse fumièrre
- Au sol
- Autres :.....

II-7 Durée de stockage au champ

- Moins de 1 mois
- 1-6 mois
- 6- 12 mois
- Plus de 12 mois

II-8 Epannage

- Instruments
- Gants
- Cache-nez

III- SANTE

III-1 Quelles sont les maladies qui sont survenues les six (6) derniers mois ?

Maladies	Groupes cibles					Fréquence
	Enfants		Adultes		Maraîcher	
	M	F	M	F		
Paludisme						
Typhoïde						
Dysenterie						
Bilharziose						
Affections respiratoires*						
Maladies de la peau*						
Tétanos						
Blessures						
Autres*						

(*) Précisez si possible

III-2 Où allez-vous pour les soins

Maladies	Groupes cibles					Coût
	Enfants		Adultes		Maraîcher	
	M	F	M	F		
Automédication						
Structure sanitaire						
Tradipraticien						
Marabout et Féticheur						
Motif du choix						

III-3 Est-ce que les enfants sont régulièrement vaccinés ?

- Oui
 Non

Si oui, quels vaccins ?

.....

III-4 Est-ce que les adultes sont aussi régulièrement vaccinés ?

- Oui
 Non

Si oui, quels vaccins ?

.....

III 5-Selon vous, quelle est la source de ces maladies ?

- Environnement
 Compost
 Eau
 Nourriture

Autres :.....

III.6- Pendant la récolte, vous arrive t-il de consommer vos produits crus ?

- Oui
 Non

IV- ORGANISATION CORPORATIVE

IV.5 - Si oui, combien êtes-vous prêt à payer ?

IV-1 Faites vous partie d'une association de maraîchers ?

Charrette :.....FCFA
Camion benne :FCFA

- Oui
- Non

IV-2 Quels types d'aide bénéficiez-vous ?

- Matériels
- Financiers
- Conseils
- Autres :.....

IV-3 Si non, êtes-vous prêts à en faire partie?

- Oui
- Non

IV-4 Etes-vous prêts à acheter le compost produit à base de boues par une structure spécialisée ?

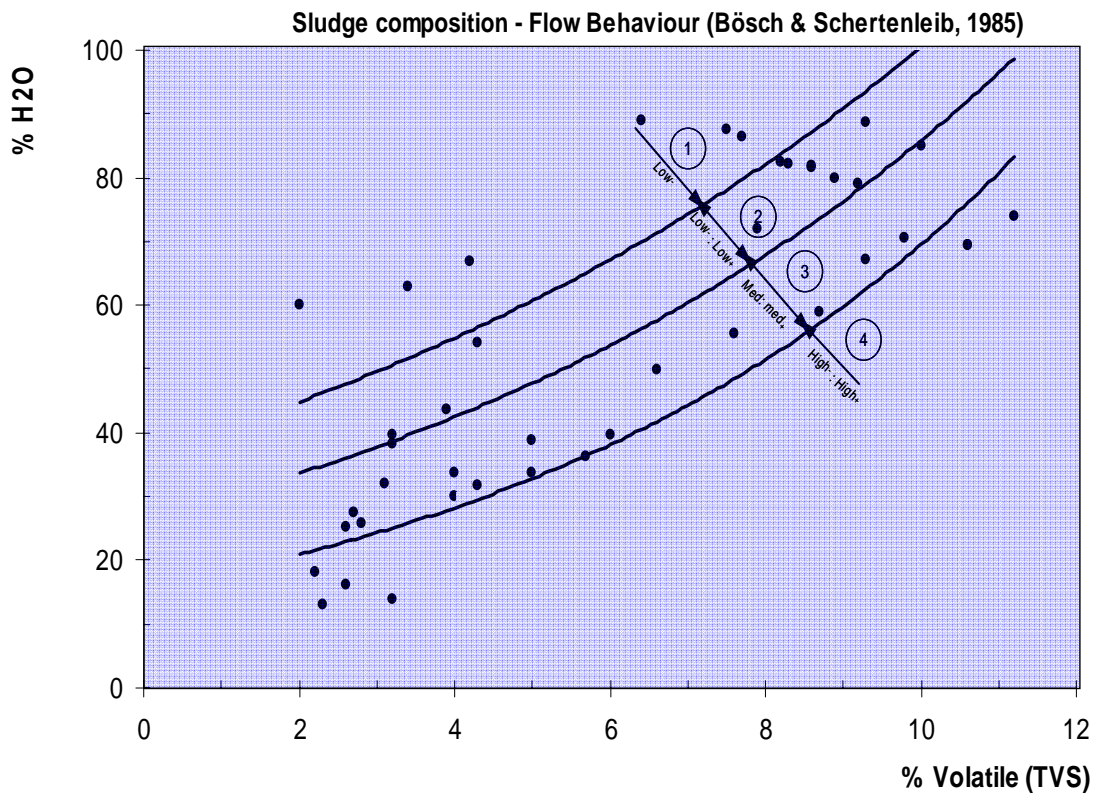
- Oui
- Non

V- COMMERCIALISATION

Paramètres	Superficie	Quantité totale	Proportion consommée	Proportion vendue
cultures				
Tomate				
Oignon				
Piment				
Pomme de terre				
Concombre				
Choux				
Patate douce				
Poivron				
Carotte				
Haricot vert				
Laitue				
Maïs				
Autres				



Charrette de type *Tombereau* Type CREPA utilisée pour la collecte des déchets solides, mais pourrait être adaptée pour le transport des boues vidangées manuellement.



