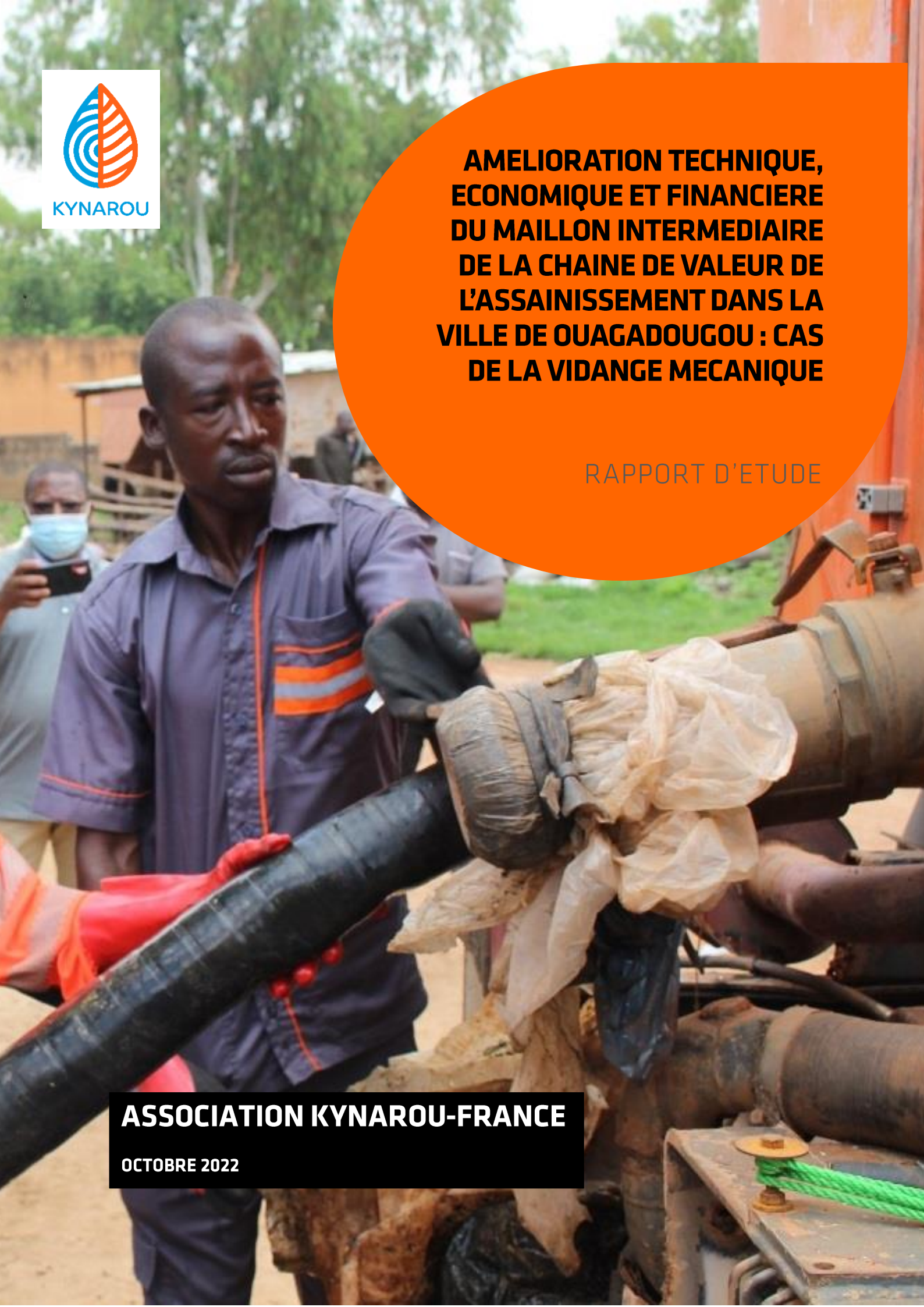


KYNAROU

AMELIORATION TECHNIQUE, ECONOMIQUE ET FINANCIERE DU MAILLON INTERMEDIAIRE DE LA CHAINE DE VALEUR DE L'ASSAINISSEMENT DANS LA VILLE DE OUAGADOUGOU : CAS DE LA VIDANGE MECANIQUE

RAPPORT D'ETUDE

ASSOCIATION KYNAROU-FRANCE

OCTOBRE 2022

REMERCIEMENTS

La réalisation de cette étude a été possible grâce à l'implication de plusieurs personnes et entités.

Nos remerciements vont à :

- Madame la Directrice Générale de l'Assainissement (DGA/MEEEA) du Burkina Faso

- Madame Francesca BONIOTTI, présidente du Conseil d'Administration de KYNAROU ainsi qu'à tous les membres du CA ;

- Madame Sophie LEHIDEUX, Directrice Générale de KYNAROU-FRANCE

- Monsieur MAMPUYA Mazebo N'Zinga, spécialiste WASH et Directeur Pays de KYNAROU-FRANCE au Burkina Faso, ayant initié et coordonné l'ensemble de cette étude, rédacteur principal du présent rapport ;

- L'ensemble des équipes de KYNAROU FRANCE au Burkina Faso et particulièrement à : Madame Rebecca SAWADOGO (Responsable MEAL, Etudes et Partenariats) et Monsieur Louis Pascal DAO (Manager du projet STOP COVID 19 à Bobo-Dioulasso) ;

- Monsieur KOUAKOU N'dri Rodrigue Hermann, ayant effectué son stage de fin d'études au sein de KYNAROU et conduit les enquêtes terrain, co-rédacteur du présent rapport

- Prof. HARINAIVO Anderson Andrianisa, Enseignant Chercheur de l'Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement (2iE) pour la collaboration et la supervision de cette étude

RESUME

L'organisation et la gestion du maillon intermédiaire de la chaîne de valeur de l'assainissement au Burkina Faso et plus précisément à Ouagadougou relèvent encore majoritairement de l'informel. L'activité de vidange et de transport des boues fécales issues des ouvrages d'assainissement autonome n'est presque pas réglementée et la tarification des services de vidange mécanique n'est soumise à aucune régulation. De plus, les conditions de travail des vidangeurs mécaniques restent difficiles. L'objectif de cette étude est de contribuer à l'amélioration technique, économique et financière du maillon intermédiaire de la chaine de valeur de l'assainissement dans la ville de Ouagadougou au Burkina Faso, spécifiquement pour le cas des services de vidange mécanique.

De façon spécifique, l'étude vise à : (i) réaliser un diagnostic des conditions de travail, des systèmes de gestion et d'organisation liés aux activités de vidange et de transport des boues fécales dans la ville de Ouagadougou ; (ii) effectuer une analyse économique et financière du maillon intermédiaire de la chaîne de valeur de l'assainissement (vidange et transport) dans la ville de Ouagadougou ; (iii) identifier les bases d'un modèle organisationnel et économique optimal, adapté et viable pour l'activité de vidange et de transport des boues fécales.

Pour ce faire, 213 vidangeurs mécaniques et 83 chefs d'entreprise ont été enquêtés afin de dresser un état des lieux actualisé de l'offre en services de vidange mécanique. Un ensemble d'analyses diagnostiques portant sur les aspects techniques, managériaux et organisationnels du maillon intermédiaire ont été effectués. Il en ressort que plus de 75% des entreprises sont dans l'informel, et les vidangeurs mécaniques travaillent dans des conditions difficiles en rapport avec la santé, l'hygiène et la sécurité au travail. En effet, 52% des vidangeurs ne sont pas vaccinés contre les pathologies auxquelles le métier pourrait les exposer ; et près du quart des vidangeurs déclarent être victimes d'accidents de travail. De plus, 71% des travailleurs dans l'activité de vidange mécanique ne bénéficient d'aucune couverture sociale ou médicale (assurance médicale, caisse nationale de sécurité sociale confondues). Pour ce qui est des équipements de protection individuelle (gants, masques, casques, bottes…), près de la moitié des vidangeurs déclare ne pas en disposer. Seulement 17% des vidangeurs enquêtés ont pu bénéficier de formation ou de renforcement de capacités en lien avec leur métier. Si la grande majorité des agents des entreprises de vidange se disent insatisfaits de leur traitement salarial, on note que le niveau salarial moyen est bien au-dessus du SMIG au Burkina Faso. Les investigations ont montré que les entrepreneurs dans l'activité de vidange ont difficilement accès aux prêts bancaires et financent leurs investissements essentiellement sur fonds

propres, ce qui ne leur permet pas d'acquérir des équipements et matériels de qualité (camions hydrocureurs, EPI, etc.). Malgré une gestion financière peu élaborée et l'absence de réelles stratégies financières et marketing, les entreprises restent en grande majorité rentables. La tarification actuelle des services de vidange, basée sur beaucoup de critères subjectifs, pose des problèmes d'équité et d'objectivité. Les tarifs actuels appliqués ne sont pas liés au volumes réels de boues vidangés. Toutefois, en rapportant les tarifs actuels aux volumes de boues vidangés, les simulations ont permis d'estimer le coût moyen actuel du mètre cube à environs 6670 FCFA. Avec un tel tarif, le bénéfice net sur chaque mètre cube vidangé est estimé à environ 3862 FCFA, soit plus de la moitié du coût du service.

Les analyses ont montré qu'en intégrant les charges liées à la formalisation des entreprises, à l'amélioration des conditions de travail des agents des services de vidange (accès à la protection sociale, à une couverture médicale, dotation en EPI, etc.), celles liées à l'acquisition d'équipements et matériels neufs, performants et plus récents, ainsi que celles liées à la mise sur pied de services administratif, financier et marketing en leur sein, les entreprises resteraient rentables, laissant d'ailleurs une possibilité de réduire les coûts du service de vidange pour se rapprocher des aspirations des clients. Un business plan optimisé intégrant les points d'amélioration précédemment cités ainsi que les aspirations à payer des ménages a permis de démontrer la viabilité économique et financière d'une entreprise de vidange avec un tarif de service fixé à 5000 FCFA/m^3 et un bénéfice plus raisonnable de 1351 FCFA/m^3. Au-delà des points d'optimisation internes aux entreprises de vidange, il y a également des éléments de d'amélioration externes visant à créer un environnement favorable à la mise en place de services de vidanges performants et compétitifs. Des points d'amélioration ont pu être identifiés au niveau de la réglementation suggérant une rapide adoption et opérationnalisation du cadre de gestion de filière Assainissement des Eaux Usées et Excrétas, la mise en place progressive d'un système d'agrémentation des prestataires de service, etc. La performance du maillon intermédiaire de la chaîne de valeur de l'assainissement dépend également de la mise à disposition d'infrastructures de traitement des boues de vidange qui puissent absorber l'ensemble des volumes vidangés. L'augmentation des capacités des stations de traitement des boues de vidange (STBV) existantes voire la construction de nouvelles stations à Ouagadougou reste une priorité absolue.

Les coûts d'investissement d'une entreprise de vidange mécanique selon le modèle financier optimisé élaboré par la présente étude peuvent atteindre la somme de 120 millions de francs CFA, montant essentiellement imputable à l'achat d'équipements neufs et performants. De tels investissements ne peuvent être mobilisés qu'avec l'accompagnement d'institutions

financières habilitées. La mise en place d'un programme d'accompagnement et d'incitation à la formalisation des entreprises, impliquant les institutions de crédit et de finances (banques commerciales, institution de micro-crédits, etc.) et les organismes d'accompagnement du privé (maison de l'entreprise, chambre de commerce, incubateurs d'entreprises, etc.) permettrait un passage à niveau des entreprises actuelles. Enfin, d'autres mesures d'accompagnement peuvent être mises en place pour accompagner les vidangeurs tels que l'exonération des taxes sur l'importation des camions de vidanges neufs qui représentent la grande partie des coûts d'investissement.

Mot clés : Analyse économique et financière, Maillon intermédiaire, Vidangeurs mécaniques ; Latrines traditionnelles ; Toilettes modernes

SIGLES ET ABREVIATIONS

ABASE : Association Burkinabè pour l'Assainissement et la Sauvegarde de l'Environnement

AVIF : Association des Vidangeurs du Faso

BMGF : Bill & Melinda Gates Foundation

BV : Boues de Vidange

EPI : Equipement de Protections Individuels

OMS : Organisation mondiale de la santé

ONAS : Office national d'assainissement du Sénégal

ONEA : Office national de l'eau et de l'assainissement

PN-AEUE : Programme National d'Assainissement des Eaux Usées et Excrétas

RGPH : Recensement général de la population et de l'habitation

VIP : Ventilated Improved Pit (Latrine améliorée à fosse ventilée)

WASH : Eau, assainissement et hygiène

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Carte de la commune de Ouagadougou **(Toum ; 2017)** 4
Figure 2 : Chaîne de valeur de l'assainissement autonome **(Ulrich et al., 2015 ; BMGF)**.....14
Figure 3: Vidange manuelle **(USAID Wash Plus and PRACTICA 2013)**.....16
Figure 4: la vidange semi - mécanisée **(USAID Wash Plus and PRACTICA 2013)** 16
Figure 5: Vidange mécanique **(DIONGUE, 2006)** ; A = vidange au niveau du ménage ; B = vidange au niveau de la station 17
Figure 6: Transport des boues de vidange ; A et B = Transport à propulsion humaine ; C = Transport à propulsion animale 18
Figure 7: Transport motorisé **(AFWA/AAE, 2021 ; Réseau Projection, 2016)** ; A= Tricycle contenant de la matière fécale ; B= Tricycle contenant à l'arrière un réservoir pour la vidange ; C= Tricycle contenant à l'arrière un fut pour la vidange ; D= Camion de vidange.....19
Figure 8: Synthèse des technologies de traitement des BV **(Klingel *et al.*, 2002)**..... 20
Figure 9: Les interactions entre les acteurs de la gestion des boues dans la ville de Ouagadougou (**NJETNKEU Mireille, 2007)** 29
Figure 10: Taux de couverture vaccinale des vidangeurs 30
Figure 11: Part des agents vidangeurs ayant eu au moins un accident de travail par an 31
Figure 12: Types d'accidents rencontrés par les vidangeurs lors des opérations..... 32
Figure 13: Accès à la sécurité sociale et aux assurances par les vidangeurs 33
Figure 14: Part des vidangeurs formés à la santé, la sécurité et l'hygiène au travail..... 33
Figure 15: Répartition des vidangeurs selon la date de la dernière formation 34
Figure 16: Salaires mensuels des vidangeurs 35
Figure 17 : Niveau de satisfaction salarial des vidangeurs 35
Figure 18: Usage systématique d'EPI par les agents vidangeurs..... 36
Figure 19: Typologie et usage des EPI par les agents vidangeurs..... 36
Figure 20: Proportions des vidangeurs nettoyant leur matériel après chaque intervention ..37
Figure 21: Hygiène des équipements de protection individuelle.....37
Figure 22: Taux de satisfaction (appréciation) des vidangeurs quant à leurs équipements .. 38
Figure 23: Secteur d'évolution de l'entreprise..... 39
Figure 24: Le statut des entreprises de vidange.....40
Figure 25 : Répartition des entreprises selon le secteur d'évolution et la taille.....40
Figure 26: Nombre de personnes mobilisées pour une opération de vidange 41
Figure 27 : Nombre de personnes à mobiliser pour une bonne opération de vidange.....41

Figure 28: Estimation des charges mensuelles liées au loyer, aux factures de téléphone, d'électricité, d'eau, etc. en fonction de la taille de l'entreprise..... 42
Figure 29: Estimation des charges mensuelles liées au personnel en fonction du type d'entreprise..... 43
Figure 30: Salaires mensuels des chauffeurs de camion de vidange en fonction du type d'entreprise..... 44
Figure 31: Salaires mensuels des agents vidangeurs en fonction du type d'entreprise..... 45
Figure 32 : Coût annuel des frais d'assurance des véhicules selon le type d'entreprise..... 46
Figure 33: Le coût de la visite technique par an en fonction du type d'entreprise..... 46
Figure 34: Dépenses mensuelles pour l'entretien et la réparation des équipements en fonction du type d'entreprise..... 47
Figure 35: Dépenses mensuelles liées à l'acquisition d'EPI en fonction du type d'entreprise 48
Figure 36: Dépenses mensuelles en carburant selon le type d'entreprise..... 49
Figure 37: Flux financier de la situation actuelle de la vidange..... 53
Figure 38: Flux financier vers la professionnalisation de l'activité de vidange en tenant compte de la capacité des ménages à payer.....72

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Taux de couverture vaccinale par pathologie..... 30
Tableau 2: Types de maladies contractées avec un lien probable avec l'activité de vidange... 31
Tableau 3: Cout d'investissement actuel..... 50
Tableau 4: Récapitulatif des charges d'investissement avec les amortissements annuels ... 51
Tableau 5: Modèle coût d'investissement et fonctionnement 70

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS i
RESUME ii
SIGLES ET ABREVIATIONS v
LISTE DES FIGURES vi
LISTE DES TABLEAUX viii
TABLE DES MATIERES ix
I. INTRODUCTION 1
1.1. CONTEXTE ET PROBLEMATIQUE 1
1.2. OBJECTIF DE L'ETUDE 2
1.2.1. Objectif général 2
1.2.2. Objectifs spécifiques 2
II. CADRE DE L'ETUDE 3
2.1. Présentation du Contexte général 3
2.2. Présentation de la zone d'étude 3
2.2.1. Les données du milieu physique 4
2.2.2. Les données socio-économiques 5
2.2.2.1. Démographie 5
2.2.2.2. Activités socio-économiques 5
III. REVUE BIBLIOGRAPHIQUE 6
3.1. APERCU DU CADRE REGLEMENTAIRE, POLITIQUE ET INSTITUTIONNEL DE L'ASSAINISSEMENT AUTONOME AU BURKINA FASO 6
3.1.1. Cadre règlementaire et législatif de l'assainissement autonome et de la gestion des boues de vidange 6
3.1.2. Cadre politique et stratégique de l'assainissement autonome et de la gestion des boues de vidange 9
3.1.3. Cadre institutionnel et acteurs de l'Assainissement Autonome et de la gestion des boues de vidange au Burkina Faso 10
3.2. ETAT DE L'ART DU MAILLON INTERMEDIAIRE DE LA CHAINE DE VALEUR DE L'ASSAINISSEMENT EN GENERAL 13
3.2.1. Amélioration technique 13
3.2.2. Amélioration économique et financière 13
3.2.3. Boues de vidange 13
3.2.4. Chaîne de valeur de l'assainissement ou de la filière des boues de vidange 14

3.2.5. Généralités sur les maillons de la filière de gestion des boues de vidange..14
3.2.5.1. Maillon accès / stockage ..14
3.2.5.2. Maillon intermédiaire ..15
➢ Vidange ..15
➢ Transport des boues de vidange ..17
3.2.5.3. Maillon traitement et valorisation des boues de vidange ..19
3.3. MODELES ORGANISATIONNELS ET DE GESTION RENCONTRES DANS LE MAILLON INTERMEDIAIRE ..20
3.3.1. Modèles organisationnels rencontrés dans le maillon intermédiaire ..20
3.3.1.1. La gestion privé-publique ..20
3.3.1.2. La gestion privée exclusive ..21
3.3.1.3. La gestion publique exclusive ..21
3.3.1.4. La gestion informelle ..21
3.3.2. Les moyens de financement de l'assainissement ..21
3.4. ETAT DES LIEUX DU MAILLON INTERMEDIAIRE DE LA CHAINE DE VALEUR DANS LA VILLE DE OUAGADOUGOU ..22
IV. APPROCHE METHOLOGIQUE DE L'ETUDE ..24
4.1. ELABORATION DE LA METHODOLOGIE ET DES OUTILS DE COLLECTE DE DONNEES ..24
4.1.1. Elaboration du Cadre logique ..24
4.1.2. Revue documentaire ..24
4.1.3. Les enquêtes de terrains : questionnaires, entretiens ..24
4.1.3.1. Conception et choix des outils d'enquête et de traitement des données ..24
4.1.3.2. Echantillonnage ..24
3.2.3.3. Entretiens directs : les questionnaires ..25
3.2.3.4. Entretiens semi-direct ..26
3.2.3.5. Observation directe ou participative par routage de camion ..26
V. RESULTATS ET ANALYSES ..27
5.1. DIAGNOSTIC DES CONDITIONS DE TRAVAIL, DES SYSTEMES DE GESTION ET D'ORGANISATION LIES AUX ACTIVITES DE VIDANGE ET DE TRANSPORT DES BOUES FECALES DANS LA VILLE DE OUAGADOUGOU ..27
5.1.1. Brève analyse du cadre réglementaire et législatif de l'assainissement au Burkina Faso ..27
5.1.2. Identification des acteurs intervenant dans le maillon intermédiaire de la chaîne de valeur de l'assainissement à Ouagadougou ..28

5.1.3. Analyse des conditions de travail des acteurs de la vidange et du transport des boues de vidange 29
5.1.3.1. Conditions de santé, sécurité et Hygiène au travail 29
5.1.3.2. Le niveau social / niveau de vie et le bien être des vidangeurs : 34
5.1.3.3. Habitudes et pratiques des vidangeurs en lien avec la sécurité, l'hygiène et l'environnement au travail 35
5.1.4. Analyse des différents types d'organisations et des systèmes de gestion liés aux activités de vidange et de transport des boues de vidange 38
5.2. ANALYSE ECONOMIQUE ET FINANCIERE DU MAILLON INTERMEDIAIRE DE LA CHAINE DE VALEUR DE L'ASSAINISSEMENT 41
5.2.1. Analyse des charges d'exploitation 41
5.2.1.1. Les charges fixes 42
5.2.1.2. Les charges variables 47
5.2.2. Facteurs déterminant la fixation des prix 49
5.2.3. Analyse du coût d'investissement actuel 49
5.2.4. Analyse du flux financier de la situation actuelle (cas d'une petite entreprise formelle) 51
5.3. IDENTIFICATION DES BASES D'UN MODELE ORGANISATIONNEL ET ECONOMIQUE OPTIMAL, ADAPTE ET VIABLE POUR L'ACTIVITE DE VIDANGE ET DE TRANSPORT DES BOUES FECALES. 54
5.3.1. Propositions d'amélioration technique, organisationnelle et économique du maillon intermédiaire de la chaine de valeur de l'assainissement autonome. 54
5.3.1.1. Au niveau du cadre réglementaire d'exercice de la vidange 55
5.3.1.2. Au niveau de l'organisation, de la gestion du maillon intermédiaire et du marché de la vidange à Ouagadougou (cas de la vidange mécanique) 57
5.3.1.3. Au niveau de l'organisation, de la gestion interne et des offres de services des entreprises de vidange et transport mécanisées à Ouagadougou 61
5.3.1.4. Au niveau technique (mode opératoire, pratiques, matériels et équipements) de la vidange et transport 65
5.3.2. Estimation du coût d'investissement pour la professionnalisation du service de la vidange (après optimisation). 70
5.3.2.1. Modèle de coût d'investissement et de fonctionnement 70
4.3.2.2. Elaboration du modèle du flux financier optimisé 71
VI. CONCLUSION 73
VII. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES 75
VIII. - ANNEXES I
ANNEXE 1 : Cadre logique de l'étude I
ANNEXE 2 : Questionnaire chef d'entreprise 7

ANNEXE 3 : Questionnaire vidangeurs mécaniques 8
ANNEXE 4 : Fiche de routage 9
ANNEXE 5 : Récapitulatif des charges d'exploitation de la situation actuelle 10
ANNEXE 6 : Modèle de charges d'exploitation pour la professionnalisation de l'activité 11
ANNEXE 7 : Charges d'exploitation en fonction du type d'entreprise 12
ANNEXE 8 : Proposition de camions de vidange mécanique 13
ANNEXE 9 : Liste des entreprises de la vidange mécanique de la ville Ouagadougou 14
ANNEXE 10: Carte de la commune de Ouagadougou 18
ANNEXE 11: Etude financière prévisonnelle sur 3 ans 19

I. INTRODUCTION

1.1. CONTEXTE ET PROBLEMATIQUE

Plus de 75% des ménages dans les grandes villes et jusqu'à 100% dans les petites villes utilisent des installations d'assainissement non collectif qui sont généralement reliées à des fosses septiques (Agassounon-Djikpo-Tchibozo *et al.*, 2012 ; Akiyo *et al.*, 2013).

Au Burkina Faso, selon le rapport de l'ONEA sur le taux d'accès à l'assainissement (ONEA, 2018), plus de 80% de la population de Ouagadougou est desservie par l'assainissement non collectif et certaines villes de l'intérieur du pays ne font recourt qu'à ce type d'assainissement. Ces installations lorsqu'elles sont pleines, sont vidangées et leur contenu est évacué par des camions de vidange ou par des vidangeurs manuels. La collecte et le transport des boues sont des services indispensables pour ces villes. Pourtant, ces activités sont rarement planifiées par les autorités compétentes et sont le plus souvent assurées par des opérateurs informels (société de vidanges mécaniques ou manuelles). Aujourd'hui, la majorité des investigations menées sur la filière des boues de vidange est orientée vers l'innovation technologique et dans une moindre mesure sur l'organisation. Or, l'ambiguïté de la tarification de l'assainissement en général et celle des services de vidange en particulier est réputé être un frein à l'accès à un assainissement amélioré (Gning *et al.*, 2017). En effet, les systèmes traditionnels de tarification des eaux usées indexée à la facture d'eau potable comme c'est le cas en Côte d'ivoire, au Sénégal et au Burkina Faso ne sont pas adaptés à la filière des boues de vidange. En 2012 déjà, on constatait que la gestion des boues de vidange au Burkina Faso plus précisément à Ouagadougou était encore dans l'informel et que le prix de la vidange mécanique n'était ni fixé, ni régulé (Chowdhry et Koné, 2012). Aujourd'hui la situation reste quasi similaire si l'on fait abstraction de la construction des stations de traitement des boues de vidange et l'existence de faitière de vidangeurs. Les ménages et les vidangeurs négocient des prix par entente directe. Les rares études qui portent sur les tarifs des services de vidange des boues s'orientent vers la volonté et la capacité à payer des ménages (Semiyaga *et al.*, 2015). Cependant, la mise en place de tarifs durables, accessibles aux ménages et qui garantissent la pérennité des entreprises de vidange pourrait contribuer à améliorer l'accès à un assainissement amélioré dans la ville de Ouagadougou et au Burkina Faso.

1.2. OBJECTIF DE L'ETUDE

1.2.1. Objectif général

L'objectif global de cette étude est de contribuer à l'optimisation technique et financière du maillon intermédiaire de la chaîne de valeur de l'assainissement dans la ville de Ouagadougou au Burkina Faso, spécifiquement pour le cas de la vidange mécanique.

1.2.2. Objectifs spécifiques

De façon spécifique, l'étude vise à :

- Réaliser un diagnostic des conditions de travail, des systèmes de gestion et d'organisation liés aux activités de vidange et de transport des boues fécales dans la ville de Ouagadougou.

- Effectuer une analyse économique et financière du maillon intermédiaire de la chaîne de valeur de l'assainissement (vidange et transport) dans la ville de Ouagadougou

- Identifier les bases d'un modèle organisationnel et économique optimal, adapté et viable pour l'activité de vidange et de transport des boues fécales.

II. CADRE DE L'ETUDE

2.1. Présentation du Contexte général

Dans le cadre de l'initiative Assainir l'Ordure et Liquide, les organisations de la société civile KYNAROU et FAAB (Fédération des Acteurs de l'Assainissement du Burkina Faso) au Burkina Faso, PNE (Partenariat National de l'Eau) au Bénin et CN-CIEPA (Coalition Nationale de la campagne Internationale pour l'Eau Potable et l'Assainissement) au Mali collaborent avec Niyel, une agence de plaidoyer et de campagnes basée à Dakar, pour la mise en œuvre de leurs plans de plaidoyer nationaux dans le secteur WASH. Elles se mobilisent pour pousser les décideurs et les prestataires de service à mettre en place des politiques plus inclusives tout en améliorant la gestion des boues de vidange et l'accès inclusif à un assainissement sûr dans leurs communautés.

Au sein de du projet Assainir l'Ordure et Liquide, l'initiative spécifique portée et déployée par KYNAROU se dénomme « Mobilisation Citoyenne pour l'Assainissement (MCA) ».

L'initiative MCA et le projet Assainir l'Ordure et Liquide reposent essentiellement sur des actions de plaidoyer, de sensibilisation et de mobilisation citoyenne en faveur de l'assainissement. A ce titre, KYNAROU conduit depuis 2020 une série d'études sur le sous-secteur de l'Assainissement autonome et spécifiquement sur le maillon intermédiaire de la chaîne de valeur.

L'objectif recherché à travers ces différentes études est de produire un certain nombre d'évidences susceptibles d'orienter et d'alimenter les actions de plaidoyer et d'accompagnement portées par KYNAROU au Burkina Faso. Il s'agit également pour KYNAROU de contribuer à une meilleure connaissance du sous-secteur de l'Assainissement autonome au Burkina Faso et en mettant l'ensemble des résultats à la disposition des acteurs dudit sous-secteur.

La présente étude fait suite à une précédente étude menée par KYNAROU en 2020 portant sur la demande et la perception socio-économique des services de vidange par les ménages dans la ville de Ouagadougou.

La collecte de données dans le cadre de la présente étude a été réalisée avec le concours et la collaboration de l'Association des Vidangeurs Mécaniques du Faso (AVIF).

2.2. Présentation de la zone d'étude

La ville de Ouagadougou, chef-lieu de la province du Kadiogo est située au centre du Burkina Faso dont elle est la capitale. Elle est limitée à l'Est par la commune rurale de Saaba, à l'Ouest

par celle de Tanghin-Dassouri, au Nord par celle de Loumbila et de Pabré et enfin au Sud par celles de Koubri et de Komsilga. Elle a pour coordonnées géographiques 1°30' de Longitude Ouest et 12°23' de Latitude Nord. C'est une commune urbaine à statut particulier constituée de 12 arrondissements et 55 secteurs avec une superficie qui est de 2805 km^2 (Tougma, 2020). De nos jours, on dénombre dans l'agglomération de Ouagadougou plus de 400.000 parcelles produites à travers des lotissements officiels, mais la moitié d'entre elles demeure non bâtie. À ces zones loties, s'ajoutent de vastes étendues de quartiers précaires, localement désignés par le terme « quartiers non lotis ».

