



**MEMOIRE DE FIN D'ETUDE POUR L'OBTENTION DU DIPLOME D'ETUDE SUPERIEURE ET
SPECIALISEES (DESS) EN GENIE SANITAIRE ET ENVIRONNEMENT**

**OPTION : INGENIERIE DE L'EAU ET GESTION DES SERVICES
ENVIRONNEMENTAUX**

Présenté par TCHONDA Tetouehaki

Thème

**Analyse du marché de la vidange mécanique dans les
villes moyennes et conditions de réussite de
l'entrepreneuriat privé. Etude de cas de Sokodé au Togo**

Encadrement

ONG Latrines Togo	:M. Roger TCHEDRE
CREPA Togo	:M. Fataou SALAMI
CREPA Siège	:M. Halidou KOANDA
2iE	:M. Joseph WETHE
Eawag/Sandec	:M. Koné DOULAYE

**MEMOIRE DE FIN D'ETUDE POUR L'OBTENTION DU DIPLOME D'ETUDE SUPERIEURE ET
SPECIALISEES (DESS) EN GENIE SANITAIRE ET ENVIRONNEMENT**

**OPTION : INGENIERIE DE L'EAU ET GESTION DES SERVICES
ENVIRONNEMENTAUX**

Présenté par TCHONDA Tetouehaki

Thème

**Analyse du marché de la vidange mécanique dans les
villes moyennes et conditions de réussite de
l'entrepreneuriat privé. Etude de cas de Sokodé au Togo**

Encadrement

ONG Latrines Togo	:M. Roger TCHEDRE
CREPA Togo	:M. Fataou SALAMI
CREPA Siège	:M. Halidou KOANDA
2iE	:M. Joseph WETHE
Eawag/Sandec	:M. Koné DOULAYE

TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES.....	3
DEDICACE.....	5
REMERCIEMENTS.....	6
PROLOGUE.....	7
RÉSUMÉ.....	8
TABLEAUX, FIGURES, PHOTOS.....	9
LISTE DES ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES.....	11
INTRODUCTION.....	12
I. PRESENTATION DU CADRE D'ETUDE.....	13
1.1. Le Togo.....	13
1.2. La ville de Sokodé.....	14
1.2.1. Climat.....	14
1.2.2. Hydrographie.....	14
1.2.3. Population et religion.....	14
1.2.4. Economie.....	15
1.2.5. Habitat et voirie.....	15
1.2.6. Approvisionnement en eau potable.....	16
II. PROBLEMATIQUE GENERALE DE LA VIDANGE MECANIQUE ET APPROCHE METHODOLOGIQUE.....	17
2.1. Contexte.....	17
2.2. Objectif général.....	17
2.3. Objectifs spécifiques.....	18
2.4. Méthodologie.....	18
2.4.1. Synthèse bibliographique.....	18
2.4.2. Entretiens.....	19
2.4.3. Enquête.....	19
2.4.3.1. <i>Méthodologie de l'enquête</i>	20
2.4.3.1.1. Données de base.....	20
2.4.3.1.2. Critères de stratification.....	20
2.4.3.1.3. Base de sondage et taille de l'échantillon.....	20
2.4.3.2. <i>Déroulement</i>	23
2.4.3.2.1. Elaboration de la fiche d'enquête.....	23
2.4.3.2.2. Recrutement des enquêteurs.....	23
2.4.3.2.3. Formation des enquêteurs.....	23
2.4.3.2.4. Réalisation de l'enquête.....	25
2.4.3.2.5. Dépouillement, traitement et exploitation des données.....	25
2.4.4. Travaux de terrain.....	25
III. L'ASSAINISSEMENT A SOKODE.....	26
3.1. Assainissement d'eaux pluviales.....	26
3.2. Assainissement des déchets solides.....	26
3.3. Assainissement des eaux usées et excréta.....	27
3.4. Collecte, transport et dépotage des boues de vidange.....	33
IV. ASPECTS INSTITUTIONNELS ET REGLEMENTAIRES.....	36
4.1. Contexte actuel.....	36
4.2. Les conventions et traités internationaux.....	36
4.3. Réglementation nationale.....	36
4.4. Au niveau local.....	37
V. DEFINITION D'UN CADRE INSTITUTIONNEL ET REGLEMENTAIRE.....	38
5.1. Objectifs à viser par le comité.....	38
5.2. Rôle du comité.....	38
5.3. Composition du comité.....	39
VI. PROFIL DE L'OPERATEUR DE VIDANGE : L'ASSOCIATION N'KOTCHOYEM.....	40
6.1. Présentation.....	40
6.2. Ressources humaines et matérielles.....	41
6.2.1. Ressources humaines.....	41
6.2.2. Ressources Matérielles.....	42

6.2.2.1.	<i>Le camion porteur avec module benne</i>	42
6.2.2.2.	<i>Structure citerne boue de vidange</i>	42
6.2.2.3.	<i>Structure citerne à eau</i>	43
6.2.3.	Système de gestion.....	44
VII.	LE SITE DE DEPOTAGE DES BOUES DE VIDANGE	45
7.1.	Analyse du tissu urbain.....	45
7.1.1.	La situation foncière	45
7.1.1.1.	<i>Le droit foncier coutumier</i>	45
7.1.1.2.	<i>Le droit foncier moderne</i>	45
7.2.	Site de dépôtage de boues octroyé par la mairie	46
7.2.1.	Les caractéristiques du site.....	46
7.2.1.1.	<i>Situation géographique</i>	46
7.2.1.2.	<i>Evaluation environnementale</i>	47
7.2.1.2.1.	Les impacts positifs du projet.....	47
7.2.1.2.2.	Les impacts négatifs potentiels du projet.....	47
7.2.1.2.3.	Les mesures d'atténuations	48
7.3.	Aménagement du site de dépôtage des boues	48
7.3.1.	Choix de l'option de traitement.....	48
7.3.2.	Norme de qualité à appliquer	50
7.4.	Dimensionnement des ouvrages de traitement des boues.....	51
7.4.1.	Les trous d'infiltration	51
7.4.2.	Les lits de séchages des boues.....	51
7.5.	Possibilité de revalorisation des boues en agriculture.....	52
VIII.	PRODUCTION ET COLLECTE DS BOUES DE VIDANGE	53
8.1.	Situation actuelle de la quantification des boues dans la ville de Sokodé.....	53
8.2.	Méthode de quantification des boues produites	53
8.2.1.	Méthodologie de collecte des données.....	53
8.2.1.1.	<i>Caractérisation des ouvrages d'assainissement autonome</i>	54
8.2.1.2.	<i>L'enquête ménages</i>	54
8.2.1.3.	<i>Le routage du camion</i>	59
8.2.1.4.	<i>L'analyse financière de l'opérateur de l'entreprise de vidange</i>	59
8.3.	Production de boues de vidange par les ménages.....	59
8.3.1.	Méthode 1 « production spécifique »	59
8.3.2.	Méthode 2 « demande mécanique ».....	61
8.3.3.	Méthode 3 « dimension des ouvrages »	62
8.3.4.	Méthode 4 « chiffre d'affaires de l'opérateur ».....	64
8.3.5.	Synthèse des résultats des trois méthodes d'estimation	65
8.4.	Estimation du nombre de voyage	66
IX.	ANALYSE ECONOMIQUE DU MARCHÉ	67
9.1.	Les recettes.....	67
9.1.1.	Tarif actuel de vidange dans la ville de Sokodé.....	67
9.1.2.	Volonté de payer des ménages.....	67
9.1.3.	La volonté à payer des ménages pour la vidange mécanique.....	68
9.1.4.	La volonté à payer des ménages pour la vidange manuelle.....	70
9.2.	Dépenses	71
9.2.1.	Charges d'investissement et de renouvellement	71
9.2.2.	Charge de fonctionnement	71
	Entretien et réparations	71
	Charge de structure	71
9.2.3.	Assurance et visite technique.....	72
9.2.4.	Aménagement du site de dépôtage	72
9.3.	Le tarif à fixer	72
9.3.1.	Critères de durabilités des flux financiers	72
9.3.2.	Simulations pour la détermination du tarif de vidange	73
	CONCLUSION	78
	BIBLIOGRAPHIE	79
	ANNEXES	81

DEDICACE

Je dédie ce travail à :

Mes parents JOHONDA Samuel et FAYA Elise ;

*Mes frères et sœurs Eugénie, Patrice, Cyriaque, René,
Martine, Marcelline et Crépine*

Ma femme KELOUFAYE Viviane

Mon Fils Fritz Mèwè

*Trouver ici la légitime satisfaction morale et ma profonde reconnaissance
pour les multiples peines que vous avez enduré pour moi.*

Je vous aime Tous

REMERCIEMENTS

Nos remerciements vont à tous les partenaires ayant contribué à la réalisation de ce travail pratique de diplôme.

Au Burkina Faso :

- * CREPA siège, à son Directeur Général M. Cheick Tidiane TANDIA et à tout le personnel, particulièrement, Dr Halidou KOANDA, Responsable de l'Unité de Recherche « Boues de vidange et AECM »
- * ZIE à travers ses Enseignants en particulier Dr Joseph WETHE

Au Togo :

- * CREPA Togo, à travers le Directeur Résident, M. Fataou SALAMI
- * Association N'rotchoyem, à travers son Directeur Exécutif, Monsieur Roger E. TCHEDRE

En Suisse :

- * Le département SANDEC à travers Dr Doulaye KONE
- * Latrines Togo à travers sa Présidente, Mme Laurence FRESARD et son Vice-Président, M. Philippe CHETELAT

Nous disons aussi merci à tous ceux qui, de diverses manières, ont contribué à la réalisation de ce travail.

Prologue

Dans le cadre du partenariat entre l'Institut international d'Ingénierie de l'Eau et de l'environnement (2iE), le department of water and SANitation in Developping Countries (SANDEC) et le Centre Régional pour l'Eau Potable et Assainissement à faible coût (CREPA), un travail pratique sur le thème « Analyse du marché de la vidange mécanique dans les villes moyennes et conditions de réussite de l'entreprenariat privé » a été initié.

L'étude de cas, entreprise dans la ville de Sokodé au Togo, s'inscrit dans le cadre global du programme de la phase V (2006-2010) du CREPA qui expérimente actuellement dans six pays (Bénin, Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Mali, Sénégal et Togo) l'approche dite de l'"Assainissement Environnemental Centré sur le Ménage" (AECM) à travers le projet « Amélioration du cadre de vie des populations urbaines pauvres dans la commune de Sokodé ».

Ce projet constitue pour le CREPA une opportunité de mobilisation des populations pour une meilleure concertation et implication dans le processus de planification des services urbains de base, de l'eau potable et de l'assainissement.

Entrepris avec les partenaires précités et l'ONG Latrines Togo (partenaire suisse de N'kotchoyem, association abritant le projet), le projet s'inscrit dans le cadre d'un appui technique pour accompagner N'kotchoyem dans son programme de collecte optionnelle de boues de vidange, de déchets solides et d'approvisionnement en eau par un camion multiservices. Il a été identifié pour servir de microprojet catalyseur du processus de planification de l'approche AECM.

Les travaux entrepris jusque-là l'ont été dans le cadre d'un stage de fin d'études pour l'obtention du Diplôme d'Etude Supérieure et Spécialisée (DESS) en Génie Sanitaire et Environnement. Prévu pour une période de six mois, le stage s'est déroulé de septembre 2006 à janvier 2007 à Sokodé au Togo sous l'encadrement du CREPA Togo.

Le présent document présente les résultats obtenus sur une partie seulement des tâches à exécuter.

Résumé

Dans la ville de Sokodé au Togo ; les concessions dans toute la totalité sont disposent de systèmes d'assainissement autonomes non raccordés à un réseau d'égout. Ces ouvrages quand ils sont remplis doivent être vidangés. L'absence d'un service permanent , le tarif élevé du service de vidange, le déversement anarchique des boues dans la nature, l'utilisation des boues non hygiénisées dans l'agriculture sont là les problèmes rencontrés par la population de la ville de Sokodé.

L'objectif de ce travail est de montrer qu'une entreprise privée ou une association peut être un instrument des gestion durable des boues de vidange dans la ville Sokodé et d'établir les conditions pour valider cette hypothèse.

La définition du profil de l'opérateur, la mise en place du cadre institutionnel et réglementaire, l'aménagement d'un site de dépotage, sont les éléments nécessaire pour la viabilité de l'activité de vidange.

L'analyse économique à montré que les ménages payaient un tarif moyen de 18 000 F CFA pour la vidange mécanique et que la majorité considère ce tarif excessif. La maîtrise de tous les paramètres économique liés au bon fonctionnement de l'entreprise (entreprise multiservice) devrait permettre de fixer un prix de la vidange abordable aux ménages de même que les tarif des services d'eau et de transport de matériaux

Le traitement des boues de vidange en vue de son utilisation dans l'agriculture est prévu.

Tableaux

Tableau 1	Degré de stratification	oo
Tableau 2	Répartition des concession suivant les méthodes d'échantillonnage	mm
Tableau 3	Classification des infections liées aux excréta	ll
Tableau 4	Dimensions des ouvrages	kk
Tableau 5	Répartition des ouvrages d'assainissement autonomes dans la ville de Sokodé	ll
Tableau 6	Nombre d'ouvrages d'assainissement dans la ville de Sokodé	ùù
Tableau 7	nombre d'utilisateurs par quartiers et par types d'ouvrages	ll
Tableau 8	résultats « production spécifique »	klk

Figures

Figure 1	Carte de Togo	xx
Figure 3	Possession d'ouvrages d'assainissement dans les concessions	xx
Figure 3	Répartition des ouvrages d'assainissement autonome	uu
Figure 4	Fréquence de vidange mécanique	yy
Figure 5	Mode de vidange	oo
Figure 6	Personnes effectuant la vidange manuelle	ii
Figure 7	Type d'ouvrage et vidange pratiquée	oo
Figure 8	Critère de choix de la vidange mécanique	ll
Figure 9	Critère de choix de la vidange manuelle	ll
Figure 10	Tarif jugé de la vidange et tarif jugé abordable	kk
Figure 11	Tarif jugé abordable pour la vidange mécanique par les clients de la vidange manuelle	pp
Figure 12	Source d'eau potable	ij

Photos

Photo 1
Photo 2
Photo 3
Photo 4
Photo 5
Photo 6
Photo 7
Photo 8

Photo 9
Photo 10

Liste des abréviations et acronymes

CAPESP	Cercle d'Action pour la Protection de l'Environnement et de la Salubrité
CDQ	Comité de Développement de quartier
CREPA	Centre Régional pour l'Eau Potable et l'Assainissement à faible coût
EAWAG	Eidgenössische Forschungsanstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz (Institut fédéral de recherches pour l'aménagement, l'épuration et la protection des eaux, Suisse)
EDST	Enquête Démographique et de Santé au Togo
EPFL	Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne
FNUAP	Fonds des Nations Unies pour la Population
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
ONG	Organisation Non Gouvernementale
PNHA	Politique Nationale d'Hygiène et de l'Assainissement
PVC	Poly vinyle de chlorure
RN	Route Nationale
SANDEC	Department of water and SANitation in DEveloping Countries (EAWAG)
SMIG	Salaire Minimum Interprofessionnel Garanti
SYNASEVITO	Syndicat National du Service de Vidange du Togo
TCM	Toilettes à Chasse Manuelle
VIP	Ventilated Improved Pit

Introduction

Avec le développement spectaculaire des villes africaines ces dernières décennies, développement caractérisé par une forte croissance démographique due à l'exode rural, nous assistons à un accroissement des besoins en services de base tels l'approvisionnement en eau potable, l'assainissement des déchets solides et liquides. Les responsables des villes se sont focalisés dans la résolution des problèmes liés à ces besoins de base reléguant celui de la gestion des boues de vidange au second plan. Aussi assiste-t-on de nos jours à une dégradation de la situation en matière d'évacuation des matières fécales: des milliers de tonnes de boues collectées des systèmes d'assainissement autonome non raccordés sont déversés chaque jour sans traitement préalable et au hasard dans les ruelles, les caniveaux, sur les terrains vagues, dans les cours d'eau, les estuaires, dans la mer...

En amont de ce problème de gestion de boues, se trouve celui du lieu de défécation qui constitue aussi une réalité à laquelle les populations les plus pauvres sont confrontées.

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), « la bonne santé n'est pas simplement l'absence de maladie ; c'est aussi le reflet du bien-être social et mental de la population d'une communauté »¹.

A ce titre, la gestion de boues de vidange devient une préoccupation majeure pour les autorités des villes et certaines associations œuvrant dans ce domaine, s'investissant de plus en plus dans la construction des latrines, la collecte, le transport et le traitement des boues de vidange.

Au Togo, beaucoup d'efforts ont été consentis pour une amélioration du cadre de vie des populations, notamment dans la capitale Lomé. Cependant beaucoup reste à faire dans les villes secondaires du pays. C'est le cas de la ville de Sokodé, objet de notre étude dont le thème est « *Analyse du marché de la vidange mécanique dans les villes moyennes et conditions de réussite de l'entrepreneuriat privé. Etude de cas de Sokodé au Togo* ».

¹ OMS (2004) Village-Santé : Guide des communautés et des agents de santé communautaire

I. PRESENTATION DU CADRE D'ETUDE

1.1. Le Togo

Pays de l'Afrique de l'Ouest, le Togo est limité au nord par le Burkina Faso, au sud par l'océan atlantique, à l'est par le Bénin et à l'ouest par le Ghana. Il est étiré sur une longueur de 600 km et 50 km de large avec une superficie de 56600 km².



Figure 1 : Carte du Togo

Le Togo est subdivisé administrativement en 5 régions comprenant 30 préfectures dont les chefs-lieux constituent des communes parmi lesquelles, 21 fonctionnelles. Les chefs-lieux de région constituent les grandes communes dont celle de Sokodé, classée deuxième après Lomé la capitale.