1. low⁻ viscosity zone

2. low⁻ : low⁺ viscosity zone

3. med : med⁺ viscosity zone

4. high⁻ : high⁺ viscosity zone

Curriculum Vitae

Halidou KOANDA

Date et lieu de naissance : en 1967 à Dourtenga, Province du Koulpelgo, Burkina Faso

Nationalité: Burkinabè

Situation matrimoniale: marié, père de 2 enfants

FORMATION

2003 – 2006 Ecole Doctorale Environnement de l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL, Suisse)

Doctorat ès Sciences

2001 – 2002 Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL, Suisse)

Master of Sciences en Ingénierie et Management de l'Environnement

Certificat d'auditeur des systèmes de Management de l'Environnement (ISO 14001)

2000 – 2001 Ecole Inter-Etats d'Ingénieurs de l'Equipement Rural de Ouagadougou (EIER) et Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL, Suisse)

Diplôme d'Etudes Supérieures Spécialisées en Génie Sanitaire (DESS)

1995 – 1999 Université de Ouagadougou, Burkina Faso, Faculté des Langues, Lettres, Arts, Sciences Humaines et Sociales

Licence de Sociologie

1989 – 1992 Ecole Inter-Etats d'Ingénieurs de l'Equipement Rural de Ouagadougou, Burkina Faso (EIER)

Ingénieur du Génie Rural

1987 – 1989 Université de Ouagadougou, Burkina Faso, Institut de Mathématiques et Sciences Physiques

Diplôme d'Etudes Universitaires Générales en Physique Chimie

1980 – 1987 Prytanée Militaire du Kadiogo, Ouagadougou, Burkina Faso / Lycée Bogodogo de Ouagadougou, Burkina Faso

Baccalauréat série C, Mathématiques et Sciences Physiques

PUBLICATIONS

Koanda, H., Strauss, M., Mosler, H-J., Klutsé, A., Koné, D. et Tarradellas, J. (2004)

Urban Sanitation in Sub-Saharan Africa: How to manage the faecal sludge Supermarket in the case of Ouahigouya, Burkina Faso. *Poster présenté aux 6ème et 9ème conférences de l'IWA sur les « Constructed Wetlands and Waste Stabilisation Ponds ».* Avignon, September 2004.

Koanda, H. (2004)

Stratégie de gestion durable des boues de vidange dans la ville de Ouahigouya. *Article présentée au Forum de recherche du réseau CREPA du 6 au 10 Décembre 2004, Ouagadougou.*

Blunier, P., Koanda H., Klutsé A., Koné D., Strauss M. et Tarradellas J. (2005)

Quantification des boues de vidange produites et vidangées – Exemple de la ville de Ouahigouya, Burkina Faso. *Info CREPA n°45, Juillet 2004.*

CONFERENCES

Koanda H., Koné, D. et Strauss, M. (2005)

Faecal Sludge Management: Tools derived from field investigations in Africa. *Conférence AfricaSan organisée par le Programme Eau et Assainissement de la Banque mondiale, 21-23 Février 2005, Ouagadougou, Burkina Faso*

Koné D., H. Koanda et M. Strauss (2005)

Cities without sewage: Challenges and research in faecal sludge management. *Conférence donnée à l'EAWAG, 18 Novembre 2005, Dübendorf, Suisse.*

EXPERIENCES PROFESSIONNELLES

- 1992 – 1999** Ministère de l'Environnement et de l'Eau du Burkina Faso
Chef de projet dans le cadre du programme de valorisation des ressources en eau du Sud-Ouest du Burkina Faso
- Participation à l'élaboration du schéma directeur d'aménagement et de gestion des ressources en eau du Sud-Ouest du Burkina Faso**
- Conception et mise en place du système de gestion des réseaux d'eau potable**
- 2003 – 2005** Centre Régional pour l'Eau Potable et l'Assainissement à faible coût (CREPA)
Chargé de recherche sur la Gestion durable des boues de vidange en Afrique subsaharienne
- Ecole Inter-Etats d'Ingénieurs de l'Equipement Rural de Ouagadougou
Encadrement d'étudiants et stagiaires sur l'eau potable et l'assainissement

AUTRES ACTIVITES

- Lecture (Philosophie et sciences politiques)
- Sport (Football)
- Enseignement en Mathématiques
- Membre de l'association des Ingénieurs et Techniciens du Burkina Faso (AITB)
- Membre de l'association des Anciens Enfants de Troupe du Burkina Faso (AET)