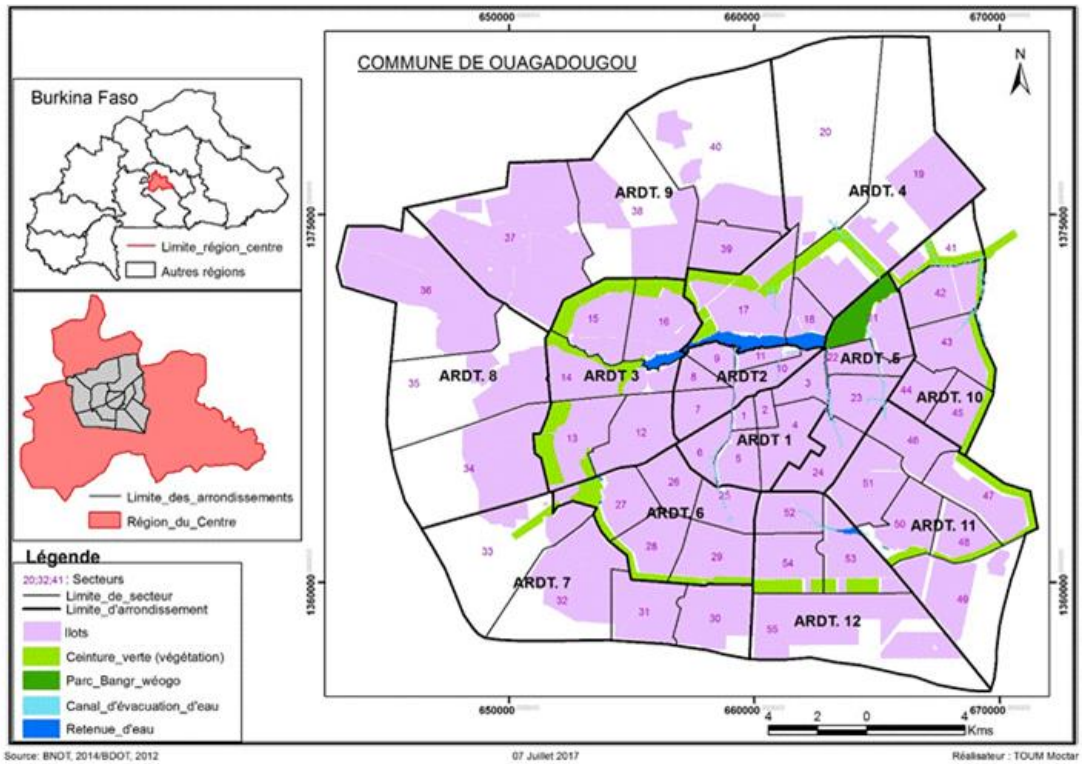


Figure 1: Carte de la commune de Ouagadougou (Toum ; 2017)

2.2.1. Les données du milieu physique

- Le relief, le sol et la végétation

La ville est située dans la zone climatique dite soudanienne avec un climat de type tropicale sec. Elle connaît deux types de saisons : la saison sèche et la saison pluvieuse ; La saison sèche s'étend du mois d'octobre à avril, tandis que la saison pluvieuse s'étend de mai à septembre. La ville de Ouagadougou repose sur des sols peu profonds et pauvres en éléments nutritifs. Les sols de la commune urbaine de Ouagadougou sont de types ferrugineux tropicaux lessivés développés sur des matériaux sableux, sablo argileux ou argileux. Ils sont très riches en oxydes

et hydroxydes de fer et de manganèse ce qui leur donne une couleur rougeâtre (INSD, 2006 ; Zida, 2009 ; Ouedraogo *et al.*, 2018).

2.2.2. Les données socio-économiques

2.2.2.1. Démographie

La population totale de la ville de Ouagadougou est estimée à 2 453 496 habitants en 2019 (INSD, 2019). La densité de population est estimée à 875 personnes par km² dans la zone de 22 013 805 km² de son conseil municipal. En outre, Le taux d'accroissement annuel de la population est de 2,93% entre 2006 et 2019 (INSD, 2019).

2.2.2.2. Activités socio-économiques

La ville de Ouagadougou est le principal centre économique du pays. Elle concentre 70% de l'activité industrielle du pays. Les principales activités économiques sont l'industrie (bâtiments et travaux publics ; manufacture d'ouvrages métalliques ; transformation et conditionnement de produits alimentaires…), l'agriculture et l'élevage, le commerce (des grossistes aux petits commerces traditionnels), les banques, l'artisanat, le transport, l'hôtellerie et le tourisme (ONU-Habitat, 2007). Le secteur informel (artisanat, coiffure, cireur, gens de maison, réparation, commerce et transport), occupe une place importante dans l'économie de la commune et constitue le principal secteur pourvoyeur d'emploi. Il contribue à près de 32 % PIB du Burkina. Toutefois, on constate que, le manque de moyens financiers pour l'acquisition de terrains ou de maisons de commerce, dont les coûts sont prohibitifs, amène les acteurs du secteur informel à occuper illégalement et anarchiquement les espaces publics de voirie, les réserves administratives et parfois les espaces non encore aménagés. (Rapport EIES - commune de Ouagadougou, 2019)

III. REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

3.1. APERCU DU CADRE REGLEMENTAIRE, POLITIQUE ET INSTITUTIONNEL DE L'ASSAINISSEMENT AUTONOME AU BURKINA FASO

Au Burkina Faso, de nombreux documents de politique et stratégies ont été adoptés dans divers secteurs de développement et servent de cadre d'orientation pour les acteurs à moyen et long terme. Certaines de ces politiques et stratégies ont des liens étroits avec le secteur de l'Eau et souvent de manière particulière avec l'assainissement. On note cependant que l'Assainissement des Eaux Usées et excrétas n'est pas toujours évoquée de façon suffisamment explicite dans la plupart de ces textes.

3.1.1. Cadre règlementaire et législatif de l'assainissement autonome et de la gestion des boues de vidange

La Constitution de juin 1991 et l'ensemble de ses modificatifs, notamment la loi constitutionnelle N°072-2015/CNT portant révision de la constitution du Burkina Faso consacrent le principe de protection de l'environnement, le droit à un environnement sain (Article 29), l'accès à l'eau et à l'assainissement (Article 18) comme un devoir fondamental de l'Etat et de toute la nation.

La Constitution est renforcée par de nombreux textes législatifs spécifiques au nombre desquels :

- La loi N°23/94/ADP portant Code de la Santé Publique :

Elle définit les droits et les devoirs inhérents à la protection et à la promotion de la santé de la population afin de donner à l'individu et à la collectivité, un niveau de santé qui lui permette de mener une vie socialement acceptable et économiquement productive.
En son article 50, le code stipule que toutes les agglomérations pourvues de réseaux d'égouts, toutes constructions nouvelles dans une rue où existera l'égout devra être disposée de manière à y conduire directement et souterrainement les eaux pluviales, ménagères et industrielles ainsi que les matières de vidange.

- La loi N°055-2004/AN portant Code Général des Collectivités Territoriales au Burkina Faso (CGCT) et révisé en 2009 :

Elle comporte d'importantes dispositions relatives à l'eau. Elle reconnaît aux collectivités territoriales, des attributions en matière de santé et d'hygiène.

- Le décret N°2009 107 /PRES/ MATDS/MAHRH/MEF/MFPRE du 03 mars 2009 portant transfert des compétences et des ressources de l'Etat aux communes, dans le domaine de l'approvisionnement en eau potable et de l'assainissement :

Les compétences transférées aux communes dans le domaine de l'assainissement, au titre dudit décret sont les suivantes : les avis sur le schéma directeur d'approvisionnement en eau et assainissement, l'élaboration et la mise en œuvre des plans locaux de mobilisation, de traitement et de distribution dans le domaine de l'approvisionnement en eau potable ainsi que les plans locaux d'assainissement, l'assainissement des eaux usées et excreta, etc.

- La loi N°022-2005/AN du 24 mai 2005 portant Code de l'Hygiène Publique au Burkina Faso :

Elle a pour objectif principal de préserver et de promouvoir la santé publique. En son article 08 la loi stipule que les autorités des communes ou autres collectivités décentralisées veillent à l'élimination régulière et hygiénique des ordures ménagère, excréta, eaux usées.

S'agissant particulièrement de l'assainissement des eaux usées et excreta, l'article 28 rend obligatoire, les normes d'hygiène et d'assainissement en vigueur au niveau des habitations.

- La loi N°06-2013 an du 02 avril 2013 portant Code de l'Environnement au Burkina Faso :

Elle détermine les principes fondamentaux applicables à l'environnement et aux ressources naturelles dont les ressources en eau. Elle contient plusieurs dispositions relatives à l'assainissement du milieu naturel (Art. 47-94)

En son Article 80, le code stipule : en vue de la gestion des eaux de pluie, des eaux usées et des excréta issues des habitations ou des établissements classés, il est institué dans chaque commune, un système d'assainissement collectif et un système d'assainissement non collectif. Les règlements pris organisent chaque système d'assainissement.

En situation d'assainissement non collectif, le système d'assainissement mis en place doit être conforme à la réglementation en vigueur sous peine de sanctions administratives ou contraventionnelles.

- La loi N°017 2006 /AN du 18 mai 2006 portant code de l'urbanisme et de la construction au Burkina Faso

Elle a pour objet d'organiser et de réglementer les domaines de l'urbanisme et de la construction au Burkina Faso. En son article 33, le code stipule que les ouvrages d'assainissement construits sont agréés par les services techniques compétents.

- La loi N°012 2014/AN portant loi d'orientation relative à la prévention et à la gestion des risques, des crises humanitaires et des catastrophes

Elle vise à assurer le fonctionnement minimal des services publics, la sécurité et l'ordre public, la protection des personnes, des biens et de l'environnement ainsi que l'information des populations (Article 2).

En son article 23, la loi stipule que les établissements dangereux, insalubres et incommodes dont les activités font courir des risques importants pour la santé humaine, la sécurité publique et l'environnement, élaborent et mettent en œuvre, sous le contrôle des autorités compétentes, des plans d'opération interne destinés à la gestion des incidents et accidents limités à leurs enceintes.

- Le décret N°2006-183/PRES/PM/MS/MFB/MATD//MRA/MJ portant attributions, organisation et fonctionnement de la police de l'hygiène publique :

A l'article 10 du décret il est dit qu'il peut être créé une ou plusieurs brigades de police de l'hygiène publique au niveau de chaque Région ou Commune. Ces brigades sont placées sous la responsabilité administrative du Gouverneur ou du Maire de la commune. Les agents de la police de l'hygiène publique sensibilisent, contrôlent, recherchent et constatent les infractions à la législation sur l'hygiène publique conformément aux textes en vigueurs.

- Le décret N° 98-323/PRES/PM/MEE/MATS/MIHU/MS/MTT portant réglementation de la collecte, du stockage, du transport, du traitement et de l'élimination des déchets urbains :

L'article 28 du décret précise que chaque autorité locale élabore un plan stratégique d'assainissement des eaux usées et des excréta de sa collectivité avec l'appui technique du ministère chargé de l'environnement.

3.1.2. Cadre politique et stratégique de l'assainissement autonome et de la gestion des boues de vidange

Le cadre politique et stratégique de l'assainissement au Burkina Faso est défini dans des référentiels nationaux :

- Le Plan National de Développement Economique et Social 2021-2025 (PNDES-II) :

L'objectif global du deuxième Plan national de développement économique et social est de « rétablir la sécurité et la paix, renforcer la résilience de la nation et transformer structurellement l'économie burkinabè, pour une croissance forte, inclusive et durable ».

En l'objectif stratégique N°6 de son troisième Axe (Consolider le développement du capital humain et la solidarité nationale), le PNDES vise à améliorer le cadre de vie, l'accès à l'eau potable, à l'assainissement et aux services énergétiques de qualité. Le résultat attendu pour l'Eau et l'Assainissement est : l'accès de tous à un cadre de vie décent, à l'eau potable et à l'assainissement de qualité est garanti.

- La politique sectorielle « Environnement, Eau et Assainissement » (PS-EEA) 2018-2027.

Elle a pour objectif global d'assurer un accès à l'eau, à un cadre de vie sain et renforcer la gouvernance environnementale et le développement durable dans l'optique d'améliorer les conditions économiques et sociales des populations.

- La Stratégie nationale de l'eau (SNE) 2021 - 2025 en cours de relecture ;

La stratégie est composée de trois axes que sont : la connaissance, la mobilisation et la gestion des ressources en eau ; l'accès universel à l'eau potable et à l'assainissement ; ainsi que la gouvernance du secteur « Eau et Assainissement ».

- Le Programme National d'Assainissement des Eaux Usées et Excreta (PN-AEUE) 2016-2030

Le PN AEUE 2016-2030 constitue le cadre programmatique des interventions en matière d'Assainissement des Eaux usées et Excrétas. Il a été adopté en 2018 et a pour objectif d'assurer un assainissement durable des eaux usées et excréta.

Il se conforme à la vision globale de la politique nationale de l'eau, selon laquelle « en 2030, la ressource en eau du pays est connue et gérée efficacement pour réaliser le droit d'accès universel à l'eau et à l'assainissement, afin de contribuer au développement durable ». Le PN AEUE 2016-2030 s'inscrit dans le cadre des Objectifs de Développement Durable (ODD) à l'horizon 2030. Le processus de concrétisation de cette vision, en adéquation avec les orientations définies par la politique nationale de l'eau, fonde les choix stratégiques du PNAEUE 2030 sur le droit d'accès à l'assainissement pour tous, le financement durable, une connaissance plus fine des problématiques, une dynamique de changement de comportement des populations et une efficience dans le pilotage institutionnel du sous-secteur assainissement.

- La politique et stratégie nationale d'assainissement (PSNA)

Adoptée en juillet 2007, cette politique a défini clairement les sous-secteurs de l'Assainissement (déchets liquides, eaux pluviales, déchets solides, déchets gazeux) et les responsabilités pour chaque sous-secteur.

En ce qui concerne les responsabilités des acteurs institutionnels, le Ministère en charge de l'eau assure la responsabilité pour la partie eaux usées et excréta en concertation avec le ministère en charge de la santé, de l'habitat, de l'urbanisme, de l'éducation et de l'environnement.

- La stratégie nationale de l'Assainissement Total Piloté par la Communauté

Elle a été adoptée en 2014 et vise à améliorer les conditions de vie des communautés en mettant fin à la pratique de la défécation en plein air. Elle est assortie d'un guide d'orientation pour accompagner la mise en œuvre des politiques et assurer l'atteinte de l'objectif de la fin de la défécation à l'air libre (FDAL) au Burkina Faso.

3.1.3. Cadre institutionnel et acteurs de l'Assainissement Autonome et de la gestion des boues de vidange au Burkina Faso

L'assainissement des eaux usées et excrétas relève du Ministère en charge de l'Eau et de l'Assainissement (MEA) dont les attributions sont définies dans le décret n°2017-0148/PRES/PM/SGG-CM du23 mars 2017. Il exécute sa mission à travers :

- La Direction Générale de l'Assainissement (DGA) :

La DGA a pour principale mission de mettre en œuvre et de suivre les politiques et stratégies en matière d'assainissement, des eaux usées et excréta en relation avec les autres structures du MEA, les autres ministères, les collectivités territoriales, les organisations de la société civile (OSC) et les autres acteurs.

- L'Office National de l'Eau et de l'Assainissement (ONEA) :

L'ONEA a pour objet la création, la gestion et la protection des installations de captage d'adduction, de traitement et de distribution d'eau potable pour les besoins urbains et industriels. Il est chargé en outre de la création, de la promotion, de l'amélioration ainsi que de la gestion des installations d'assainissements collectifs, individuels et autonomes pour l'évacuation des eaux usées et des excrétas en milieu urbain et semi-urbain.

- Les treize (13) Directions Régionales de l'Eau et l'Assainissement (DREA)

Les DREA a pour mission de contribuer à la conception, l'élaboration, le contrôle et le suivi évaluation de la mise en œuvre des politiques et stratégies du département ministériel dans leur ressort territorial.

- Directions provinciales de l'eau et l'assainissement

Les DPEA ont pour mission de contribuer à la conception, à l'élaboration, au contrôle et au suivi évaluation de la mise en œuvre des politiques et stratégies du département au niveau provincial.

- Les collectivités territoriales (communes) :

Elles ont la mission d'assurer l'hygiène et la salubrité publiques dans leur espace administratif commune en élaborant des textes réglementaires locaux en concordance avec les politiques nationales, et en assurant l'organisation et la gestion de l'assainissement en leur sein.

A côté de ces différentes structures étatiques, il y a également d'autres acteurs dont :

- Le secteur privé

Les acteurs du secteur privé assurent traditionnellement la réalisation d'ouvrages, les prestations de services, l'appui conseil et la formation. On notera dans cette catégorie d'acteurs, la présence des prestataires de service de vidange : Ils sont actifs dans la construction des ouvrages, la vidange des latrines, la collecte et le transport des boues, la gestion de station de traitement des boues.

- Les organisations non gouvernementales (ONG) et les organisations de la société civile (OSC)

Les ONG et associations sont en général actives dans le marketing social (sensibilisation des populations aux pratiques d'hygiène et d'assainissement) et la promotion des technologies alternatives à faible coût, le plaidoyer et l'accompagnement des acteurs.

Elles contribuent également à la mise en œuvre du principe d'information et de participation qui exige que les populations susceptibles d'être affectées par une décision dans le domaine de l'assainissement, aient accès, à travers leurs organisations représentatives, à l'information Elles assurent également la veille citoyenne et la fourniture du service au profit des populations.

- Les partenaires Techniques et Financiers (PTF) :

Les PTF désignent l'ensemble des sources multilatérales et bilatérales intervenant dans la mise en œuvre de la politique du Gouvernement en matière d'assainissement). Ils interviennent à travers un appui technique et financier dans la mise en œuvre des actions de cette politique

- Les institutions communautaires

Le Burkina Faso participe à de nombreuses organisations sous régionales qui interviennent dans le domaine de l'Assainissement tels que SWA, AMCOW, AFWA, etc. ODD. Il a également ratifié des accords internationaux qui l'engagent en matière d'Assainissement. On peut citer à titre d'exemple les accords de Ngor

- Les populations bénéficiaires des actions de développement :

Elles participent également à la vie du sous-secteur à travers le financement des investissements neufs, des réhabilitations, etc.

3.2. ETAT DE L'ART DU MAILLON INTERMEDIAIRE DE LA CHAINE DE VALEUR DE L'ASSAINISSEMENT EN GENERAL

3.2.1. Amélioration technique

Est définie comme amélioration technique, l'ensemble des moyens ou actions menées qui ont pour but d'assurer une meilleure condition de travail des vidangeurs. Elle a également pour but de proposer des technologies adaptées servant à la collecte et au transport des boues. Les aspects techniques de la gestion des boues de vidange sont complexes mais des solutions existent. Celles-ci doivent être adaptées au contexte des localités. Le choix de la technique de vidange repose sur de nombreux critères qui sont entre autres : le budget du ménage, l'accessibilité à la latrine, le type d'ouvrage (Rochery & Gabert, 2012).

3.2.2. Amélioration économique et financière

On entend par amélioration économique et financière, l'ensemble des moyens ou actions mis en place afin d'améliorer les flux financiers au sein du maillon intermédiaire de la chaîne de valeur de l'assainissement et à l'échelle d'une entreprise de vidange mécanique. Il s'agit donc de mesures concourant à bien gérer les dépenses, les frais et les recettes liées à la gestion des boues de vidange. Elle passe par l'état des lieux des tarifs actuels pratiqués suivant les modes de vidange et aussi par la prise en compte des aspirations des ménages pour le service de la vidange. En effet, pour le bon fonctionnement du système d'assainissement de gestion de boue de vidange. Il est essentiel que les flux financiers soient adaptés pour l'ensemble des services de la filière (Dodane *et al.*, 2012).

3.2.3. Boues de vidange

Les boues de vidange sont des boues fraîches ou partiellement digérées, sous forme liquide ou pâteuse provenant des dispositifs d'assainissement autonome tels que les latrines à fosse simple, étanche ou non, les blocs sanitaires non connectés aux égouts, les fosses septiques ou les toilettes sèches (Strande, 2018 ; Tilley *et al.*, 2008). Ces produits frais (partiellement dégradés) ou pas ne sont donc pas transportés à travers des systèmes d'égouts. Les boues de vidange sont le résultat de la production et du stockage, ou du traitement des eaux vannes (mélange des excrétas, eau de chasse et matériaux de nettoyage anal eau ou papier) ou des excrétas (fèces et urines) avec ou sans eaux grises (Heinss, Larmie et Strauss 1999).

Selon le type d'ouvrage, la consistance et la composition des boues sont variables. En effet, les boues issues des ouvrages à remplissage rapide et utilisant peu d'eau tels que les latrines traditionnelles, les latrines VIP et les toilettes publiques sont très concentrées et fermentescibles, tandis que les boues provenant des fosses septiques après un séjour plus ou moins long de 4 à 15 ans (Defo *et al.*, 2015) sont partiellement minéralisées au cours de processus anaérobies de digestion ; elles sont biologiquement plus stables (Koné, 2016)

3.2.4. Chaîne de valeur de l'assainissement ou de la filière des boues de vidange

La chaine de gestion des boues de vidange est l'ensemble de toutes les étapes que suivent les boues de vidange provenant des installations d'assainissement autonome (Blackett *et al.*, 2014). Ces différentes étapes sont le stockage, la vidange, le transport, le traitement et la valorisation comme le montre la figure 1.

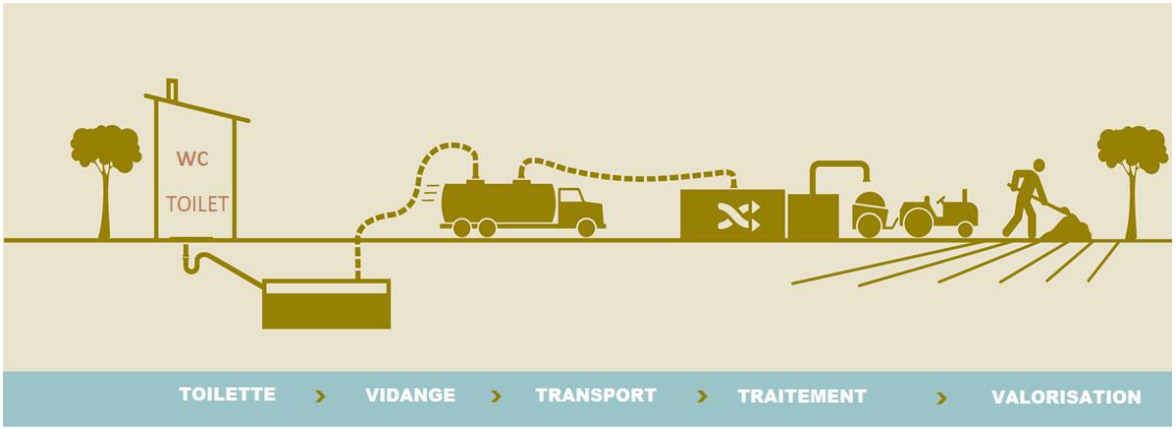


Figure 2 : Chaîne de valeur de l'assainissement autonome (Ulrich *et al.*, 2015 ; BMGF).

3.2.5. Généralités sur les maillons de la filière de gestion des boues de vidange

La filière de gestion des boues de vidange peut être divisée en trois parties : en amont, nous avons le maillon accès / stockage, une partie intermédiaire constituée par la vidange et le transport des boues, puis en aval, le maillon traitement et valorisation des boues collectées.

3.2.5.1. Maillon accès / stockage

Ce maillon comprend les technologies permettant de recueillir la totalité des eaux usées domestiques générées au niveau du ménage, de les stocker temporairement et éventuellement de les traiter partiellement (Gaston, 2018 ; Bigumandondera , 2014). Son

rôle principal est d'améliorer les conditions sanitaires dans les domiciles des ménages en confinant les eaux usées et les excreta. Les technologies de ce maillon se caractérisent par une interface utilisateur et un dispositif de collecte et de stockage des eaux usées et ou des excreta. Selon que le système d'assainissement utilisé par le ménage est humide ou sec, les technologies pour le maillon amont diffèrent aussi. Pour les systèmes humides, la toilette à chasse mécanique ou manuelle constitue l'interface utilisateur dans la plupart des cas et la fosse septique (qui reçoit les excreta et les eaux usées domestiques) est utilisée pour stocker et traiter partiellement les matières décantées. Pour les systèmes secs donc ne nécessitant pas d'eau pour fonctionner, l'interface utilisateur fait d'office l'ouvrage destiné à stocker les excreta. Les eaux usées ménagères quant à elles devraient être acheminées dans une mini fosse septique qui les traite partiellement. (Bigumandondera, 2014).

3.2.5.2. Maillon intermédiaire

- ***Vidange***

Dans les pays en développement trois options technologiques sont actuellement utilisées : la vidange manuelle, la vidange semi-mécanique et la vidange mécanique qui fait l'objet de notre étude (Bigumandondera, 2014).

- *La vidange manuelle*

La vidange manuelle : elle consiste à vider « manuellement » la fosse des latrines. Elle est pratiquée par les vidangeurs manuels ou les membres de la famille du propriétaire de l'ouvrage vidangé, ou par des petits opérateurs privés qui travaillent de manière informelle. Les vidangeurs manuels travaillent avec du matériel rudimentaire comme des seaux, des pelles, des cordes et des pioches (Koanda, 2006). Cette vidange présente des risques sanitaires élevés tant pour les vidangeurs que pour les habitants de la parcelle vidangée et les ménages environnants étant donné que les boues vidangées sont dépotées pour la plupart des cas clandestinement (Klingel *et al.*, 2002).

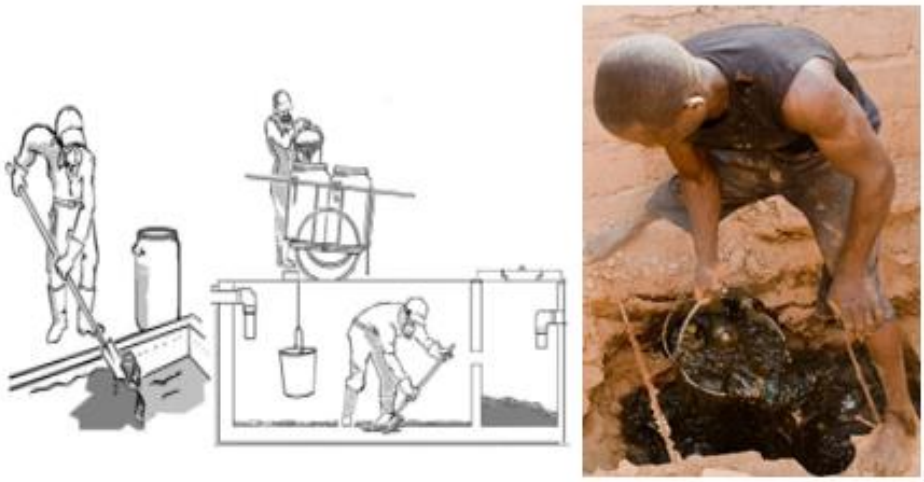


Figure 3: Vidange manuelle (USAID Wash Plus and PRACTICA 2013)

- *La vidange semi-mécanique*

Son principe est tel qu'une force manuelle est appliquée mais un mécanisme enlève les boues. La vidange semi mécanique résout les problèmes d'accessibilité rencontrés en vidange mécanique où les camions de grand calibre ont des difficultés à passer dans les ruelles rencontrées généralement dans les vieux quartiers et les quartiers non planifiés des pays en développement (Mindele, 2016). Les équipements sont entre autres : la pompe Gulper, la pompe manuelle à diaphragme, la pompe à chaîne ou Nibbler, le système MAPET, le Vacutug et le e-Vac ou encore la Pupu Pump.

Figure 4: la vidange semi - mécanisée (USAID Wash Plus and PRACTICA 2013)

- *La vidange mécanique*

Elle utilise un engin muni d'un moteur pour fournir la puissance requise afin de tirer les boues se trouvant dans la fosse. Elle fait appel à l'utilisation des camions vidangeurs. Ce type de

vidange est assuré par des entreprises publiques et privées pour la plupart (Koanda, 2006). A Ouagadougou elle est assurée par des entreprises privées.

Figure 5: Vidange mécanique (DIONGUE, 2006) ; A = vidange au niveau du ménage ; B = vidange au niveau de la station

- ***Transport des boues de vidange***

Les vidangeurs utilisent souvent des moyens de transport à moindre coût, standards ou spécifiques, pour évacuer les boues vers les stations de transfert ou de traitement. Parmi ces équipements, on peut distinguer ceux qui utilisent la traction/propulsion humaine ou animale et ceux qui sont entraînés par des moteurs thermiques (Strande *et al.*, 2014).

- *Transport à propulsion humaine/ animale*

Il existe plusieurs équipements qui servent aussi bien pour le transport de matériel que pour celui des boues de vidange. Nous avons les brouettes, charrettes et les chariots qui sont généralement composés d'un plateau monté sur un essieu, doté d'une ou de plusieurs roues. Ils disposent de récipients pouvant contenir jusqu'à 200 litres de boues qui sont tractés ou poussés (Still et Foxon, 2012 ; Strauss et Montangero, 2002 ; Barreiro *et al.*, 2003 ; Chowdhry et Koné, 2012). Ces équipements sont conçus pour être manœuvrables dans des espaces étroits et peuvent desservir les ménages de manière efficace sur des distances pouvant aller jusqu'à 3 km. Du fait de leur faible capacité, de leur rayon d'action réduit et de leur vitesse limitée, ces équipements ne sont pas adaptés pour des transports sur de longues distances (Strande *et al.*, 2014).