La population togolaise était estimée à 4 629 000 d'habitants en 2000 avec un taux de croissance de 2 ;4 % par an²

L'économie du pays est basée sur l'agriculture et l'exportation de phosphate. Le revenu annuel par habitant est évalué à 310 dollars en 2002 et le SMIG à 13 757 FCFA³

1.2. La ville de Sokodé

La ville de Sokodé est située à 350 km au nord de Lomé et constitue la deuxième ville du Togo par l'effectif de sa population. Elle est le chef lieu de la région centrale.

1.2.1. Climat

A l'instar de l'ensemble de la région centrale, Sokodé jouit d'un climat semi-tropical sec qui caractérise la zone soudano-sahélienne du nord Togo. Ce climat de transition comporte deux saisons : une saison pluvieuse d'avril à octobre et une saison sèche de novembre à mars. La température varie entre 20°C et 32°C. La durée d'insolation oscille autour de 2500 heures ou 100 jours par an déterminant une évapotranspiration de 1500 mm d'eau par an avec des maxima en période d'harmattan et des minima entre mai et octobre.

1.2.2. Hydrographie

Les nombreuses collines marquantes à Sokodé, créent un paysage vallonné traversé par trois cours d'eau d'orientation ouest-est et qui se jettent tous dans le Na à l'est. Ata traverse le quartier Kpagalam et Kédia, Kpondjo les quartiers Barrière et Kossobio et Kpandi arrose les quartiers Komah, Didaourè et Kouloundè au sud-est.

1.2.3. Population et religion

La ville de Sokodé est une ville d'immigration et de transit par excellence au Togo. Les principaux groupes ethniques qui constituent sa population

² Source La population Togolaise et les interventions de FNUAP au Togo (2001)

³ Source La République togolaise le citoyen togolais et la constitution (2005)

sont : les Kotokoli/Tém, les Kabyè, les Losso, les Tchamba, les Adja-Ewé, les Ana/Ifê, les Naoudéba-Lamba, les Adélé Agnanga et les Peuls.

Marquée par une croissance démographique rapide, on estime la population de Sokodé en 2004 à environ 86 000 habitants avec une moyenne de 7 personnes par ménage et une population moyenne par concession de 11 habitants⁴ (voir annexe 1).

L'islam, le christianisme et l'animisme représentent les trois principales religions avec une prédominance de l'islam pratiqué notamment par les Kotokoli/Tém et les Peuls.

1.2.4. Economie

Un des traits caractéristiques de l'économie de la ville de Sokodé est la dominance relative des secteurs du transport, du commerce et de l'artisanat. Le commerce est essentiellement assuré par les femmes. Outre cette prédominance, il existe d'autres activités non moins importantes qui sont l'agriculture et l'élevage. Le taux brut d'activité c'est-à-dire le rapport des actifs sur la population totale se chiffre à 43%⁵.

Selon les secteurs économiques, 13% de la population active sont formés de salariés de la fonction publique et du secteur privé ; 7% et 31% des actifs exercent respectivement dans les professions libérales et le commerce, tandis que les artisans et apprentis puis les agriculteurs représentent respectivement 15% et 5% des actifs⁶.

1.2.5. Habitat et voirie

Le périmètre urbain de la ville est caractérisé par une inégale répartition de la population entre les vieux quartiers, ceux des autochtones, et les nouveaux quartiers occupés par les populations immigrantes.

De même il apparaît deux types d'habitat : l'habitat à caractère rural constitué de vieilles constructions manquant de voirie interne et l'habitat urbain, qui caractérise les zones périphériques et les nouveaux quartiers.

⁴ Source Direction Régionale de la statistique – Région Centrale ;

⁵ Source Etude de Révision du Schéma Directeur de la ville de Sokodé Analyse de l'état actuel 2001

⁶ Source idem 4

D'une manière générale, l'évolution de l'occupation spatiale montre une saturation des vieux quartiers et la constitution de multiples banlieues par l'occupation des collines et des bas-fonds.

En dehors de la voirie primaire constituée de la nationale N°1 (RN 1), la route Sokodé-Bassar, la route Sokodé-Tchamba et celle de la poste au stade municipale de la ville, qui sont relativement en bon état, la voirie secondaire composée des principaux axes de liaison inter-quartiers et la voirie tertiaire ou de distribution, toutes en terre, présentent d'énormes ravinements par endroit ou sont généralement dégradées par l'érosion du fait du manque de système de drainage des eaux pluviales et d'absence d'infrastructures de collecte des eaux usées domestiques.

A cela s'ajoute la saturation de l'espace dans le vieux quartier avec pour conséquence de problèmes de circulation et de disponibilité d'espace pour la mobilité des services sanitaires.

1.2.6. Approvisionnement en eau potable

La ville de Sokodé est alimentée en eau potable par un barrage construit en 1970 sur la rivière Bouale à Aléhéridè (situé à 30 Km au nord de Sokodé). Le barrage avait une capacité de 300 000m³ à sa mise en eau.

Selon les données recueillies auprès de la Togolaise des Eaux⁷ (TdE), la consommation mensuelle est de 30 000m³ pour un total 1300 abonnés dont 90 abonnés administratifs et 61 kiosques d'eau.

Selon les chiffres du deuxième Enquête Démographique et de Santé (EDST-II)⁸ en 1998, seulement 7% des concessions sont raccordées au réseau d'eau potable courante. Cette faible couverture en eau potable courante oblige les ménages à faire des combinaisons d'autres sources d'eau : puits protégés ou non, forages, citernes, etc.

⁷ Société para publique de production et distribution d'eau potable dans les grandes villes.

⁸ Op. cit. 5 page 8

II. PROBLEMATIQUE GENERALE DE LA VIDANGE MECANIQUE ET APPROCHE METHODOLOGIQUE

La présente étude a pour objectif de montrer qu'une entreprise privée ou une association peut être un instrument de gestion durable des boues de vidange. Cette étude va permettre donc d'établir les conditions pour valider cette hypothèse.

2.1. Contexte

A l'instar de toutes les villes secondaires du Togo, Sokodé fait face à un important problème d'assainissement : celui de la gestion des boues de vidange. A cela s'ajoutent des problèmes tels que : l'absence d'ouvrage d'assainissement autonome dans les concessions, l'insuffisance de latrines publiques, l'incapacité financière des ménages à payer le service de vidange mécanique, l'absence notoire des sites de dépôtage, le déversement anarchique des boues de vidange dans les champs, rue, cours d'eau...

L'insuffisance de moyens matériels et financiers, le manque d'outils d'aide à la décision au niveau de la mairie, réduisent malheureusement à l'impuissance les responsables de la municipalité face à la dégradation continue du cadre de vie de la population.

Dans un souci d'amélioration du cadre de vie des familles basée sur l'instauration du micro-assainissement, N'kotchoyem par le projet 04/2000 : « Vidange des fosses septiques » se propose d'apporter une contribution à la réduction du mal. Ce projet a pour activité principale l'exploitation d'un système de vidange, de transport et de décharge finale à moindre risque sanitaire et à coût abordable pour les utilisateurs. Il vise également la valorisation des boues de vidange dans l'agriculture après un traitement adéquat. Il repose sur l'utilisation d'un camion multiservice obtenu avec le concours financier du partenaire Suisse : « Latrines Familiales au Togo ».

2.2. Objectif général

L'objectif de cette étude est de garantir la réussite de l'entreprenariat privé, particulièrement celle de l'entreprise de vidange. Celle-ci nécessite la maîtrise des paramètres économiques, sociaux, environnementaux et sanitaires, gages d'un développement durable.

2.3. Objectifs spécifiques.

Deux objectifs spécifiques ont été définis :

- 1. identifier les forces et faiblesses du système de collecte et d'évacuation des boues de vidange*

Il s'agit d'un état des lieux devant permettre d'avoir des compléments d'informations pour bien asseoir l'entreprise de vidange.

- 2. définir les paramètres clés influençant la rentabilité et les objectifs réalistes de gestion*

L'analyse des paramètres clés issus de l'état des lieux doit permettre de faire ressortir les éléments sensibles sur lesquels il est possible d'agir pour la viabilité de l'activité

2.4. Méthodologie

Les activités ont été menées suivant une démarche méthodologique axée sur une recherche bibliographique, des entretiens, enquêtes et travaux de terrain.

2.4.1. Synthèse bibliographique

Ce travail de recherche est aussi le résultat d'une synthèse bibliographique faite de la consultation de rapports, études techniques, études de faisabilité... Les recherches ont été faites auprès des structures suivantes :

- * Mairie de la ville de Sokodé ;
- * Direction Régionale de la statistique – Région Centrale ;
- * Direction Régionale du Développement et de l'Aménagement du Territoire – Région Centrale ;
- * CREPA Togo ;
- * Direction Régionale de l'Urbanisme et de l'Habitat – Région Centrale ;
- * Service Régional de la Salubrité Publique et du Génie Sanitaire ;
- * Association N'kotchoyem ;

- * Cercle d'Action pour la Protection de l'Environnement et de la Salubrité Publique (CAPESP) ; et
- * Entreprise King vidange.

Elles ont permis de recueillir des informations concernant :

- * les plans de la ville ;
- * les données urbanistiques ;
- * les données sur l'assainissement de la ville ; et
- * les données démographiques et socio-économiques.

2.4.2. Entretiens

Des entretiens auprès des structures précitées ont été menés tout au long du travail selon deux approches complémentaires :

- * Entretiens informels : ce sont des entretiens qui se sont déroulés sous forme de discussions informelles, d'abord avec le responsable de l'association N'kotchoyem puis avec le Directeur des Services Techniques de la mairie de la ville qui y a trouvé un intérêt manifeste pour la gestion des problèmes d'assainissement de la ville ; et
- * Entretiens semi-structurés : ils ont été soutenus par des guides d'entretien (annexes 3) confectionnés pour servir de base de discussions.

2.4.3. Enquête

Les objectifs de l'enquête sont de :

- * déterminer le niveau réel de l'insuffisance d'ouvrage d'assainissement autonome dans les familles ;
- * caractériser les types d'ouvrages existants ;
- * ressortir le mode gestion des déchets en particuliers les excréta ;
- * déterminer la volonté et la capacité de payer des ménages pour la vidange mécanique.

2.4.3.1. Méthodologie de l'enquête

2.4.3.1.1. Données de base

Les données de base permettant de recueillir les informations ont été répertoriées à savoir : le nombre de quartiers, l'effectif de la population par secteur, les ethnies, la religion et la typologie de la l'habitat.

2.4.3.1.2. Critères de stratification

Ils sont fonction de l'unité d'enquête qui est la concession. Celle-ci a été retenue pour tenir compte du fait que nombre de concessions regroupent plusieurs ménages partageant les mêmes ouvrages sanitaires.

Les critères suivants ont été choisis parmi les données de base précitées :

- le nombre de quartier ;
- la typologie de l'habitat : trois types, les plus répandus, ont été retenus : traditionnel, bas standing et moyen standing ;
- les ethnies dominantes : Kotokoli/Tém ; Kabyè/Losso/Lamba ; Adja/Ewé ; Akposso/Akebou ;
- la religion : Musulmane, Chrétienne et Traditionnelle.

2.4.3.1.3. Base de sondage et taille de l'échantillon

Les critères de stratification choisis ont été classés en fonction de leur pertinence par rapport à la composition de l'échantillon :

- 1^{er} degré : nombre de quartier : 15
- 2^{ème} degré : la typologie de l'habitat
- 3^{ème} degré : la religion
- 4^{ème} degré : l'ethnie

Soit :

- **bi** : la base de sondage au degré i
- **p1** : la probabilité pour qu'une concession appartienne à un quartier donné de la ville

- **p2**: la probabilité pour qu'une concession appartienne à une typologie d'habitat donnée
- **p3**: la probabilité pour qu'une concession appartienne à une religion donnée
- **p4**: la probabilité pour qu'une concession appartienne à une ethnie donnée
- **ti** : la taille de l'échantillon au degré de stratification i
- **Nt**: le nombre total de ménages dans la commune (7994 concessions).

Le tableau suivant est établi selon le degré de stratification.

Tableau 1 : Degré de stratification

Degré	Base de sondage		Taille de l'échantillon	
	Formule	Valeur	Formule	Valeur
1	$b1=p1$	1/15	$t1=Nt*b1$	533
2	$b2=p2$	$\frac{1}{3}$	$t2=Nt*b1*b2$	178
3	$b3=p3$	$\frac{1}{3}$	$t3=Nt*b1*b2*b3$	59
4	$b4=p4$	$\frac{1}{4}$	$t4=Nt*b1*b2*b3*b4$	15

Un raisonnement jusqu'au 4^{ème} degré de stratification nous conduit à une taille d'échantillon de 15 concessions. Malheureusement, ceci ne respecte pas la norme de la Banque Mondiale qui fixe la taille minimale d'un échantillon représentatif à 40. Les tailles adéquates seront alors celles du 1^{er} et 2^{ème} degré qui sont respectivement de 533 et 178.

Compte tenu des moyens financiers insuffisants et surtout du facteur temps, le choix est alors porté sur la taille t2 de 178 concessions.

En somme, l'échantillon est composé de 178 concessions en tenant compte des quartiers et de la typologie de l'habitat.

La répartition de l'échantillon par quartier s'est faite à partir de deux méthodes :

- l'équiprobabilité : pour permettre d'avoir une vision globale de la ville ;
- le quota : pour une meilleure comparaison des résultats entre les différents quartiers.

Tableau 2 : Répartition des concessions suivant les méthodes d'échantillonnage

Quartiers	Population en 2004	Nombre de concessions	EQUIPROBABILITE		QUOTA		
			Taille équiprobable	Taille finale	Coeff	Taille finale	Retenue
KOSSOBIO	6731	702	15,63122342	16	0,06666 667	11,866 67	12
KPALO-KPALO	2311	220	4,898674006	5	0,06666 667	11,866 67	12
AKAMADE	1838	199	4,431073305	4	0,06666 667	11,866 67	12
BARRIERE	2303	199	4,431073305	4	0,06666 667	11,866 67	12
TCHAWAMDA	13047	1108	24,67150363	25	0,06666 667	11,866 67	12
DIDAOURE	13164	798	17,76882662	18	0,06666 667	11,866 67	12
NADA	1269	158	3,518138604	4	0,06666 667	11,866 67	12
BAMA BADALO	1235	120	2,672004003	3	0,06666 667	11,866 67	12
KWAROU-ORO	2637	333	7,414811108	7	0,06666 667	11,866 67	12
KOULOUMDE	16695	1761	39,21165874	39	0,06666 667	11,866 67	12
SALIMDE	3180	318	7,080810608	7	0,06666 667	11,866 67	12
BARIKI	1328	146	3,250938204	3	0,06666 667	11,866 67	12
KOMAH	9910	900	20,04003002	20	0,06666 667	11,866 67	12
KEDIA	2324	279	6,212409307	6	0,06666 667	11,866 67	12
PKAGALAM	8028	753	16,76682512	17	0,06666 667	11,866 67	12
TOTAL	86000	7994	178	178	1	178	180

L'absence d'informations sur la répartition des types d'habitat par quartier n'a pas permis de retenir la méthode d'équiprobabilité. Par conséquent, l'échantillon a été constitué par quota, ce qui donne 11,86667 soit 12 concessions à enquêter par quartier réparties

selon les 3 types d'habitats. Ce qui fait un total de 180 concessions pour toute la ville de Sokodé.

2.4.3.2. Déroulement

Il a comporté cinq phases :

2.4.3.2.1. Elaboration de la fiche d'enquête

Le thème retenu pour la fiche est : « *détermination de la volonté et la capacité de payer pour la vidange mécanique* » (cf. annexe 2). Elle est subdivisée en quatre parties à savoir :

Partie 1 : aspect socio-urbanistique

Partie 2 : volonté et capacité de payer

Partie 3 : autres services d'approvisionnement en eau potable

Partie 4 : observations générales de l'enquêteur.

2.4.3.2.2. Recrutement des enquêteurs

Il a été procédé au recrutement de trois enquêteurs pour réaliser l'enquête pendant 3 jours. Dans le souci de bien administrer le questionnaire et surtout vue la pertinence des questions, le choix des enquêteurs a été plus orienter vers les techniciens sanitaires. C'est ainsi que deux assistants d'hygiène d'état et un infirmier d'état ont été identifiés. Leur sélection a été aussi motivée par la maîtrise de la langue locale majoritaire et leur disponibilité.

2.4.3.2.3. Formation des enquêteurs

Cette activité qui a duré une demi-journée, a porté sur :

- l'explication aux enquêteurs des méthodes d'échantillonnage basée sur la typologie de l'habitat et le nombre de quartier afin de mieux maîtriser les procédures de choix des concessions.
- la présentation et l'explicitation aux enquêteurs du questionnaire en ses différentes rubriques avec un accent particulier sur les questions maîtresses qui sous-tendent le thème de l'enquête.

Elle a pris fin par le test du questionnaire auprès de 6 concessions.

2.4.3.2.4.

Réalisation de l'enquête

L'enquête a été réalisée sur trois jours du 11 au 13 novembre 2006. Chaque enquêteur avait 45 fiches à remplir en raison de 15 fiches par jour.

A la fin de chaque journée, un recoupement était fait. Le but de l'opération étant d'identifier et de corriger les incohérences contenues dans les fiches. Ceci a permis de valider les fiches et a facilité leur dépouillement.

Les difficultés rencontrées dans l'exercice de cette activité sont beaucoup plus liées à la résistance des ménages à répondre au questionnaire, résistance due aux promesses non honorées de certaines enquêtes passées.

2.4.3.2.5. Dépouillement, traitement et exploitation des données.

Le dépouillement des fiches d'enquête a été réalisé avec le logiciel Microsoft EXCEL. Il a été procédé à la validation des fiches d'enquête et à l'élaboration d'un masque de saisie spécifique à la fiche d'enquête. La validation des fiches avait pour objectif d'apprécier la qualité des réponses données par les ménages. Cette tâche commencée pendant l'enquête a permis de n'avoir aucune fiche non valide.

2.4.4. Travaux de terrain

Les travaux de terrains sont constitués essentiellement par des visites du site de dépotage sauvage et du nouveau site octroyé à l'association avec l'appui de la mairie. Une visite prospective de connaissance de la ville a été effectuée en vue de se rendre compte de l'état réel de l'hygiène et de la salubrité publique.