Figure 6: Transport des boues de vidange ; A et B = Transport à propulsion humaine ; C = Transport à propulsion animale

- *Transport motorisé*

Les moyens de transport motorisés présentent des capacités de charge et des vitesses de déplacement supérieures à celles des transports à propulsion humaine ou animale et peuvent donc desservir des périmètres plus étendus. L'exploitation et la maintenance de ces équipements sont généralement plus complexes. Leur utilisation est très répandue dans les pays à revenu faible. Nous avons les tricycles à moteur, les pick up, les camions ou mini-camions bennes, les camions vidangeurs, etc. Les tricycles à moteur, sont les plus petits équipements motorisés à faible coût utilisés par les vidangeurs. Leurs petites dimensions leur permettent de circuler dans les rues étroites auxquelles les véhicules de plus grande capacité ne peuvent accéder. Des modèles de différentes tailles et puissances existent sur le marché, certains pouvant transporter des charges allant jusqu'à 1 000 kg. Les boues peuvent être conditionnées soit dans des fûts chargés sur le plateau du tricycle (O'Riordan, 2009), soit dans un réservoir fixé à l'arrière. Des moyens plus coûteux sont également utilisés pour transporter les boues. Dans certains cas, des équipements tels que des pick-up, camions ou mini-camions bennes, camions vidangeurs pouvant transporter des charges supérieures à 2 000 kg sont utilisés, avec parfois des systèmes de levage embarqués. Cependant, ces véhicules ne sont pas

toujours à la portée des petits vidangeurs (Bhagwan *et al.*, 2012). Les camions vidangeurs classiques permettent de couvrir à la fois les maillons vidange et transport (Chowdhry & Koné, 2012).

Figure 7: Transport motorisé (AFWA/AAE, 2021 ; Réseau Projection, 2016) ; A= Tricycle contenant de la matière fécale ; B= Tricycle contenant à l'arrière un réservoir pour la vidange ; C= Tricycle contenant à l'arrière un fut pour la vidange ; D= Camion de vidange

3.2.5.3. Maillon traitement et valorisation des boues de vidange

Les filières de traitement des boues de vidanges comprennent un prétraitement (en général un dégrillage) et un ou plusieurs procédés de traitement. Le traitement des boues de vidange seules se déroule souvent en deux (02) grandes étapes : séparation des fractions liquides et solides des boues de vidange, puis le traitement de chacune des fractions. Le choix d'une technologie de traitement des boues de vidange dépend principalement des caractéristiques des boues générées ainsi que des objectifs de traitement (réutilisation agricole, mise en décharge des biosolides ou déversement des liquides traités dans des cours d'eaux récepteurs) (Koné et Strauss, 2004). Il existe plusieurs options de traitement des boues de vidange adaptées pour les pays en voie de développement (Klingel *et al.*, 2002) :

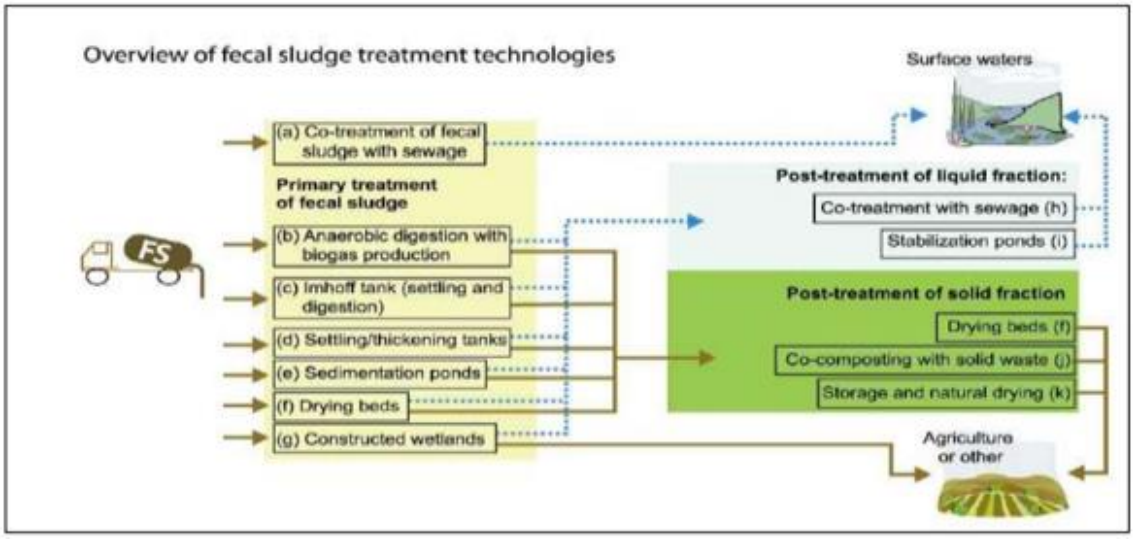


Figure 8: Synthèse des technologies de traitement des BV (Klingel *et al.*, 2002)

3.3. MODELES ORGANISATIONNELS ET DE GESTION RENCONTRES DANS LE MAILLON INTERMEDIAIRE

3.3.1. Modèles organisationnels rencontrés dans le maillon intermédiaire

L'absence d'une bonne organisation du maillon vidange et transport empêche le fonctionnement de la chaîne de valeur. Une étude sur le modèle d'organisation et de gestion durable des boues de vidange dans la ville de Bobo Dioulasso au Burkina Faso a montré que le manque d'organisation est un des facteurs de disfonctionnement de la chaîne (Kajyibwami., 2018). Plusieurs possibilités existent pour permettre aux vidangeurs de s'organiser afin de mieux exercer leur métier. Parmi ces possibilités on a : le modèle associatif, la mutuelle, le modèle entrepreneurial, le modèle de franchise, le modèle d'exercice individuel (Steven Sugden, 2012).

Plusieurs modes de gestion ont été expérimentés dans les villes à faibles revenus et chacun d'entre eux a montré ses preuves. On distingue quatre (04) principaux modes de gestion : le privé - Publique, le publique exclusif, le privé exclusif et l'informel (Mindele, 2016).

3.3.1.1. La gestion privé-publique

Ce mode de gestion permet à la collectivité de confier à une entreprise privée ou personne publique l'exécution du service public tout en conservant la maitrise de celui-ci. C'est ce mode de gestion qui a été utilisé par la commune de Ouahigouya (Burkina Faso), suite à l'incapacité de la commune à assurer l'exploitation du camion vidangeur, celle-ci a été confiée à un privé.

L'opérateur privé devait rendre des comptes mensuellement sur la base d'un contrat signé entre les deux parties. Ce mode de gestion doit être accompagné de la mise en place et l'application de la règlementation par l'autorité (Mindele, 2016 ; Kukoo Kitsa, 2018).

3.3.1.2. La gestion privée exclusive

C'est un mode de gestion ou le financement et la gestion du service sont gérés uniquement par le secteur privé. Ce mode de gestion a été expérimenté au Mali et au Benin par des groupements d'intérêt économique (GIE) et des ONG. Dans les cas, des stations ont été construites sur financement privés pour, d'une part disposer de lieux de dépotage, et d'autre part permettre de valoriser les sous-produits des boues en les revendant aux agriculteurs. Ce mode de gestion doit être accompagné par la mise en place et l'application de la règlementation par l'autorité et aussi d'une politique d'incitation (Mindele, 2016 ; Kukoo Kitsa, 2018).

3.3.1.3. La gestion publique exclusive

Au Ghana, les sociétés publiques, parapubliques et privés ont signé des licences avec les communes pour assurer la collecte et le transport des boues vers les lieux indiqués. Ces licences permettent aux communes d'assurer le bon acheminement des boues vers les destinations indiquées. De plus, des rencontres régulières sont tenues pour discuter de la gestion de la filière avec les acteurs. Ces rencontres permettent de sensibiliser les acteurs sur leurs rôles, et de communiquer sur les nouvelles stratégies mises en place par les communes. (Mindele, 2016 ; Kukoo Kitsa, 2018).

3.3.1.4. La gestion informelle

C'est la forme de gestion la plus repandue en Afrique et au Burkina Faso en particulier. Les vidangeurs mécaniques et manuels de Ouagadougou organisés en association appuient véritablement la gestion des boues de vidange. Cependant le manque de collaboration avec les acteurs du secteur a créé de grands problèmes tels que la sous-estimation des dimensions des stations de traitement qui a entraîné par la suite la saturation de ces stations et de nouveau le dépotage anarchique (Mindele, 2016 ; Kukoo Kitsa, 2018).

3.3.2. Les moyens de financement de l'assainissement

Il existe différentes sources de financement, que l'on peut regrouper en quatre grandes catégories (Gabert *et al.*, 2018) :

- Les tarifs et redevances : les usagers paient directement en contrepartie d'un service rendu ou de l'acquisition d'un bien.
- La fiscalité : impôts et taxes.
- Les subventions : ce sont les transferts de fonds, comme les aides financières en provenance des bailleurs de fonds ou de l'État.
- Les recettes de valorisation : revenus issus de la valorisation des eaux usées et excreta (vente de compost ou de biogaz par exemple).

Il faut ajouter à ces quatre grandes catégories, les mécanismes de financement « remboursables » comme les prêts, le micro-crédit ou l'investissement d'un opérateur privé de service sur fonds propres. Les fonds investis sont progressivement remboursés à plus ou moins longue échéance par les autres financements (tarifs, impôts, etc.) (Gabert *et al.*, 2018).
A Dakar en 2012, une étude comparative de coût d'exploitation entre l'assainissement collectif et non collectif a montré qu'en terme de mobilisation de fond, le recours à la taxe d'assainissement est une solution efficace pour couvrir les dépenses liées à l'évacuation et au traitement des boues, tout en dégageant des bénéfices (Gabert *et al.*, 2018).
La gestion des boues de vidange est un défi dans les villes Africaines à faible revenu. Cette gestion consiste à maîtriser la chaîne de valeur des boues depuis la production au niveau des ménages jusqu'à leurs valorisations ou leurs éliminations en passant par la vidange et le transport de ces boues.

3.4. ETAT DES LIEUX DU MAILLON INTERMEDIAIRE DE LA CHAINE DE VALEUR DANS LA VILLE DE OUAGADOUGOU

Au Burkina Faso, selon le rapport de l'ONEA sur le taux d'accès à l'assainissement (ONEA, 2018), plus de 80% de la population de Ouagadougou est desservie par l'assainissement non collectif et certaines villes de l'intérieur du pays ne font recourt qu'à ce type d'assainissement.
Au niveau des ménages selon le rapport d'étude sur la demande et la perception socio-économique du service de vidange par les ménages dans la ville de Ouagadougou (KYNAROU, 2020), on constate que les ménages disposent de plusieurs ouvrages d'assainissement tels que : les latrines traditionnelles avec dalles en béton et sans dalles, VIP à une et double fosses, SANPLAT, les toilettes à chasse manuelles et mécanique et les puisards. Ces ouvrages d'assainissement constituent un marché important pour le service de la vidange mécanique.
On distingue à Ouagadougou principalement deux (02) modes de vidange des ouvrages d'assainissement : la vidange mécanique et la vidange manuelle. On peut y adjoindre un troisième mode de vidange qui est une combinaison des deux premiers : la vidange mixte. La

vidange mécanique est le type de service le plus sollicité par les ménages avec une part de marché qui est de 66% (latrines) et 92% (fosses septiques) selon une étude conduite par l'association KYNAROU en 2020. Ces données concordent également avec celles de présentes études (Réseau Projection, 2013;) et du projet VIMAPRO (2015). Cependant on constate que ce marché est mal organisé et mal géré par les opérateurs de vidange. A Ouagadougou, l'organisation du maillon intermédiaire de la chaîne de valeur des boues de vidange repose essentiellement sur les modèles associatif et entrepreneurial (ONEA 2018). Les vidangeurs mécaniques sont regroupés dans la ville en parking. Il existe diverses associations de vidangeurs dans les villes du Burkina Faso : l'association des vidangeurs mécaniques de Ouagadougou (AVIF), l'association des vidangeurs mécaniques de Bobo-Dioulasso et l'association des vidangeurs manuels de Ouagadougou (ABASE) qui souhaite se transformer en entreprise sociale (ABASE, 2017).

IV. APPROCHE METHOLOGIQUE DE L'ETUDE

4.1. ELABORATION DE LA METHODOLOGIE ET DES OUTILS DE COLLECTE DE DONNEES

4.1.1. Elaboration du Cadre logique

La présente étude a fait l'objet de la formulation d'un cadre logique en (Annexe 1) représentant le point de départ des travaux. Il résume les objectifs, les moyens et méthodes qui ont servi pour l'obtention des résultats.

4.1.2. Revue documentaire

Elle a été effectuée en grande partie dans les bibliothèques numériques en ligne permettant de collecter et de consulter plusieurs articles et documents scientifiques en lien avec le sujet traité. La documentation a également été faite au niveau de l'association KYNAROU et de la bibliothèque de l'institut 2iE où des rapports d'études, mémoires, articles et supports de cours ont été exploités.

La revue documentaire pré-enquête a nécessité la collaboration avec l'association des vidangeurs du Faso (AVIF) pour la mise à disposition des données statistiques sur les prestataires de service de vidange opérant dans la ville de Ouagadougou.

4.1.3. Les enquêtes de terrains : questionnaires, entretiens

4.1.3.1. Conception et choix des outils d'enquête et de traitement des données

Les outils d'enquêtes utilisés étaient les questionnaires, les entretiens semi-directs et l'observation directe ou participative par routage de camion. La conception des fiches d'enquête adressées aux vidangeurs et celle des chefs d'entreprises a été réalisée à l'aide des logiciels SPHINX et KOBOTOOLBOX. Ces outils ont permis de collecter des données sur smartphone et de les intégrer dans un fichier Excel directement grâce à une connexion internet.

4.1.3.2. Echantillonnage

Il faut noter que l'enquête ciblait deux catégories de personnes à savoir les chefs d'entreprises de vidange mécanique d'une part, et les agents opérateurs des entreprises de vidange mécanique (communément appelés vidangeurs).

Pour la première cible (chefs d'entreprise), les données de base ont été obtenues à partir d'une liste de chefs d'entreprise fournie par l'association AVIF.

La méthode alors appliquée pour l'échantillonnage des chefs d'entreprise est celle de l'échantillonnage aléatoire probabiliste. La formule suivante (recommandée par le Memento de l'Assainissement) a été utilisée :

$$\mathbf{n = \frac{1.96^2 \times p \times (1-p) \times N}{1.96^2 \times p \times (1-p) + i^2 \times (N-1)}} \quad (1)$$

On a :

- n = Taille de l'échantillon à interroger ;
- N =Taille de la population cible (dans le cas de cette étude le nombre de chef d'entreprise, N= 118 chefs d'entreprise) ;
- i = Marge d'erreur d'échantillonnage (i=7 %) ;
- p : Proportion estimée de la population (p=0.5).

Le coefficient 1,96 dans la formule correspond à un taux de confiance de 95%. La taille de l'échantillon calculée est de 74 chefs d'entreprise. Cependant dans la phase pratique, 83 chefs d'entreprises ont pu être enquêtées.

En l'absence de données exactes sur les agents des entreprises de vidange (chauffeur, opérateurs, manœuvres, etc.), il a été proposé d'enquêter au moins deux (02) agents (choisis aléatoirement) de chaque entreprise échantillonnée plus haut. Ainsi, 213 agents opérateurs de vidanges mécaniques ont pu être interrogés.

La présente étude a fait l'objet d'un mémoire de fin d'études de spécialisation en Assainissement Non Collectif. La collecte des données a donc été effectuée sur le terrain par un étudiant en fin de formation à l'institut 2iE.

3.2.3.3. Entretiens directs : les questionnaires

Ciblant les chefs d'entreprises de vidange mécanique et leurs agents de ses entreprises, ils ont consisté à leur administrer questionnaire dédié (Annexe 2 et 3). Les données collectées sont relatives aux conditions de santé, d'hygiène, de sécurité et à l'environnement de travail, aux conditions sociales et financières des agents des entreprises.

3.2.3.4. Entretiens semi-direct

Il a consisté à s'entretenir avec les chefs d'entreprise de vidange autour des modes de gestion de leurs entreprises et de l'organisation existant entre acteurs intervenant dans l'activité de vidange.

3.2.3.5. Observation directe ou participative par routage de camion

Le routage du camion de vidange a été réalisé sur 8 jours et a consisté en une immersion dans l'activité d'un vidangeur. Pour ce faire une fiche de routage a été élaborée pour la collecte et le renseignement des données (Annexe 4). Ces données ont ensuite été exploitées dans les analyses et les simulations.

V. RESULTATS ET ANALYSES

5.1. DIAGNOSTIC DES CONDITIONS DE TRAVAIL, DES SYSTEMES DE GESTION ET D'ORGANISATION LIES AUX ACTIVITES DE VIDANGE ET DE TRANSPORT DES BOUES FECALES DANS LA VILLE DE OUAGADOUGOU.

5.1.1. Brève analyse du cadre réglementaire et législatif de l'assainissement au Burkina Faso

Le Burkina Faso dispose de textes suffisamment fournis en matière de règlementation et législation du secteur Eau et Assainissement.

Cependant, cette multiplicité de textes traitant de l'assainissement rend complexe la gestion du sous-secteur et l'appropriation du cadre règlementaire et législatif par les acteurs. La gestion de l'Assainissement se retrouve à cheval entre plusieurs départements ministériels, et manque souvent d'actions concertées et de synergie.

Les conséquences qui en découlent sont entre autres : la faiblesse dans le système de contrôle et de l'application de la règlementation, la méconnaissance de la règlementation par les acteurs du sous-secteur Assainissement Autonome, le manque de textes d'application, et la faible prise en compte de l'Assainissement Autonome dans les différents textes.
Par ailleurs, si les textes traitent de l'Assainissement de façon générale, ils ne sont pas suffisamment explicites sur la question spécifique de gestion des boues de vidange

En outre, certaines dispositions de textes méritent une révision car présentant des contradictions avec les politiques et le contexte actuels. C'est notamment le cas du code de la santé publique qui considère l'assainissement autonome comme solution d'attente (Article 53 dudit code).

On notera tout de même l'élaboration d'un projet de décret sur l'assainissement autonome des eaux usées et excrétas en cours d'adoption. Ce projet de décret a été élaboré à l'issue d'une étude commandité en 2019 par la Direction Générale de l'Assainissement (DGA) sur le renforcement du cadre législatif et réglementaire de l'Assainissement Autonome des Eau Usées et Excrétas.

5.1.2. Identification des acteurs intervenant dans le maillon intermédiaire de la chaîne de valeur de l'assainissement à Ouagadougou

Les différents acteurs impliqués dans le maillon intermédiaire de la filière boue de vidange dans la ville de Ouagadougou sont essentiellement : les ménages, les vidangeurs manuels, les vidangeurs mécaniques, l'ONEA, la mairie.

- Les ménages : constituent le point de départ de la chaine. Ils disposent des ouvrages de production de boues : le ménage construit soit lui-même son ouvrage (latrine, fosses septiques, puisards, etc.) ou bénéficie de l'appui de l'ONEA ou d'un projet. Ils ont recours aux services des vidangeurs lorsque leurs ouvrages sont pleins et discutent directement les prix avec eux.
- Les vidangeurs manuels : Ils extraient le contenu des fosses d'ouvrages d'assainissement autonome à la main, à l'aide de seaux et d'équipements rudimentaires, et depuis peu avec des engins semi- mécanisés. Ils vident les fosses de tout type de latrines à la demande des ménages et des lieux publics, leur zone de couverture est toute la ville de Ouagadougou. A Ouagadougou ils sont organisés en association appelée ABASE (Association Burkinabè pour l'assainissement et la sauvegarde de l'environnement). La part de marché de la vidange manuelle représente près de 30% du marché global de la vidange. (Réseau Projection, 2016 ; Kynarou, 2020).
- Les vidangeurs mécaniques : Ils travaillent sur le même marché que les vidangeurs manuels. A la différence de leurs collègues de la vidange manuelle, ils utilisent généralement des camion-citerne équipés d'un système de pompage pour le curage des ouvrages d'assainissement. Ils opèrent également sur tous les types d'ouvrages d'assainissement autonome (latrines, fosses septiques, puisards) et sont regroupés en association appelée AVIF (Association des Vidangeurs du Faso).
- L'ONEA : Il pilote la réalisation des ouvrages d'assainissement autonome pour l'évacuation des eaux usées (puisard) et excrétas (latrines) et assure un suivi-contrôle-sensibilisation des usagers. Dans une certaine mesure, l'ONEA assiste la mairie en termes de maîtrise d'ouvrage communale.
- La mairie de Ouagadougou : Elle est chargée du développement de l'assainissement autonome et communautaire avec l'appui technique de l'ONEA.

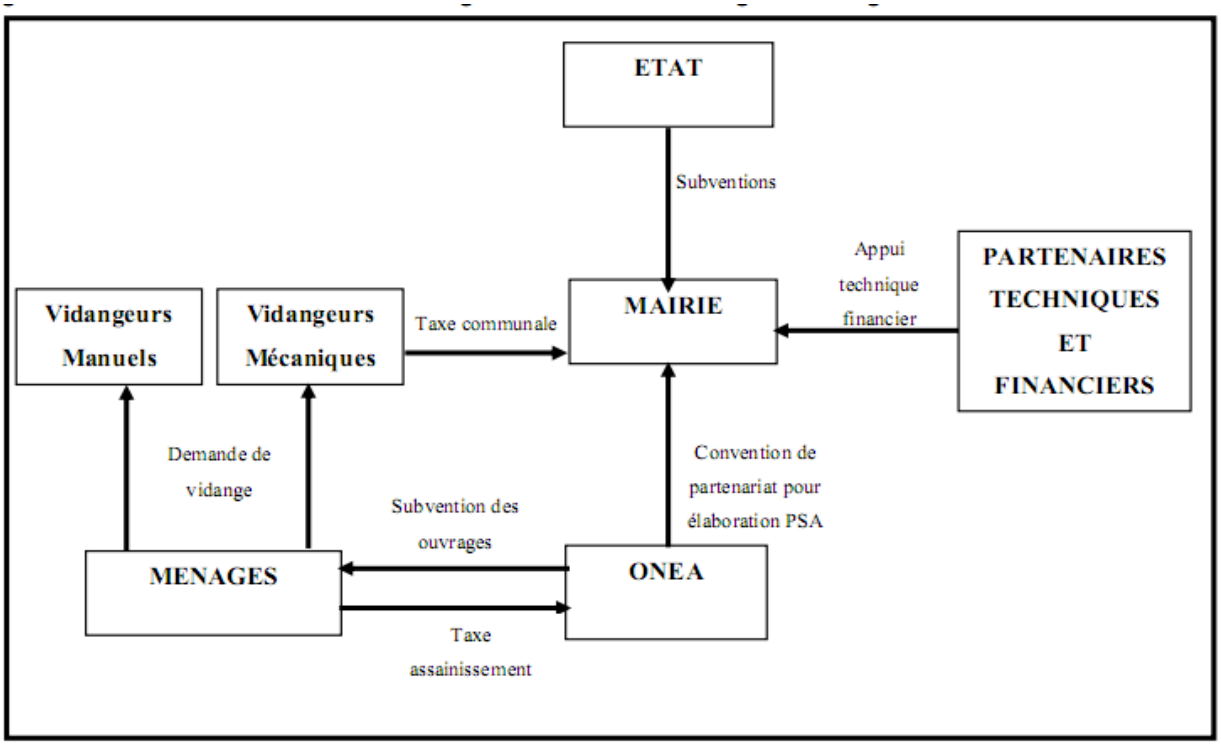


Figure 9: Les interactions entre les acteurs de la gestion des boues dans la ville de Ouagadougou (NJETNKEU Mireille, 2007)

.

5.1.3. Analyse des conditions de travail des acteurs de la vidange et du transport des boues de vidange

5.1.3.1. Conditions de santé, sécurité et Hygiène au travail

Les conditions de santé, sécurité et hygiène au travail sont présentées par les figures (10, 11, 12, 13, 14 et les tableaux 2, 3).

- *Couverture vaccinale des vidangeurs*

La figure 10 montre le taux de couverture vaccinale global des vidangeurs, considérant sans distinction tous les vaccins recommandés en lien avec l'activité de vidange. On constate que 48% des vidangeurs enquêtés ne sont vaccinés contre aucune des cinq (05) pathologies majeures auxquelles ils seraient exposés dans le cadre de leur activité. Ce taux élevé de vidangeurs non vaccinés pourrait s'expliquer d'une part par le niveau de vie des vidangeurs (OMS, 2019) et d'autre part, par le manque d'informations ou de connaissance sur les risques liés à l'activité de vidange des ouvrages d'assainissement.

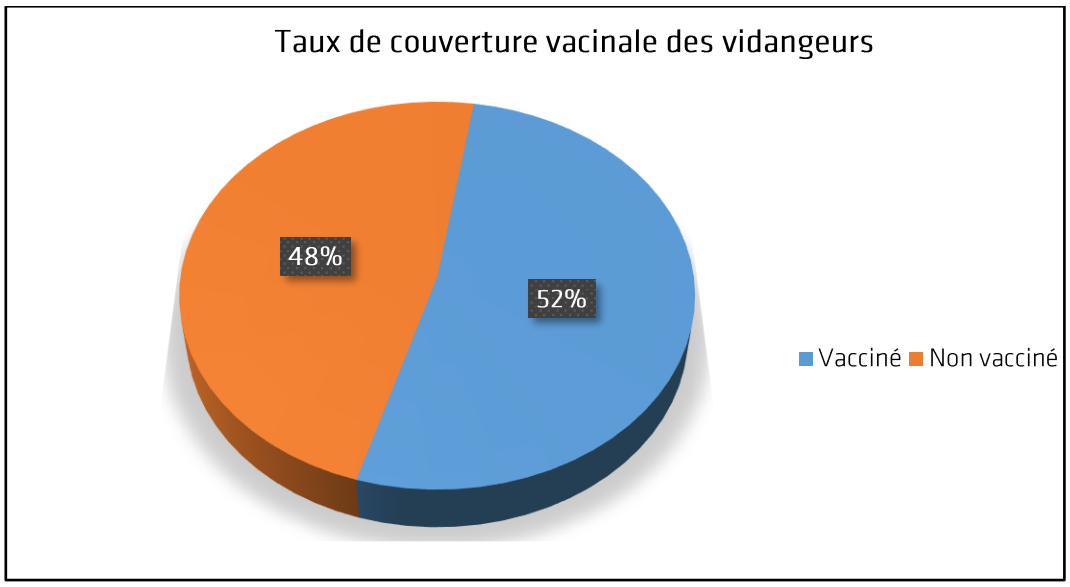


Figure 10: Taux de couverture vaccinale des vidangeurs

Par ailleurs, en analysant au détail près, on constate que les taux de couverture vaccinale les plus faibles sont ceux des Hépatites virales et de la méningite. En outre, aucun vidangeur n'est vacciné contre l'ensemble des cinq (05) pathologies majeures liées à l'activité des boues vidange **(Tableau 1 ci- dessous)**.

Tableau 1: Taux de couverture vaccinale par pathologie

	Pourcentage vidangeurs vaccinés	Pourcentage vidangeurs non vaccinés
Tétanos	74%	26%
Fièvre jaune	100%	0%
Méningite	59%	41%
Hépatite B	32%	68%
Fièvre typhoïde	100%	0%

- *Maladies contractées avec un lien probable avec l'activité de vidange (annuel)*

Il est ressorti des investigations que tous les vidangeurs contractent régulièrement la fièvre typhoïde dans le cadre de leur activité professionnelle. La gale est également régulièrement diagnostiquée chez 37% des vidangeurs. Par ailleurs, respectivement 40 % et 7% des vidangeurs connaissent fréquemment des épisodes de diarrhée et de dysenterie **(Tableau 2)**.

L'occurrence de ces maladies soulève la question de l'observation réelle des mesures d'hygiène et de l'usage des équipements de protection individuelle sur les chantiers de vidange (ONAS ,2017).

Tableau 2: Types de maladies contractées avec un lien probable avec l'activité de vidange

Types de maladies	Pourcentage de vidangeurs malades enregistrés sur un an
Fièvre typhoïde	19%
Diarrhée (y compris le choléra)	40%
Dysenterie	7%
Paludisme	100%
Fièvre typhoïde	100%
Gale	37%

- *Part des agents vidangeurs ayant eu un au moins un accident du travail par an*

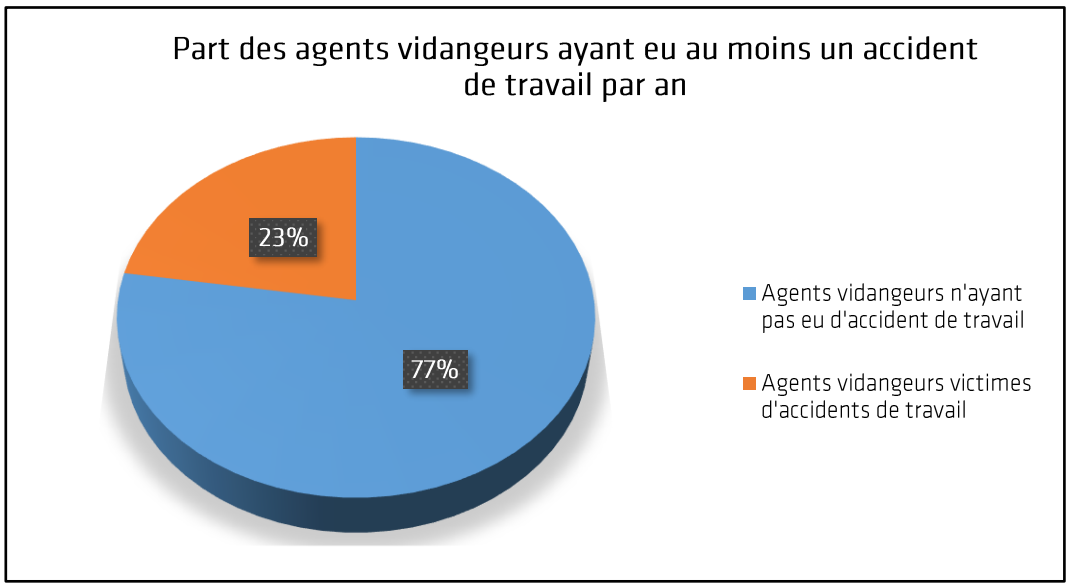


Figure 11: Part des agents vidangeurs ayant eu au moins un accident de travail par an

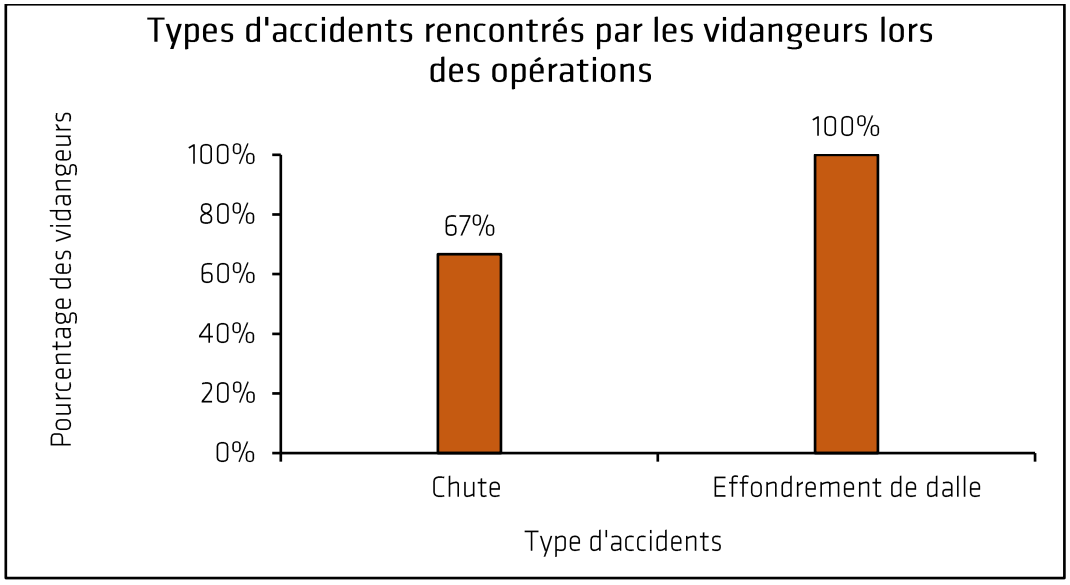


Figure 12: Types d'accidents rencontrés par les vidangeurs lors des opérations

La figure 11 présente le pourcentage de cas d'accidents au travail. On constate que 23% des vidangeurs enquêtés ont vécu des accidents dans le cadre de leur activité professionnelle. En questionnant le type d'accidents, on se rend compte que tous les vidangeurs ont été confronté à des cas d'effondrement de dalles. Cela peut être l'indicateur d'un problème de conception/réalisation de certains ouvrages d'assainissement ou encore d'un état de délabrement avancé des ouvrages (ONAS, 2017).

- *Accès à la sécurité sociale / assurance*

Il ressort des analyses que 83% des vidangeurs ne bénéficient d'aucune couverture sociale et/ou médicale. Seulement 17% sont déclarés et inscrits à la caisse nationale de sécurité sociale (CNSS) (Figure 13).

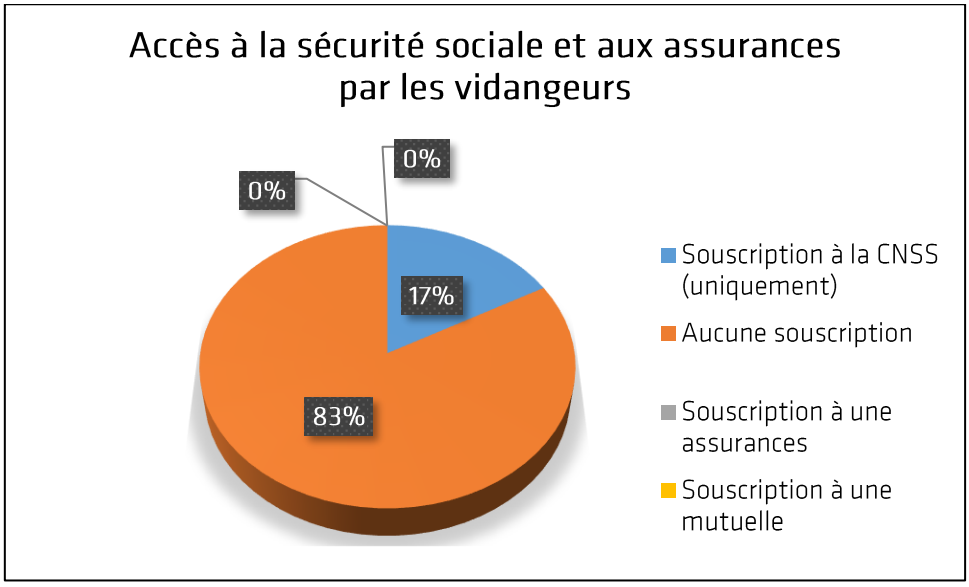


Figure 13: Accès à la sécurité sociale et aux assurances par les vidangeurs

- *Part de vidangeurs formés à la santé, la sécurité et l'hygiène au travail*

Les investigations ont permis de constater que 83 % des vidangeurs n'ont pas reçu de formation en santé, sécurité et hygiène au travail **(voir la figure 14)**. De plus, parmi les vidangeurs ayant bénéficié d'un renforcement de capacités, seulement 36 % ont été formés entre 2017 et 2021 **(Figure 15)**.

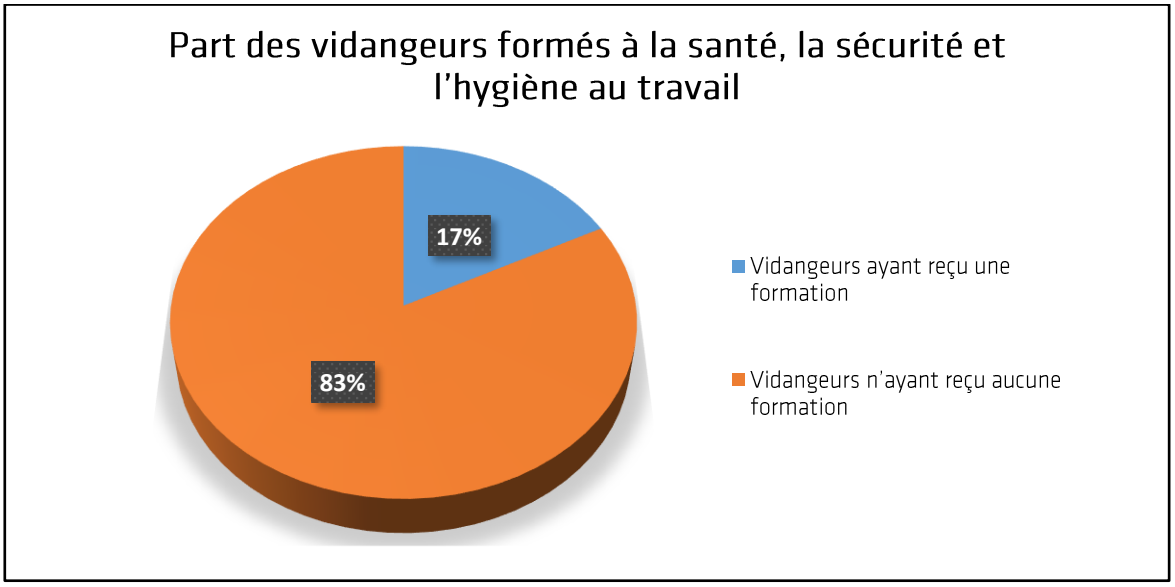


Figure 14: Part des vidangeurs formés à la santé, la sécurité et l'hygiène au travail

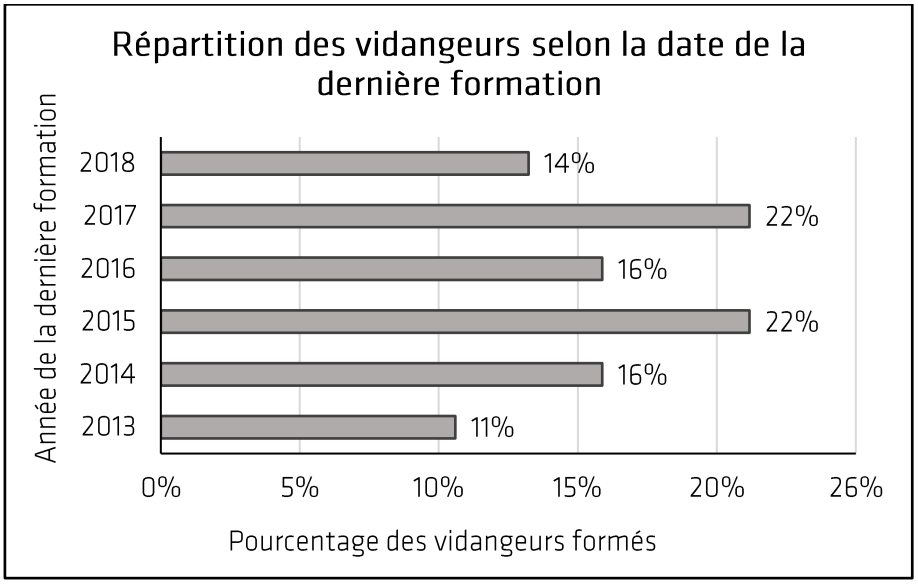


Figure 15: Répartition des vidangeurs selon la date de la dernière formation

5.1.3.2. Le niveau social / niveau de vie et le bien être des vidangeurs :

- *Le revenu mensuel moyen*

On constate que 67% des chauffeurs de camions et 60% des agents opérateurs de vidange ont un salaire compris entre 70 000 et 100 000 FCFA. 2% des chauffeurs de camion ont un salaire dans la fourchette de 100 000 et 120 000 FCFA et 9% des agents de vidange ont un salaire compris entre 45 000 et 70 000 FCFA **(figure 16)**. Sur le plan de la satisfaction salariale, il ressort que 89% des vidangeurs ne sont pas satisfaits de leurs salaires contre 11% qui en sont satisfaits **(figure 17)**. On note cependant que les salaires les plus bas restent supérieurs au SMIG au Burkina Faso s'élevant à environ 30 500 FCFA.

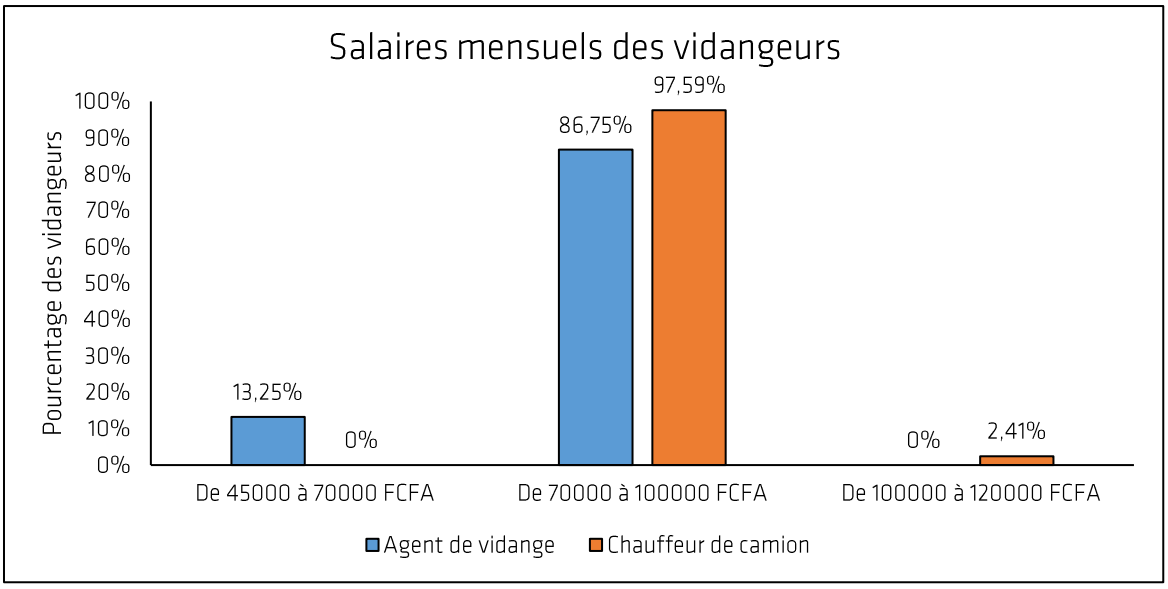


Figure 16: Salaires mensuels des vidangeurs

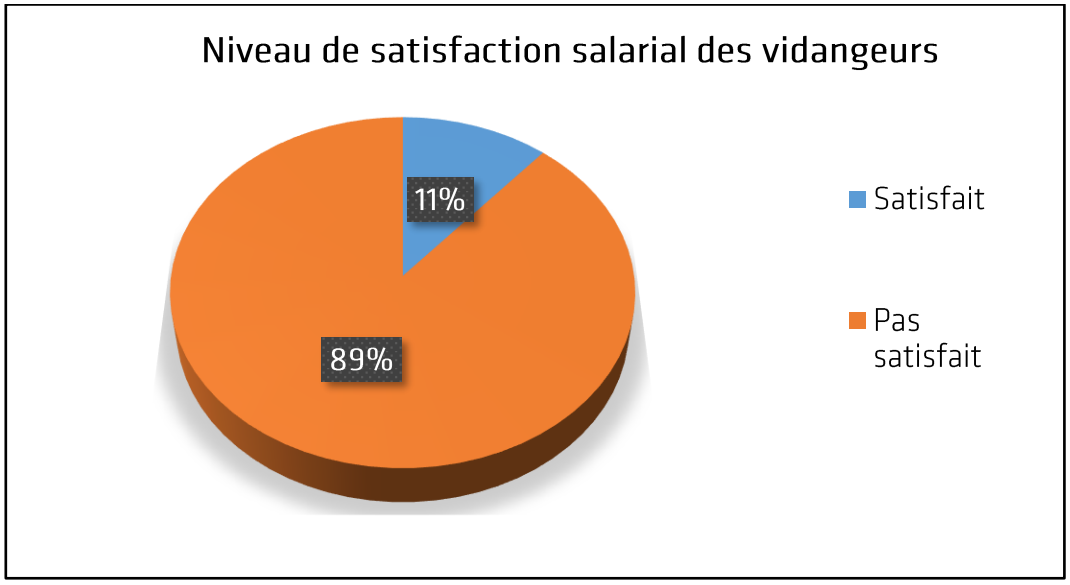


Figure 17 : Niveau de satisfaction salarial des vidangeurs

5.1.3.3. Habitudes et pratiques des vidangeurs en lien avec la sécurité, l'hygiène et l'environnement au travail

Les investigations se sont intéressées aux habitudes et pratiques des vidangeurs en matière de sécurité, d'hygiène et d'environnement au travail. Elles ont notamment concerné la typologie et l'usage des équipements de protection individuelle (EPI), l'hygiène du matériel et des équipements avant et après chaque intervention. Les vidangeurs ont également été questionnés quant à leur satisfaction vis-à-vis des équipements mis à leur disposition pour les opérations de vidange.

- *Liste et typologie des équipements de protections individuels utilisées*

On note que 55% des vidangeurs n'observent pas le port systématique d'EPI lors de leurs activités comme l'indique la figure suivante **(figure 18)**.

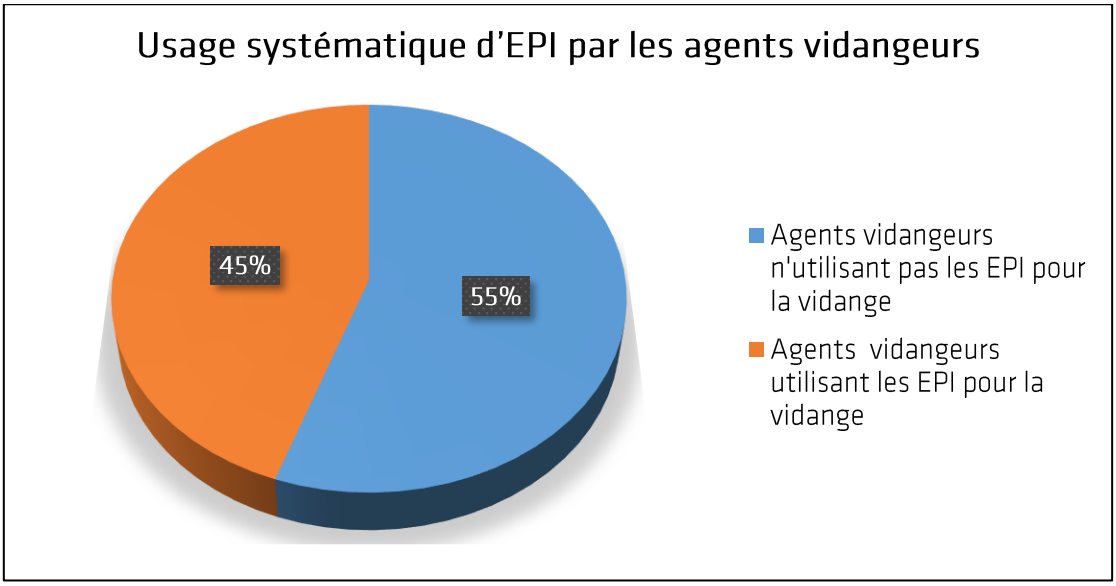


Figure 18: Usage systématique d'EPI par les agents vidangeurs

Par ailleurs, la liste et la typologie des équipements de protection individuelle varient d'un vidangeur ou d'une entreprise à l'autre. Les équipements les plus couramment rencontrés sont combinaisons étanches, les bottes, les gants et les masques. Viennent ensuite les combinaisons en tissu, et les casques etc. **(figure 19).**

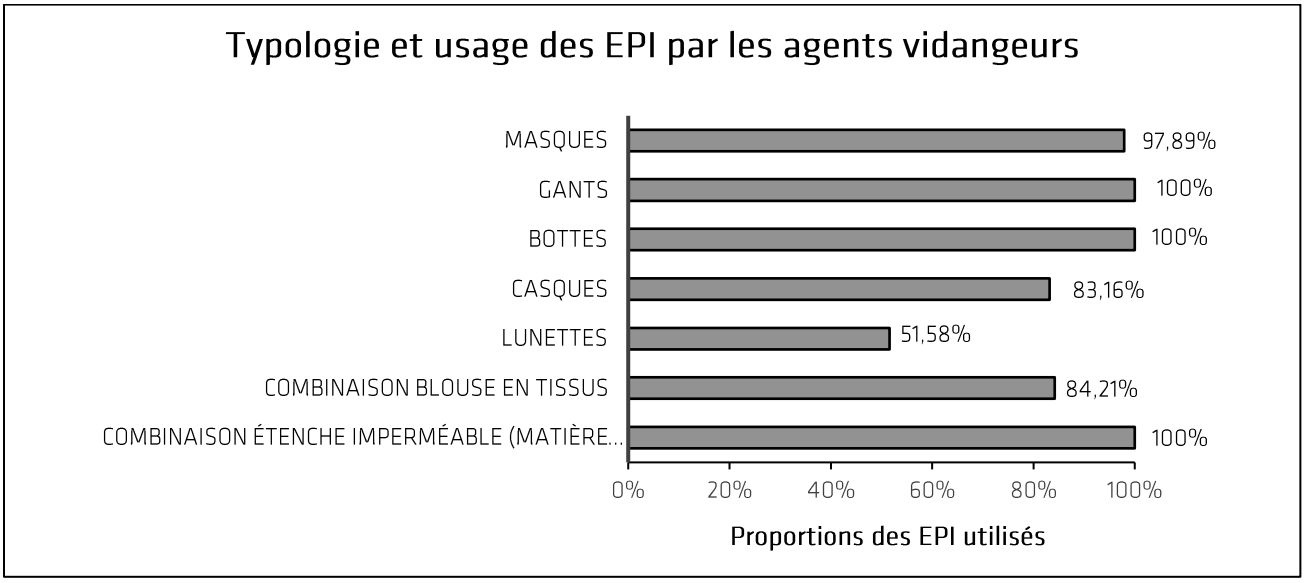


Figure 19: Typologie et usage des EPI par les agents vidangeurs

- *Hygiène des équipements et du matériel*

L'ensemble des vidangeurs (100%) affirme pratiquer le lavage systématique des mains à la fin des opérations de vidange. De même, 62% des vidangeurs déclarent procéder à un nettoyage systématique de leur matériel de travail **(figure 20).**

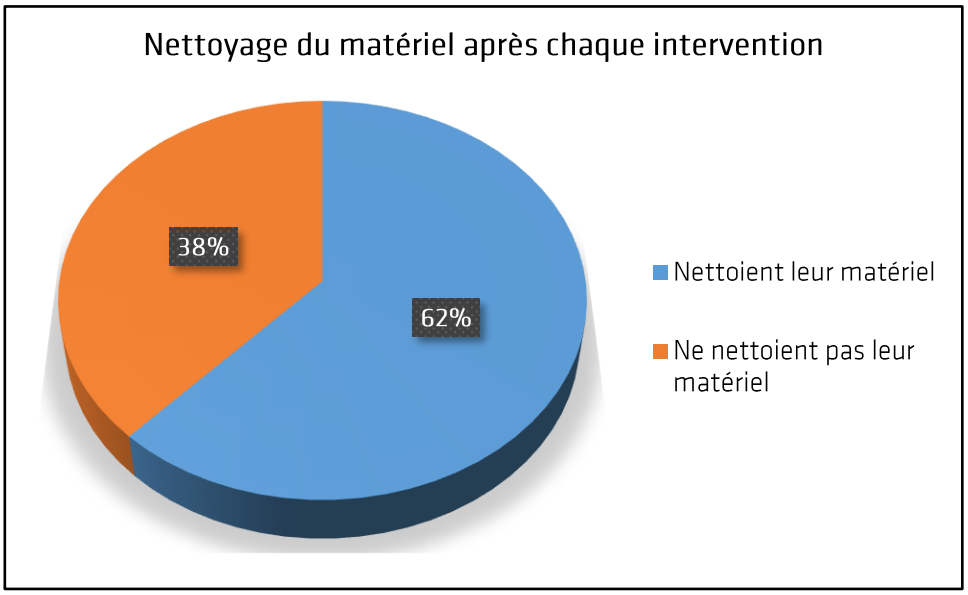


Figure 20: Proportions des vidangeurs nettoyant leur matériel après chaque intervention

En ce qui concerne spécifiquement l'hygiène des équipements de protection individuelle, 31% soit près du tier des vidangeurs enquêtés ne lavent pas les EPI après opération **(figure 21)**.

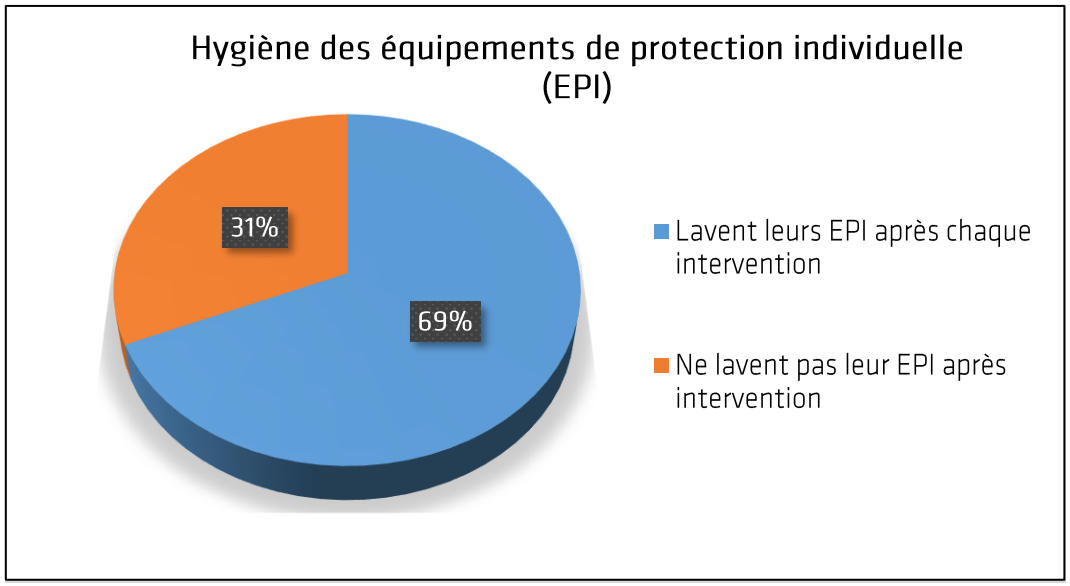


Figure 21: Hygiène des équipements de protection individuelle

- *Satisfaction (appréciation) des vidangeurs quant à leurs équipements*

L'enquête révèle que 49% des vidangeurs ne disposent pas d'équipements pour l'activité de vidange. 39% des opérateurs de vidange trouvent que les équipements qu'ils utilisent ne sont pas adaptés et leur causent de la gêne pendant les opérations, tandis que 14% trouvent que les équipements de protection de ne sont pas nécessaires dans le cadre de leurs activités.

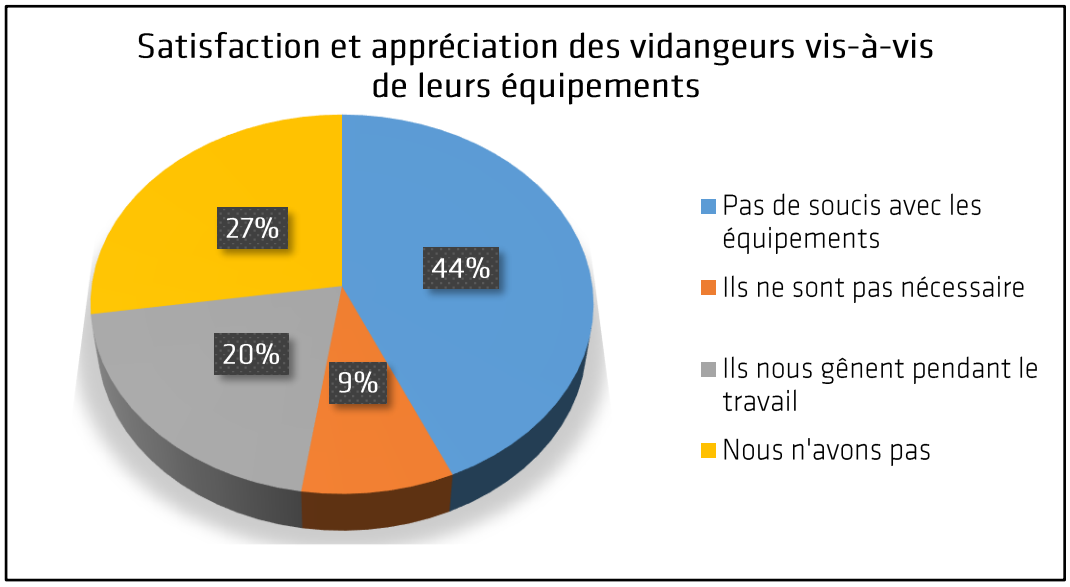


Figure 22: Taux de satisfaction (appréciation) des vidangeurs quant à leurs équipements

5.1.4. Analyse des différents types d'organisations et des systèmes de gestion liés aux activités de vidange et de transport des boues de vidange

Au Burkina Faso, l'organisation du maillon intermédiaire de la chaîne de valeur des boues de vidange repose essentiellement sur les modèles associatif et entrepreneurial (ONEA 2018). Il existe diverses associations de vidangeurs dans les villes du Burkina Faso : l'association des vidangeurs mécaniques de Ouagadougou (AVIF), l'association des vidangeurs mécaniques de Bobo-Dioulasso et l'association des vidangeurs manuels de Ouagadougou (ABASE) qui souhaite se transformer en entreprise sociale (ABASE, 2017). Un processus de création d'associations dans les autres grandes villes du pays a été amorcé en 2019 sous le leadership de l'AVIF et de l'ABASE. Ce processus vise à son terme, la mise sur pied d'une fédération nationale des vidangeurs nommée FAAB.

- *Le statut des entreprises de vidange*

La présente étude propose d'approcher le statut des entreprises de vidange à travers une double classification.

La première catégorisation renvoie à la formalisation des entreprises selon les procédures en vigueur. Les entreprises dûment constituées et disposant d'un registre de commerce sont considérées comme « formelles » (Dakoure *et al.*, 2002 ; Blunier *et al.*, 2004 ; Klingel *et al.*, 2002c ; Koanda 2006) et les entreprises ne disposant pas d'un enregistrement conforme aux normes en vigueur sont classées dans l'informel. De cette première classification, on note que

76% des entreprises évoluent dans le secteur informel contre 24% qui évoluent dans le formel **(Voir figure 23)**.