A ces visites font suite les travaux d'aménagement du site de dépotage octroyé à l'association.

III. L'ASSAINISSEMENT A SOKODE

3.1. Assainissement d'eaux pluviales

En dehors de la route nationale N° 1 (RN 1), des tronçons urbains des routes : Sokodé-Bassar (RN 17), Sokodé Tchamba (RN 14) et de la route de la poste au stade, la voirie urbaine n'est pas équipée d'un système cohérent de drainage des eaux pluviales. Les caniveaux qui existent en bordures des portions de certaines rues secondaires ou tertiaires sont parfois les réceptacles des eaux usées et des ordures ménagères. Ne disposant pas d'ouvrages de collecte des eaux de pluies, les rues subissent les effets d'érosion due à l'écoulement de ces eaux



Photo 1 : Canaux d'évacuation d'eaux pluviale dégradés

3.2. Assainissement des déchets solides

La gestion des ordures ménagères constitue un des problèmes de salubrité très remarquable dans la ville. En effet les ordures ménagères jonchent toutes les rues des quartiers ou sont déposées au niveau des ponceaux des cours d'eaux. Dans toute la ville, les femmes et les enfants chargés des travaux domestiques, jettent les ordures ménagères dans les caniveaux, les berges et même dans les lits des cours d'eau.



Photo 2 : Dépotoir sauvage sous un ponceau

Pour faire face à cette insalubrité grandissante, quelques associations se mobilisent pour tenter de mettre en place un système de pré-collecte. Il s'agit de : Maison d'Assistance aux Déshérités (MAD), Croix Rouge Togolaise – Coordination de la région centrale ; Groupement Diététique de Santé et d'Ecologie pour Tous (GDSEPT). Mais ces dernières limitées par les moyens financiers, matériels et techniques ont une couverture très faible et localisé dans quelques quartiers : Komah ; Kédia ; Kpaganlam, Tchawanda .

Il n'existe pas de sites de transit dans les quartiers et les lots de terrain non bâtis sont utilisés provisoirement à cet effet. La décharge finale identifiée, n'est pas encore mise en exploitation par la commune de la ville. Le manque de moyens financiers constitue le premier obstacle pour la mise en exploitation de ce site.

En somme, beaucoup de choses restent à faire en matière de gestion des ordures ménagères :

- * identifier les site de dépotoir de transit dans les quartiers ;
- * renforcer les capacités d'intervention des associations de pré-collecte des ordures ménagères ;
- * mettre en exploitation la décharge finale ; et
- * informer, sensibiliser et éduquer la population sur sa contribution à l'amélioration de son cadre de vie.

3.3. Assainissement des eaux usées et excréta

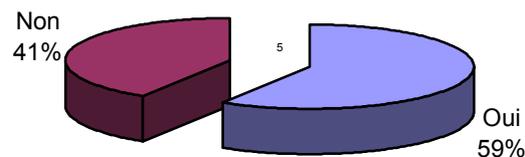
Il n'existe pas de réseau d'égout dans la ville de Sokodé. Les eaux usées et les eaux vannes coulent généralement sont souvent jetées

dans les caniveaux ou sur les voies publiques. L'ensemble des excréta produits sont collectés dans des ouvrages d'assainissement autonome ou rejeté directement dans la nature (caniveaux, ponceaux).

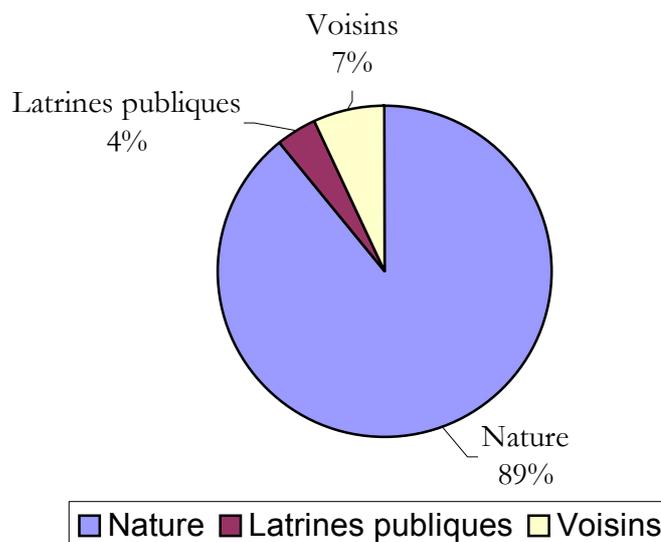
D'une manière générale, la couverture en lieu d'aisance est faible dans la ville de Sokodé. L'enquête a révélé que 41% des concessions ne sont pas dotées d'ouvrage d'assainissement autonome.

Les ménages qui ne disposent pas de toilettes dans leurs concessions sont obligés d'aller dans la nature (les bords des rivières, les caniveaux, sur les dépotoirs, sur les parcelles non encore suffisamment mise en valeur, dans la brousse), dans les latrines publiques ou chez des voisins de quartier.

Possession d'ouvrage d'assainissement autonome par concession



Lieux de défécation



Toutes ces pratiques dues à l'absence de toilettes contribuent à la persistance du choléra et de la fièvre typhoïde parmi la population pauvre. Les raisons évoquées par 84% des ménages pour expliquer l'absence de toilettes sont purement financières.



Photo 3 : Défécation dans la canal d'eau pluviale devant la polyclinique

Les latrines publiques au nombre de 10 dont 6 fonctionnels sont insuffisantes pour la population. Le tarif pour une défécation dans une latrines publique est de 20 FCFA. Ces lieux d'aisance publique ne sont pas sans problèmes. Les personnes enquêtées évoquent le mauvais état physique des sanitaires, le mauvais usage et entretien, la fermeture précoce des latrines; l'accès difficile des enfants...

Le déversement anarchique des boues de vidange dans la ville et dans la nature engendre des désagréments d'ordre visuel et olfactif pour les populations et présentent des risques sanitaires. Les excréta, dans le cas particulier des boues de vidange peuvent contaminer les populations par voie orale solide, orale liquide, par respiration ou par la prolifération des hôtes intermédiaires. Le tableau suivant récapitule les infections ainsi que les voies de contamination possibles.

Tableau 4 : Classification des infections liées aux excréta⁹

Catégorie	caractéristiques épidémiologique de l'agent pathogène	Exemples infections	Foyers principaux de transmission environnementale
I- Non bactérienne fécal-oral (virus et protozoaires)	Latence zéro ; dose infectieuse faible, incapable de se multiplier, aucun hôte intermédiaire	Amibiase Hépatite A Infections virales et gastro-intestinales	Personnel Ménage
II- Fécal-oral (bactéries)	Latence zéro, persistance considérable, dose infectieuse moyenne à élevée, capacité de prolifération chez quelques pathogènes	Choléra Fièvre typhoïde Shigelle dysentérique	Personnel Ménage Eau Cultures fertilisées par des matières fécales ou eaux usées
III- Helminthiases sans hôte intermédiaires	Période de latence et persistance considérable, dose infectieuse faible	Ascariase Uncinariase Trichuriase	Péri-ménager Champs Sols Cultures
IV- Helminthiases (cestodes avec comme hôte intermédiaires le bovin ou le porc)	Période de latence et persistance considérable, dose infectieuse faible	Téniasis	Péri-ménager Champs Sols Cultures
V- Helminthiases (cestodes) avec comme hôte intermédiaire des organisme aquatiques	Période de latence et persistance considérable, hôtes aquatique intermédiaires, dose infectieuse faible	Bilharziase (Schistosomiase)	Eaux Poissons
VI- Transmission par des insectes	transmission par des insectes (moustiques, cafards)	Filariose Eléphantiasis En principe toutes les maladies infectieuses transmises par des agents pathogènes excrétés	Péri-ménager Eau contaminée (sites contaminés par les matières fécales où les insectes se reproduisent(p. ex des latrines)

On trouve à Sokodé quatre types d'ouvrages d'assainissement autonome :

- * **Les latrines traditionnelles** : simple trou creusé dans le sol et surmonté d'une dalle en bois, en banco ou en ciment. Le plus souvent, la superstructure est formée de murs en banco ou en ciment. L'évacuation des excréta est réalisé par voie sèche. Ces latrines sont souvent le lieu de douche et de déversement des eaux grises.
- * **Les latrines de type Ventilated Improved Pit (VIP)** : les latrines VIP sont composées d'une dalle de couverture, de fosses en maçonnerie de ciment avec un fond non étanche, d'une superstructure et d'un tuyau de ventilation en PVC. La construction est réalisée en béton ou en terre cuite. Les latrines VIP

⁹ EIIE, cours de gestion de boues de vidange, 2004

fonctionnent par voie sèche et sont prévues pour être vidangées manuellement.

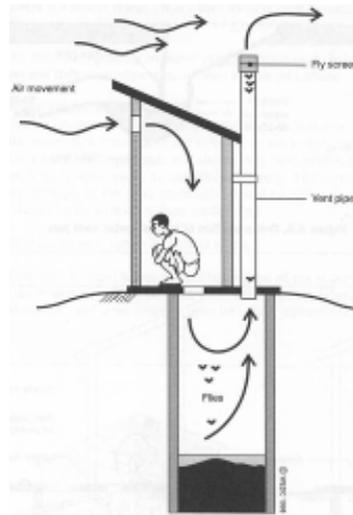


Figure 2 : Latrines VIP

- * **La fosse étanche** est un trou dont les parois sont en maçonnerie et surmontées d'une dalle servant de support pour la défécation. Le fonctionnement de ce type de fosse est en principe par voie sèche mais reçoit parfois les eaux des douches.
- * **Les Toilettes à chasse manuelle** : ce sont des latrines à fosse améliorée, munie d'une chasse d'eau au-dessus du siège ou de la cuvette avec un siphon à fermeture hydraulique. L'évacuation des excréta se fait par siphon directement dans la fosse à filtration ou par un tuyau qui conduit à une fosse externe.
- * **Les fosses septiques** : la fosse est généralement rectangulaire ou circulaire. Elle comporte deux à trois compartiments et peut recevoir toutes les eaux. L'ensemble des eaux arrive dans le premier compartiment et les boues y sont digérées biologiquement. Le dernier compartiment est relié à un puits perdu qui infiltre les eaux prétraitées.

Ces dernières sont recommandés dans les villes pour les avantages liés à leur fonctionnement. En effet, la fosse septique est un dispositif d'évacuation et de traitement des eaux usées. Elle fonctionne suivant un double principe : la décantation et la fermentation anaérobie des matières organiques contenues dans les eaux usées.

La décantation concerne la sédimentation au fond de la fosse (au niveau des compartiments primaire ou secondaire) des particules solides et la flottation des graisses et autres matières solides légères (cet ensemble forme un chapeau de digestion qui permet d'éviter les rayons lumineux de pénétrer dans les profondeurs de la fosse et crée ainsi les conditions d'anaérobie.

La fermentation ou la digestion anaérobie est due aux micro-organismes contenus dans les effluents bruts. Pendant cette phase, il y a d'une part diminution du volume de la matière organique contenu dans les eaux initiales, et d'autre part, la production de gaz de digestion (CH_4 , CO_2 , H_2S ...). Ces gaz sont éliminés par la ventilation continue, ce qui permet de limiter l'intensification des odeurs nauséabondes.

La fermentation anaérobie de la matière organique constitue donc le principe fondamental du fonctionnement de la fosse septique et cela ne peut se faire sans la présence d'eau. Ainsi, avant l'utilisation d'une nouvelle fosse septique il faut toujours la remplir. Après la vidange il faudrait également remplir la fosse. Ces précautions ne sont pas appliquées ou simplement ignorées par les constructeurs des fosses et les entreprises de vidange.

La fermentation anaérobie dépend de plusieurs facteurs, tels que :

- * la capacité de la fosse et le temps de séjour des boues ;
- * l'amortissement hydraulique de la fosse : les variations fortes des débits à l'entrée de la fosse peuvent causer le phénomène de remous, causant ainsi la remise en suspension des particules initialement décantées et la perturbation du chapeau de digestion ; et
- * le rejet d'agents inhibiteurs de digestion (hydrocarbure, détergents, etc.) et l'apport accru d'eaux parasites.

Tous ces facteurs doivent être pris en compte dans le dimensionnement de la fosse.

Dans la ville de Sokodé, il y a deux associations qui apportent un appui technique et financier aux ménages pour l'acquisition des latrines à fosses septiques. Il s'agit de N'kotchoyem et du Cercle d'Action pour la Protection de l'Environnement et de la Salubrité Publique (CAPESP). Cette dernière a réalisé 150 latrines familiales

grâce à l'appui financier de la coopération française avec une contribution des ménages à hauteur de 30 000 F CFA..

N'kotchoyem, dans son projet 01/91 intitulé « Appui à la construction de latrines familiales » a réalisé des latrines à fosse septique à chasse manuelle et puisards pour recueillir les eaux de douche au niveau des familles, dans la ville de Sokodé.

Ce projet s'inscrit dans la stratégie du micro-assainissement du milieu familial/communautaire dont le but est de contribuer à l'amélioration des conditions de vie des individus et des familles.

Ce projet, commencé en 1991, a réalisé jusqu'à ce jour 182 latrines qui sont quotidiennement utilisées.

Dans le rapport d'activités de l'association, le coût de revient d'un ouvrage familial (cabine et fosse) est de 396 000 F CFA y compris la contribution de la famille bénéficiaire qui elle est de 40 000 F CFA.



Photo 4 : latrines de l'association N'kotchoyem

3.4. Collecte, transport et dépotage des boues de vidange

Dans la ville de Sokodé comme dans toutes les grandes villes secondaires du Togo, les services techniques de l'Etat ne disposent pas de moyens techniques, financiers et de ressources humaines qualifiées pour faire face de façon efficace aux problèmes de salubrité dans les

villes. Cette situation d'incapacité notoire s'explique par la longue crise politique et économique que le pays traverse depuis plus de 15 ans.

La brèche laissée par cette situation est prise en charge par le secteur privé. Malheureusement, ces opérateurs privés mènent l'activité sans un regard des autorités communales surtout en matière de dépotages des boues.

Deux modes de vidange sont offerts par les opérateurs privés : la vidange mécanique et la vidange manuelle.

Pour la vidange mécanique, la satisfaction des besoins est faite de manière aléatoire. La seule société de vidange, « King Vidanges », qui offre ses services pour la ville, est basée à Lomé et dispose à Sokodé d'une agence chargée uniquement d'enregistrer les demandes. Une fois que le nombre des demandeurs est considéré suffisant, elle fait dépêcher un camion depuis Lomé pour honorer les demandes.

Le site de dépotage sauvage identifié se trouve à 5 Km à l'est de la ville. Ce site était une zone d'emprunt de terre lors de la construction de la route Sokodé-Bassar et s'ouvre sur la rivière Kpondjo ; à proximité des habitations et des champs de culture de maïs. Il constitue une véritable source de contamination de l'eau de la rivière servant pour les cultures maraîchères, la baignade et la lessive. Toutes ces utilisations s'effectuent en aval du site sauvage et constituent la cause de la persistance du choléra enregistré dans les quartiers traversés par cette rivière (deux morts de source hospitalière en décembre 2006.).



Photo 5 : Site sauvage de dépotage des boues de vidange

En somme, lors de l'état des lieux, beaucoup de défaillances ont été observées dans le domaine de la collecte, du transport et du dépotage des boues de vidange :

- * L'absence d'un camion de vidange basé dans la ville augmente l'attente des ménages pour la vidange avec pour conséquence de détourner les ménages vers la nature pour la défécation ;
- * Les tarifs de vidange ne sont pas régulés. Ils sont négociés par les clients et sont fonction de la taille de la fosse, de l'éloignement au site de dépotage ou encore des relations personnelles avec l'opérateur. Le coût minimal appliqué par l'opérateur est 18 000 F Cfa par voyage ;
- * Le nombre d'ouvrages d'assainissement autonome et la production de boues de vidange dans la ville de Sokodé ne sont pas connus ni de l'opérateur de vidange ni des autorités communales, ce qui rend difficile tout effort de planification ;
- * L'absence des sites de dépotage aménagés engendre d'une part le déversement anarchique des boues dans la ville et représente une véritable source de contamination.

Au vue de tout ce qui précède, quelles sont les chances de réussite de l'entreprenariat privé dans la résolution des problèmes de gestion de boues de vidange en vue d'une meilleure promotion de l'hygiène dans la ville de Sokodé ?

IV. ASPECTS INSTITUTIONNELS ET REGLEMENTAIRES

4.1. Contexte actuel

Le diagnostic de la situation actuelle de l'hygiène et de l'assainissement au Togo révèle un ensemble d'insuffisances et de contraintes qui ont freiné le développement du secteur et entraîné une dégradation de la qualité du cadre de vie des populations.

Les programmes d'hygiène et d'assainissement ne reçoivent pas souvent les investissements nécessaires. Ceux-ci n'ayant jamais été considérés comme prioritaires tant par les pouvoirs publics que par les populations, peu informées et peu conscientes des risques encourus du fait des mauvaises conditions d'hygiène et d'assainissement.

La multiplicité des intervenants, le manque de coordination de leurs actions, l'absence de leader dans la conduite des programmes, la mauvaise organisation des services et leur faiblesse en ressources humaines et logistiques, l'insuffisance de financement sont autant de facteurs qui ont difficilement permis un décollage des activités d'hygiène et d'assainissement.

4.2. Les conventions et traités internationaux

Soucieux du mieux-être des populations et désireux de rompre avec le cycle de transmission des maladies liées à la pauvreté et à l'insalubrité, le Gouvernement a souscrit à un ensemble de principes, de stratégies et d'engagements internationaux. On peut citer la Convention des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement de Rio en 1992.

Elle a mis en exergue l'interdépendance entre l'environnement et le développement économique et invité les Etats à réaliser une révision profonde des stratégies mises en œuvre avec l'adoption de différents instruments en vue de promouvoir un développement durable.

4.3. Réglementation nationale

Le Gouvernement à travers l'élaboration de la Politique Nationale d'Hygiène et d'Assainissement (PNHA), entend maîtriser les facteurs de blocages et insuffler une dynamique permettant d'améliorer les conditions d'hygiène et de santé des populations dans le respect des engagements internationaux ci-dessus énumérés.

La Politique Nationale d'Hygiène et d'Assainissement (PNHA), une des stratégies de plan de développement sanitaire du gouvernement dans le secteur de boues de vidange, stipule :

- * Le contrôle de l'évacuation des boues de vidanges constitue une priorité en raison des risques sanitaires importants résultant de la manipulation et/ou d'une décharge incontrôlée de ces matières riches en germes pathogènes ;
- * Pour une bonne gestion des boues de vidanges une attention doit être accordée à leur conditionnement (collecte et évacuation) et au traitement ;
- * La collecte et l'évacuation sont assurées par des véhicules de vidange appropriés de préférence par des entreprises privées. Ces entreprises sont astreintes au respect d'un cahier de charge élaboré par les services techniques de la commune. Ce cahier de charge doit préciser les conditions d'agrément, les normes à respecter, les sites de vidanges approuvés et conformes aux normes ;
- * Les exploitants des stations d'épuration doivent s'assurer à tout instant que les boues de vidange provenant des latrines VIP à double fosses sont bien stabilisées et ne contiennent pas de germes pathogènes avant de les livrer comme amendement agricole.

4.4. Au niveau local

Suite aux échanges avec les autorités communales de Sokodé, il n'y a aucun arrêté municipal relatif à l'assainissement sous toutes ses formes.

Bref, l'étude du cadre juridique pour l'ensemble national a révélé l'absence de textes de loi spécifiques aux boues de vidange.

Les entreprises de vidange sur le plan national se sont regroupées en un syndicat pour la défense de leurs intérêts et la recherche des conditions meilleures de travail ; surtout l'identification des sites de dépotage réglementaire. Ce syndicat dénommé Syndicat National du Service de Vidange du Togo (SYNASEVITO).

V. DEFINITION D'UN CADRE INSTITUTIONNEL ET REGLEMENTAIRE

Pour garantir la viabilité du marché de vidange mécanique, la mise sur pied d'un comité communal de gestion des boues de vidange s'avère nécessaire. Ce comité sera une première au Togo car sur toute l'étendue du territoire, il n'existe aucune structure communale chargée spécifiquement de la gestion des boues de vidange. Les démarches sont en cours pour la mise en place de cet organe de gestion. En plus, le projet AECM piloté par CREPA Togo dans la ville de Sokodé constitue un atout pour la réalisation de ce objectif.

5.1. Objectifs à viser par le comité

Il s'agira de :

- Permettre à la mairie d'être renforcée dans son rôle de promoteur et de garant de la salubrité de la ville avec comme responsabilité la définition de la politique et de normes techniques en matière d'hygiène et d'assainissement de la ville.
- Susciter chez les populations une culture d'hygiène et d'assainissement en vue de l'acquisition de comportements durables et favorables à l'amélioration de leur cadre de vie et de leur santé.

5.2. Rôle du comité

Le comité aura pour rôle :

- * la coordination de toutes les activités liées à ce secteur notamment : la collecte, le transport, le dépotage et le traitement des boues ;
- * une répartition claire des rôles et des responsabilités entre les acteurs du secteur ;
- * l'élaboration des textes réglementaires concertés et incitatifs pour le développement durable du secteur.

5.3. Composition du comité

Placée sous l'autorité du Maire, le comité de gestion des boues de vidange pourra être composé de :

- * Le Directeur des Services Techniques (DST) de la mairie
- * 1 représentant du Service Régional d'Hygiène et de l'Assainissement
- * 1 représentant de chaque entreprise de vidange
- * 1 représentant des Comités de Développement de Quartier de la ville.

VI. PROFIL DE L'OPERATEUR DE VIDANGE : L'ASSOCIATION N'KOTCHOYEM.

6.1. Présentation

L'association N'KOTCHOYEM, traduit littéralement « ne reste pas les bras croisés », est une association de développement participatif, apolitique, non confessionnelle, à but non lucratif, enregistrée sous le N° 839 / MISD – SG- DAPSC- DSC du 31 juillet 1999 publié dans le journal officiel de la République togolaise le 1^{er} août 1999. Le siège de l'association est à Sokodé, quartier Kpangalam, rue du Secours catholique, B.P : 691, Tél. 550-04-65. Elle a une durée de vie illimitée.

Elle poursuit les buts suivants :

- * Contribuer à l'amélioration des conditions de vie des individus et des familles ;
- * Participer à mieux faire respecter le droit fondamental de toutes les femmes, de tous les hommes et de tous les jeunes ;
- * Informer sur les aspects pratiques de la sauvegarde et de la promotion de la santé des individus et de la communauté.

Pour atteindre ses buts, N'KOTCHOYEM s'est assigné les objectifs suivants :

- * Donner, si besoin est, des conseils et l'aide nécessaire pour :
 - créer des cadres adaptés d'information, de formation et d'occupation des gens ;
 - Promouvoir de stratégies de lutte contre les maladies évitables (paludisme, diarrhée, VIH/SIDA)
- * Créer des conditions propres à la promotion et à la sauvegarde des droits de la femme et de l'enfant ;
- * Préparer la femme à la promotion et à la valorisation de son statut et à sa libération économique au foyer ;
- * Préparer la jeunesse à la vie active et à la gestion associative responsable.

Domaines d'action :

- 1- Appui à la construction de latrines familiales ;
- 2- Mobilisation Sociale pour des actions de santé ;
- 3- Enlèvement des ordures Ménagères ;
- 4- Vidange des fosses septiques.

6.2. Ressources humaines et matérielles

6.2.1. Ressources humaines

Pour assurer la vidange mécanique des fosses septiques et autres ouvrages d'assainissement autonomes, trois agents devraient être recrutés :

- * Un chauffeur : premier responsable du camion de vidange, il est chargé de la gestion de tout ce qui est mécanique à savoir le moteur du camion et de la pompe d'aspiration. Il est chargé de veiller bon au fonctionnement et de l'entretien de l'équipement avant, pendant et après la vidange ou de tout autre services nécessitant l'utilisation du camion. Pour cela, il sera formé sur la mise en marche de la pompe et de sa maintenance.
- * Un aide (manœuvre). Il apporte une assistance technique lors des opérations de vidanges.
- * Un démarcheur en ville chargé d'aller à la rencontre des ménages et de proposer le service de vidange mécanique à ceux qui en ont besoin. Ce démarcheur reçoit des commissions.
- * Les activités de l'équipe de vidange devraient être coordonnées par un(e) secrétaire/comptable basé au siège de l'association. Il réceptionne les demandes soit directement par les clients soit par le biais du démarcheur ou encore par le biais de l'équipe de vidange mécanique, vérifie la faisabilité de ces demandes puis il/elle établit un planning de vidange sous la supervision du Directeur exécutif de l'association qui donne le quitus pour la sortie du camion de vidange. Il/elle est chargé de d'enregistrer toutes les opérations financières (recettes ; dépenses) liées à l'activité de vidange ou de tout autre service. Elle est chargée en outre de la gestion de tout l'équipement de l'entreprise.

6.2.2. Ressources Matérielles

Le camion de vidange mécanique est un don à l'association par l'association partenaire « latrines Togo » en Suisse.

C'est camion de trois places, deuxième main, de marque DAF importé d'Europe est en bon état. Il a une charge utile de 6,750 tonnes, poids à vide de 4,050 tonnes avec un pont basculant. Le compteur kilométrique indiquait 275 470,2 Km avant la révision générale du camion. Cette révision a consistée à la vidange du moteur, le graissage, la réparation du câble d'accélérateur, la soudure du châssis, le changement des filtre du huile à moteur. Le camion dispose 4 pneus de remplacement et d'une caisse d'outils.

Ce camion est un ensemble composé de trois modules indépendants et amovibles qui sont :

6.2.2.1. *Le camion porteur avec module benne*

La benne a une capacité de 2,25 m³.



Photo 6 : Camion porteur muni de la benne

6.2.2.2. *Structure citerne boue de vidange*

D'une capacité de 3m³, elle est dotée d'un œil indicateur du trop plein à l'arrière. Faite en acier, la citerne est munie de sa propre pompe d'aspiration et de refoulement

La citerne dispose de 3 tuyaux flexibles de 3m pour l'aspiration.



Photo 7 : Citerne boues de vidange

L'équipe de vidange sera dotée du matériel de sécurité : gants en plastiques, tablier, bottes en caoutchouc et masques de protection.

Le système de pompage est neuf et constitué d'un moteur autonome de marque Honda actionnant une pompe à l'aide de courroies. Le moteur fonctionne à l'essence. Il est démarré soit électriquement avec la clef à partir des fils reliant le moteur à la batterie du camion soit manuellement.

L'aspiration des boues est basée sur le principe de la dépression (vide) créée à l'intérieur de la citerne par la pompe.

La citerne peut être vidée par gravité en ouvrant uniquement la vanne arrière. L'opération peut se faire par le moteur sur compression c'est-à-dire en créant une pression dans la citerne.

6.2.2.3. Structure citerne à eau

La citerne à eau a une capacité de 5.5 m³ et équipée d'une pompe solidaire. Contrairement à la citerne à boue, elle n'a pas de moteur autonome et dépend, soit du moteur du camion soit d'une prise électrique 500V extérieure sur laquelle elle peut être branchée.

Construite en inox, la citerne dispose d'un système de pompage qui permet de faire le remplissage ou le nettoyage de la cuve. Le tuyau d'aspiration est long de 5 mètre.



Photo 8 : Citerne eau potable

6.2.3. Système de gestion

L'association ne dispose pas à ce jour d'un système de gestion comptable ni même de compte bancaire.

Les outils suivants seront mis en place pour assurer la gestion de l'entreprise multiservice :

- * un compte d'exploitation ;
- * un système de facturation ;
- * un format de gestion de stock.

Les dépenses et recettes seront reportées dans différents cahiers de compte. Chaque activité sera gérée sous une comptabilité spécifique.

D'autres outils permettant de suivre et de planifier l'évolution de la demande en vidange ainsi que autre service seront mise en place.

VII. LE SITE DE DEPOTAGE DES BOUES DE VIDANGE

7.1. Analyse du tissu urbain¹⁰

7.1.1. La situation foncière

Le sol urbain reste l'un des principaux facteurs de développement de la ville. La terre n'appartient pas à l'Etat. Elle est régie par le droit coutumier et le droit moderne.

7.1.1.1. Le droit foncier coutumier

Dans la tradition togolaise en générale et celle de Tchaoudjo en particulier, les droits fonciers sont fondés sur les coutumes. Ce droit sur la terre est collectif. Les limites des différents domaines et la constance de ce droit demeurent mal définis, tandis que les collectivités, familles, clans, villages et individus qui les composent se font en quelque sorte concurrence pour l'exercer. Cette concurrence est devenue très rude depuis que la terre a perdu de sa valeur sociale au profit de la valeur marchande consécutive à l'introduction du droit foncier moderne.

7.1.1.2. Le droit foncier moderne

Le droit foncier moderne est une réglementation introduite dans le système foncier par l'administration française par l'adoption du décret du 23 décembre 1922, rendant applicable au Togo les dispositions du décret du 24 juillet 1906¹¹. Ce décret se traduit par l'immatriculation des immeubles au livret foncier de la République Togolaise. Le principe d'immatriculation des terres n'est pas une obligation mais procure à celui qui la réalise l'assurance de disposer de sa propriété sans compter les avantages de garantie que ces documents constituent en milieu bancaire. Trois formules permettent d'accéder à la propriété de terre à savoir : l'héritage, la donation et la vente. C'est précisément la vente qui est la plus pratiquée de nos jours à cause de l'importance que revêt le sol urbain.

¹⁰ Cf. Etude de révision du schéma directeur de la ville de Sokodé : Analyse de l'état actuel, mai 2001

¹¹ Ce décret du 24 juillet 1906 est une adaptation aux territoires de l'AOF du « Terrens Act » pour consolider les droits que l'individu a acquis sur les terres par héritage ou mise en valeur.

Dans ces transactions, les géomètres sont devenus les acteurs incontournables. En dehors de quelques documents d'urbanisme détaillés, tous les environs de Sokodé sont morcelés. Toutes les zones d'extension de la ville sont le résultat d'une distribution sporadique de terrains sans étude préalable. L'occupation de l'espace se fait de façon continue sans réserver un seul espace libre. De ce fait on assiste aujourd'hui à d'énormes difficultés dans la recherche de domaines pour l'implantation d'équipements sociaux. Dans le schéma directeur de la ville, il a été prévu un seul site de décharge finale de tous les déchets (ordures ménagères, boues de vidange...). Ce site est situé à Tchalo I à 13 Km au sud de Sokodé. Malheureusement ce schéma reste insuffisamment maîtrisé par les autorités communales.

7.2. Site de dépotage de boues octroyé par la mairie

Au regard de la situation foncière très complexe, la mairie de ville avec la contribution du chef coutumier du canton de Kpaganlam a mis à la disposition de l'association N'kotchoyem, une parcelle d'un hectare pour servir de décharge des boues de vidange de la ville. Cette donation a été matérialisée par délivrance d'un certificat de cession signé par le secrétaire général de la mairie et le chef canton de Kpaganlam en plus de l'établissement d'un plan de lotissement.

7.2.1. Les caractéristiques du site

7.2.1.1. Situation géographique

Le site de dépotage octroyé à l'association se trouve sur l'axe Sokodé-Bassar à 15 Km de la ville. Ce qui paraît éloigné par rapport au site sauvage qui se trouve à 5 km de la ville et sur le même axe routier que le nouveau. Ce site est accessible en toute période de l'année. Il n'a jamais été utilisé pour une activité agricole ou autre.

La distance du site constitue déjà un facteur limitatif important à prendre en considération dans la tarification de la vidange mécanique.

7.2.1.2. *Evaluation environnementale*

Dans le cadre de la nouvelle politique nationale environnementale, la réalisation d'une structure ou toute activité susceptible de porter atteinte à l'environnement devrait faire l'objet d'une étude d'impact environnemental. Dans le cas de ce projet, l'évaluation environnementale s'inscrit dans un cadre préventif pour la sauvegarde de l'environnement. L'étude proprement dite devra suivre la procédure nationale afin d'obtenir le quitus de la Direction Nationale de l'Environnement.

Cette présente étude fait ressortir les impacts positifs, les impacts négatifs et les mesures d'atténuation.

7.2.1.2.1. Les impacts positifs du projet

Le premier impact positif est l'emplacement du site de dépotage. Ce site est bien éloigné des habitations et aucune activité culturelle n'est faite sur le site ou dans ces environs immédiats. Toutefois on note quelques habitations moins denses peu avant le site.

7.2.1.2.2. Les impacts négatifs potentiels du projet.

L'unicité du site de dépotage peut avoir un impact important dans la fixation du tarif de la vidange. En effet quand on voit l'étendue de la ville et le prix du carburant déjà élevé et en perpétuelle augmentation, on pourra entrevoir des difficultés à établir et à faire appliquer un prix unique pour tous les ménages quelle que soit leur situation dans la ville.

Outre l'impact sur la tarification, le site présente une pente orientée vers une rivière. Ce qui constitue une source de contamination si des aménagements appropriés ne sont réalisés.

La proximité du site de quelques habitations constitue aussi une source de nuisance olfactive.

7.2.1.2.3.

Les mesures d'atténuations

Les mesures suivantes seront prises pour réduire les effets négatifs suscités :

- * la construction de trous d'infiltration pour éviter l'écoulement des boues dans la rivière ;
- * organisation des rencontres de sensibilisation et d'information avec les populations environnantes.

7.3. Aménagement du site de dépotage des boues

7.3.1. Choix de l'option de traitement

L'un des objectifs de l'association est la valorisation des boues dans l'agriculture. Pour atteindre cet objectif, un procédé de traitement doit être mise en place. Partant du principe qu'un système de traitement viable doit être adapté aux conditions spécifiques de ville ou de pays, c'est-à-dire que le système sélectionné :

- * soit faible en frais d'investissement et d'exploitation ;
- * présente un degré de mécanisation faible ou modeste ;
- * ne nécessite que peu d'énergie externe ;
- * soit compatible avec les connaissances professionnelles disponibles ;
- * soit compatible avec le cadre institutionnel ;

l'option de traitement envisagé est celui du co-compostage avec comme agent structurant les ordures ménagères et le sables. Cette option comprendra deux modules de traitement :

Les trous d'infiltration

Ce sont de simples trous de capacité de 14m³ et d'une profondeur de 1 m.

Les boues déversées sont soumises à l'infiltration et à la vaporisation ; ce qui permet d'obtenir des boues épaisses et prêtes pour le compostage.

C'est une technologie très rudimentaire qui dépend essentiellement de la nature du sol et des conditions climatiques. Elle est une solution transitoire en attendant la mise en place d'une option beaucoup plus scientifique. Cette option empirique après sa mise en marche et après la caractérisation des biosolides pourra être vulgarisée dans toute la ville à travers leur implantation dans les différents quartiers.

Cette option de traitement est envisagée pour répondre aux besoins pressants de trouver des sites beaucoup plus proches de la ville afin de réduire à priori le tarif de la vidange.

Séchages des boues.

Cette option consiste à sécher les boues sur des lits aménagés à surfaces assez grandes. Le principe de traitement est basé essentiellement sur la vaporisation des boues. Ce qui exclut le traitement du percolat. Les boues séchées seront utilisées pour la fabrication du compost avec un apport d'ordures ménagères.

Au vu des caractéristiques physiques des boues du site sauvage au cours de la période sèche (boues complètement asséchées), cette option paraît beaucoup plus adéquate

Ces modules de traitement constituent un système viable car :

- * faibles en frais d'investissement : aménagement des trous d'infiltration et des lits de séchage.
- * présentent un degré de mécanisation faible ou modeste : matériel rudimentaire tel que houes, pelles, râteau, brouette ;
- * ne nécessitent pas d'énergie externe ; la seule énergie utilisée est l'énergie solaire. Le climat de la localité convient bien à ce type de traitement :
- * climat de transition à deux saisons : une saison pluvieuse d'avril à octobre et une saison sèche de novembre à mars.