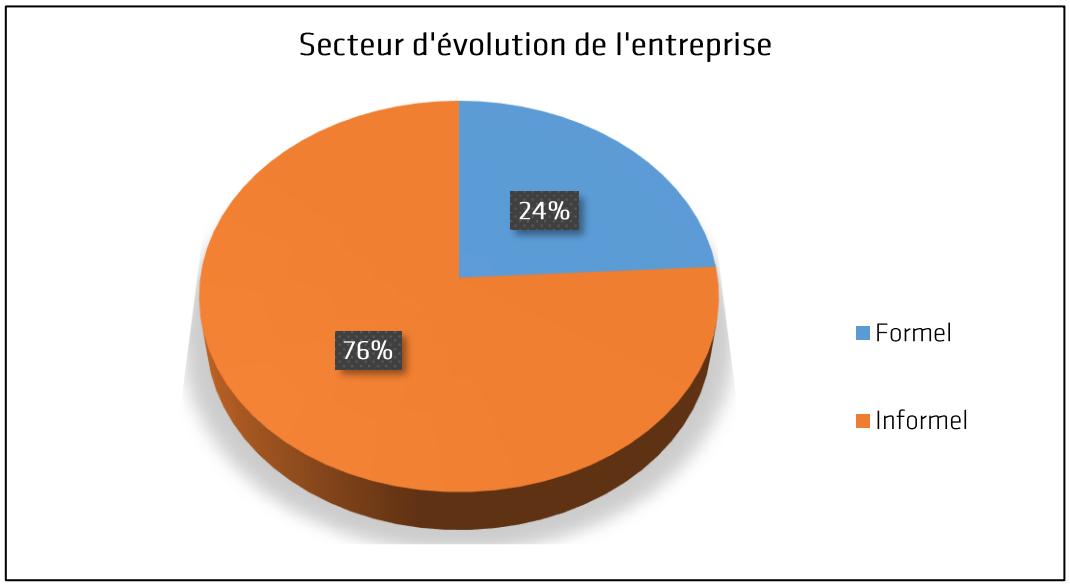


Figure 23: Secteur d'évolution de l'entreprise

La seconde catégorisation des entreprises de vidange s'est faite selon la méthode de **Gning *et al.*, 2017**. Elle fait référence à la taille des entreprises et consiste à les classer en fonction du nombre de camions vidangeurs dont chacune dispose pour la mise en œuvre de ses activités. Trois (03) catégories ou classes d'entreprises sont ainsi dégagées :

- **Les petites entreprises** sont celles qui disposent d'un seul camion de vidange
- **Les moyennes entreprises** sont celles qui possèdent deux camions de vidange
- **Les grandes entreprises** sont celles qui disposent d'un parc d'au moins trois (03)

A partir de cette catégorisation, on constate que les petites entreprises sont les plus nombreuses et représentent 84 % de l'offre en service de vidange. On a ensuite 15% de moyennes entreprises et 1 % de grandes entreprises **(voir figure 24)**. La capacité des camions varie de 5 à 22 m^3.

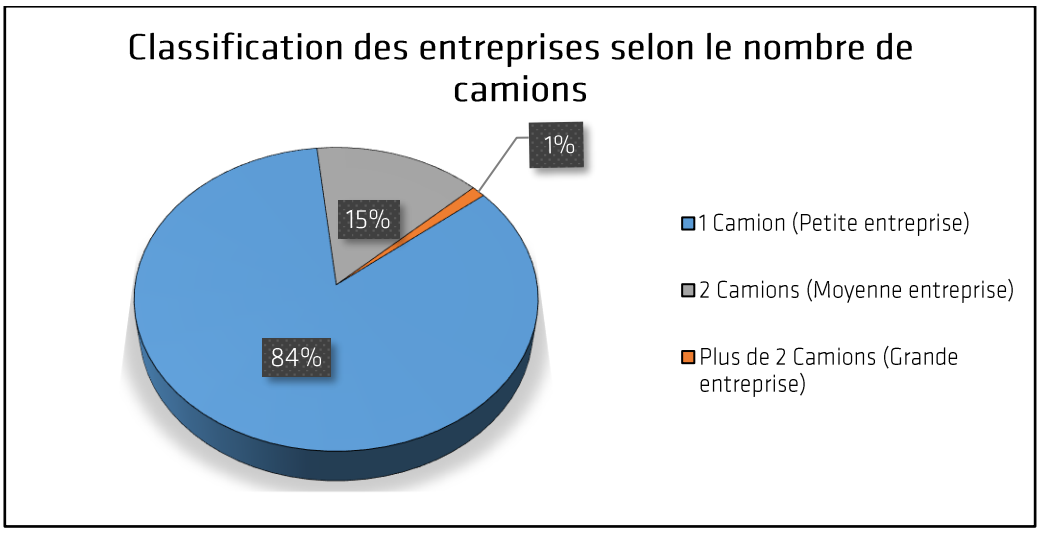


Figure 24: Le statut des entreprises de vidange

En combinant les deux classifications, on constate que toutes les grandes entreprises répertoriées évoluent dans le formel **(figure 25)**.

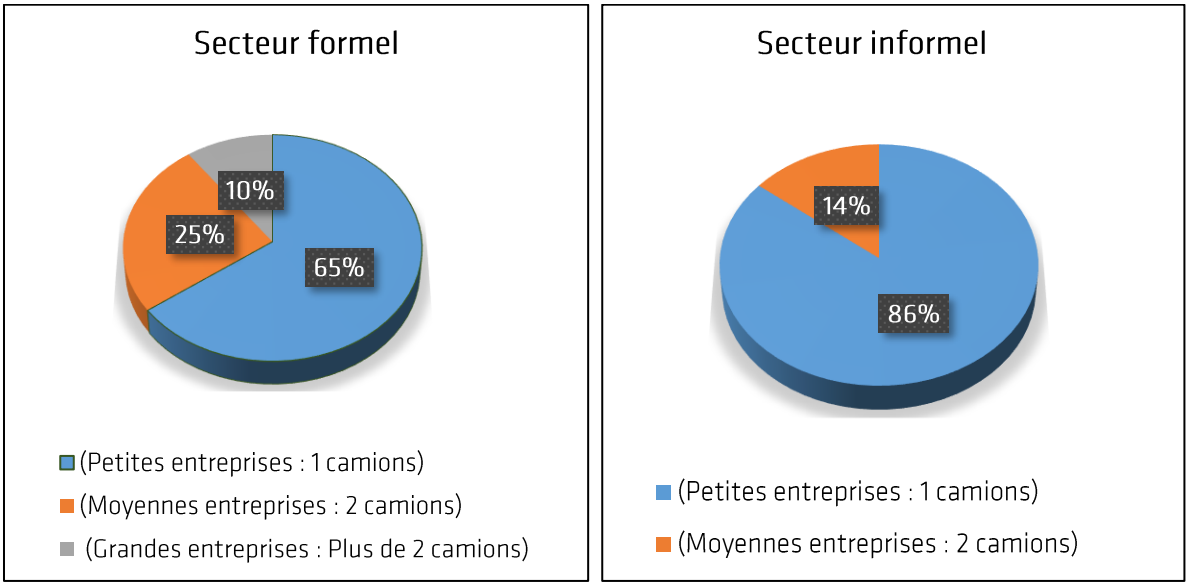


Figure 25 : Répartition des entreprises selon le secteur d'évolution et la taille

Au niveau de la mise en œuvre pratique des opérations sur le terrain, il ressort que 72% des entreprises de vidange interrogées mobilisent des équipes de 2 personnes par opération de vidange tandis que les autres mobilisent des équipes de 3 personnes par opération **(figure 26)**.

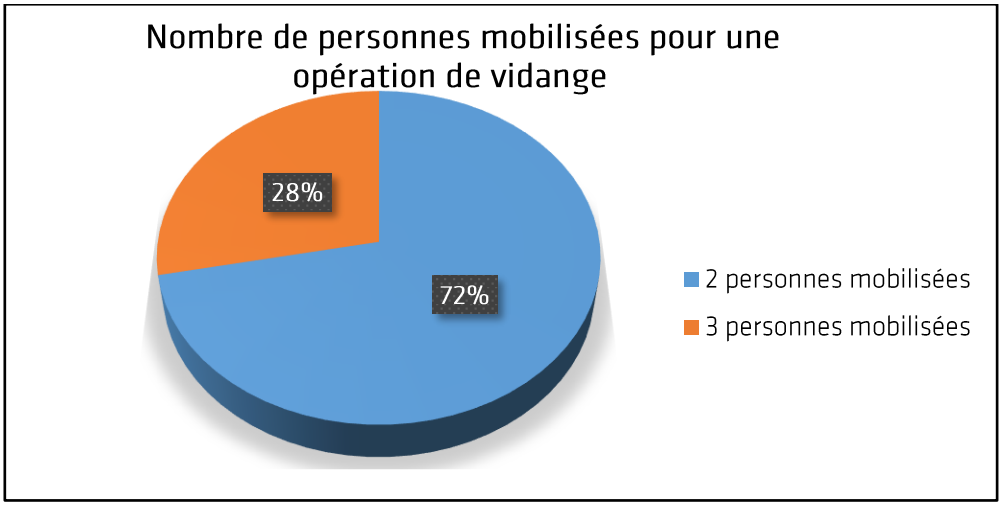


Figure 26: Nombre de personnes mobilisées pour une opération de vidange

Cependant, 63% des vidangeurs estiment que le nombre de personnes à mobiliser pour une opération de vidange optimale est de trois (03). 35 % des vidangeurs estiment que l'équipe devraient être constituée plutôt de deux (02) personnes. Seulement 2% ont opté pour une équipe optimale de quatre (04) personnes **(Figure 27)**.

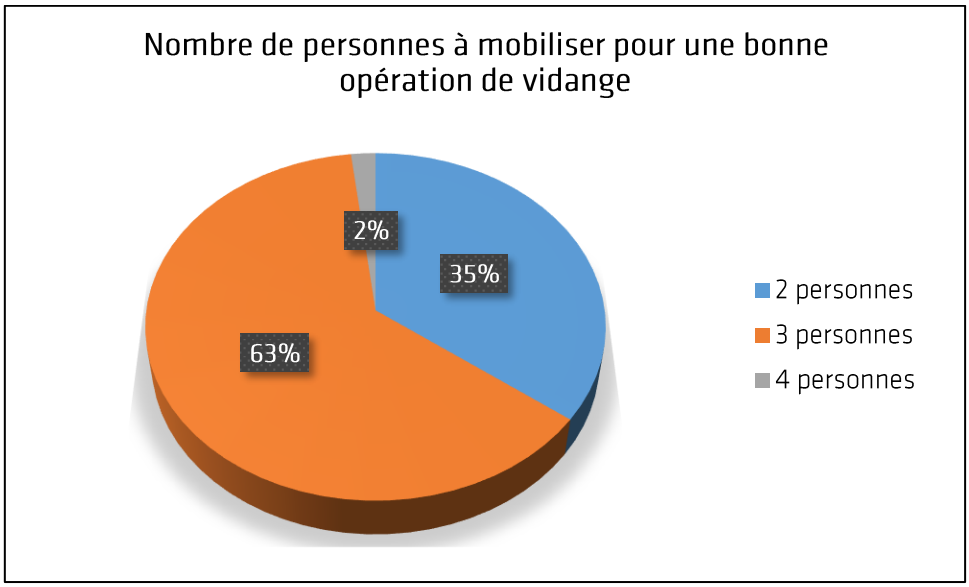


Figure 27 : Nombre de personnes à mobiliser pour une bonne opération de vidange

5.2. ANALYSE ECONOMIQUE ET FINANCIERE DU MAILLON INTERMEDIAIRE DE LA CHAINE DE VALEUR DE L'ASSAINISSEMENT

5.2.1. Analyse des charges d'exploitation

L'analyse des charges d'exploitation consiste à déterminer en fonction de la taille de l'entreprise (classification de *Gning et al*): les charges fixes et les charges variables

5.2.1.1. Les charges fixes

Les charges fixes identifiées au niveau des entreprises de vidange comprennent entre autres : les charges mensuelles liées au loyer, au téléphone, à l'eau et l'électricité, etc. ; les charges mensuelles liées au personnel (salaires, sécurités sociales, etc.) ; les souscriptions en assurance ; les visites techniques annuelles des camions de vidange, etc.

- *Les charges mensuelles liées au loyer, aux factures de téléphone, d'électricité, d'eau, etc. en fonction de la taille de l'entreprise*

L'analyse de ces charges donne de constater que 48 % des petites entreprises ont des charges inférieures à 90 000 FCFA et 52 % ont des charges comprises entre 90 000 FCFA et 120 000 FCFA. Les moyennes et grandes entreprises quant à elles voient leurs charges comprises dans la fourchette de 90 000 FCFA à 120 000 FCFA **(Figure 28)**.

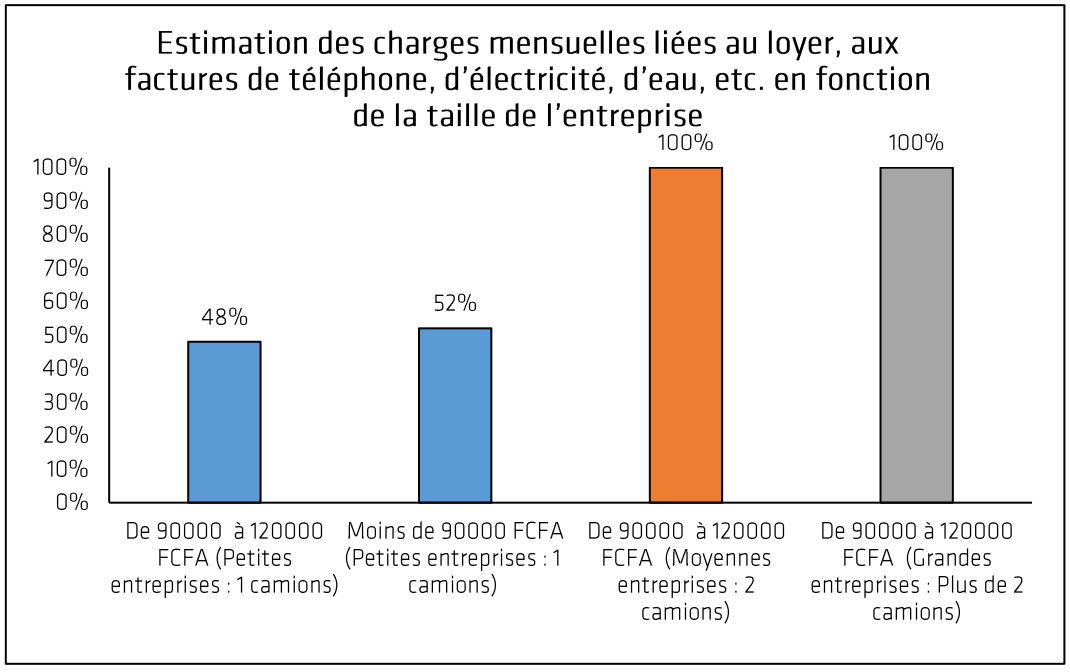


Figure 28: Estimation des charges mensuelles liées au loyer, aux factures de téléphone, d'électricité, d'eau, etc. en fonction de la taille de l'entreprise

- *Les charges mensuelles liées au personnel (salaires, sécurités sociales, etc.) en fonction du type d'entreprise*

Au niveau des dépenses liées au personnel on remarque que parmi les petites entreprises, 86% ont des charges comprises entre 100 000 et 300 000 FCFA et 14 % sont dans l'intervalle de 300 000 – 600 000 FCFA. Les moyennes et grandes entreprises quant à elles, ont des

charges respectivement comprises entre 300 000 et 600 000 FCFA ; et 600 000 à 1 200 000 FCFA **(Figure 29)**.

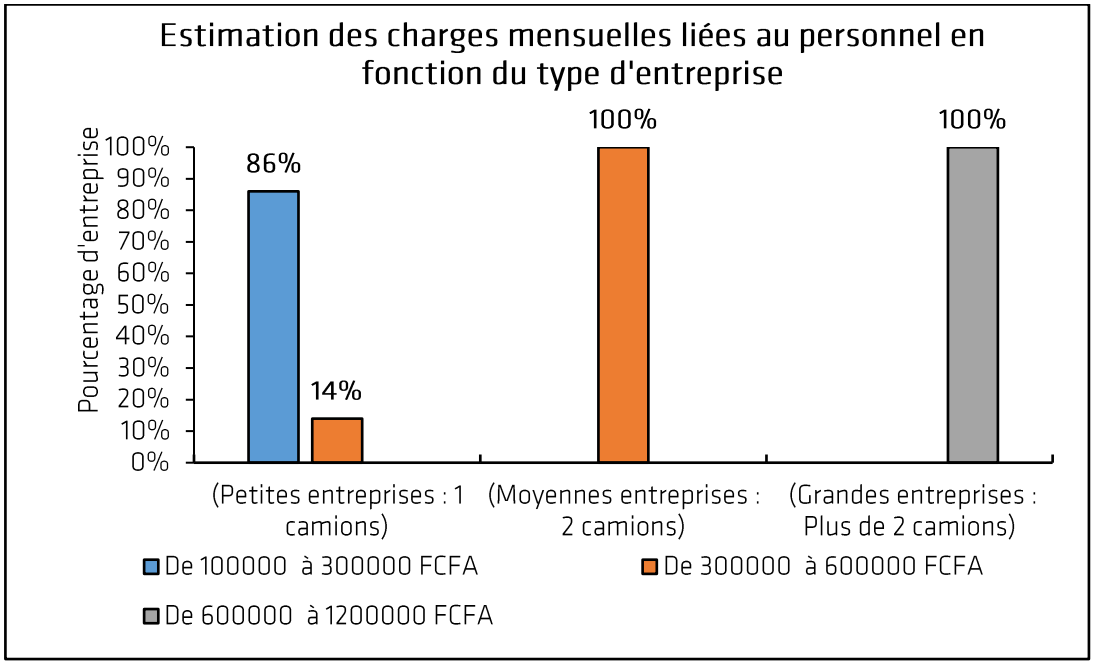


Figure 29: Estimation des charges mensuelles liées au personnel en fonction du type d'entreprise

- *Salaire mensuel du chauffeur de camion de vidange en fonction du type d'entreprise*

On remarque que tous des chauffeurs de camion des grandes entreprises ont un salaire compris entre 100 000 et 250 000 FCFA. Au niveau des autres entreprises c'est-à-dire les petites et moyennes entreprises, tous les chauffeurs ont des salaires compris entre 50 000 et 100 000 FCFA **(Figure 30)**.

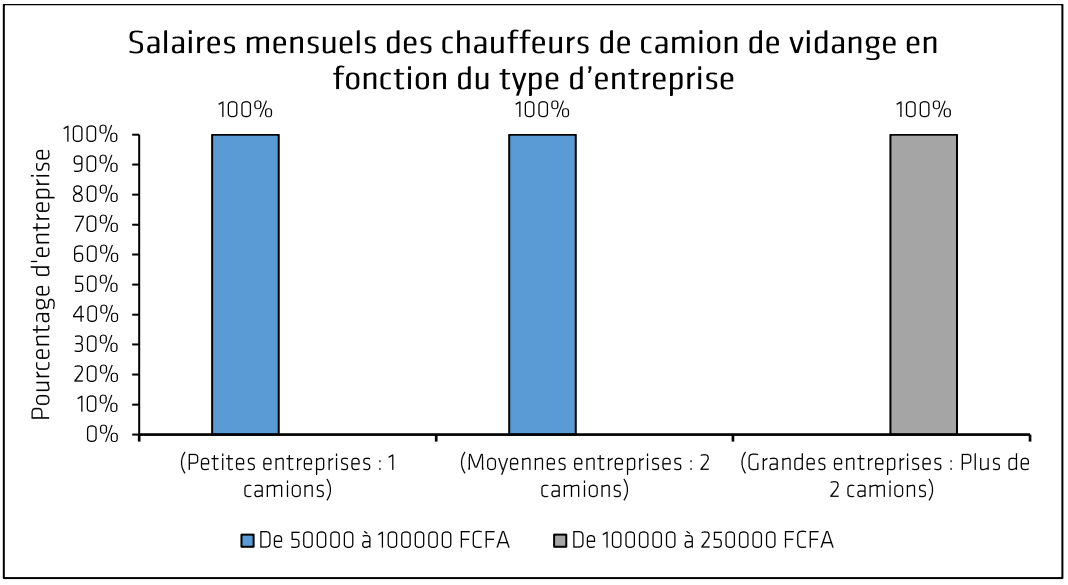


Figure 30: Salaires mensuels des chauffeurs de camion de vidange en fonction du type d'entreprise

- *Salaires mensuels des agents opérateurs de vidange par mois en fonction du type d'entreprise*

On remarque que 13% des agents des petites entreprises ont un salaire compris entre 35 000 et 50 000 FCFA tandis que les 87% restants ont un salaire estimé dans la tranche de 50 000 à 70 000 FCFA. Pour les moyennes entreprises, les salaires des agents sont compris à 92% dans la fourchette de 50 000 à 70 000 FCFA et les 8% restants correspondent à la tranche de 35 000 et 50 000 FCFA. Au niveau des grandes entreprises, tous les agents ont un salaire situé entre 50000 et 70000 FCFA.

On constate donc que la grande majorité des agents des entreprises de vidange mécanique ont des salaires compris entre 50 000 et 70 000 FCFA, quelle que soit la catégorie de l'entreprise.

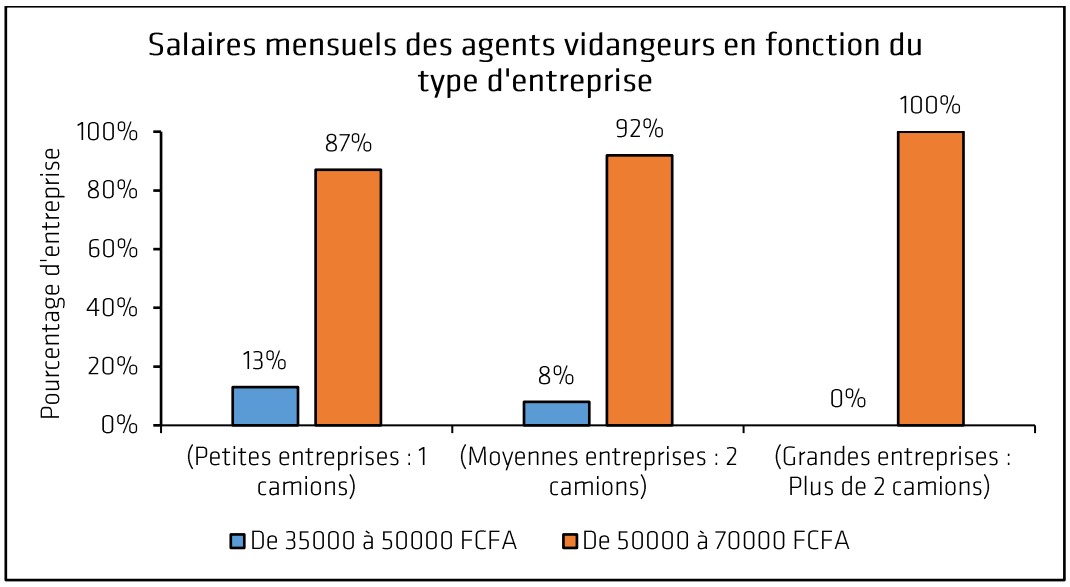


Figure 31: Salaires mensuels des agents vidangeurs en fonction du type d'entreprise

- *Les charges annuelles liées aux droits d'assurance des véhicules selon le type d'entreprise*

Les résultats illustrés par la figure 31 nous montrent qu'en terme de contraction d'assurance,96 % des petites entreprises dépensent annuellement moins de 90 000 FCFA tandis que les 4% restants dépensent entre 90 000 et 180 000 FCFA. La moitié des moyennes entreprises enquêtées dépensent moins de 90 000 FCFA et les autres 50% de la même catégorie entre 90 000 et 180 000 FCFA pour la prise en charge des assurances automobiles. Au niveau des grandes entreprises, nous avons 100% dont les dépenses sont comprises entre 90 000 et 180 000 FCFA.

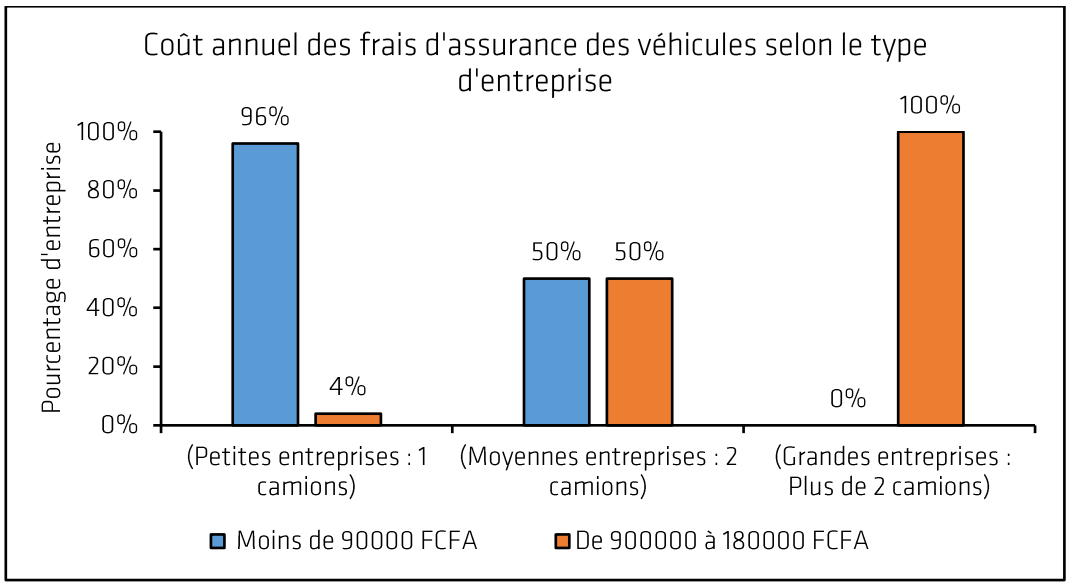


Figure 32 : Coût annuel des frais d'assurance des véhicules selon le type d'entreprise

- *Le coût annuel de la visite technique des véhicules en fonction du type d'entreprise*

Il ressort des enquêtes que toutes les petites entreprises dépensent moins de 90 000 FCFA pour la prise en charge des frais de visite technique annuelle des camions de vidange. Pour les même charges, 25% des entreprises moyennes, investissent moins de 90 000 FCFA par an et les autres 75% dépensent entre 90 000 FCFA et 120 000 FCFA. Dans la catégorie des grandes entreprises, les coûts de visite technique varient uniquement entre 90 000 FCFA et 120 000 FCFA comme l'illustre la figure suivante.

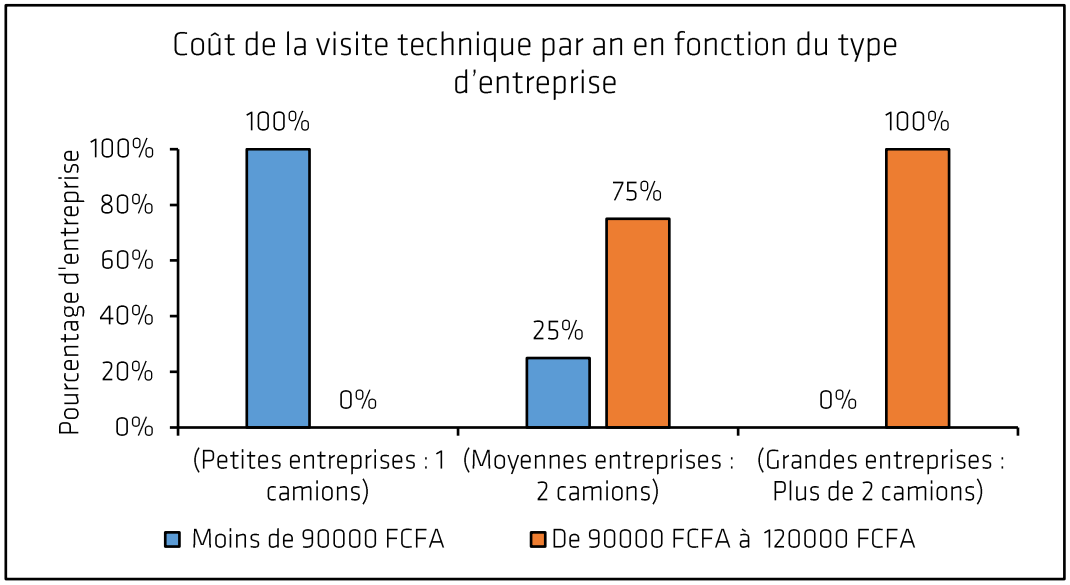


Figure 33: Le coût de la visite technique par an en fonction du type d'entreprise

5.2.1.2. Les charges variables

Les charges variables mensuelles comprennent essentiellement les dépenses mensuelles pour l'entretien et les réparations des équipements, les dépenses en carburant ; les achats d'EPI ; les paiements de la taxe de dépotage, etc.

- *Dépenses mensuelles liées à l'entretien et aux réparations des équipements*

Pour les dépenses mensuelles liées à l'entretien et à la réparation des équipements, on remarque que 87% des petites entreprises dépensent moins de 30 000 FCFA. 9% des petites entreprises ont des dépenses comprises entre 30 000 et 100 000 FCFA tandis que les 4% restants dépensent entre 100 000 et 170 000 FCFA. Dans la catégorie des moyennes entreprises, ce sont 8% qui dépensent moins de 30 000 FCFA, 50% entre 30 000 et 100 000 FCFA et 42% entre 100 000 et 170 000 FCFA. Chez les grandes entreprises, 50% dépensent entre 30 000 et 100 000 FCFA et l'autre moitié entre 100000 et 170000 FCFA.