- * température variant entre 20° et 32°C. Les minima sont rencontrés entre décembre et janvier et les maxima entre mars-avril et octobre-novembre avec une moyenne annuelle de 26°C.
- * durée d'insolation oscillant autour de 2500 heures ou 100 jours par an déterminant une évapotranspiration de 1500 mm d'eau par an avec des maxima en période de harmattan et des minima entre mai et octobre.
- * humidité relative très faible surtout dans les mois de janvier et février pendant lesquels souffle l'harmattan. Elle atteint des valeurs élevées maximales (supérieures à 70%) en juillet-août-septembre. A ces périodes, une évapotranspiration élevée est également enregistrée.
- * compatible avec les connaissances professionnelles disponibles car elle est bien connue par les agriculteurs qui l'applique mais à une petite échelle. Un agriculteur sera recruté pour suivre le traitement. L'aspect analyse et suivi de l'efficacité du traitement exige une personne qualifiée ;
- * compatible avec le cadre institutionnel en matière de santé et d'hygiène.

La mise en place de cette option de traitement nécessite :

- * la détermination des teneurs des boues en matière organique, phosphore, azote et en potassium ;
- * la caractérisation parasitologique et bactériologique, éléments de mesure de l'efficacité du traitement.

Le traitement poursuivi est plus orienté vers la stabilisation et l'hygiénisation des boues tout en évitant l'élimination de l'azote et du phosphore.

7.3.2. Norme de qualité à appliquer

La législation relative à la qualité de déversement des boues de vidange n'existe pas sur le plan national. Ni institution ni cadre réglementaire spécifique aux boues de vidange ne sont prévus.

Une importance primordiale sera accordée à l'élimination et à l'inactivation des pathogènes excrétés afin de réduire les risques pour la santé dans l'usage des biosolides en agriculture.

7.4. Dimensionnement des ouvrages de traitement des boues

7.4.1. Les trous d'infiltration

Deux trous, dont les parois ne sont pas cimentées, sont creusés suivant les dimensions ci-après :

- * longueur 7 m
- * largeur 2 m
- * profondeur 1 m

Un système de pré traitement constitué de grillage permettra de retenir d'éventuelles matières solides (sachets plastiques) contenues dans les boues.



Photo 8 : Trous d'infiltration des boues de vidange

7.4.2. Les lits de séchages des boues.

Un lit de séchage sera construit avec les dimensions suivantes :

- * Longueur 40 m
- * Largeur 30 m
- * Profondeur 0,5 m.

7.5. Possibilité de revalorisation des boues en agriculture

On note de plus en plus d'intérêt des agriculteurs surtout des maraîchers pour les engrais naturels en l'occurrence les bouses de vaches. Un sondage auprès des maraîchers révèle que ce regain d'intérêt pour les engrais naturels est lié à :

- * le prix élevé des engrais chimiques ;
- * la cherté et la rareté des bouses de vaches ;
- * la dépendance des sols aux engrais chimiques ;
- * le manque de conseils ou d'accompagnement des maraîchers dans l'utilisation de ces produits chimiques.

Eu égard à ce qui précède, certains maraîchers n'ont pas hésité à faire appel aux camions de vidange à dépoter sur leur périmètre de culture. Les visites sur le site sauvage montrent bien le ramassage des boues séchées par les maraîchers, indicateur de l'existence d'un potentiel marché des boues traitées.



Photo 9 : Ramassage des boues séchées du site sauvage

VIII. PRODUCTION ET COLLECTE DS BOUES DE VIDANGE

8.1. Situation actuelle de la quantification des boues dans la ville de Sokodé

Actuellement dans la ville de Sokodé, ni la mairie, ni la société de vidange existante, ni les ménages ne connaissent la quantité de boues produite dans la ville. Cette méconnaissance est due surtout à une absence d'études antérieures sur la gestion des boues de vidange et au manque de fiches d'enregistrement de vidange au niveau de l'unique entreprise de vidange.

8.2. Méthode de quantification des boues produites

Les différentes méthodes de quantification des boues sont :

- * Première méthode Elle est basée sur la production spécifique de boues par habitant ;
- * Deuxième méthode Elle repose sur les proportions de latrines vidangées selon chaque type de vidange (vidange manuelle ou vidange mécanique), les fréquences de vidange observées par les population ;
- * Troisième méthode Elle est basée sur les caractéristiques des différents types de latrines rencontrées dans la localité ; et
- * Quatrième méthode Elle fait appel au chiffre d'affaires de l'opérateur de vidange à partir duquel on déduit le nombre de vidange.

8.2.1. Méthodologie de collecte des données

Chaque méthode nécessite la collecte des données de base pour estimer les paramètres intervenant dans la formule.

8.2.1.1. Caractérisation des ouvrages d'assainissement autonome

La caractérisation vise à déterminer les volumes vidangés par les vidangeurs (camion et manuel) et la fréquence de vidange des latrines. La vidange n'étant pas encore commencée au niveau de l'opérateur, les dimensions des ouvrages d'assainissement autonome disponibles sont celles des ouvrages de N'kotchoyem et ceux de CAPESP. Ces mesures sont celles consignées dans le tableau suivant.

Tableau 5 : Dimensions des ouvrages

	Surface (m ²)	Hauteur (m)	Volume (m ³)
N'kotchoyem	3.65	1.5	5.45
CAPESP	1.80 x 1.35 = 2.43	1.5	3.65
	1.35 x 0.90 = 1.22	2	2.43

8.2.1.2. L'enquête ménages

Elle a pour but de déterminer le nombre d'utilisateurs par type d'ouvrage. Les paramètres obtenus se présentent comme suit :

- * Type de latrines (confirmée par observation de l'enquêteur)

Répartition des types d'ouvrages d'assainissement autonome

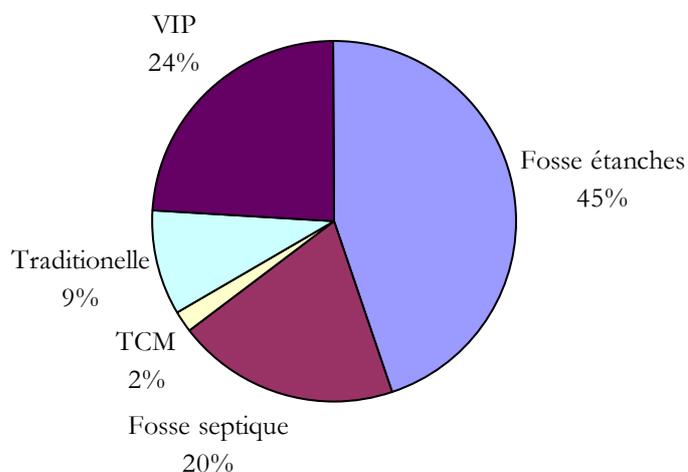


Tableau 5 : Répartition des ouvrages d'assainissement autonome dans la ville de Sokodé

	Fosse étanche	Fosses septiques	TCM	Traditionnelles	VIP	Pas d'ouvrage
Akamadè	25%	17%	0%	0%	25%	33,33%
Bamabodolo	8%	8%	0%	0%	33%	50,00%
Bariki	0%	0%	0%	0%	0%	100,00%
Barrière	42%	17%	0%	0%	17%	25,00%
Didaourè	58%	0%	0%	8%	0%	33,33%
Kédia	25%	33%	0%	8%	0%	33,33%
Komah	17%	0%	0%	8%	17%	58,33%
Kossobio	42%	8%	0%	8%	8%	33,33%
Kouloundè	42%	8%	0%	0%	8%	41,67%
Koworo	25%	0%	8%	17%	25%	25,00%
Kpalo kpalo	42%	25%	0%	0%	0%	33,33%
Kpangalam	50%	17%	0%	8%	8%	16,67%
Nada	0%	33%	0%	0%	42%	25,00%
Salimè	25%	0%	8%	0%	17%	50,00%
Tchawanda	0%	8%	0%	25%	17%	50,00%

La grande majorité des ouvrages rencontrés sont du type latrines à fosse étanche. Les TCM sont les moins rencontrées. Les VIP se retrouvent plus dans les écoles.

Les estimations du nombre d'ouvrages d'assainissement autonomes dans toute la ville de Sokodé ont été calculé sur la base des hypothèses suivantes :

- La répartition des ouvrages dans la ville est conforme à celle obtenue dans les enquête ménages ;

- On trouve dans chaque ménage un seul ouvrage d'assainissement autonome ;
- Le nombre de concession n'a pas sensiblement varié depuis 2004.

Tableau 6 :Le nombre d'ouvrages d'assainissement autonomes dans la ville de Sokodé

	Fosse étanche	Fosses septiques	TCM	Traditionnelles	VIP	Nombre total d'ouvrages
Akamadè	50	33	0	0	50	133
Bamabodolo	10	10	0	0	40	60
Bariki	0	0	0	0	0	-
Barrière	83	33	0	0	33	149
Didaourè	466	0	0	67	0	532
Kédia	70	93	0	23	0	186
Komah	150	0	0	75	150	375
Kossobio	293	59	0	59	59	468
Kouloundè	734	147	0	0	147	1 027
Koworo	83	0	28	56	83	250
Kpalo kpalo	92	55	0	0	0	147
Kpangalam	377	126	0	63	63	628
Nada	0	53	0	0	66	119
Salimè	80	0	27	0	53	159
Tchawanda	0	92	0	277	185	554
Total	2 485	700	54	619	928	4 786

* Nombre de personnes utilisant les latrines.

Pour le calcul, on fait l'hypothèse que la proportion d'utilisateurs d'un système est la même que la proportion de concessions équipées d'un

système. Les données des résultats du pré-dénombrement de 2004 réalisé par la Direction Régionale de la Statistique (cf. annexe 1) ont servi de base pour le calcul.

A partir de la population par concession, le nombre d'utilisateurs par quartier et par type d'ouvrage a été calculé

Tableau 7 : Nombre d'utilisateurs par quartier et par type d'ouvrages

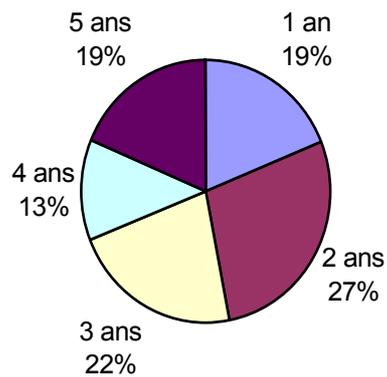
	Nombre d'utilisateurs F étanche	Nombre d'utilisateur F septique	Nombre d'utilisateur TCM	Nombre d'utilisateur LT	Nombre d'utilisateur VIP	Nombre total d'utilisateurs	Population moyenne par concession
Akamadè	448	299	-	-	448	1 194	9
Bamabodolo	100	100	-	-	400	600	10
Bariki	-	-	-	-	-	-	9
Barrière	746	299	-	-	299	1 343	9
Didaourè	7 448	-	-	1 064	-	8 512	16
Kédia	558	744	-	186	-	1 488	8
Komah	1 650	-	-	825	1 650	4 125	11
Kossobio	2 925	585	-	585	585	4 680	10
Kouloundè	6 604	1 321	-	-	1 321	9 245	9
koworo	666	-	222	444	666	1 998	8
Kpalo kpalo	1 008	605	-	-	-	1 613	11
Kpangalam	4 142	1 381	-	690	690	6 903	11
Nada	-	421	-	-	527	948	8
Salimè	795	-	265	-	530	1 590	10
Tchawanda	-	1 108	-	3 324	2 216	6 648	12
Total	27 090	6 862	487	7 118	9 331	50 887	11

*

Fréquence de vidange des latrines

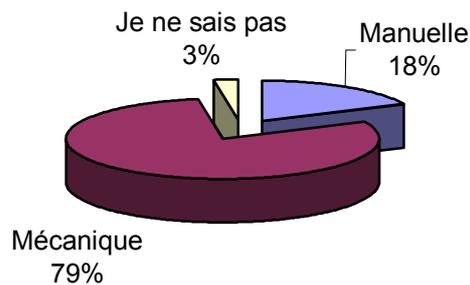
Les ménages faisant appel à la vidange manuelle n'ont pas précisé la fréquence entre deux vidanges. Ce qui ne permet pas de faire une comparaison entre les deux modes de vidange.

Fréquence de la vidange mécanique

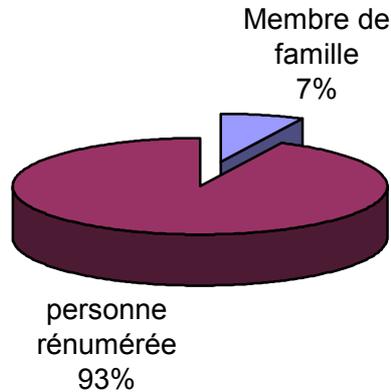


* Mode de vidange

Modes vidange



Personnes effectuant la vidange manuelle



8.2.1.3. *Le routage du camion*

Le routage du camion devrait permettre de déterminer le volume effectivement vidangé, les dimensions des ouvrages. Cette activité permet également de déterminer les paramètres influençant la rentabilité économique de l'entreprise.

8.2.1.4. *L'analyse financière de l'opérateur de l'entreprise de vidange*

Elle a pour but d'évaluer les recettes et les dépenses afin d'établir un compte d'exploitation à partir duquel on pourrait déterminer le nombre moyen de rotations annuelles, mensuelles et journalières.

8.3. Production de boues de vidange par les ménages

8.3.1. Méthode 1 « production spécifique »

La quantité de boues produite dans une localité est donnée par la formule de l'évacuation suivante :

$$Q = 365 * \Sigma P_i * q_i / 1000$$

Où :

Q (m^3/an) est la quantité totale de boues produites
P_i est le nombre de personnes utilisant la latrines de type i
q_i (L/jour/habitant) est la production spécifique de boues pour la latrines de type i

La production spécifique de boues de vidange n'est pas connue à Sokodé. Mais des études menées et mises à jour par des chercheurs de SANDEC dans quelques pays de l'Afrique, d'Amérique et d'Asie ont révélé que la quantité de boues produite par une personne est de :

- * 0,2 litres/Habitant/jour pour les latrines sèches ; et
- * 1 litre/Habitant/jour pour les fosses septiques.

On a évalué le nombre d'utilisateurs par type de latrines. Cependant, la description qui a été réalisée ne permet pas de savoir si les latrines sont les réceptacles des eaux grises ou si elles sont revêtues.

On réalise les hypothèses suivantes :

- * Les ouvrages vidangés manuellement sont à voie sèche (les latrines traditionnelles et les VIP sont vidangées manuellement). La production spécifique est de 0.2 litres/Jour/habitant ;
- * Les latrines à fosse étanche vidangées mécaniquement ou manuellement reçoivent des eaux parasites (58% ménages utilisent l'eau pour le nettoyage anal. La production spécifique se situe entre 02 litres/jour/habitant (voie sèche) et 1 litre/jour/habitant. Nous prenons la moyenne entre ces deux valeurs qui est de 0.6 litres/jour/habitant.
- * Pour les fosses septiques et les TCM, la production spécifique est 1 litre/jour/habitant.

Nous avons précédemment estimé le nombre d'utilisateurs par type de latrines (confère tableau 7), ce nombre d'utilisateurs est multiplié par la production spécifique et par 365 jours.

Tableau 8 : Résultats de la méthode « production spécifique »

Types d'ouvrage	Nombre d'utilisateurs	Production spécifique l/j/hbt	Quantité de boues m ³ /an
Fosse septique	6862	1	2 505
Fosse étanche	27090	0,6	5 933
TCM	487	1	178
VIP	933	0,2	68
Traditionnelle	7118	0,2	520
TOTAL			9 203

La quantité de boues vidangée mécaniquement ($Q_{méc}$) est égale à la somme des boues des fosses septiques, des TCM et des 2/3 des boues des fosses étanches.

$$Q_{méc} = 6638 \text{ m}^3 / \text{an} \text{ ou } 18 \text{ m}^3 \text{ par jour}$$

8.3.2. Méthode 2 « demande mécanique »

Basée sur la demande en vidange mécanique, cette méthode dépend de la capacité et des performances de l'opérateur de vidange. Elle utilise les paramètres tels que le nombre de rotation effectuée 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 de camion. Dans le cas de plusieurs camions, les paramètres v_i devraient être la moyenne des volumes utiles des camions.

$$Q_{méc} = \sum N * P_{méc} / f_{méc} * v_i * \eta_i$$

Où

- N** est le nombre total d'ouvrage existant dans la localité
- $Q_{méc}$** (m³/an) est la quantité de boues vidangées mécaniquement
- $P_{méc}$** (%) est la proportion d'ouvrages vidangés mécaniquement

- $f_{méc}$ (an) est la fréquence de vidange des ouvrages vidangés mécaniquement
- v_i (m³/rotation) est le volume utile du camion
- $Q_{méc}$ (m³/an) est la quantité totale de boues produites
- η_i (rotation/ouvrage) est le nombre de rotation nécessaire 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.

Les paramètres suivants ont été établis précédemment :

- * Nombre total d'ouvrages d'assainissement autonomes N=4786 (voir tableau 6)
- * Proportion d'ouvrages vidangés mécaniquement : $P_{méc} = 79\%$ (voir graphique mode de vidange)
- * Périodicité entre deux vidanges mécaniques : $f_{méc} = 2$ ans
- * Volume de la citerne de la société King vidange: $v_i = 4.5$ m³
- * On suppose que le paramètre $\eta_i = 1$

A l'aide de ces paramètres, on peut calculer :

- * Nombre d'ouvrages d'assainissement vidangés mécaniquement :
 $n_{méc} = P_{méc} * N = 3781$ ouvrages
- * Nombre de demandes de vidange par an
 $D_{vid} = n_{méc} / f_{méc} = 1891$ vidanges par an
- * Quantité de boues vidangées par an en faisant l'hypothèse que pour chaque demande, une rotation est suffisante :

$$Q_{vid} = D_{vid} * v = 14\,179 \text{ m}^3/\text{an}$$

$$\text{Ou encore } 38,85 \text{ m}^3/\text{jour}$$

8.3.3. Méthode 3 « dimension des ouvrages »

Elle est basée sur les résultats de la caractérisation des ouvrages d'assainissement autonomes. Les quantités de boues produites sont données par les formules suivantes :

$$Q_{méc} = \sum N * P_{méc}/f_{méc} * V_i * \alpha_i$$

$$Q_{man} = \sum N * P_{man}/f_{man} * V_i$$

$$Q = Q_{\text{méc}} + Q_{\text{man}}$$

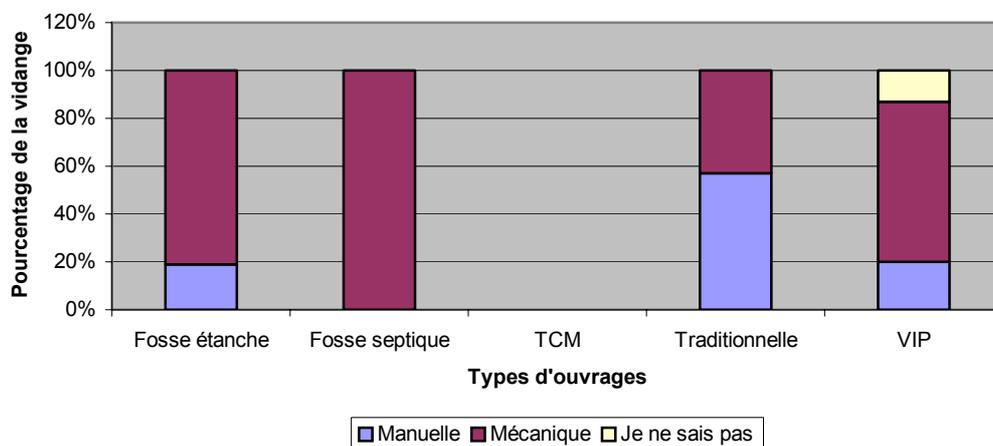
Où

N	est le nombre total d'ouvrage existant dans la localité
Q_{méc}	(m ³ /an) est la quantité de boues vidangées mécaniquement
P_{méc}	(%) est la proportion d'ouvrages vidangés mécaniquement
f_{méc}	(an) est la fréquence de vidange des ouvrages vidangés mécaniquement
Q_{man}	(m ³ /an) est la quantité de boues vidangées manuellement
P_{man}	(%) est la proportion d'ouvrages vidangés manuellement
f_{man}	(an) est la fréquence de vidange des ouvrages vidangés manuellement
V_i	volume moyen des ouvrages d'assainissement
α_i	est le coefficient de correction pour tenir compte du volume de boues non aspiré par le camion

Les seules données disponibles sur les dimensions des ouvrages d'assainissement ne sont autres que celles réalisées par l'association N'kotchoyem et CAPEP. Les hypothèses suivantes sont formulées pour le calcul :

- * les latrines à fosses septiques et à fosses étanches sont considérées compte tenu de leur proportion pour la vidange mécanique

Types d'ouvrages avec la vidange pratiquée



- * le volume des ouvrages d'assainissement considéré est le même pour tous ;
- * le volume moyen des ouvrages d'assainissement (V_i) est égale à la moyenne des trois volumes du tableau 4 soit 3.84 m^3
- * la période de remplissage est la même pour les deux modes de vidanges. $f_{\text{méc}} = 2 \text{ ans}$.
- * Le volume de boues enlevées est égale au volume de boues de l'ouvrage.

Il était établi précédemment que :

- * il existe 700 fosses septiques (N_{fs}) et 2485 fosses étanches ($N_{\text{fé}}$) (voir tableau 6)
- * Proportion des types de vidange des fosses étanches est de $P_{\text{méc}}$ 81% des ouvrages pour la vidange mécanique et P_{man} 19% pour la vidange manuelle (voir graphique mode de vidange);
- * Les fosses septiques sont toutes vidangées mécaniquement.

On peut alors estimer la quantité de boues vidangées mécaniquement ($Q_{\text{méc}}$), la quantité de boues vidangée manuellement (Q_{man}) et donc la quantité totale de boues de vidange (Q_{tot})

Fosses septiques

$$Q_{\text{méc1}} = N_{\text{fs}} * V_i / f_{\text{méc}} = \mathbf{1344 \text{ m}^3/\text{an}} \text{ soit } 3.7 \text{ m}^3 \text{ par jour}$$

Fosses étanches

Vidange mécanique

$$Q_{\text{méc2}} = N_{\text{fé}} * P_{\text{méc}} * V / f_{\text{méc}} = \mathbf{7729 \text{ m}^3/\text{an}} \text{ soit } 21.18 \text{ m}^3 \text{ par jour}$$

vidange manuelle

$$Q_{\text{man}} = N_{\text{fé}} * P_{\text{man}} * V / f_{\text{man}} = \mathbf{1813 \text{ m}^3/\text{an}} \text{ soit } 4.97 \text{ m}^3 \text{ par jour (}$$

$$Q_T = Q_{\text{méc1}} + Q_{\text{méc2}} + Q_{\text{man}} = \mathbf{10\ 886 \text{ m}^3/\text{an}} \text{ soit } \mathbf{29,80 \text{ m}^3/\text{jour}}.$$

Le vidange mécanique est égale à 9 073 m³/an vidange mécanique.

8.3.4. Méthode 4 « chiffre d'affaires de l'opérateur »

Elle permet d'estimer la quantité de boues vidangée mécaniquement par l'équation suivante :

$$Q_{\text{méc}} = N_{\text{rot}} * V$$

Où :

- $Q_{\text{méc}}$ (m^3/an) est la quantité de boues collectée par l'opérateur
 N_{rot} ($\text{m}^3/\text{rotation}$) est le nombre de rotations par an (obtenu en rapportant le chiffre d'affaires au tarif de la vidange)
 V ($\text{m}^3/\text{rotation}$) est le volume effectivement vidangé par rotation.

Par manque de données, cette approche n'est pas calculée.

8.3.5. Synthèse des résultats des trois méthodes d'estimation

Chacune des trois méthodes présentent des limites :

Méthode 1 Les données utilisées de la production spécifique ne sont pas celles de la ville de Sokodé. Or ces données dépendent de la situation climatique et socio-économique de chaque ville.

Méthode 2 Cette estimation est basée sur la pratique de vidange. Or celle-ci pas encore commencé. En plus le volume de la citerne considéré est celui de la société de vidange King Vidanges.

Méthode 3 La caractérisation des dimensions des ouvrages a porté exclusivement sur les fosses réalisées par N'kotchoyem et CAPEP. En plus on considère que les latrines sont vidangées totalement, ce qui n'est pas évident surtout pour les fosses étanches.

En conclusion, aucune des trois méthodes ne semble nettement meilleure que les autres. A titre indicatif, on peut faire la moyenne des estimations en donnant un poids égal à chacune des méthodes. On obtient :

- * Quantité de boues vidangées mécaniquement : $9963 \text{ m}^3/\text{an}$ soit $27 \text{ m}^3/\text{jour}$
- * Quantité de boues vidangées manuellement : $2440 \text{ m}^3/\text{an}$ soit $6,6 \text{ m}^3/\text{jour}$

- * Quantité de boues totales vidangées : 12 403 m³/an soit 34 m³/jour.

Ces estimations semblent refléter la réalité car l'enquête ménage a montré la prédominance de la vidange mécanique sur celle manuelle.

8.4. Estimation du nombre de voyage

La détermination du nombre de voyage (Nv) correspondant à la quantité de boues vidangées est faite sur la base des considérations suivantes :

- * Trois (3) entreprises de vidanges opèrent dans la ville
- * Le volume de la citerne (V) est de 3 m³
- * La quantité de boues vidangées (Q_{méc}) est 9963 m³ par an.

$Nv = Q_{méc} / 3 \text{ m}^3 / 3 = 1107 \text{ voyages par an, soit } 92 \text{ voyages par mois ou } 5 \text{ voyages par jour (20 jours de travail dans le mois)}$.

Cette estimation paraît un peu trop grande car les entreprises de vidange opérant dans la ville affirment qu'il n'y a pas de marché et par conséquent ne peuvent pas s'installer dans la ville.

Prenant en compte cette réalité de terrain, on suppose que l'entreprise fait 10 vidanges dans le mois. Avec cette supposition, on a :

10 voyages par mois soit 120 voyages par an.

Pour une bonne marche de l'entreprise, il est impératif de créer une base de données fiables en matière de production de boues de vidange. A cet effet, les recommandations suivantes sont formulées :

- * enregistrement de toutes les informations relatives aux latrines vidangées : dimensions, volume vidangé, type d'ouvrage, date de vidange et fréquence de chaque client ;
- * enregistrement des demandes qui ne peuvent être honorées et des justificatifs ;
- * identification des vidangeurs manuels en vue d'établir une collaboration pour une amélioration de leur service. Cette collaboration passe par une reconnaissance de leur activité de vidange manuelle comme une importante activité.

IX. ANALYSE ECONOMIQUE DU MARCHE

9.1. Les recettes

9.1.1. Tarif actuel de vidange dans la ville de Sokodé

Le tarif appliqué par la société King vidange est de 18 000 FCFA par voyage pour un volume de 4.5 m³. Courant du mois de novembre 2006 une autre société de vidange s'est installée dans la ville. Cette dernière s'est alignée sur le même tarif. D'autres ménages font appel à certaines sociétés hors de la ville (Kara) et le tarif payé va également de 15 000 à 18 000 FCFA par voyage.

Les vidangeurs manuels n'ont pu être rencontrés. Ils ne sont pas regroupés en association et opèrent beaucoup plus dans la discrétion.

9.1.2. Volonté de payer des ménages

La volonté de payer pour la vidange mécanique est déterminée pour chaque mode de vidange. Il est déjà montré que la vidange mécanique est la plus pratiquée dans la ville.

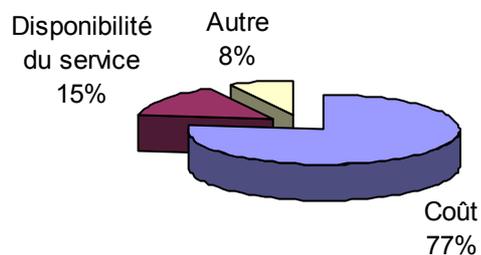
Quels sont alors les critères qui expliquent la prédominance de la vidange mécanique ? Pourquoi certains ménages optent-ils pour la vidange manuelle ?

Les figures suivantes donnent les critères de choix pour chaque type de vidange.

Critère de choix de la vidange mécanique



Critère de choix de la vidange manuelle

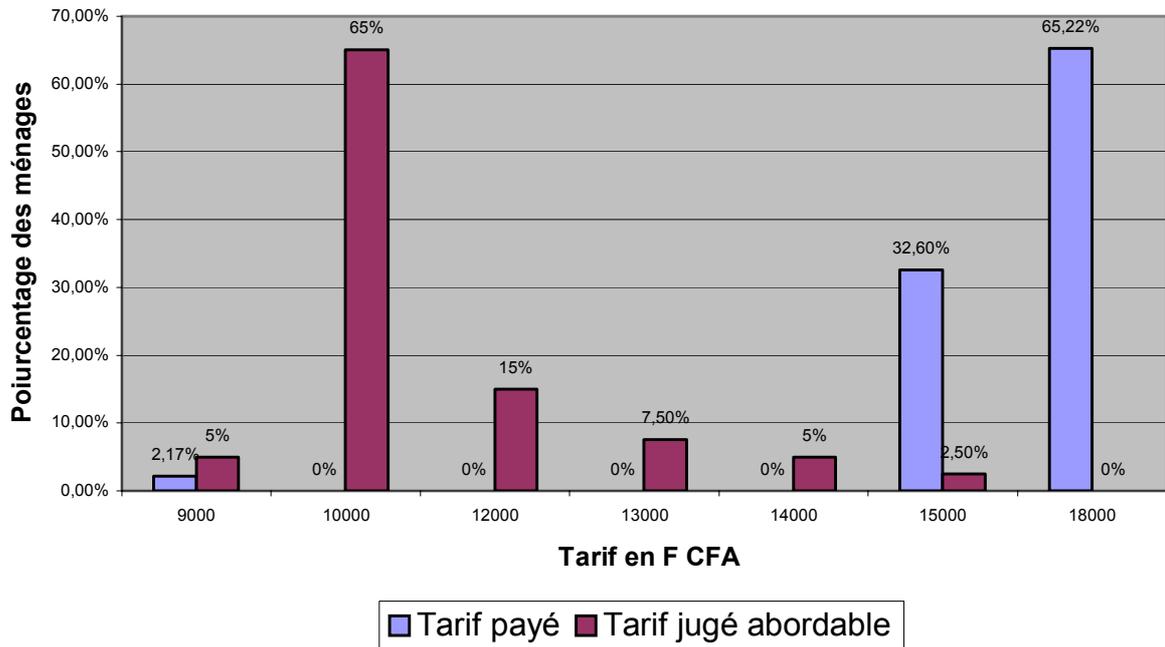


La détermination de la volonté de payer est faite selon les deux modes de vidange.

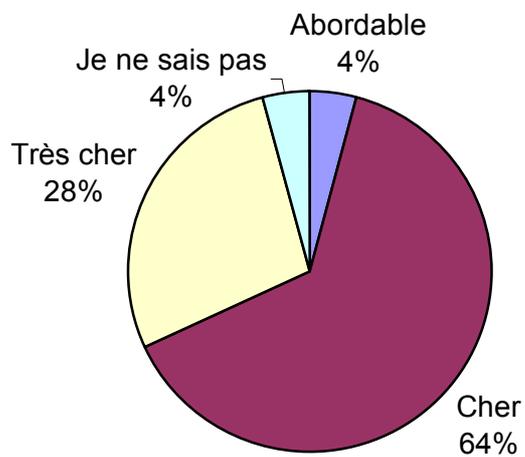
9.1.3. La volonté à payer des ménages pour la vidange mécanique

Lors de l'enquête ménage, il a été demandé aux clients quels étaient les tarifs de vidange pratiqués, comment ils jugeaient ces tarifs et quel tarif ils estimaient abordable. Les résultats sont présentés à la figure suivante :

Tarif de la vidange et tarif jugé abordable

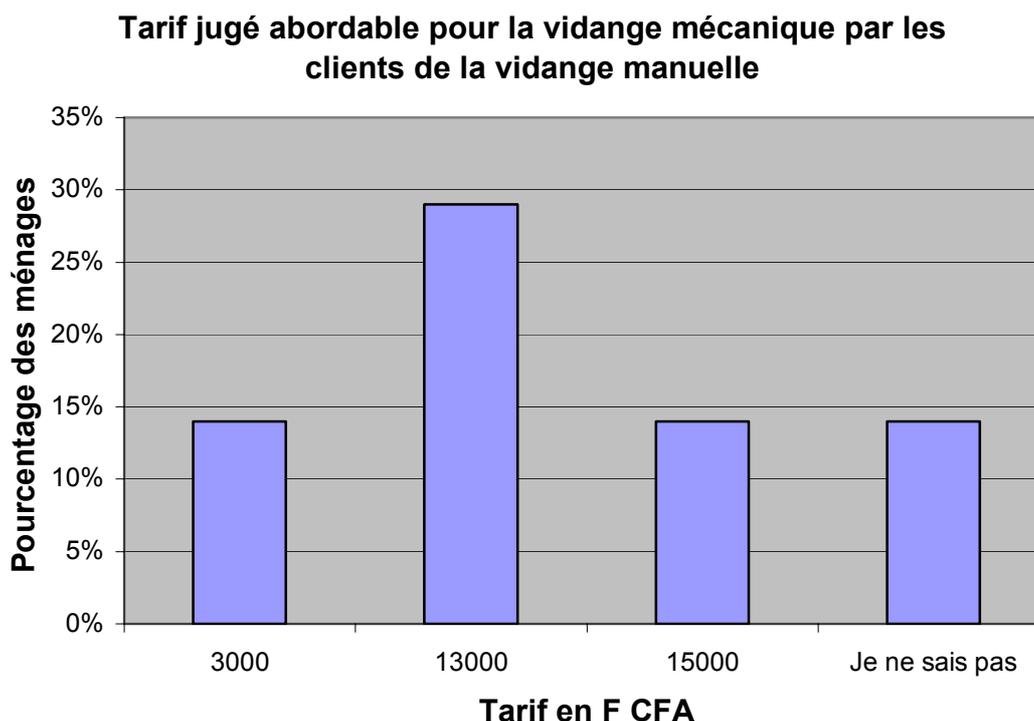


Appréciation du coût de la vidange mécanique



9.1.4. La volonté à payer des ménages pour la vidange manuelle.

Il a été demandé aux clients quels étaient les tarifs pour la vidange pratiquée, comment ils jugeaient ces tarifs et combien ils estimaient payer au cas où ils acceptent la vidange mécanique. Les résultats sont présentés dans la figure suivante.



La qualité de service de la vidange manuelle n'est pas bien appréciée par les ménages. 75% des ménages évoquent les problèmes suivants : vidange incomplète des fosses, odeurs persistantes pendant plusieurs jours, mécontentes dans le quartier.

En définitive, les ménages clients de la vidange mécanique estiment que le tarif appliqué qui est situé entre 15 et 18 000 F CFA est excessif. Et il existe un très grand écart entre ce tarif pratiqué et celui qu'ils jugent abordable qui est de 10 000 FCFA.

Cette appréciation montre un contraste important par rapport à l'évaluation du tarif jugé abordable par les clients de la vidange manuelle qui est de 13 000 F CFA.

Ces tarifs correspondent certes à la volonté de payer des ménages, mais pas forcément à leur capacité de payer.

9.2. Dépenses

9.2.1. Charges d'investissement et de renouvellement

Il est important de déterminer les équipements qui devraient être amortis, le taux d'intérêt, leur durée de vie et le montant du capital. Pour ce faire, il faudrait une concertation avec les donateurs pour l'évaluation des coûts de tout l'équipement.

9.2.2. Charge de fonctionnement

Carburant

Sans faire le routage du camion, il est vraiment difficile de déterminer la consommation en carburant. La consommation sera connue en faisant rouler le camion sur une distance et en mesurant la quantité de gasoil consommée.