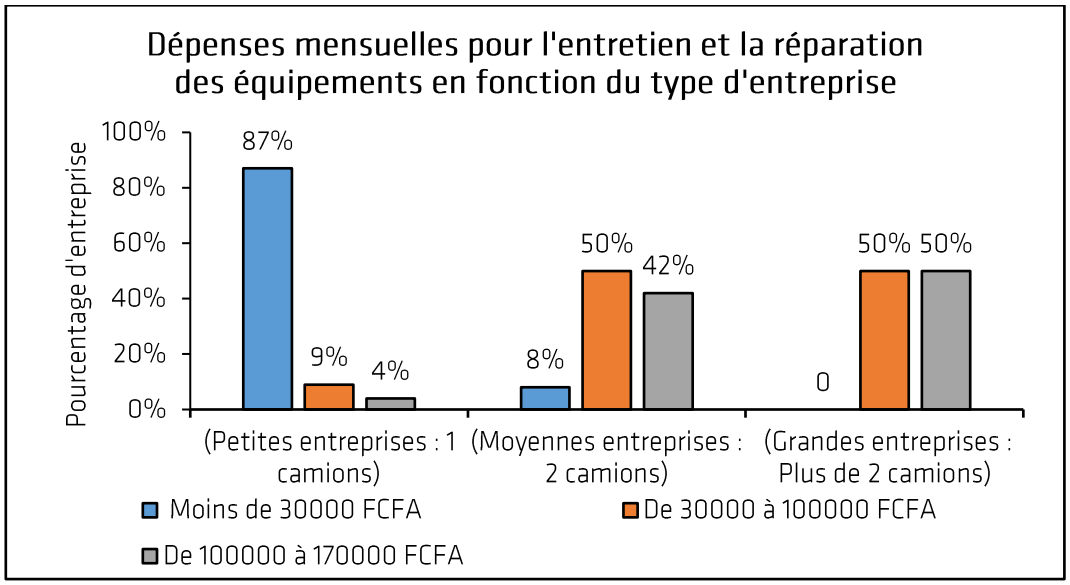


Figure 34: Dépenses mensuelles pour l'entretien et la réparation des équipements en fonction du type d'entreprise

- *Dépenses mensuelles pour l'achat d'EPI (Bottes, casques, gants, lunettes de protection…)*

Concernant les coûts dépensés pour l'achat des équipements de protection individuelle (EPI), toutes les entreprises (toutes catégories confondues) ont des budgets inférieurs à 30 000 FCFA. C'est assez surprenant comme statistique, vu qu'en principe les frais liés aux EPI devraient croître avec la catégorie d'entreprise. C'est peut-être ici la confirmation que l'utilisation des EPI est vraiment très peu courante chez les vidangeurs. En effet, il avait été

noté plus haut que seulement 55% des vidangeurs enquêtés (toute catégorie d'entreprise confondue) n'observaient pas le port systématique des EPI.

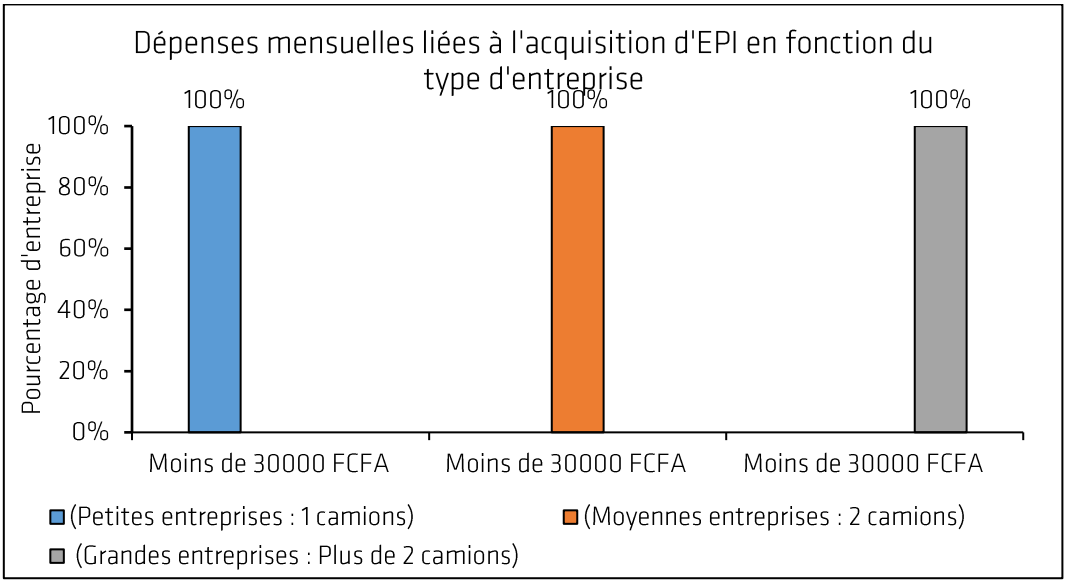


Figure 35: Dépenses mensuelles liées à l'acquisition d'EPI en fonction du type d'entreprise

- *Dépenses mensuelles en carburant*

D'après les résultats des enquêtes, toutes les petites entreprises ont des dépenses mensuelles en carburant comprises entre 150 000 et 350 000 FCFA. De même, toutes les entreprises moyennes investissent entre 350 000 et 700 000 FCFA comme frais mensuels en carburant et enfin, toutes les grandes entreprises ont des dépenses mensuelles en carburant comprises entre 700 000 et 1 000 000 FCFA. On constate une logique d'augmentation des dépenses en carburant d'une catégorie d'entreprise à l'autre. L'une des explications est certainement le nombre de camion en activité selon la catégorie de l'entreprise.

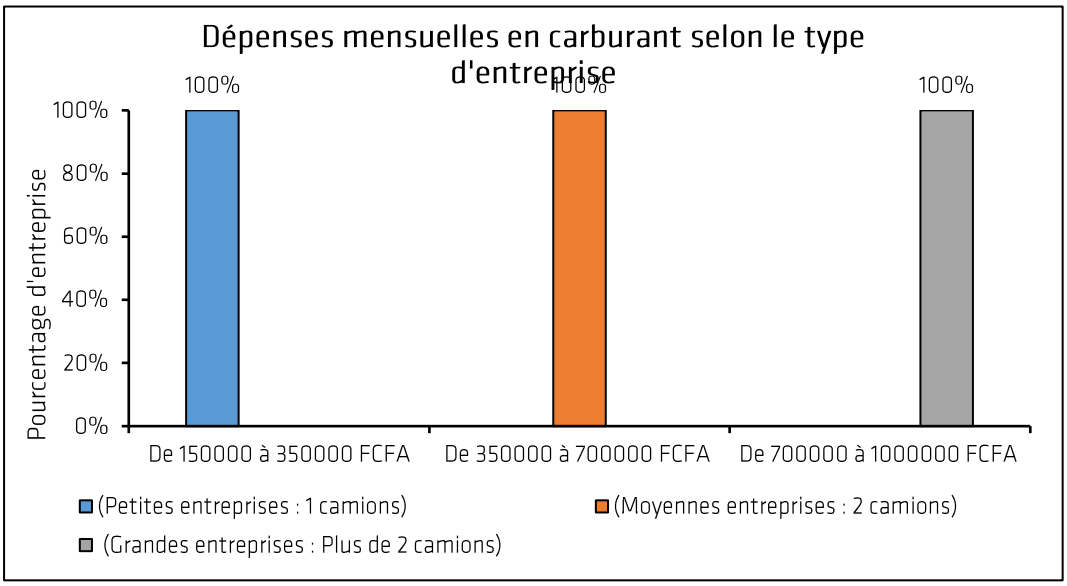


Figure 36: Dépenses mensuelles en carburant selon le type d'entreprise

5.2.2. Facteurs déterminant la fixation des prix

Au cours des entretiens avec les opérateurs de vidange, les facteurs qui influencent le coût de la vidange mécanique ont été identifiés. Ce sont notamment : l'accessibilité de la concession ou de l'ouvrage à vidanger, la distance par rapport au site de dépotage, le volume de la fosse à vidanger, la saison de l'année (sèche ou pluvieuse), le niveau de vie du ménage. Ces facteurs sont identiques à ceux déterminés par (Gning *et al.*, 2017).

Toutefois, selon les renseignements obtenus, la facturation du service reste plus ou moins arbitraire et s'appuie sur le nombre de compartiments de la cuve de camion remplis lors de l'opération de vidange. Le compartiment est facturé à 20 000 FCFA. Un compartiment correspond généralement à un volume de 3m³. Cette méthode de tarification pose des problèmes d'équité et d'objectivité.

5.2.3. Analyse du coût d'investissement actuel

Les différentes analyses financières se sont limitées à la catégorie des petites entreprises, car étant les plus nombreuses dans la ville de Ouagadougou.

Le cout d'investissement a été estimé à partir des données collectées auprès des chefs d'entreprise. Le tableau 3 illustre le coût d'investissement actuel.

Tableau 3: Cout d'investissement actuel

Désignation	Quantité	Coût unitaire	Montant (F CFA)
Frais d'établissement			
Frais d'études et enregistrement	1	1 000 000	1 000 000
sous-total 1			*1 000 000*
Terrain bâti			
Acquisition d'un siège social (location)	5	80 000	400 000
sous-total 2			*400 000*
Matériels et outillage technique			
EPI et petit matériel	1	360 000	360 000
Tuyaux PVC (15m)	1	150 000	150 000
sous-total 3			*510 000*
Camion de vidange	1	14 000 000	14 000 000
sous-total 4			*14 000 000*
Besoin en Fonds de Roulement (BFR)			1 498 200
sous-total 5			*1 498 200*
Total Investissement			17 408 200

Selon les renseignements obtenus des responsables d'entreprise, les investissements sont majoritairement financés sur fonds propres, les vidangeurs ayant difficilement accès à des prêts bancaires et autres facilités de financement.

- Détermination du coût d'amortissement des équipements

La vidange mécanique est réalisée principalement par les entreprises privées à Ouagadougou. Pour obtenir la valeur d'amortissement des équipements, on calcule le montant des annuités constantes à partir du capital d'investissement à l'aide de la formule de Maystre (1985) employée par Blunier *et al.*, (2004) et par Kajyibwami (2017) dans leurs travaux.

$$A = \frac{P(1+i)^n \times i}{(1+i)^n - 1} \qquad (2)$$

A = montant des annuités constantes ;

P = montant du capital ;

i = taux d'intérêt;

n = période de dépréciation.

Pour les calculs estimatifs, les paramètres suivants ont donc été utilisés :

- i= 5% taux d'intérêt réel moyen (taux d'intérêt nominal moins taux d'inflation)
- n = durée de vie de l'investissement.

Des taux d'intérêt similaires sont acceptés au niveau international par les économistes de la santé et utilisés dans les directives de l'OMS (Steiner *et al.* 2002).

Selon les informations fournies par les vidangeurs, le coût moyen pour l'achat d'un camion (d'occasion) est estimé à 14 000 000 FCFA. L'achat des pneus et des tuyaux d'aspiration représentent ponctuellement un coût important pour l'opérateur au point de les considérer comme des investissements. La durée de vie des pneus et des tuyaux d'aspiration a été évaluée à 3 ans. Ces durées moyennes restent subjectives puisqu'elles dépendent de plusieurs autres facteurs que la présente étude n'a pas pris en compte. Un camion de vidange est équipé généralement de 6 roues. Le prix d'achat du pneu a été évalué à 200 000 FCFA, soit un coût de 1 200 000 FCFA pour l'ensemble du camion. Le tuyau d'aspiration coûte 10 000 FCFA le mètre, soit un coût total de 150 000 FCFA pour un tuyau de 15 mètres de longueur.

Les charges d'investissement sont recapitulées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 4: Récapitulatif des charges d'investissement avec les amortissements annuels

Désignation	Durée de vie (Années)	Prix unitaire (FCFA)	Amortissement annuel (FCFA)
Camion	10	14 000 000	1 813 065
Pneus	3	1 200 000	440 650
Tuyaux d'aspiration (15 m)	3	150 000	55 081

5.2.4. Analyse du flux financier de la situation actuelle (cas d'une petite entreprise formelle)

Avec des données collectées auprès des chefs d'entreprises et des vidangeurs, la demande en vidange, les charges et les recettes de la vidange mécanique, il a été possible de reconstituer (par estimation) le compte d'exploitation actuel de l'opérateur de vidange (voir Annexe 7) et d'établir le diagramme des flux financiers. Le compte d'exploitation été établi pour le cas d'une petite entreprise avec les paramètres suivants :

- L'entreprise dispose d'un seul camion de vidange

- Pour les rotations du camion de vidange (voyages du camion de la zone de collecte vers la station de traitement en aller-retour), les données considérées correspondent aux moyennes obtenues lors des enquêtes sur le terrain. Ainsi :
    - En saison sèche, le nombre de rotation journalier est de 4.
    - En saison pluvieuse, le nombre de rotations est de 6 par jour
- Le volume moyen vidangé par rotation est fixé à 8m³ (hypothèse)
- La dépense annuelle en carburant est celle obtenue lors des enquêtes soit 350 000 FCFA (cas extrême)

A partir de ces données, on obtient un volume vidangé total de 7 488 m^3 en saison de pluie et de 3792 m^3 en saison sèche d'où le volume annuel total vidangé de de 11 280 m^3/an.

- Le prix du service de vidange comme précisé plus haut dans le présent document est de 20 000 FCFA par compartiment de camion rempli lors de l'opération de vidange. Rapporté au volume d'un compartiment (3m³) on obtient un tarif de 6667 FCFA au m^3.

En faisant le récapitulatif de l'ensemble des charges de l'entreprise (Voir Annexe 5), on obtient un coût de revient du service de vidange à hauteur de 2 805 FCFA/m³ vidangé.

La figure 37 ci-dessous montre le flux financier actuel (Voir le tableau récapitulatif des charges en Annexe 5).

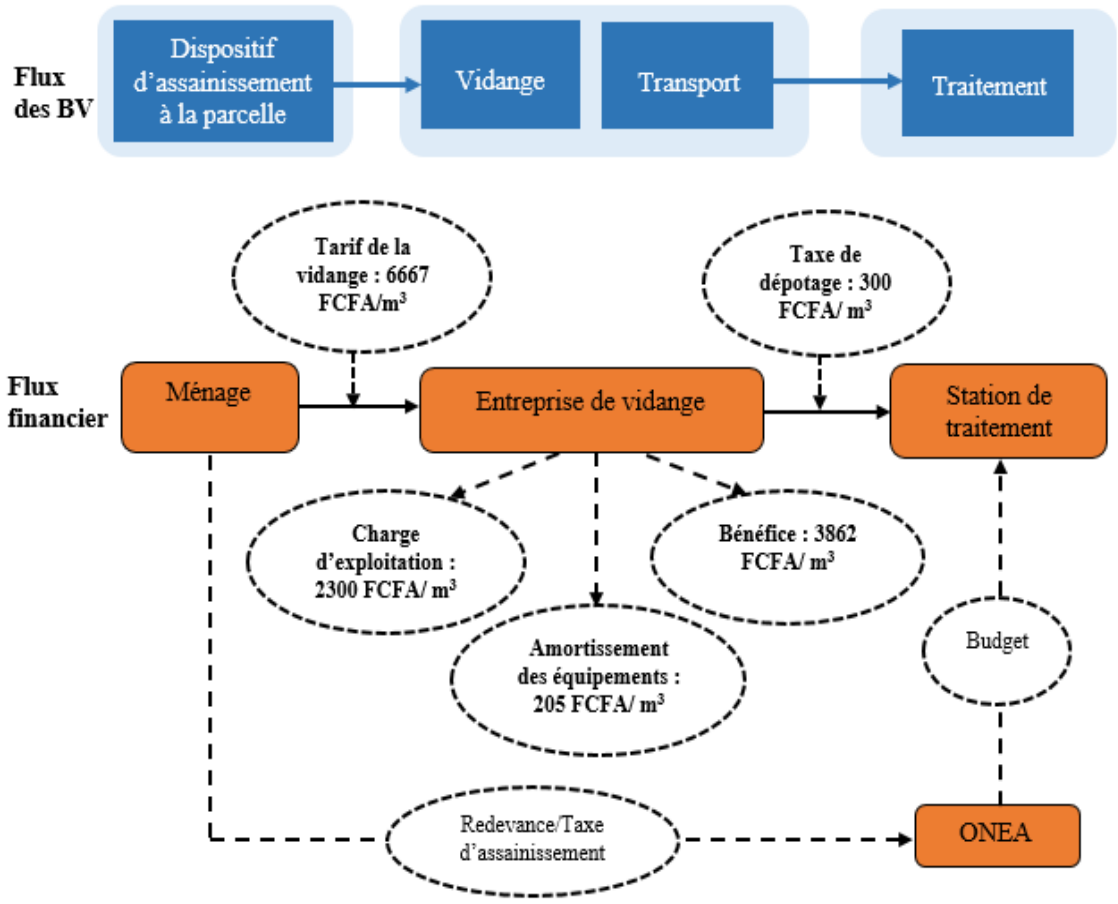


Figure 37: Flux financier de la situation actuelle de la vidange

De cette analyse il ressort que les petites entreprises intervenant dans le maillon dans son état actuel, sont bel et bien rentables avec un bénéfice estimé à 3 862 FCFA/m^3 de boues vidangé. Toutefois, l'analyse faites du fonctionnement actuel du maillon intermédiaire a fait ressortir plusieurs défaillances tant au niveau de l'organisation du maillon, qu'au niveau de la gestion interne des entreprises, de la typologie des équipements et matériels et des modes opératoires de vidange. Tous ces paramètres constituent des points d'optimisation afin d'améliorer la performance du maillon intermédiaire de la chaîne de valeur des boues de vidange.

Par ailleurs, selon l'étude menée par KYNAROU en 2020 sur la demande et la perception socio-économique du service de vidange par les ménages dans la ville de Ouagadougou, les aspirations des ménages quant au paiement du service sont autour de 15 000 FCFA/compartiment vidangé.

Une analyse des paramètres et points d'optimisation a donc été faite en vue d'identifier les bases d'un modèle organisationnel et financier optimisé, qui d'une part améliore la qualité et

le niveau des services de vidange, et qui soit d'autres part à la fois rentable pour les opérateurs privés des services de vidange, tout en répondant aux aspirations de paiement des ménages.

5.3. IDENTIFICATION DES BASES D'UN MODELE ORGANISATIONNEL ET ECONOMIQUE OPTIMAL, ADAPTE ET VIABLE POUR L'ACTIVITE DE VIDANGE ET DE TRANSPORT DES BOUES FECALES.

5.3.1. Propositions d'amélioration technique, organisationnelle et économique du maillon intermédiaire de la chaine de valeur de l'assainissement autonome.

En vue de proposer des actions concrètes pour optimiser le maillon intermédiaire de la chaîne de valeur des boues de vidange, des analyses ont été effectués sur quatre (04) axes selon la méthode SWOT. Les axes d'analyse et d'optimisation considérés sont :

- Le cadre réglementaire d'exercice de la vidange
- L'organisation générale, la gestion globale du maillon intermédiaire et le marché de la vidange mécanique à Ouagadougou
- L'organisation, la gestion interne et les offres de services des entreprises de vidange et de transport de boue mécanisées à Ouagadougou
- Les aspects techniques de la vidange mécanique (mode opératoire, pratiques, matériels et équipements) de la vidange et transport

Pour chacun de ces pôles d'analyse, des points d'attention ont été répertoriés et des actions spécifiques d'amélioration ont été synthétisées sous forme de tableaux.

5.3.1.1. Au niveau du cadre réglementaire d'exercice de la vidange

Analyse SWOT

Forces	Faiblesses
• Existence de textes en lien avec l'assainissement (codes de l'environnement, de l'eau, code de l'hygiène publique…) • Existence de stratégie nationale d'assainissement • Existence d'un cadre institutionnel bien défini et opérationnel • Leadership et expérience de l'ONEA • Collaboration dynamique entre l'ONEA et les vidangeurs	• Absence de réglementation spécifique à l'activité de vidange et transport • Non application des textes existants (codes) par la commune • Absence de certains décrets d'application des textes existants • Faible implication de la municipalité sur l'élaboration des arrêtés d'application liés à la gestion des boues de vidange • Non reconnaissance du métier de vidangeur • Problèmes d'harmonisation de certains textes
Opportunités	**Menaces**
• Cadre réglementaire de gestion de la filière Assainissement des Eau Usées et Excrétas en cours de validation • Montée en puissance des associations de vidangeurs au Burkina Faso dans l'échiquier des acteurs de l'assainissement (meilleure reconnaissance) • Elaboration de nouvelles Lignes directrices africaines sur les politiques d'assainissement	• Instabilité du contexte socio-politique ralentissant la prise de décision et la validation de certains textes • Insécurité • Transversalité de la thématique de l'Assainissement ralentissant le processus de prise de décision et la mise en place de textes (Faibles collaboration entre départements ministériels en charge de l'assainissement)

• Existence de nouvelles normes ISO (30500 et 24521) sur l'assainissement • Inscription du droit à l'assainissement dans la constitution du Burkina Faso	• Changements institutionnels fréquents au niveau de l'Etat • Prolifération dans les centres urbains de quartiers non aménagés (quartiers non lotis) aux allures de milieu rural qui constitue une menace pour une meilleure organisation de services urbains tels que l'assainissement

Propositions d'amélioration :

Point d'attention	Proposition d'amélioration ou de solution	Acteur de mise en œuvre
Absence de réglementation spécifique à l'activité de vidange et de transport des boues	Finaliser l'adoption du cadre réglementaire de gestion l'Assainissement Autonome des Eau Usées et Excrétas Diffuser le document et communiquer	MEEA/DGA
Non application des textes existants (codes) par les parties prenantes	Renforcer la communication et les renforcements de capacités des acteurs	DGA Et média
	Prendre des arrêtés d'application des textes au niveau communal	Mairie de Ouagadougou Police de l'Hygiène et de l'Eau
	Organiser une campagne média de diffusion et de vulgarisation des textes	
	Renforcer les dispositifs de contrôle et de sanction	

Faible implication de la municipalité sur les questions de gestion des boues de vidange Absence de certains arrêtés et délibérations d'application des textes existants	Exercer un plaidoyer à l'endroit des autorités communales pour une meilleure implication	ONGs, OSCs et Associations des vidangeurs Mairie de Ouagadougou
	Renforcer le leadership communal en matière d'assainissement des eaux usées et excrétas	
Transversalité de la thématique de l'Assainissement ralentissant le processus de prise de décision et la mise en place de textes (Faibles collaboration entre départements ministériels en charge de l'assainissement)	Définir clairement le rôle de chaque institution	Gouvernement
	Renforcer le leadership de la DGA en matière d'AEUE	

5.3.1.2. Au niveau de l'organisation, de la gestion du maillon intermédiaire et du marché de la vidange à Ouagadougou (cas de la vidange mécanique)

Analyse SWOT

Forces	Faiblesses
• Regroupement professionnel des vidangeurs mécaniques en association (AVIF) • Dynamisme et leadership de l'association des vidangeurs mécaniques de Ouagadougou (AVIF)	• Prépondérance de l'informel au niveau de l'activité (Nombre élevé d'entreprises informelles) • Absence d'une grille tarifaire logique et harmonisée au niveau des prestataires de service

• Découpage de la ville de Ouagadougou en zone d'intervention • Présence de parc de stationnement des camions de vidange en attente d'intervention	• Existence d'entreprises de vidange non affiliée aux associations • Insuffisance dans la concertation entre les autorités municipales et les opérateurs de vidange • Faible implication de la municipalité dans la régulation de l'activité de vidange • Connaissance encore limitée de la structuration du marché de la vidange mécanique • Faible capacité d'opérationnalisation du secteur privé et des organisations professionnelles • Amateurisme dans les efforts d'organisation pilotés par les vidangeurs • Disparités et manque de synergie dans les initiatives d'accompagnement à l'organisation
Opportunités	**Menaces**
• Collaboration dynamique entre l'ONEA et les vidangeurs • Regain de dynamisme au niveau du Ministère de l'Eau et de l'Assainissement notamment au niveau de la DGA • Présence de stations de traitement en aval du maillon intermédiaire • Existence d'initiative d'accompagnement des vidangeurs mécaniques	• Insuffisance du nombre de station de traitement et dégradation des performances des STBV • Perception sociale mitigée des populations vis-à-vis des vidangeurs (pesanteurs socio-culturelles • Inadaptation de certains ouvrages d'assainissement autonome à la vidange mécanique

• Existence d'un marché réel pour l'activité de vidange • Adhésion de l'AVIF à l'association panafricaine des acteurs de la vidange	• Extension de l'habitat spontané généralement moins accessible aux services de vidange mécanique • Introduction de nouvelles technologies de confinement non vidangeables au niveau ménage • Problèmes d'harmonisation des textes et de reconnaissance officielle de l'assainissement autonome et des vidangeurs

Propositions d'amélioration :

Point d'attention	Propositions d'amélioration	Acteur de mise en œuvre
Prépondérance de l'informel au niveau de l'activité (Nombre élevé d'entreprises informelles)	Faire un plaidoyer auprès des autorités compétentes pour que l'activité soit reconnue comme un métier à part entière.	AVIF Commune de Ouagadougou ONEA DGA
	Mettre en place un processus d'agrémentation des entreprises de vidange et conditionner l'obtention de l'agrément par la formalisation de l'entreprise	
	Organiser une campagne de formalisation des entreprises de vidange avec réduction des droits d'enregistrement en collaboration avec la Maison de l'Entreprise et autres structures compétentes	ONEA AVIF ONEA DGA Médias

	Exercer un plaidoyer auprès de l'AVIF pour encourager et accompagner la formalisation des entreprises membres et à termes conditionner l'adhésion à l'association par la formalisation des entreprises	Partenaires de l'AVIF : ONG AVIF
Absence d'une grille tarifaire logique et harmonisée au niveau des prestataires de service	Commanditer une étude financière pour la fixation et l'harmonisation des tarifs des services de vidange	ONEA ONGs AVIF
	Passer à une tarification basée sur le volume vidangé	
Existence d'entreprises de vidange non affiliées aux associations (AVIF)	Renforcer l'attractivité des Associations de vidangeurs : - Créer de la visibilité autour des actions menées par l'AVIF en faveur des vidangeurs (sur les réseaux sociaux et média) - Créer de nouveaux partenariats entre l'AVIF et des acteurs d'autres secteurs pour faciliter l'accès des vidangeurs à de nouvelles opportunités : Assurances, Banques, Organismes de microfinance, CNSS, Maison de l'Entreprise, incubateurs d'entreprises, centre d'innovation et de recherche, concessionnaires et vendeurs d'équipements et matériels, etc.	ONGs, OSCs et Associations des vidangeurs ONEA Média
	Organiser une campagne d'adhésion aux associations	
Faible implication de la municipalité dans la régulation de l'activité de vidange		ONGs, OSCs et Associations des vidangeurs

Manque de concertation entre les autorités municipales et les opérateurs de vidange	Faire plaidoyer auprès des autorités municipales pour la prise d'initiatives en collaboration avec les associations de vidangeurs pour la régulation des activités des vidangeurs	
Connaissance encore limitée de la structuration du marché de la vidange mécanique	• Renforcer et promouvoir la communication autour du sous-secteur et de l'activité de vidange pour améliorer l'attractivité en termes de financement de type privé • Assurer un coaching et un accompagnement sur les initiatives de l'AVIF en matière d'organisation de l'activité des vidangeurs • Exploiter l'opportunité de l'adhésion de l'AVIF aux instances associatives panafricaines pour importer les bonnes approches d'organisation expérimentées ailleurs	ONEA DGA AVIF ONGs et PTFs
Faible capacité d'opérationnalisation du secteur privé et des organisations professionnelles		
Amateurisme dans les efforts d'organisation pilotés par les vidangeurs		
Disparités et manque de synergie dans les initiatives d'accompagnement à l'organisation du maillon		

5.3.1.3. Au niveau de l'organisation, de la gestion interne et des offres de services des entreprises de vidange et transport mécanisées à Ouagadougou

Analyse SWOT

Forces	Faiblesses
• Ressources Humaines au sein des entreprises	• Insuffisance dans la gestion financière de l'activité des entreprises : absence d'un suivi comptable

• Connaissance et expérience du secteur par le personnel des entreprises : équipes expérimentées • Efforts de fidélisation de la clientèle • Disponibilité de moyens logistiques minimum pour la fourniture du service • Contribution de ces entreprises à la préservation de la santé et de l'environnement	• Absence de personnel administratif au sein des entreprises • Faible volonté des promoteurs à sortir de l'informel et manque de prise d'initiatives • Mauvaise gestion des ressources humaines • Problèmes de traçabilité des entrées (opérations de vidange non enregistrées) • Absence de stratégie marketing et de gestion de la clientèle • Absence/insuffisance de couverture sociale pour les travailleurs • Absence d'une réelle politique de prix • Accès difficile à des sources de financements : banques, etc. • Absence d'innovations dans la formulation des offres de service
Opportunités	Menaces
• Forte demande du service de la vidange surtout en saison pluvieuse • Collaboration dynamique entre l'ONEA et les vidangeurs • Présence de stations de traitement en aval du maillon intermédiaire • Regroupement professionnel des vidangeurs mécaniques en association (AVIF)	• Contexte socio-politique tendu • Concurrence déloyale entre les entreprises • Insuffisance du nombre de stations de traitement et dégradation des performances des STBV • Perception sociale mitigée des ménages vis-à-vis des vidangeurs

• Regain de dynamisme au niveau du Ministère de l'Eau et de l'Assainissement notamment au niveau de la DGA • Existence d'initiative d'accompagnement des vidangeurs mécaniques • Présence de banques commerciales et de banques spécialisées Business • Présence d'incubateurs et d'institutions d'accompagnement des entreprises	

<u>Propositions d'amélioration :</u>

Point d'attention	Proposition d'amélioration	Acteur de mise en œuvre
Insuffisance dans la gestion financière de l'activité des entreprises : absence d'un suivi comptable Absence de stratégie marketing et de gestion de la clientèle Absence de personnel administratif au sein des entreprises Présence d'incubateurs et d'institutions d'accompagnement des entreprises	• Mettre en place un service administratif en charge : - De la gestion financière et comptable, - De la gestion de la clientèle - Du marketing commercial • Elaborer une stratégie de marketing commercial • Etablir une grille tarifaire équitable pour la facturation des services de vidange	Entreprises de vidange AVIF