Des essais de pompage faits sur les fosses septiques et les fosses étanches permettront de connaître les consommations spécifiques.

Dans le cas présent, les simulations reposent sur l'estimation d'une consommation de carburant (gasoil) à 40l au 100 km pour le camion et 1l par rotation pour la pompe à boue.

Entretien et réparations

Une prévision forfaitaire de 50 000 F mensuel est faite pour les frais d'entretien et de réparation du véhicule et des pompes.

Charge de structure

Les charges de structure (aménagement du bureau, fournitures de bureau, téléphone, impôts et taxes) sont évaluées pour la période de 6 mois, à raison de 30 000 F CFA par mois

Salaire.

Le personnel du service de vidange sera employé au démarrage de l'entreprise à titre d'essai pour une période d'un semestre. Pendant cette période, le chauffeur et son aide percevront respectivement un salaire de 30 000 et 20 000 FCFA par mois. Le démarcheur recevra une commission de 10 à 15% du coût de la vidange. Sa marge reste donc tributaire du nombre de clients identifiés.

La personne chargée de la comptabilité, du secrétariat et de la gestion des demandes aura le même statut que les deux autres pour un salaire de 40 000 FCFA compte tenu de son cahier de charges.

L'agent de sécurité (gardien) aura un salaire de 15 000 F CFA par mois.

Dans la perspective de professionnalisation du service, un traitement salarial conforme à la réglementation nationale sera fait et le personnel sera déclaré à la caisse de sécurité sociale.

9.2.3. Assurance et visite technique

Les frais d'assurance et de visite technique s'élèvent respectivement à 166 844 F par an et 5 000 F CFA par trimestre.

9.2.4. Aménagement du site de dépôtage

La fouille des deux trous et l'aménagement de la bordure d'un seul a coûté 205 165 F CFA.

9.3. Le tarif à fixer

L'objectif premier que vise N'kotchoyem est d'aider les ménages (famille) dans leur effort d'amélioration de leur cadre de vie. Ayant contribué techniquement et financièrement à la construction des ouvrages d'assainissement autonome dans les familles les plus pauvres, elle veut maintenant apporter un appui matériel pour la vidange des fosses. De plus l'association veut par cette même occasion intervenir dans le domaine de l'eau potable, le ramassage des ordures ménagères...

Dans le souci d'assurer la pérennité du service de vidange et les autres services, il va falloir prendre en compte tous les éléments liés à la survie de l'entreprise tels que les charges d'investissement et de renouvellement, les charges de fonctionnement, l'amortissement des équipements de vidange, les charges de structure, l'assurance et les visites techniques, etc.

9.3.1. Critères de durabilités des flux financiers

Pour assurer la durabilité économique de l'entreprise, les critères suivants doivent être remplis :

- * Couverture des charges de toute la filière par des recettes internes
Toutefois les investissements initiaux peuvent être des aides extérieures ;
- * L'amortissement des équipements ;
- * L'offre permet de satisfaire la demande
- * L'entreprise ne doit pas être déficitaire

L'organisation des flux financiers devra permettre de répondre aux critères d'ordre social et environnemental tels que :

- * Garantir les conditions minimums pour le personnels : couverture sociale et paiement de SMIG ;
- * La prise en compte du traitement des boues et ou de la réutilisation des boues dans l'agriculture.

9.3.2. Simulations pour la détermination du tarif de vidange

Deux cas de figure seront présentés et reposent essentiellement sur la distance entre le site de dépotage et la ville.

- * Cas 1 Distance moyenne entre le nouveau site et la ville ; soit 30km aller-retour
- * Cas 2 Distance moyenne entre le site sauvage et la ville ; soit 10km aller-retour

Simulation du cas 1

Le compte d'exploitation est établi sur la base des paramètres suivants :

- * Nombre de voyage par jour 1 soit 120 par an
- * Volume vidangé par voyage 3 m³
- * Distance moyenne par voyage : 40 Km
- * Consommation de carburant 1l/ rotation pour le pompage, 30l/100 Km pour le transport
- * Nombre de jours de travail par mois : 20

Désignation	Unité	Montant unitaire	Quantité	Montant total	Montant/vidange
Charges d'exploitation					
Frais de personnel					
<i>Chauffeur</i>	FCFA/(homme mois)	30 000	6	180 000	1500
<i>Manœuvre</i>	FCFA/(homme mois)	20 000	6	120 000	1000
<i>Démarcheur</i>	FCFA/(homme mois)	5 000	6	30 000	250
<i>Gardien</i>	FCFA/(homme mois)	15 000	6	90 000	750
<i>Secrétaire</i>	FCFA/(homme mois)	40 000	6	240 000	2000
Cotisation CNSS	% salaire brut	non payé			0
Entretien et réparations	FCFA/an	30 000	6	180 000	1500
Petit matériel de protection	FCFA/mois	500	6	3 000	25
Carburant					
<i>Pompage</i>	FCFA/rotation	500	60	30 000	250
<i>Trajets</i>	FCFA/km	150	2 400	360 000	3000
Charges administratives	FCFA/an	30 000	6	180 000	1500
Assurance du véhicule	FCFA/an	166 844	1	166 844	1390
Visite technique	FCFA/an	5 000	4	20 000	167
Sous total				1 599 844	13 332
Frais de dépotage / traitement					
Taxe de dépotage des boues	FCFA/rotation	Pas de taxe		0	
Sous total				0	0
Equipement					
Frais de location du camion	FCFA/mois	0	0	0	0
Amortissement camion vidangeur	FCFA/(camion an)	0	1	0	0
Amortissement pneus	FCFA/(camion an)	0	1	0	0
Amortissement tuyauterie	FCFA/(camion an)	0	1	0	0
Sous total				0	0
Recettes					
Vidange (ménages) ht	FCFA/voyage	10 000	1201	200 000	10 000
Vidange (éta. à forte fréq) ht	FCFA/voyage	0	0	0	0
Sous total				1 200 000	10 000
Bénéfice avant impôt				-399 844	-3 332
Impôt	%	Pas d'impôt (association)		0	0
Bénéfice après impôt				-399 844	-3 332
Tarif d'équilibre pour les particuliers				13332	13 332

Figure 13 Compte d'exploitation cas 1

Le tarif d'équilibre est 13 332 F CFA

Simulation du cas 2

Le compte d'exploitation est établi sur la base des paramètres suivants :

- * Nombre de voyage par jour 1 soit 120 par an
- * Volume vidangé par voyage 3 m³

- * Distance moyenne par voyage : **15 Km**
- * Consommation de carburant 1l/ rotation pour le pompage, 30l/100 Km pour le transport
- * Nombre de jours de travail par mois : 20

Désignation	Unité	Montant unitaire	Quantité	Montant total	Montant/vidange
Charges d'exploitation					
Frais de personnel					
<i>Chauffeur</i>	FCFA/(homme mois)	30 000	6	180 000	1500
<i>Manceuvre</i>	FCFA/(homme mois)	20 000	6	120 000	1000
<i>Démarcheur</i>	FCFA/(homme mois)	5 000	6	30 000	250
<i>Gardien</i>	FCFA/(homme mois)	15 000	6	90 000	750
<i>Secrétaire</i>	FCFA/(homme mois)	40 000	6	240 000	2000
Cotisation CNSS	% salaire brut	non payé			0
Entretien et réparations	FCFA/an	30 000	6	180 000	1500
Petit matériel de protection	FCFA/mois	500	6	3 000	25
Carburant					
<i>Pompage</i>	FCFA/rotation	500	60	30 000	250
<i>Trajets</i>	FCFA/km	150	900	135 000	1125
Charges administratives	FCFA/an	30 000	6	180 000	1500
Assurance du véhicule	FCFA/an	166 844	1	166 844	1390
Visite technique	FCFA/an	5 000	4	20 000	167
Sous total				1 374 844	11 457
Frais de dépotage / traitement					
Taxe de dépotage des boues	FCFA/rotation	Pas de taxe	0		
Sous total				0	0
Equipement					
Frais de location du camion	FCFA/mois	0	0	0	0
Amortissement camion vidangeur	FCFA/(camion an)	0	1	0	0
Amortissement pneus	FCFA/(camion an)	0	1	0	0
Amortissement tuyauterie	FCFA/(camion an)	0	1	0	0
Sous total				0	0
Recettes					
Vidange (ménages) ht	FCFA/voyage	10 000	120	1 200 000	10 000
Vidange (éta. à forte fréq) ht	FCFA/voyage	0	0	0	0
Sous total				1 200 000	10 000
				0	
Bénéfice avant impôt				-174 844	-1 457
Impôt	%	Pas d'impôt (association)		0	
Bénéfice après impôt				-174 844	-1 457
Tarif d'équilibre pour les particuliers		11457	120	1 374 844	11 457

Le tarif d'équilibre est de 11 457 F CFA.

L'analyse de ces simulations montre le poids de l'emplacement du site dans la fixation du tarif de vidange. La recherche de sites de dépotages beaucoup plus proche de la ville s'avère être indispensable pour la rentabilité de l'entreprise.

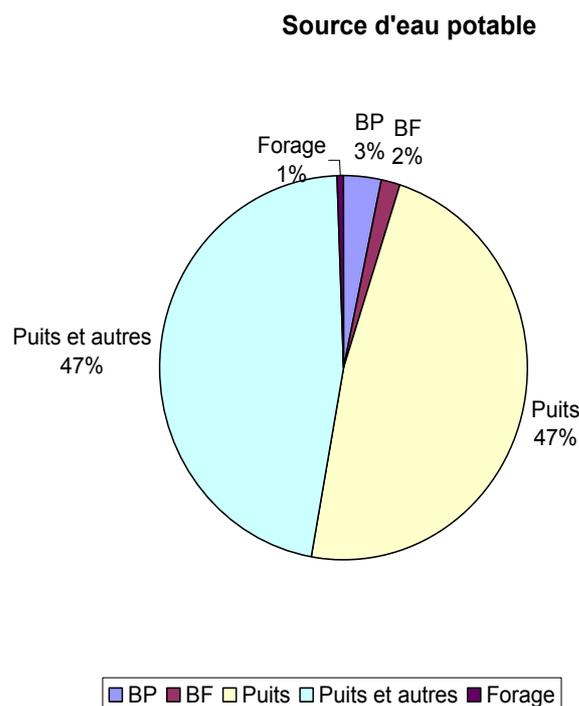
Tarifs spécifiques

Ce sont des services secondaire à celui de la vidange des boues. On a :

Service eau potable

L'enquête a aussi porté sur l'aspect eau potable des ménages dans la ville. Le questionnaire demandait quelle était la source d'eau utilisée (borne fontaine BF, branchement privé BP, puits, forage), le prix du sceau d'eau à la borne fontaine, les difficultés liées à l'approvisionnement.

La figure ci-dessous montre que près de 94% des concessions possèdent un puits. Celles qui s'approvisionnent exclusivement aux branchements privés et aux bornes fontaines représentent 5%. On peut dire a priori que le problème d'approvisionnement en eau ne se pose pas dans la ville de Sokodé.



Signalons qu'il n'y a pas dans toute la ville un société de vente d'eau potable. Le service d'eau potable de l'entreprise, pour être rentable, devra beaucoup plus s'orienter vers les demandes pour les travaux de chantier et autres services (ménages en dehors de la ville de Sokodé).

Le prix d'achat du m³ au niveau de la Société Togolaise des Eau (TdE) est de 400 F CFA. Pour toute la capacité de la citerne (5,5m³) le prix d'achat sera 2500 F CFA. Il reste à fixer le prix de vente qui dépendra des charges liées au bon fonctionnement du camion. Des simulations devront être faite à cet effet.

Autres Services

L'entreprise peut aussi offrir les services suivants :

- * Ramassage des ordures ménagères ;
- * Transport des marchandises ;
- * Ramassage de sable.

Tous ses services se feront avec la benne. Le tarif de la prestation de service sera connu suite sur la base des simulations.

Conclusion

L'étude menée à mis en exergue le manque d'ouvrage d'assainissement autonome dans les concessions avec plusieurs défaillance dans la filière de collecte, de transport et de dépotage des boues de vidange dans la ville de Sokodé.

L'autorité communale est dotée de peu de moyens pour contrôler la vidange des ouvrages d'assainissement autonomes, bien qu'elle considère l'assainissement comme une de ses missions. La mise en place d'un cadre de concertation formel entre la mairie et les autres intervenants dans la filière permettra de mieux organiser le secteur pour une gestion durable des boues de vidange dans la ville.

L'analyse économique du service de vidange a montré un besoin pressant de trouver un tarif qui permettra aux ménages de faire appel au service de vidange au cas où le besoin se fera sentir. L'enquête ménage réalisée a permis surtout de déterminer la volonté et la capacité des ménages à payer pour la vidange mécanique.

La maîtrise de tous les paramètres économiques de l'entreprise (charges de fonctionnement, amortissement, charges de structure) constituera une étape très importante dans la tarification. Il en est de même pour les autres services de l'entreprise notamment le service eau potable et le transport des matériaux. L'organisation des flux financiers devra permettre de satisfaire certains paramètres autres que ceux purement économiques : couverture sociale du personnel, paiement de SMIG.

La traitement et la commercialisation des boues de vidange sera une activité très promotrice, vue l'engouement de plus en plus fort pour les engrais naturels.

Il paraît important de suivre tout le processus de mise en place des différents outils de gestion et de planification. Ce suivi permettra la mise en place d'un modèle de compte d'exploitation, d'un guide d'entretien et d'exploitation de l'équipement multiservice et des indicateurs de performance et de contrôle.

Bibliographie

Allandiguibaye, V. (2003). Etat des lieux de la gestion des boues de vidange de la ville de Ouahigouya. Mémoire de fin d'étude EIER, Ouagadougou, Burkina Faso.

Agbtoho, K (2002). Assainissement de la ville de Lomé : gestion des boues de vidange. Projet de fin d'étude ENSI Lomé, Togo

Blunier,P. (2004) La collecte et le transport mécanisé des boues de vidange dans la ville de Ouahigouya (Burkina Faso) Analyse du marché et proposition de réorganisation des flux financiers. Mémoire de fin d'étude EPFL, Lausanne, Suisse.

CREPA-Bénin (2006). Gestion des boues de vidange pour l'utilisation agricole. CREPA-Bénin, Cotonou, Bénin.

CREPA- Sénégal (2006). Projet pilote de gestion des boues de vidange. CREPA-Sénégal, Dakar, Sénégal.

Doulaye, K., Strauss, M. (2004). Cours de Gestion des boues de vidange, EIER-ETSHER, Ouagadougou, Burkina Faso

Etude de révision du schéma directeur de la ville de Sokodé (2001). Proposition –version provisoire-

Hward, G. (2002). Village – Santé – guide à l'intention des communautés et des agents de santé communautaires. OMS, Genève, Suisse.

Ibrahima, H. (2005). Contribution à l'élaboration du plan stratégique d'assainissement de la commune de Niangoloko : états des lieux de la gestion des déchets solides de liquides et propositions d'actions alternatives. Mémoire de fin d'étude EIER, Ouagadougou, Burkina Faso.

Koanda, H. (2006). Stratégie de gestion durable des boues de vidanges en Afrique subsaharienne. Thèse EPFL, Lausanne, Suisse.

Koffi, M. (2005). Etude diagnostique des problème de gestion de boues de vidange dans la ville de Lomé : cas des quartiers Wuiti et Gbadago. Mémoire de fin d'étude ESTBA, Lomé, Togo.

Ministère de l'environnement et des ressources forestières.
Politique nationale de l'environnement. Togo.

Ministère de la santé publique (2001). Avant-projet du politique national d'hygiène et d'assainissement

Montangero,A., Strauss, M. (2002). Gestion des boues de vidange. EAWAG/SANDEC, Duebendorf, Suisse.

Radoux M., Cours de gestion intégrée des eaux usées par voie naturelle 294p EIER-ETSHER, Ouagadougou, Burkina Faso.

Réseau pour la communication sociale et l'action directe (2005). La République Togolaise le citoyen togolais et la constitution.66p.

Wethe J., (2005) : Cours de gestion des eaux usées : collecte, traitement et valorisation des eaux usées, 84p ; EIER-ETSHER Ouagadougou, Burkina Faso.

ANNEXES

Résultats du pré-dénombrement de la population de la ville de Sokodé

N°	Quartiers	Nbre de concession	Nbre de ménages	Population estimée 2004	Population moyenne/concession	Population/ménage
1	KOSSOBIO	702	1122	6731	10	6
2	KPALO-PKALO	220	210	2311	11	11
3	AKAMADE	199	230	1838	9	8
4	BARRIERE	199	384	2303	12	6
5	TCHAWANDA	1108	1864	13047	12	7
6	DIDAURE	798	1463	13164	16	9
7	NADA	158	181	1269	8	7
8	BAMA BADALO	120	154	1235	10	8
9	KWAROU-ORO	333	377	2637	8	7
10	KOULOUNDE	1761	2087	16695	9	8
11	SALIMDE	318	398	3180	10	8
12	BARIKI	146	190	1328	9	7
13	KOMAH	900	1416	9910	11	7
14	KEDIA	279	332	2324	8	7
15	KPANGALAM	753	1606	8028	11	5
Total		7994	12014	86000	11	7

Source : Direction Régionale de la Statistique (Sokodé)

THEME Déterminer la volonté de payer des ménages pour la vidange mécanique et autres services de l'entreprise

Fiche N

Nom et prénoms de l'enquêteur.....