	• Faire recours aux accompagnateurs et incubateurs expérimentés pour l'accompagnement	
Faible volonté des promoteurs à sortir de l'informel et manque de prise d'initiatives	Organiser un atelier ou une session de travail animé par la Maison de l'Entreprise sur les avantages liés à la formalisation des entreprises	AVIF ONGs ONEA Maison de l'Entreprise
	Organiser une campagne de formalisation des entreprises de vidange avec réduction des droits d'enregistrement en collaboration avec la Maison de l'Entreprise et des autres structures compétentes	
Mauvaise gestion des ressources humaines et insatisfaction salariale des employés	Mettre en place une grille salariale équitable avec des perspectives de carrière et de croissance	Entreprises de vidange
Détournements financiers opérés par les employés (opérations de vidange non enregistrées)	Mettre en place un système unique et centralisé d'enregistrement des demandes en service et de paiement (géré par le service administratif et marketing)	
Absence d'une réelle politique de prix	Mettre en place une politique de prix logique, raisonnable, attrayante pour les clients et rentable pour l'entreprise	
Absence/insuffisance de couverture sociale pour les travailleurs	Inscrire les employés à la CNSS et leur octroyer des assurances santé et IAC (Incidents Accidents Corporels)	Entreprises de vidange
Accès difficile à des sources de financements : banques, etc.	Produire des évidences sur la viabilité des entreprises d'assainissement, spécifiquement celles de vidange et de transport des boues	DGA ONGs AVIF

Présence de banques commerciales et de banques spécialisées Business	Organiser une campagne de plaidoyer auprès des potentiels investisseurs autour de la rentabilité des services de vidange	DGA ONEA ONGs
	Déployer des mécanismes de financement innovants : créer un fonds à partir des prélèvements de la taxe d'assainissement pour le financement d'entreprises innovantes et performantes dans le secteur de l'assainissement sous forme de prêts remboursables à taux raisonnables	
Manque de personnel qualifié	• Formation du personnel existant • Recrutement du personnel qualifié	Chefs d'entreprises de vidange

5.3.1.4. Au niveau technique (mode opératoire, pratiques, matériels et équipements) de la vidange et transport

Analyse SWOT

Forces	Faiblesses
• Effort d'acquisition de matériels et équipements • Port effectif des EPI dans certaines entreprises • Vaccination de certains vidangeurs	• Négligence ou ignorance de l'importance du port des EPI par certains vidangeurs • Négligence ou ignorance des bonnes pratiques d'hygiène et de sécurité • Vétusté des équipements de travail et des camions de vidange • Problèmes d'étanchéité des camions et des conduites annexes

	• Inadaptation des camions existants aux boues issues des fosses de certains ouvrages d'assainissement (Latrines traditionnelles, VIP, etc.) • Non uniformité des modes opératoires • Non-renouvellement des équipements et matériels
Opportunités	Menaces
• Présence d'équipementiers et de concessionnaires de véhicules et gros camions • Fort engagement de l'association des vidangeurs • Présence de partenaires travaillant sur le test de nouvelles technologies • Présence d'institutions de recherche et d'ingénierie expérimentée dans les innovations technologiques • Elaboration d'un manuel du vidangeur par l'AVIF en 2020	• Présence de déchets solides difficilement extractibles à l'intérieur des fosses (mauvaises habitudes des ménages dans l'utilisation des ouvrages) • Etat délabré de certaines routes dont celles menant aux stations de traitement • Coût élevé du matériel • Pollution de l'environnement dû au dépotage sauvage • Exposition des agents aux maladies

Propositions d'amélioration :

Point d'attention	Proposition d'optimisation	Acteur de mise en œuvre

Négligence ou ignorance de l'importance du port des EPI par certains vidangeurs	• Organiser une campagne de sensibilisation autour de la vidange hygiénique et de l'importance du respect des mesures d'hygiène et de sécurité • Reproduire et diffuser le manuel du vidangeur élaboré par l'AVIF en 2020 • Organiser une campagne de vaccination pilotée par l'AVIF avec la collaboration des services de vaccination et d'hygiène de Ouagadougou • Mettre en place un agrément pour l'exercice de l'activité de vidange : - Conditionner l'agrément par la formation de tous les agents d'entreprises en Santé, Sécurité, Hygiène et Environnement - Conditionner l'agrément et son renouvellement par la mise à disposition et le port effectif des équipements de protection et le respect de mesures sanitaires, hygiéniques et environnementales	DGA, ONGs AVIF CEMEAU/ONEA
Négligence ou ignorance des bonnes pratiques d'hygiène et de sécurité		
Négligence ou ignorance de la vaccination des vidangeurs		
Elaboration d'un manuel du vidangeur par l'AVIF en 2020 (manuel non encore publié)		
Non uniformité des modes opératoires		

<table>
<tr><td>Vétusté des équipements de travail et des camions de vidange
Problèmes d'étanchéité des camions et des conduites annexes</td><td rowspan="3">Faire recours à des camions neufs plus écologiques, plus performants, plus durables et mieux adaptés aux boues compactes. Caractéristiques idéales des camions
Camion hydrocureur
Compteur de routage et GPS intégré
Compteur volumétrique (numérique) intégré
Volume entre 10 – 18m3
Faire un plaidoyer en faveur d'une exonération des droits de douanes et taxes sur l'importation des camions de vidange
Lancer un programme d'innovation technologique en partenariat avec les instituts de recherche et d'innovation sur les technologies adaptées au contexte du Burkina Faso
Exercer un plaidoyer auprès des autorités compétentes pour l'exonération des taxes sur l'importation des gros équipements nécessaires à la vidange (camion vidangeur)</td><td rowspan="3">Entreprises de vidange
AVIF
ONEA
Institutions de recherche et d'innovation
DGA</td></tr>
<tr><td>Inadaptation des camions existants aux boues issues des fosses de certains ouvrages d'assainissement (Latrines traditionnelles, VIP, etc.)
Non-renouvellement des équipements et matériels</td></tr>
<tr><td>Coût élevé du matériel</td></tr>
<tr><td>Présence de déchets solides difficilement extractibles à l'intérieur des fosses (mauvaises habitudes des ménages dans l'utilisation des ouvrages)</td><td>Sensibiliser les ménages sur la bonne utilisation des ouvrages</td><td>ONG
DGA
Vidangeurs
Média</td></tr>
</table>

Etat délabré des voies d'accès au STBV et celles à l'intérieur des stations	Lancer un programme de réhabilitation des voies d'accès et de circulation au niveau des STBV	ONEA

5.3.2. Estimation du coût d'investissement pour la professionnalisation du service de la vidange (après optimisation).

5.3.2.1. Modèle de coût d'investissement et de fonctionnement

Les coûts d'investissement ont été réévalués en prenant en compte les différentes propositions d'amélioration issues des analyses faites plus haut, surtout au niveau interne des entreprises. On notera notamment comme point majeur, l'acquisition d'un camion neuf et plus adapté. Les caractéristiques minimales recommandées pour le choix du camion sont :

- Fonction « hydrocureur »
- Pompe à haute performance
- Compteur de routage et GPS intégré
- Compteur volumétrique (numérique) intégré
- Volume entre 10 – 18m3
- Six (06) essieux au minimum

Le tableau suivant donne une nouvelle estimation des coûts d'investissement :

Tableau 5: Modèle coût d'investissement et fonctionnement

INVESTISSEMENTS	Montant hors taxes
Immobilisations incorporelles	**1 665 000,00**
Frais d'établissement	*1 000 000,00*
Frais d'ouverture de compteurs	*150 000,00*
Logiciels, formations	*500 000,00*
Dépôt marque, brevet, modèle	
Droits d'entrée	
Achat fonds de commerce ou parts	
Droit au bail	
Caution ou dépôt de garantie	
Frais de dossier	*15 000,00*
Frais de notaire ou d'avocat	
Immobilisations corporelles	**117 520 659,00**
Enseigne et éléments de communication	*1 000 000,00*
Achat immobilier	*400 000,00*
Travaux et aménagements	*400 000,00*
Matériel (camion de vidange neuf)	*115 195 659,00*
Matériel de bureau	*525 000,00*
Trésorerie de départ	**1 000 000,00**
Cout d'investissment	**120 185 659,00**

Au regard du montant à investir pour le démarrage des activités, un recours à des prêts bancaires semble indispensable. L'achat du camion de vidange neuf correspond à près de 96% du coût d'investissement global. Le camion considéré pour les calculs est celui de marque Mercedes Actros 2536L (Voir détails en Annexe 8) car correspondant aux caractéristiques décrites plus haut (optimisation technique).

NB : Il existe d'autres modèles de camion respectant les conditions minimales présentées plus haut à des coûts inférieurs. Les simulations ont considéré des scénarii plus ou moins extrêmes

4.3.2.2. Elaboration du modèle du flux financier optimisé

On estime que la prise en compte des différents éléments d'amélioration proposés plus haut (système comptable, stratégie marketing et commerciale, équipements et matériels performants, amélioration des conditions de travail des employés, etc.) permet une augmentation du régime d'activités des entreprises de vidange. Ainsi, avec le modèle optimisé, le nombre de rotation journalier en saison sèche passera de 4 à 5 rotations ; le nombre de rotation journalier en saison pluvieuse passera quant à lui de 6 à 7 rotations.

Avec ces nouvelles performances, le volume vidangé par an est estimé à 9 360 m^3 en saison sèche et 4 424 m^3 en saison pluvieuse d'où un total de 13 784m^3/an.

Les simulations du flux financier optimisé ont été faites en considérant comme base, les aspirations des ménages (Kynarou, 2020) soit un prix de 15 000 FCFA/compartiment donnant un tarif de 5 000 FCFA/m^3 vidangé.

Après simulation, on obtient un coût de revient de la vidange de 3 649 FCFA/m^3 vidangé. Avec cette tarification, le bénéfice réalisé sur chaque m^3 vidangé est estimé à 1 351 FCFA. Une étude financière complète de ce modèle montre que les entreprises demeurent rentables et pérennes (Voir étude financière complète en Annexe 11).

La figure 38 ci-dessous montre le flux financier optimisé. (Voir le tableau récapitulatif des charges en Annexe 6)

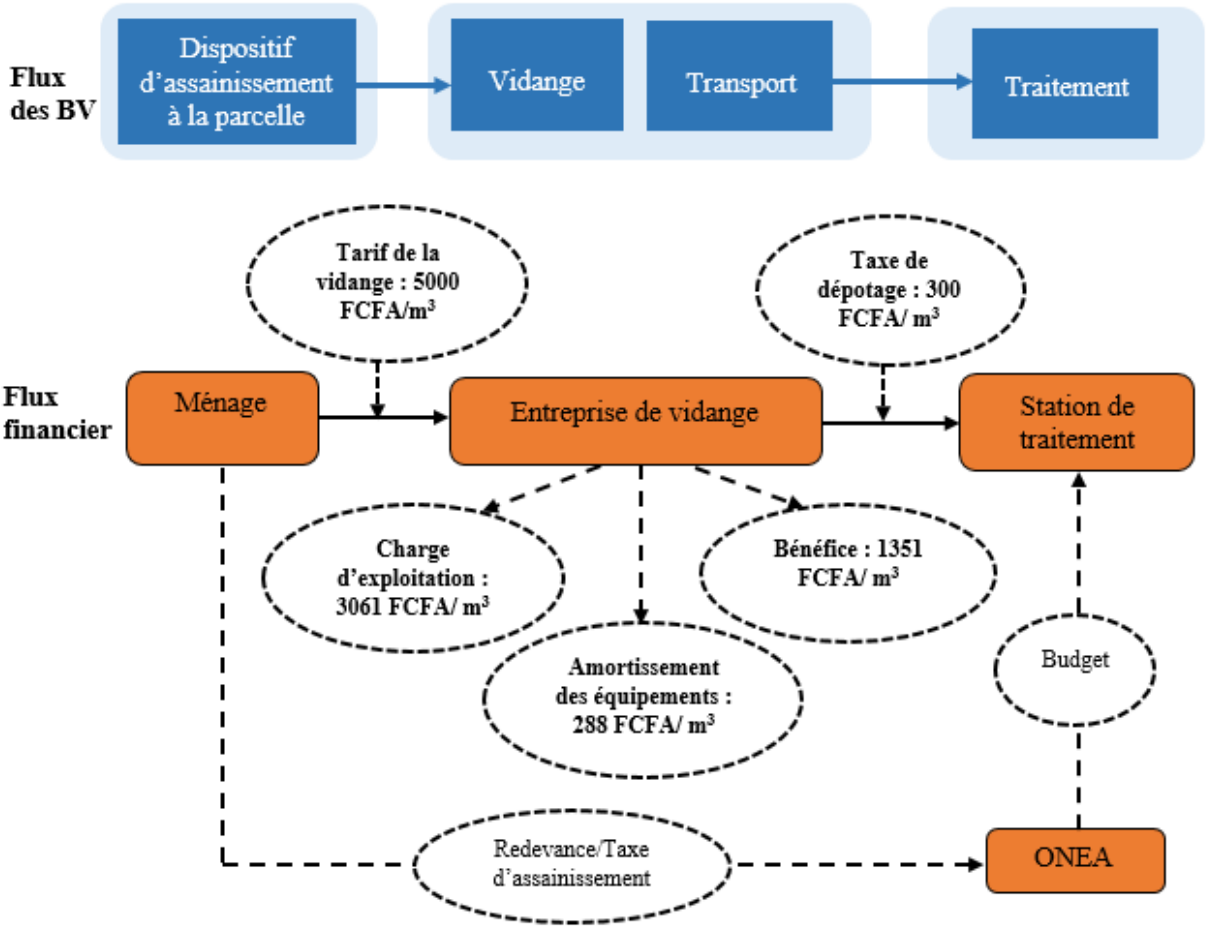


Figure 38: Flux financier vers la professionnalisation de l'activité de vidange en tenant compte de la capacité des ménages à payer

VI. CONCLUSION

La présente étude a permis d'analyser les conditions générales d'exercice de l'activité de vidange et d'identifier les points d'amélioration.

On note qu'avec une prépondérance de l'informel dans ce secteur d'activité, les conditions de travail des vidangeurs mécaniques sont difficiles et peuvent être améliorées considérablement. Le manque d'équipements adaptés, la non prise en compte des règles minimales de Santé, Sécurité et l'Hygiène au travail sont autant de facteurs de risques.

Si les travailleurs des entreprises de vidange se disent insatisfaits de leur traitement salarial, on retient que pour l'heure, les rémunérations restent au-dessus du SMIG.

Les investigations ont montré que les entreprises de vidange ont difficilement accès aux prêts bancaires et financent leurs investissements essentiellement sur fonds propres, ce qui ne leur permet pas d'acquérir des équipements et matériels de qualité (camions hydrocureurs, EPI, etc.). Malgré une gestion financière peu élaborée et l'absence de réelles stratégies financières et marketing, les entreprises restent en grande majorité rentables. La tarification actuelle des services de vidange, basée sur beaucoup de critères subjectifs, pose des problèmes d'équité et d'objectivité. Les tarifs actuels appliqués ne sont pas liés au volumes réels de boues vidangés. Toutefois, en rapportant les tarifs actuels aux volumes de boues vidangés, les simulations ont permis d'estimer le coût moyen actuel du mètre cube à environs 6670 FCFA. Avec un tel tarif, le bénéfice net rapporté au mètre cube vidangé est estimé à environ 3862 FCFA, soit plus de la moitié du coût du service.

Les analyses ont montré qu'en intégrant les charges liées à la formalisation des entreprises, à l'amélioration des conditions de travail des agents des services de vidange (accès à la protection sociale, à une couverture médicale, dotation en EPI, amélioration de la rémunération etc.), celles liées à l'acquisition d'équipements et matériels neufs, performants et plus récents, ainsi que celles liées à la mise sur pied de services administratif, financier et marketing en leur sein, les entreprises resteraient rentables, laissant d'ailleurs une possibilité de réduire les coûts du service de vidange pour se rapprocher des aspirations à payer de leur clientèle. Un business plan optimisé intégrant les différents éléments plus haut cités ainsi que les aspirations à payer des ménages a permis de démontrer la viabilité économique et financière d'une entreprise de vidange avec un tarif de service fixé à 5000 FCFA/m^3 et un bénéfice plus raisonnable de 1351 FCFA/m^3. Au-delà des points d'optimisation internes aux entreprises de vidange, il y a également des éléments de d'amélioration externes visant à créer un environnement favorable à la mise en place de services de vidanges performants et compétitifs. Des points d'amélioration

ont pu être identifiés au niveau de la réglementation suggérant une rapide adoption et opérationnalisation du cadre de gestion de filière Assainissement des Eaux Usées et Excrétas, la mise en place progressive d'un système d'agrémentation des prestataires de service. La performance du maillon intermédiaire de la chaîne de valeur de l'assainissement dépend également de la mise à disposition d'infrastructures de traitement des boues de vidange qui puissent absorber l'ensemble des volumes vidangés. L'augmentation des capacités des stations de traitement des boues de vidange (STBV) existantes voire la construction de nouvelles stations à Ouagadougou reste une priorité absolue.

Les coûts d'investissement d'une entreprise de vidange mécanique selon le modèle financier optimisé élaboré par la présente étude peuvent atteindre la somme de 120 millions de francs CFA, montant essentiellement imputable à l'achat d'un camion neuf et performant. De tels investissements ne peuvent être mobilisés qu'avec l'accompagnement d'institutions financières habilitées. La mise en place d'un programme d'accompagnement et d'incitation à la formalisation des entreprises, impliquant les institutions de crédit et de finances (banques commerciales, institution de micro-crédits, etc.) et les organismes d'accompagnement du privé (maison de l'entreprise, chambre de commerce, incubateurs d'entreprises, etc.) permettrait un passage à niveau des entreprises actuelles. Enfin, d'autres mesures d'accompagnement peuvent être mises en place pour accompagner les vidangeurs tels que l'exonération des droits sur l'importation des camions de vidange neufs qui représentent la grande partie des coûts d'investissement.

Si la présente étude apporte des lumières sur des pistes d'amélioration technique et financière du maillon intermédiaire de chaîne de valeur de l'assainissement, elle reste limitée car elle n'a ciblé que la vidange mécanique. Il serait intéressant de l'étendre aux vidangeurs manuels afin de prendre en compte l'ensemble du maillon intermédiaire de la chaîne de valeur de l'assainissement.

VII. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

AFWA/AEE 2021. Providing professional leadership in water, Sanitation & Environment, Magazine N°124 Mai / May 2019 Magazine N°130 Avril/ April 2021 g, 17p. https://www.afwahq.org/images/magazines/documents/Afwanews131_final_revu1.pdf (consulté le 21/12/21)

AGASSOUNON-DJIKPO-TCHIBOZO M., AYI-FANOU L., LOZES E., FADONOUGBO R., ANAGO G., AGBANGLA C., AHANHANZO C. 2012. Impacts sanitaires liés à l'usage des eaux de puits, à l'assainissement et à l'aménagement à Gbôdjê dans l'arrondissement de Godomey au Bénin. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 6(2) : 592-602.

AKIYO O., AFOUDA A., YABI I., ADOUNKPE J., N'BESSA B. 2013. Impacts socio-économiques et environnementaux de la promotion des ouvrages ECOSAN dans le développement de la commune de Sèmè-Podji au sud du Bénin. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 7(6): 2214-2232.

BARREIRO W.C., STRAUSS M., STEINER M., MENSAH A., JEULAND M., BOLOMEY S., KONE D. 2003. Urban Excreta Management - Situation, Challenges, and Promising Solutions. *In IWA Asia-Pacific Regional Conference*.

BATSCH L. 2003. Rentabilité économique, linéarité de l'investissement et « retour sur dépenses cumulées », quelques problèmes de mesure. CEREG : Université Paris- Dauphine, p.32.

BHAGWAN J., WALL K., KIRWAN F., IVE O.M., BIRKHOLTZ W., SHAYLOR E., LUPUWANA N. 2012. Demonstrating the Effectivenes of Social Franchising Principles: The Emptying of Household VIPs, a Case Study from Govan Mbeki Village.

BIGUMANDONDERA P. 2014. Étude de l'assainissement non collectif en Afrique Subsaharienne : Application à la ville de Bujumbura. Thèse de doctorat de l'Université de liège, Belgique. 301 p

BLACKETT I., HAWKINS P., HEYMANS C., PEAL A.; EVANS B. 2014. Fecal sludge management: a comparative analysis of 12 cities. *Journal of Water, Sanitation and Hygiene for Development*, 4 (4): 563–575.

BLUNIER, P., KOANDA, H., KONE, D., STRAUSS, M. AND TARRADELLAS, J. (2004)a. Quantification des boues de vidange collectées – Exemple de la ville de Ouahigouya, Burkina Faso. Research Forum onWater, Sanitation and Hygiene, CREPA; Ouagadougou, Burkina Faso, 80 p. http://www.sandec.ch/FS/PBlunier.pdf (consulté le 21/12/21)

BOUBACAR I. 2013. "Caractérisation des saisons de pluies au Burkina Faso dans un contexte de changement climatique et évaluation des impacts hydrologiques sur le bassin du Nakanbe, Thèse de doctorat, "Université Pierre et Marie Curie - Paris VI, France, 250 p. Burkina Faso, Résultats Préliminaires. 76 p.

CHOWDHRY S. & KONE D. 2012. Business Analysis of Faecal Sludge Management: Emptying and Transportation Services in Africa and Asia. Seattle: The Bill & Melinda Gates Foundation. 116p.

CHOWDHRY S., KONE D. 2012. Business Analysis of Faecal Sludge Management: Emptying and Transportation Services in Africa and Asia, Bill & Melinda Gates Foundation: Seattle USA, 116 p.

COMMUNE DE OUAGADOUGOU, 2019. Etudes techniques et élaboration du dossier d'appel d'offre pour l'aménagement et de bitumage de voiries dans la commune de Ouagadougou- Lot 2. *Rapport EIES*. 214p.

DAKOURE, Denis, Patrice BATIANA, and Daouda SANON. 2002. Les entreprises de vidange mécanique des systèmes d'assainissement autonome dans les grandes villes africaines "Etude de Cas : Bobo Dioulasso (Burkina Faso). Rapport final. 53 p.

DEFO C., FONKOU T., MABOU P., NANA P., MANJELI Y. 2015. Collecte et évacuation des boues de vidange dans la ville de Bafoussam, Cameroun (Afrique centrale). *[VertigO] La Revue Electronique en Sciences de l'Environnement*, 15(1). 23 p.

DIONGUE T. (2006) : Stratégies d'optimisation de la filière de vidange de boues de latrines à Dakar ; Mémoire Master Spécialisé Génie Sanitaire et Environnement, Institut International d'ingénierie de l'eau et de l'environnement (2IE), 87 p.

DODANE P., MBEGUERE M., SOW O., STRANDE L. 2012. Capital and opérating costs of full-scale fecal sludge management and wastewater treatment systems in Dakar. Senegal.Environmental Science and Technology 46 (7) :3705-3711.

GABERT J. *et al.,* 2018. Mémento de l'assainissement Mettre en œuvre un service d'assainissement complet, durable et adapté. Éditions Quæ, Éditions du Gret, 2018 ISBN (Quæ) : 978-2-7592-2736-5 ISBN (Gret) : 978-2-868-44314-4. (848 p).

GASTON J. 2018. Conditions pour la mise en place durable d'une filière d'assainissement par toilettes sèches à litière bio-maîtrisée dans les zones rurales des pays en développement. Application au contexte haïtien. Thèse de doctorat de l 'Université de Lyon, Paris. 162 p.

GENSCH, R., JENNINGS, A., RENGGLI, S., REYMOND, P. 2018. Compendium of Sanitation Technologies in Emergencies - 1st Edition. *German WASH Network (GWN), Swiss Federal*

Institute of Aquatic Science and Technology (Eawag), Global WASH Cluster (GWC) and Sustainable Sanitation Alliance (SuSanA). Berlin, Germany. 200p.

GNING B., DIOP C., DONGO K., KONÉ D. 2017. Facteurs déterminants le tarif de la vidange mécanique des matières de boues d'assainissement à Dakar. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 11(1): 313-332

HEINSS U., & STRAUSS M. 1999. Co-treatment of Faecal Sludge and Wastewater in Tropical Climates. SOS - Management of Sludges from On-site Sanitation. Eawag-Sandec, Dübendorf, Suisse. 41 p.

INSD 2006. Recensement général de la population et de l'habitation des résultats définitifs

INSD, 2019. Cinquième Recensement Général de la Population et de l'Habitation du Burkina Faso, Résultats Préliminaires. 76 p.

KAJYIBWAMI J. 2017. « Modèle d'organisation et de gestion durable des boues de vidange dans la ville de bobo-dioulasso (burkina faso). », Memoire de master 2, 2ie, Ouagadougou. 99 p.

KLINGEL F., MONTANGERO A., KONE D., STRAUSS M. 2002. Gestion des boues de vidange dans les pays en développement : Manuel de planification. Eawag-Sandec, Dübendorf, Suisse. 63 p.

KOANDA H. 2006. Vers un assainissement urbain durable en Afrique subsaharienne : Approche innovante de planification de la gestion des boues de vidange Thèse de doctorat, École polytechnique fédérale de Lausanne, Suisse : 351p.

KONE D, STRAUSS M. 2004. Low-cost options for treating faecal sludges (FS) in developing countries; challenges and performance; Eawag/Sandec. 9 p

KONE M., SERVICE E., OUATTARA Y., OUATTARA P., BONOU L. & JOLY P. 2016. Caractérisation des boues de vidange dépotées sur les lits de séchage de zagtouli (Ouagadougou). *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 10(6) : 2781-2795.

KUKOO KITSA C. 2018. Optimisation de la chaine de valeur de la filière boue de vidange en vue d'une meilleure valorisation des boues : cas de la ville de Dedougou, Mémoire de master, Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement (2IE), Ouagadougou, Burkina Faso. 76 p.

MINDELE UKONDALEMBA LEONARD. 2016. « Caractérisation et tests de traitement des déchets ménagers et boues de vidange par voie anaérobie et compostage pour la ville de kinshasa ». Thèse de doctorat, Université de Liège, Liège, Belgique, 313 p.

NJETNKEU Mireille 2007. Faisabilité institutionnelle et financière d'un service municipal de collecte et d'évacuation des boues de vidange dans la ville de Koudougou, Mémoire de

master, institut international d'ingénierie de l'eau et de l'environnement (2IE), Ouagadougou, Burkina Faso. 110 p.

O'RIORDAN M. 2009. Management of Sludge Accumulation in VIP Latrines Investigation into Methods of Pit Latrine Emptying. Water Research Commission (WRC) Project 1745. Partners in Development (Pty) Ltd. South Africa, 81 p.

OMS (2019). Santé, sécurité et dignité des agents de l'assainissement : Rapport d'étude préliminaire, 61p. https://www.who.int/water_sanitation_health/publications/health-safety-dignity-of-sanitation-workers-fr-20191127.pdf (consulté le 06/01/2022).

ONAS (2017). Etude monographique de l'assainissement autonome dans les régions du Sénégal : rapport technique national version provisoire, 122p.

ONEA. 2018. "Assainissement, Calcul Du Taux D'accès Par Centre, DR ONEA et DR Adm 30-06-2018."

ONU – HABITAT 2007. Profil urbain de ouagadougou, Rapport des des Nations unies pour les Établissements Humains. 40 p.

OUANDAOGO - YAMEOGO S. 2008. Ressources en eau souterraine du centre urbain de Ouagadougou au Burkina Faso. «Qualité et vulnérabilité». Thèse de Doctorat de l'Université d'Avignon, Burkina Faso. 254 p.

OUANDAOGO-YAMEOGO S., BLAVOUX B., NIKIEMA J. et SAVADOGO N. A. 2013. Caractérisation du fonctionnement des aquifères de socle dans la région de Ouagadougou à partir d'une étude de la qualité chimique des eaux. *Journal of Water Science*. 26 (3) : 173-191.

OUEDRAOGO D. B., GNANKAMBARY Z., NACRO H. B. et SEDOGO M. P. 2018. Caractérisation et utilisation des eaux usées en horticulture dans la ville de Ouagadougou au Burkina Faso. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 12(6): 2564-2577.

PN-AEUE. 2015. "Programme National d'Assainissement des eaux usées et excréta." Adoption en Conseil des Ministres le 4 juillet 2007. 38 p.

PSNA 2007. Politique et Stratégie Nationales d'Assainissement (PSNA), document adopté

RESEAU PROJECTION 2013. "la problématique de dépotage des boues de vidange à Ouagadougou et ses environs. "Compte rendu de la rencontre mensuelle de Ouagadougou. 8p.

RESEAU PROJECTION 2016. Le projet VIMAPRO : L'Essentiel :« La vidange manuelle, ça dépote ! » Sur les traces des boues de vidange, Revue semestrielle, 10p.

ROCHERY F., & GABERT J. 2012. « La filière de gestion des boues de vidange : de l'analyse aux actions ». Actes de l'atelier d'échanges du 1er mars 2012 ; Pôle A.S.E.-GRET 62 p. https://www.pseau.org/outils/ouvrages/gret_la_filiere_de_gestion_des_boues_de_vidange_de_l_analyse_aux_actions_2012.pdf. Consulté le 28/02/ 2022.

SEMIYAGA S., OKURE M., NIWAGABA C., KATUKIZA A., KANSIIME F. 2015. Decentralized options for faecal sludge management in urban slum areas of Sub-Saharan Africa: A review of technologies, practices and end-uses. Resources, Conservation and Recycling, 104 : 109-119.

SERVICE DE L'INFORMATION URBAIN ET DES STATISTIQUES 2019. Répartition des ménages de la ville d'Ouagadougou par arrondissement et secteur.

STEINER, HARALD, EDITH WINKLER, DIETER EDBAUER, STEFAN PROKOP, GABRIELE BASSET, AYA YAMASAKI, MARCUS KOSTKA, AND CHRISTIAN HAASS. 2002. "PEN-2 Is an Integral Component of the γ-Secretase Complex Required for Coordinated Expression of Presenilin and Nicastrin." *Journal of Biological Chemistry* 277 (42) : 39062 – 65.