Date de l'enquête /...../ 2006

Quartier

Fiche d'enquête adressée aux ménages (Concession)

PARTIE 1 : ASPECTS SOCIO-URBANISTIQUES

- 1- **Typologie de l'habitat** : Traditionnel Bas standing Moyen standing
- 2- **L'enquêté est-il le chef de ménage** : Oui Non
- 3- **Sexe** Masculin Féminin
- 4- **Religion**: Musulmane Chrétienne Traditionnelle Autre
Préciser
- 5- **Statut du chef de ménage** : Propriétaire Locataire Autre
préciser...
- 6- **Statut socioprofessionnel** : actif chômeur
retraité Autre ...
- 7- **Secteur d'activité du chef ménage** : Fonctionnaire Commerçant
Artisan Agriculteur Apprentis
- 8- **Niveau d'éducation du chef de ménage** : Aucun primaire Collège
Lycée universitaire coranique
- 9- **Statut matrimonial du chef de ménage enquêté** Marié monogame
Marié polygame Célibataire veuf(ve) divorcé

10-Nombre de personnes vivant dans la concession Total

11-Nombre total de Ménages vivant dans la concession: Total :

<p align="center">PARTIE 2 : GESTION DES BOUES DE VIDANGE : volonté & capacité à payer</p>

12-Disposez-vous de latrines ? Oui Non

13-Si non où déféquez-vous ? Latrines publiques Dans la nature Chez les voisins

14-Pour quelles raisons ne disposez-vous pas de latrines dans votre maison ?

Manque d'argent Manque d'espace pour construire Je ne sais pas

15-Aimeriez-vous avoir des latrines dans votre maison ? Oui Non

Je ne sais pas

16-Quelles sont les avantages et les inconvénients des latrines communautaires

.....

17-Si OUI, de quel type de latrines s'agit-il ?

1- Traditionnelle 2- Améliorée (VIP) 3- Fosse étanche 4- TCM 5- Fosse septique 6- Ecosan Autre

18-Année de

réalisation ?.....

19-Qui l'a réalisé ? Maçon spécialisé Ingénieur/Architecte

Tâcheron/ manœuvre Association Nkotchoyem Association

CAPESP Membre de la famille Autre (préciser).....

20- Qui a financé les travaux ? Vous mêmes (ménage) Aide extérieure

combien

21-Dimension de la fosse: Profondeur Longueur..... Largeur

22-Partagez-vous les latrines avec d'autres personnes ? Oui ,

qui..... Non

23-Les latrines sont-elles déjà été pleines ? Oui Non

24-Quand vos latrines sont pleines, que faites-vous ?

1- Vidange dans les jours qui suivent 2- Vidange dans les
semaines qui suivent

3- Fermeture de la fosse & réalisation d'une autre fosse 4- Autres

(préciser).....

25-Si c'est la vidange, est-elle : Manuelle 1 Mécanique 2

Autres 3

26-Quels sont les critères de choix du mode de vidange ?

Coût Disponibilité Qualité de service ..

Autres (préciser)

27-Si la vidange est manuelle, qui le fait?

Membres de la famille Personne rémunérée Autres

préciser :

28-Où déverse -t- on les boues vidangées ? Dans la rue Dans les

caniveaux Dans la cour Autre préciser.....

29-Quelle est la fréquence de la vidange ? Une fois par an Deux fois

par an Chaque 2 ans Autres préciser :

30-Combien est-ce que vous payez pour une vidange manuelle ? Montant F

CFA.....

31-Que pensez-vous de ce tarif ? Très cher Cher

Abordable Bas Autres

32-Etes-vous satisfait du service qui vous est offert?

Oui 1 Non 2

33-Dites pourquoi ?

34-Si l'on vous proposait le service de vidange mécanique, seriez-vous prêt

à accepter ? Oui Non

35-Si oui, à combien seriez-vous prêt à payer ? montant ? (f cfa)

36-Si non

pourquoi ?.....

37-Quelle société vous offre ses services de vidange mécanique

.....

38-Combien est-ce que vous payez pour une vidange mécanique ?

Montant

39-Que pensez-vous de ce tarif ?

Très cher 1 Cher 2

Abordable 3 Bas 4 Autres 5 En

40-Si vous trouvez ce tarif cher, combien seriez-vous prêt à payer

41-Quelle est la fréquence de la vidange ?

Une fois par an 1 Deux fois par an 2 Chaque 2 ans 3

Autres 4 préciser :

42-En quel moment de l'année la fosse se remplit-elle le

plus ?.....

43-Quelles sont les dimensions de votre fosse ?

44-Avec quoi faites-vous le nettoyage anal ? Eau Papier hygiénique

Feuilles de cahier Autres

45-O\$ jetez-vous les objets durs Dans la fosse Au dépotoir

Brûlage Autre

46-Vous arrive-t-il de jeter dans la fosse ou latrines : Piles Seringues

Médicaments périmés Matériel de perfusions Pot de peinture

Autres

PARTIE 2 : AUTRES ACTIVITES : APPROVISIONNEMENT EN EAU

47-Quelles sont vos sources d'approvisionnement en eau ?

Branchement privé Forage

Borne fontaine Puits Rivière Autres

préciser :...

48-Quels sont les différents usages de l'eau ?

	Usage	Boisson	Cuisson	Toilettes	lessive	vaisselle
AEP						
BF						
BP						
Puits						
Forage						
Autres (à préciser)						

49-Etes-vous satisfait de la qualité de l'eau que vous consommez ? Oui

Non

50-Si Non quelles solutions proposerez-vous pour améliorer la qualité de l'eau

.....

51-Avez-vous des difficultés à vous approvisionner en eau potable pendant

la saison sèche ? Oui Non

52- Si oui que faites-vous pour résoudre ce

problème ?.....

53-Quel est le prix d'un sceau d'eau au borne fontaine ?.....

54-Achetez-vous l'eau des camions citernes ? Oui Non

55-Si oui Combien vous payez par 1 m³ d'eau :

Guide d'entretien avec le Directeur des Services Techniques de la mairie

Date :...../...../ 2006

Nom et Prénoms du Directeur ;

- Quelles sont les structures qui interviennent dans la filière de gestion de boue de vidange de la ville de Sokodé ?
- Quels sont les rôles de la mairie dans la gestion des boues de vidange ?
- Est-ce qu'il existe une réglementation qui définit les conditions de gestion des boues de vidange à Sokodé?
- Si oui les textes émanent de qui ?
- Sont –ils en application ?
- Si non pourquoi ?
- Etes vous prêt à participer à l'élaboration d'un règlement ?
- Quelles sont vos relations avec les opérateurs privées des boues de vidange ?
- Quelles importances accordez-vous à l'existence de cette filière d'activité privée ?
- Comment pensez-vous contribuer à l'évolution de cette filière ?
- Quelles sont vos contraintes vis-à-vis du contrôle des dépôts sauvages ?
- Est-ce que vous avez des moyens de contrôle et de sanction ?
- Avez-vous des sites potentiels pour le dépotage des boues de vidange ?
- Disposez-vous également des sites de décharges des déchets ménagers ?
- Disposez-vous d'un camion spiros pour assurer la vidange ?
- Avez-vous construit des latrines publiques ?
- Quel est leur nombre ?
- Sont-elles toutes fonctionnelles de nos jours ?
- Qui assure gestion de ces latrines ?
- La vidange est assurée par quelle société ?
- Quelles sont les conditions pour l'installation d'une société de vidange dans la ville?
- Quels problèmes avez-vous identifier dans l'activité de vidange des boues ?
- Avez-vous un comité de gestion des boues de vidange ?
- Trouvez-vous important la mise sur pied d'un comité de gestion des boues de vidange ?
- Quelles sont les taxes communales pour les sociétés de vidange ?

Thème : Etude sur le coût, la collecte et de transport des boues de vidange.

Fiche n°

Date de l'enquête :/..... / 2006

Fiche d'enquête adressée aux vidangeurs mécaniques**Identification :**

Nom de vidangeur/société : Date de création :/...../

Quartier: Adresse :

1/ Qu'est-ce qui vous a poussé à choisir ce travail ?

2/ Combien de personne vous employez ?

3/ En dehors de la vidange des fosses, quelles sont les autres activités que vous menez ?

4/ Est-ce que vous faites partie d'un groupe de vidangeur ?

Oui † Non †

Si oui lequel ?

5/ Une fois la fosse vidangée à qui revient la charge de la gestion des boues de vidange ?

Le vidangeur † Le propriétaire de la fosse †

6/ Est-ce qu'il y a des gens qui s'intéressent à la boue vidangée ?

Oui † Non †

7/ Si oui qui sont-ils et que font-ils de la boue ?

8/ Si non que faites-vous de la boue déversée ?

Dans la rue † Dans un trou † Dans les caniveaux †

Autres † préciser

9/ Qu'est ce que vous pensez ?

10/ Selon vous quelles sont les conséquences que peut avoir ce mode gestion sur la population ?

11/ Souhaitez-vous que la mairie vous indique un site Officiel de dépotage de la boue ?

Oui † Non †

12/ Si oui, ou aimeriez- vous que ce site se trouve pour que cela arrange-vous ?

.....

13/ Si non, pourquoi ?

14/ Déversez-vous les boues dans les lieux interdits ? Oui † Non †

15/ Si oui, êtes-vous soumis aux sanctions des agents de contrôle ?

16/ Quels genres de sanction ?

17/ Dans votre travail de vidange quelles sont vos relations avec les autorités ?

.....

18/ Est -ce qu'il vous arrive d'avoir des problèmes avec ces autorités ?

Oui † Non †

Si oui

lesquels ?

- 19/ Quels types de latrines vidangez –vous ?
- 20/ Quelles méthodes utilisez-vous pour vidanger les fosses ?
- 21/ Combien de camion possédez-vous et depuis quelle année ?
- 22/ Quel est le volume de votre camion ?
- 23/ Remplissez-vous le camion à chaque voyage ?
- 24/ Combien de latrines vidangez-vous pour chaque voyage ?
- 25/ Combien de voyage faites-vous par jour ?
- 26/ Combien de jour travaillez-vous par semaine ?
- 27/ Trouvez-vous quotidiennement de client ?
- 28/ Combien de clients fixes avez-vous ?
- 29/ Quelle est la fréquence de vidange de fosse de ces clients ?
- 30/ Combien de temps dure la vidange d'une fosse ?
- 31/ Combien de temps selon vous les latrines peuvent faire sans être vidangée ?
- 32/ Combien avez-vous acheté le camion ?
- 33/ Combien d'année après pensez-vous récupérer cet investissement ?
- 34/ Combien avez-vous investi dans l'achat des autres outils ?
- 35/ Combien de temps après changez-vous ces outils ?
- 36/ A combien vidangez-vous une fosse ?
- 37/ quels sont critères qui sont pris en compte dans la fixation du prix.
- 38/ Que disent les ménages sur ce prix ?
- Vos activités s'étendent sur toute l'année ? oui non
- 39/ Le prix est fonction de type d'ouvrage ? oui Non
- 40/ Si oui indiquer.....
- 41/ Enregistrez-vous les activités quotidiennement ?
- Oui † Non †
- 42/ Si non comment faites –vous le bilan de vos travaux ?
- 43/ Combien de litre de carburant consommez-vous :
- Par vidange ?..... par voyage ?.....
- Par jour ?..... Par kilomètre ?.....
- 44/ Combien dépensez-vous par mois :
- Pour entretien du matériel ?..... pour les employés ?.....
- Pour le bureau (location) ?..... pour l'eau ?.....
- Pour l'électricité ?.....pour le téléphone ?
- Autres † préciser.....
- 45/ Combien de taxe payez –vous ?
- Par mois.....F cfa. Par an.....F cfa.
- 46/ Etes –vous satisfait de votre travail ?
- Oui † Non †
- 47/ Si non pourquoi ?
- 48/ Avez- vous une station de traitement ?
- 49/ Selon vous est-ce qu'il est nécessaire de traiter les boues de vidange ?
- 50/ Quels sont les procédés de vidange ?

51/ Est-ce que vos agents sont affectés par des maladies liées aux boues de vidanges ?

52/ Si oui quels types de maladies ?

53/ Est –ce qu’il y’ a des demandes pour déverser les boues dans les champs ?

54/ Si oui à quel prix moyennant ?

55/Si on vous propose une amélioration des techniques et équipement de collecte et transport des boues de vidanges moyennant une contribution de votre part quel serait votre point de vue ?

56/ Quel type de contribution pouvez-vous garantir pour un tel projet ?

57/ Votre proposition pour l’amélioration du système de collecte et transport des boues de vidange ?.....

58 Etes- vous prêt participer à un comité de gestion des boues de vidange au niveau de la commune ?

Oui† Non†

59/ Si non pourquoi ?

.....

Cadre logique

Objectif général	Objectif spécifique	Activités	Outils/Méthodologie	Résultats attendus	Hypothèses
1- Connaître les forces et faiblesses du système de collecte et d'évacuation des boues de vidange sont identifiées	1.1. Faire un état des lieux de la gestion des boues de vidange dans la ville	<ul style="list-style-type: none"> - Faire une synthèse bibliographique des données collectées au cours des travaux précédents, les organiser - Faire un état des lieux de l'assainissement de la ville : cas des boues de vidange - Etablir un diagnostic complet de l'activité de vidange de boues 	<ul style="list-style-type: none"> - Revue documentaire - Enquêtes - Entretien 	<ul style="list-style-type: none"> - Un état des lieux de la gestion des boues de vidange est établi 	<ul style="list-style-type: none"> - Collaboration des acteurs - Données d'études disponibles
	1.2. Estimer la production annuelle de boues dans la ville 1.3. Estimer les quantités de boues vidangées par an ainsi que le nombre de voyages correspondant	<ul style="list-style-type: none"> - Déterminer les types d'installations sanitaires - Déterminer les volumes des fosses - Déterminer la fréquence de vidange - Estimer la quantité de boues produite par an et le nombre de voyage correspondant - Faire la caractérisation physico-chimique et biologique des boues 	<ul style="list-style-type: none"> - Consultation des documents - Enquêtes - Analyses de laboratoires 	<ul style="list-style-type: none"> - La quantité de boues produites est déterminée - Le nombre de voyages par an est connu - La qualité des boues produites est connue 	<ul style="list-style-type: none"> - Collaboration des acteurs - Données des études réalisées sont fiables et récentes - Les ménages sont disposés à répondre aux questions
	1.4. Evaluer le coût lié à l'activité de collecte et de transport des boues.	<ul style="list-style-type: none"> - Réaliser le routage de l'activité de vidange mécanique (temps d'opération, carburant, pannes, système de pompage, efficacité du personnel, distances parcourues, quantités de boues vidangées) - Estimer les dépenses et les revenus liés aux activités de collecte et de transport des boues ainsi que ceux liés aux autres activités de l'entreprise - Définir un zonage de la ville en fonction des ouvrages rencontrés et de la possibilité pour le camion de vidange de circuler 	<ul style="list-style-type: none"> - Visites - Enquête - Entretiens 	<ul style="list-style-type: none"> - Le coût sommaire de la collecte et du transport des boues de vidange connu - La capacité et la volonté de payer des ménages sont évaluées 	<ul style="list-style-type: none"> - Collaboration des acteurs - Données d'études disponibles

Objectif général	Objectif spécifique	Activités	Outils/Méthodologie	Résultats attendus	Hypothèses
1 bis - Connaître les forces et faiblesses du système de collecte et d'évacuation des boues de vidange sont identifiées	1.5. Définir un cadre institutionnel et réglementaire de gestion des boues	<ul style="list-style-type: none"> - Identifier les acteurs impliqués dans la gestion des boues de vidange - Elaborer un texte réglementaire de la gestion des boues - Mettre en place un comité de gestion 	<ul style="list-style-type: none"> - Revue documentaire - Entretien - Ateliers 	- Un cadre institutionnel et réglementaire est défini	<ul style="list-style-type: none"> - Les parties concernées acceptent de collaborer - Accord et soutien franc de la mairie pour la délégation du service
2 - Identifier paramètres clés influençant la rentabilité et les objectifs réalistes de gestion	2.1. Connaître les contraintes environnementales et socio-économiques de l'activité	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluer la capacité et la volonté de payer des ménages - Identifier les contraintes techniques de la collecte - Identifier les contraintes environnementales des sites potentiels de dépotage. 	<ul style="list-style-type: none"> - Enquêtes - Etude d'impact environnemental - Carte géologique - Carte hydrogéologique 	<ul style="list-style-type: none"> - Volonté de payer des habitants connue - Les cartes des sites potentiels de dépotage, de transfert et de traitement avec les contraintes environnementales sont établies - Les paramètres clés pour la conception du site de dépotage sont établis. 	- Collaboration des acteurs
	2.2. Suivre le comportement des fosses septiques conformément aux critères qui ont servi au dimensionnement	<ul style="list-style-type: none"> - Faire un état des lieux du fonctionnement des latrines construites par N'kotchoyem dans toute la ville 	<ul style="list-style-type: none"> - Visite - Revue documentaire 	- Un état des lieux sur le fonctionnement des ouvrages est établi	

Objectif général	Objectif spécifique	Activités	Outils/Méthodologie	Résultats attendus	Hypothèses
2 bis - Identifier paramètres clés influençant la rentabilité et les objectifs réalistes de gestion	2.3. Faire une analyse des flux monétaires de l'activité	<ul style="list-style-type: none"> - Identifier tous les acteurs économiques - Enquêter auprès des maraîchers et cultivateurs sur l'aspect social, économique lié à l'utilisation des boues traitées 	<ul style="list-style-type: none"> - Revue documentaire - Enquête 	<ul style="list-style-type: none"> - - De potentiels utilisateurs des boues traitées sont identifiés - Le prix de vente des boues traité est connu 	
	2.4. Elaborer un compte d'exploitation prévisionnel	<ul style="list-style-type: none"> - Faire les simulations - Etablir un modèle de compte d'exploitation - Evaluer les besoins en équipements (pièces de rechange) du camion et de l'équipement de vidange - Etablir un planning de maintenance préventive et curative (cahier de charges de l'opérateur) 	<ul style="list-style-type: none"> - Entretien - Documentation 	<ul style="list-style-type: none"> - Un modèle de compte d'exploitation est élaboré - Un guide d'entretien et d'exploitation de l'équipement de vidange est élaboré 	
	2.5. Identifier les indicateurs de suivi et de contrôle	<ul style="list-style-type: none"> - Identifier les critères et indicateurs de contrôle de l'activité de collecte et de transport - Identifier les critères et indicateurs pour le suivi de l'activité de collecte et de transport 	<ul style="list-style-type: none"> - Traitement des données - Documentation 	<ul style="list-style-type: none"> - La liste des indicateurs de performance de la filière est élaborée 	