STEVEN SUGDEN. 2012. "reflections on business models and technology designs for pit emptying services."*water for people*, 22 p.

STILL D., FOXON K. 2012. Tackling the Challenges of Full Pit Latrines Volume 1: Understanding Sludge Accumulation in VIPs and Strategies for Emptying Full Pits. Gezina: *Water Research Commission*, South Africa.167 p.

STRANDE L., RONTELTAP M., BRDJANOVIC D. 2014. Gestion des boues de vidange : approche intégrée pour la mise en œuvre et l'exploitation, *IWA Publishing,* Édition française 2018. 470p.

STRANDE, LINDA, RONTELTAP M., & BRDJANOVIC D. 2018. Gestion des Boues de Vidange: Approche intégrée pour la mise en œuvre et de l'exploitation. *IWA Publishing*, 468 p.

STRAUSS M., MONTANGERO A. 2002. Faecal Sludge Management - Review of Practices, Problems and Initiatives. Eawag-Sandec. Dübendorf, Suisse. 427p.

TILLEY E., LÜTHI C., MOREL A., ZURBRÜGG C., SCHERTENLEIB R. 2008. Compendium of sanitation systems and technologies, Dübendorf, Switzerland : Eawag.158 p.

TOUGMA A. 2020.Vulnérabilité de la population de la ville de Ouagadougou face à la dengue. Thèse de doctorat, Normandie Université, France. 290 p.

ULRICH L., DIAGANA I., LÜTHI C. (2015). Systèmes d'assainissement pour les quartiers précaires de Nouakchott - Synthèse et recommandations. *Researchgate*. 26 p.

https://www.researchgate.net/publication/344675329_Systemes_d'assainissement_pour_les_quartiers_precaires_de_Nouakchott_-_Synthese_et_recommandations (consulté le 20.12.2021).

USAID Wash Plus, & PRACTICA. (2013)."Projet Pilote de Gestion Des Boues de Vidange À Ambositra." Rapport final, 40p.

ZIDA Y. 2009. Monographie de la région du Centre. Ministère de l'Economie et des Finances, Burkina Faso, 154 p.

VIII. - ANNEXES

ANNEXE 1 : Cadre logique de l'étude

Objectifs spécifiques	Activités ou sous objectifs	Méthodologie	Résultats attendus	Indicateurs objectivement vérifiables des résultats attendus
OS1 : Faire un diagnostic des conditions de travail et les systèmes de gestion et organisationnel qui sont réalisées dans l'activité de vidange et de transport des boues fécales dans la ville de Ouagadougou.	▪ Analyser l'environnement institutionnel et règlementaire régissant le secteur de la gestion des boues de vidange.	-Revue documentaire -Enquête -Routage et Observation directe -Entretiens ou interviews	▪ L'environnement institutionnel et règlementaire régissant le secteur de la gestion des boues vidange est connu.	▪ Une synthèse du cadre règlementaire institutionnel
	▪ Identifier et recenser les acteurs intervenant dans le maillon intermédiaire de la valeur de l'assainissement.	-Enquête -Observation directe -Revue documentaire -Entretiens ou interviews	▪ Les acteurs intervenant dans le maillon intermédiaire de la valeur de l'assainissement sont identifiés et recensés.	▪ Liste ou nombre d'entreprise de vidange intervenant dans l'activité de vidange obtenue par le biais de l'AVIF
	▪ Analyser les conditions de travail des vidangeurs et des transporteurs	-Enquête -Observation directe -Revue documentaire - Entretiens ou interviews	▪ Les conditions de travail des vidangeurs et des transporteurs des boues de vidange sont connues.	Données sur la santé et sécurité au travail : ▪ Pourcentage de vidangeurs vaccinés ▪ La liste des différents vaccins administrés ▪ Taux d'incidence des maladies liés à la mauvaise gestion des boues de vidange (diarrhées, le choléra, l'hépatite, fièvre typhoïde, le paludisme, la galle, la dysenterie…)

				▪ Pourcentage d'accidents au travail. ▪ Types d'accidents rencontrés dans le cas du travail Pourcentage de vidangeur inscrit à la sécurité sociale/ assurance

		-		Pourcentage de vidangeurs ayant reçu une formation sur la Santé, sécurité ; hygiène au travail **Données sur le « niveau social/niveau de vie » et le bien être des vidangeurs :** ▪ Le revenu mensuel moyen ▪ Niveau de satisfaction salarial ▪ Nombre moyen d'heure de travail et de repos /jour **Données sur l'hygiène et l'environnement au travail :** ▪ Pourcentage de vidangeurs nettoyant le matériel (rince et essuie) leurs équipements après chaque intervention ▪ Pourcentage de vidangeurs lavant leurs EPI après chaque intervention. ▪ Pourcentage de vidangeurs se lavant les mains avec du savon après chaque intervention. ▪ Pourcentage de vidangeurs ayant reçu une formation sur l'hygiène et l'environnement au travail.
	▪ Analyser les équipements de vidanges et de transport des boues de vidange	-Enquête -Observation directe -Revue documentaire - Entretiens ou interviews	▪ La typologie, la qualité, les failles et adéquations des équipements de vidanges et de transport des boues de vidange sont connus.	▪ Liste et typologie des équipements ▪ Taux des équipements en bon états. ▪ Taux de satisfaction (appréciation) des vidangeurs quant à leurs équipements

	▪ Identifier et analyser les différents modes de gestion employée dans le maillon intermédiaire de la chaine de valeur de l'assainissement.	-Enquête -Observation directe -Revue documentaire - Entretiens ou interviews	▪ Les différents modes de gestion sont identifiés et connus	▪ Synthèse descriptive (caractéristiques) des différents modes de gestion existants
	▪ Analyser le coût ou les charges d'exploitation	-Enquête -Observation directe -Revue documentaire -Entretiens ou interviews	▪ Le coût ou les charges d'exploitation est connu.	▪ Un tableau récapitulatif résumant les différents couts d'exploitation
OS2 : Effectuer une analyse économique et financière du maillon intermédiaire de la chaîne de valeur de l'assainissement (vidange et transport) dans la ville de Ouagadougou	▪ Analyser le flux financier opéré dans une activité de vidange	-Enquête -Observation directe -Revue documentaire -Entretiens ou interviews	▪ Le flux financier d'une activité de vidange est connu.	▪ Une synthèse descriptive et quantitative des entrées ▪ Une synthèse descriptive et quantitative des sorties

	▪ Analyser le coût d'investissement	-Enquête -Observation directe -Revue documentaire -Entretiens ou interviews	▪ Le coût d'investissement est connu. ▪	▪ Une synthèse descriptive des investissements et de leurs coûts
	▪ Déterminer la rentabilité de l'activité de vidange	-Enquête -Observation directe -Revue documentaire -Entretiens ou interviews	▪ la rentabilité de l'activité de vidange est connue.	▪ Le taux ou seuil de rentabilité de l'activité
	▪ -Proposer une solution pour améliorer les conditions de travail des vidangeurs ▪	-Revue documentaire -Résultats des entretiens, enquêtes ou interviews menés -Compte de résultat d'une entreprise	▪ Une solution pour améliorer les conditions de travail des vidangeurs est proposée.	▪ Les conditions de travail optimal, adapté et viable pour l'activité de vidange
OS3 : Identifier les bases d'un modèle organisationnel et économique optimal, adapté et viable pour l'activité de vidange et de transport des boues fécales.	▪ Proposer un mode de gestion adapté et fiable pour la réalisation des activités de vidange	-Revue documentaire -Résultats des entretiens, enquêtes ou interviews menés -Compte de résultat d'une entreprise	▪ Un mode de gestion adapté et fiable pour la réalisation des activités de vidange est proposé.	▪ Le mode de gestion adapté et viable pour l'activité de vidange et de transport des boues fécales
	▪ Proposer un modèle organisationnel adapté et fiable pour la réalisation des activités de vidange	-Revue documentaire -Résultats des entretiens, enquêtes ou interviews menés -Compte de résultat d'une entreprise	▪ Un modèle organisationnel optimal, adapté et viable pour l'activité de vidange et de transport des	Le modèle organisationnel adapté et viable pour l'activité de vidange et de transport des boues fécales

			boues fécales est proposé.	
	▪ Proposer un mode économique adapté et fiable pour la réalisation des activités de vidange	-Revue documentaire -Résultats des entretiens, enquêtes ou interviews menés -Compte de résultat d'une entreprise	▪ Un modèle économique optimal, adapté et viable pour l'activité de vidange et de transport des boues fécales est proposé	▪ Le modèle économique optimal, adapté et viable pour l'activité de vidange et de transport des boues fécales ▪
	▪ Déterminer la rentabilité de l'activité	-Revue documentaire -Résultats des entretiens, enquêtes ou interviews menés -Compte de résultat d'une entreprise	▪ La rentabilité de l'activité sur est connue.	▪ Le taux ou seuil de rentabilité de l'activité

ANNEXE 2 : Questionnaire chef d'entreprise

Cliquer *ICI* pour y avoir accès

ANNEXE 3 : Questionnaire vidangeurs mécaniques

Cliquer *ICI* pour y avoir accès

ANNEXE 4 : Fiche de routage

FICHE DE ROUTAGE DE CAMION

Entreprise / Association : Type de camion :

Nom de l'operateur : Nombre de personne /camion :

Type de camion : Nombre de rotation /jour :

Interventions	1	2	3	4
Date				
Zone d'intervention (secteur/quartier)				
Nature des ouvrages vidangés				
Fréquence de vidange de la fosse				
Zones de fréquentes vidanges				
Taille du ménage (nombre de personnes)				
Volume de la fosse (m3)				
Volume vidangé (m3)				
Temps de vidange de la fosse				
Durée du transport BV				
Distance de pompage				
Temps de dépotage				
Temps mort				
Distance parcourue (Km)				
Consommation en carburant du camion et de la pompe d'aspiration par rotation				
Prix de produits ajoutés (F CFA)				
Prix de la vidange d'une fosse				
Taxe de dépotage				
Mode de paiement				

ANNEXE 5 : Récapitulatif des charges d'exploitation de la situation actuelle

Désignations	Unité	Montant unitaire	Quantité	Montant Total	Montant/ vidange
Charge d'exploitation					
Charges fixes					
Chauffeur	FCFA/(personne-mois)	100 000	12	1 200 000	106
Agent de vidange	FCFA/(personne-mois)	70 000	24	1 680 000	149
Cotisation CNSS ou Assurance	% salaire brute	-	12	-	-
Les charges (le loyer, facture de téléphone, d'électricité, d'eau, papier + encre…)	FCFA/mois	120 000	12	1 440 000	128
Equipements de protection	FCFA/mois	30 000	12	360 000	32
Le coût de l'assurance des véhicules	FCFA/an	7 500	12	90 000	8
Le coût de la visite technique	FCFA/an	7 500	12	90 000	8
Sous-total (1)	FCFA/ an	335 000	-	4 860 000	431
Charges variables					
Les frais du Gasoil ou Carburant	FCFA/mois	350 000	12	4 200 000	372
Dépenses pour l'entretien et réparations des équipements	FCFA/mois	30 000	12	360 000	32
Taxe de dépotage	FCFA/rotation	300	11 280	3 384 000	300
Redevance sur le site	FCFA/an	-	0	0	-
Sous-total (2)	FCFA/ an	-		7 944 000	704
Sous-total (1+2)	FCFA/an	-	-	12 804 000	1 135
Equipement/Matériels					
Amortissement camion vidangeur	FCFA/ (camion.an)	1 813 064	1	1 813 064	161
Amortissement pneus	FCFA/ (pneus.an)	73 442	6	440 650	39
Amortissement tuyaux d'aspiration (15m)	FCFA/ tuyaux	55 081	1	55 081	5
Sous-total (3)		1 941 587		2 308 796	205
Sous-total (1+2+3)		-	-	15 112 796	1340
Recettes					
Vidange en saison sèche	FCFA/m3	6 667	7 488	49 920 000	6 667
Vidange en saison de pluie	FCFA/m3	6 667	3 792	25 280 000	6 667
Sous-total (4)		-	-	75 200 000	6 667
Bénéfice avant impôt	FCFA/ an	-	-	60 087 204	5 327
Impôt	%	28%		16 523 981	1 465
Bénéfice après impôt	FCFA/ an	-	-	43 563 223	3 862

ANNEXE 6 : Modèle de charges d'exploitation pour la professionnalisation de l'activité

Désignations	Montant annuel (FCFA)
Charges d'exploitation	
Charges externes	9 746 390
Assurances	1 750 000
Téléphone, internet	648 000
Autres abonnements	-
Carburant	4 200 000
Frais de déplacement et hébergement	-
Eau, électricité, gaz	360 000
Mutuelle	180 000
Fournitures diverses	243 390
Entretien matériel et vêtements	600 000
Nettoyage des locaux	25 000
Budget publicité et communication	900 000
Loyer et charges locatives	840 000
Expert-comptable, avocats	-
Valeur ajoutée	82 146 943
Impôts et taxes	4 492 800
Salaires employés	8 160 000
Charges sociales employés	2 040 000
Prélèvement dirigeant(s)	3 600 000
Charges sociales dirigeant(s)	900 000
Excédent brut d'exploitation	62 954 143
Frais bancaires, charges financières	10 243 370
Dotations aux amortissements	3 967 855
Résultat avant impôts	48 742 918
Impôt sur les sociétés	13 404 302
Résultat net comptable (résultat de l'exercice)	35 338 615

ANNEXE 7 : Charges d'exploitation en fonction du type d'entreprise

	Petites entreprises	Moyennes entreprises	Grandes entreprises
Désignations	Montant	Montant	Montant
Les charges (le loyer, facture de téléphone, d'électricité, d'eau, papier + encre…) par mois en fonction du type d'entreprise	De 90000 à 120000 FCFA	De 90000 à 120000 FCFA	De 90000 à 120000 FCFA
Charge du personnel	De 100000 à 300000 FCFA	De 300000 à 600000 FCFA	De 600000 à 1200000 FCFA
Dépenses pour l'entretien et réparations des équipements par mois	Moins de 30000 FCFA	De 30000 à 100000 FCFA	De 100000 à 170000 FCFA
Equipements de protection	Moins de 30000 FCFA	Moins de 30000 FCFA	Moins de 30000 FCFA
Les frais du Gasoil ou Carburant par mois	De 150000 à 350000 FCFA	De 350000 à 700000 FCFA	De 700000 à 1000000 FCFA
Le coût de l'assurance des véhicules par an	Moins de 90000 FCFA	De 90000 à 120000 FCFA	De 90000 à 120000 FCFA
Le coût de la visite technique par an en fonction du type d'entreprise	Moins de 90000 FCFA	De 90000 à 120000 FCFA	De 90000 à 120000 FCFA

ANNEXE 8 : Proposition de camions de vidange mécanique

Caractéristiques à doit être pris en compte pour le choix du camion :

- Etat du camion : neuf
- Routage intégré
- Compteur numérique
- Volume du camion : 12 - 18 m^3

Pompe d'aspiration puissante
GPS intégré
Moins exigeante en carburant
Coût du camion

-

Camion hydrocureur (Mercedes Actros 2536L)

Caractéristique du camion

Carrosserie	Modèle	Constructeur (Marque)	Poids à vide	PTC
Camion hydrocureur	Mercedes	Actros	12,9 Tonnes	26 Tonnes
Pompe à vide SLS 54	**Compteur routage**	**Compteur numérique**	**GPS**	**Energie**
1300m3/h 45 kW	A intégrer	Intégré	Intégré	Gazoil
Coût du camion : *115 195 659,00* FCFA				

ANNEXE 9 : Liste des entreprises de la vidange mécanique de la ville Ouagadougou

LISTE DES ENTREPRISES DE VIDANGE DE LA VILLE DE OUAGADOUGOU		
Numéros	Noms	Contacts
01	CENTRALE VIDANGE	78 15 58 48
02	SAILOR VIDANGE	78 84 83 63
03	PING WEND VIDANGE	78 89 54 25
04	ZOOD NOOMA VIDANGE	72 62 05 05
05	SAHA VIDANGE	78 28 96 62
06	ODETTE	78 64 46 20
07	ECO VIDANGE	78 59 01 66
08	ENO VIDANGE	76 25 30 92
09	ALIZ VIDANGE	79 16 93 08
10	BARAK WEND VIDANGE	76 13 81 93
11	WEND SONG VIDANGE	78 85 83 21
12	BAGAGNA	78 05 97 04
13	ERIC	76 66 96 45
14	BCS	79 73 72 98
15	AMIDOU VIDANGE	78 56 50 60
16	SEGDA VIDANGE	79 68 57 58
17	MARK VIDANGE	78 65 96 78
18	BEGUEDO	78 81 93 33
19	LHADJI SEGDA	78 14 72 83
20	LAFLUTE	78 04 60 06
21	ADAMA	75 75 40 26
22	ADAMA CENTRAL	76 32 59 78
23	TANKO	78 31 94 15
24	ZONGO	68 86 50 21
25	OE	78 44 14 65
26	LAMINE	78 97 45 64
27	LOME	78 19 83 78
28	COMPAORE VIDANGE	78 75 29 85
29	MAIGA	78 27 64 45
30	UKOZO	70 15 44 74
31	SANKARA	70 23 92 12
32	CLOVIS	70 10 04 27

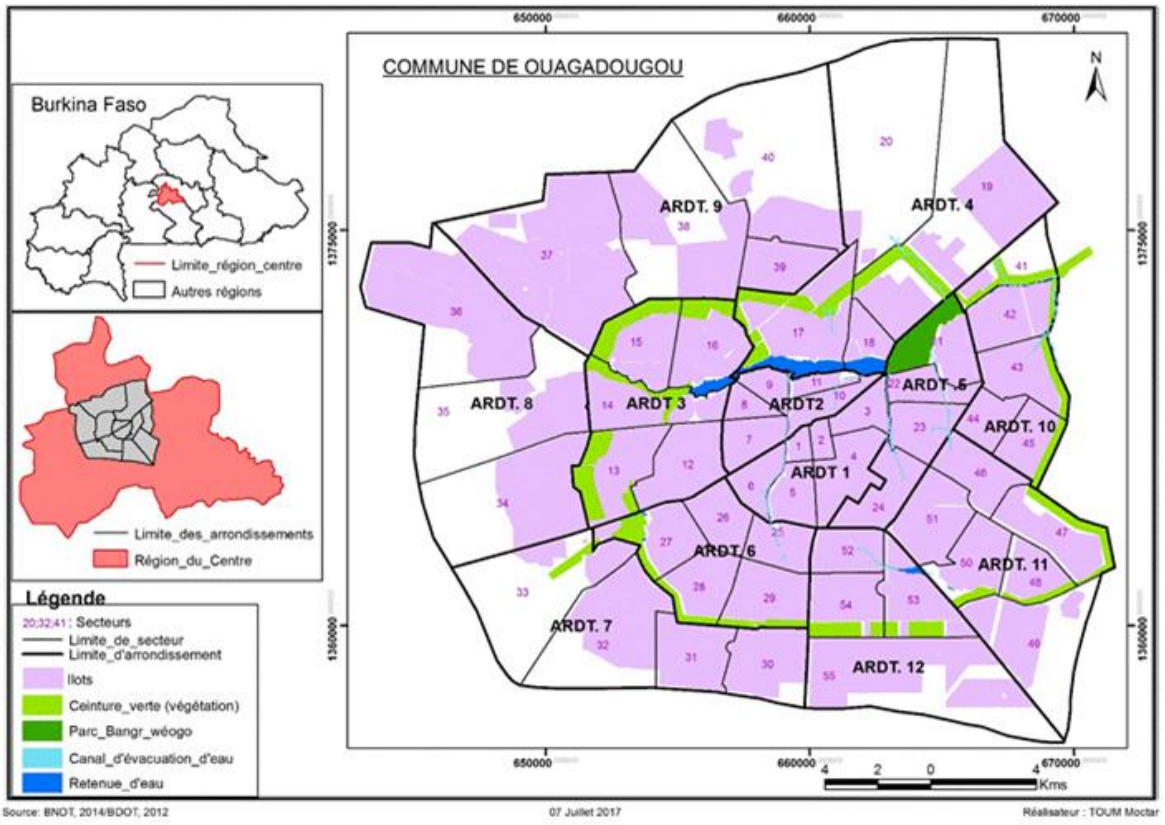
33	ILBOUDO	70 06 66 01
34	DEME ADAMA	79 53 17 08
35	SINARE RAKIETA	76 79 20 93
36	SAWADOGO	78 54 43 57
37	OEF	70 31 24 18
38	NIAMEY	62 40 27 27
39	NADITA	78 08 44 20
40	HURBAIN FASO	78 39 56 88
41	PRESTIGE	78 97 15 45
42	ESO	70 21 25 64
43	TAPSOBA	69 23 15 38
44	STA	78 81 93 33
45	COMPAGNIE OUEDRAOGO	70 10 11 36
46	AF VIDANGE	70 29 55 42
47	LE	71 34 07 07
48	OA	70 19 11 19
49	TEOGA	78 47 74 29
50	PAALING WEND	70 26 57 35
51	NASSONGNA	70 22 68 61
52	AFRIGA	68 39 99 08
53	DOUGOU SANIA	79 82 84 09
54	TANGUIN	74 24 36 36
55	ALMEIDA	70 99 88 13
56	UNIVERSITE	76 84 50 59
57	PIERE	78 35 49 34
58	KAREKA	70 27 01 03
59	VOISIN LANIME	76 40 92 91
60	EAU D'EBENNE	78 61 87 23
61	SERE YAYA	70 26 87 19
62	KLIANE	76 26 04 05
63	BOLY	75 23 77 77
64	DRIS	78 64 57 94
65	VIF	70 07 64 98
66	SAFORIE	57 56 50 50
67	YISSO	78 84 04 34
68	INTER	76 81 65 12

69	KABORE	56 28 53 53
70	CAMARA	70 67 73 71
71	SATI	70 17 45 51
72	OMER	78 94 82 63
73	SAIDOU	78 99 71 91
74	INTERVENTION	78 80 90 42
75	SAFI	68 59 97 90
76	BHS	79 35 22 26
77	BEN ASSAINISSEMENT	70 60 89 22
78	BOUBA	79 88 93 11
79	WEND KOUNI	79 67 93 39
80	SOUGE BALA	79 63 20 68
81	KIDO ASSAINISSEMENT	58 96 25 19
82	ALLASANE	78 70 86 73
83	BEENE SOUKA	71 38 06 66
84	BZ	79 30 59 16
85	AROUNA	78 05 97 04
86	ISMO	78 66 50 73
87	ISSOUF	78 59 01 66
88	JEAN BAPTIS	78 24 48 27
89	AUGUSTIN	79 05 13 00
90	MOUNI	78 66 53 25
91	OMAR	79 82 84 09
92	PIERE	78 07 22 30
93	RACHID	70 70 86 59
94	SOUMAILA	71 01 79 71
95	DOCTEUR	78 30 79 67
96	ILY TEGAWENDE	79 50 57 63
97	OUEDROGO KARIM	78 44 05 17
98	ZONGO SAYDOU	78 00 91 89
99	GARANGO SAIDOU	78 99 65 09
100	SAWADOGO BENJAMIN	68 90 74 76
101	NANA EMMANUEL	78 50 78 51
102	TIENDREBEOGO RASMANE	78 22 70 89
103	KABORE NERWAYA	78 90 29 18
104	ZONGO ALIDOU	79 48 81 56

105	OUEDRAOGO SENI	79 16 99 94
106	TAMBOURA MADI	78 99 48 28
107	SAWADOGO OUSMANE	79 31 46 41
108	NAKANABO SAYOUBA	78 60 75 38
109	KAFANDO HALIDOU	79 87 88 99
110	SAWADOGO AMADO	78 21 78 75
111	OUEDRAOGO ADAMA	78 21 01 74
112	KOUDOUGOU INOUSSA	54 66 20 16
113	COMPAORE ABDOU	78 47 16 13
114	LOME	79 16 09 01
115	ABDOU	72 39 76 57
116	KABORE HAMADO	79 37 83 43
117	OUEDROGO LASSANE	78 17 23 48
118	SAHA	75 25 00 00

Secrétaire Général de l'AVIF
Arnaud Christian PARE

ANNEXE 10: Carte de la commune de Ouagadougou



ANNEXE 11: Etude financière prévisonnelle sur 3 ans

WIKICREA
Informations
Accompagnemen
t Conseil
Création d'entreprise

Etude financière prévisionnelle sur 3ans

Association KYNAROU

Entreprise de Vidange

SARL

kynarou.burkina@gmail.com
Ouagadougou

Investissements et financements

Projet : *Entreprise de Vidange*
Porteur de projet : *Association KYNAROU*

INVESTISSEMENTS			**Montant hors taxes**
Immobilisations incorporelles			**1 665 000,00**
Frais d'établissement			*1 000 000,00*
Frais d'ouverture de compteurs			*150 000,00*
Logiciels, formations			*500 000,00*
Dépôt marque, brevet, modèle			
Droits d'entrée			
Achat fonds de commerce ou parts			
Droit au bail			
Caution ou dépôt de garantie			
Frais de dossier			*15 000,00*
Frais de notaire ou d'avocat			
Immobilisations corporelles			**117 520 659,00**
Enseigne et éléments de communication			*1 000 000,00*
Achat immobilier			*400 000,00*
Travaux et aménagements			*400 000,00*
Matériel			*115 195 659,00*
Matériel de bureau			*525 000,00*
Stock de matières et produits			
Trésorerie de départ			**1 000 000,00**
		TOTAL BESOINS	**120 185 659,00**

FINANCEMENT DES INVESTISSEMENTS			**Montant hors taxes**
Apport personnel			**-**
Apport personnel ou familial			*-*
Apports en nature (en valeur)			*-*
Emprunt	*taux*	*durée mois*	**120 185 659,00**
Prêt n°1 (nom de la banque)	*15,00%*	*60*	*120 185 659,00*
Prêt n°2 (nom de la banque)			*-*
Prêt n°3 (nom de la banque)			*-*
Subvention n°1 (libellé)			**-**
Subvention n°2 (libellé)			**-**
Autre financement (libellé)			
		TOTAL RESSOURCES	**120 185 659,00**

Tous les chiffres sont exprimés en franc CFA

Salaires et charges sociales

Projet : *Entreprise de Vidange*
Porteur de projet : *Association KYNAROU*
Statut juridique : SARL

	Année 1	Année 2	Année 3
Rémunération du (des) dirigeants	**3 600 000,00**	**3 780 000,00**	**3 969 000,00**
% augmentation		*5%*	*5%*
Charges sociales du (des) dirigeant(s)	**900 000,00**	**945 000,00**	**992 250,00**
Salaires des employés	**8 160 000,00**	**8 568 000,00**	**8 996 400,00**
% augmentation		*5%*	*5%*
Charges sociales employés	**2 040 000,00**	**2 142 000,00**	**2 249 100,00**

Détail des amortissements

	Année 1	Année 2	Année 3
Amortissements incorporels	**50 500,00**	**50 500,00**	**50 500,00**
Frais d'établissement	*33 333,33*	*33 333,33*	*33 333,33*
Logiciels, formations	*16 666,67*	*16 666,67*	*16 666,67*
Droits d'entrée	*0,00*	*0,00*	*0,00*
Frais de dossier	*500,00*	*500,00*	*500,00*
Frais de notaire ou d'avocat	*0,00*	*0,00*	*0,00*
Amortissements corporels	**3 917 355,30**	**3 917 355,30**	**3 917 355,30**
Enseigne et éléments de communication	*33 333,33*	*33 333,33*	*33 333,33*
Achat immobilier	*13 333,33*	*13 333,33*	*13 333,33*
Travaux et aménagements	*13 333,33*	*13 333,33*	*13 333,33*
Matériel	*3 839 855,30*	*3 839 855,30*	*3 839 855,30*
Matériel de bureau	*17 500,00*	*17 500,00*	*17 500,00*
Total amortissements	**3 967 855,30**	**3 967 855,30**	**3 967 855,30**

Tous les chiffres sont exprimés en franc CFA

Compte de résultats prévisionnel sur 3 ans

Projet : *Entreprise de Vidange*
Porteur de projet : *Association KYNAROU*

	Année 1	Année 2	Année 3
Produits d'exploitation	**68 920 000,00**	**68 920 000,00**	**70 643 000,00**
Chiffre d'affaires HT vente de marchandises	-	-	-
Chiffre d'affaires HT services	*68 920 000,00*	*68 920 000,00*	*70 643 000,00*
Charges d'exploitation	**-**	**-**	**-**
Achats consommés	-	-	-
Marge brute	**68 920 000,00**	**68 920 000,00**	**70 643 000,00**
Charges externes	**9 746 390,00**	**10 365 209,50**	**11 037 769,98**
Assurances	*1 750 000,00*	*1 750 000,00*	*1 750 000,00*
Téléphone, internet	*648 000,00*	*680 400,00*	*714 420,00*
Autres abonnements	-	-	-
Carburant	*4 200 000,00*	*4 620 000,00*	*5 082 000,00*
Frais de déplacement et hébergement	-	-	-
Eau, électricité, gaz	*360 000,00*	*396 000,00*	*435 600,00*
Mutuelle	*180 000,00*	*180 000,00*	*180 000,00*
Fournitures diverses	*243 390,00*	*255 559,50*	*268 337,48*
Entretien matériel et vêtements	*600 000,00*	*630 000,00*	*661 500,00*
Nettoyage des locaux	*25 000,00*	*26 250,00*	*27 562,50*
Budget publicité et communication	*900 000,00*	*945 000,00*	*992 250,00*
Loyer et charges locatives	*840 000,00*	*882 000,00*	*926 100,00*
Expert comptable, avocats	-	-	-
Libellé autre charge 1 (supprimer si inutile)	-	-	-
Libellé autre charge 2 (supprimer si inutile)	-	-	-
Libellé autre charge 3 (supprimer si inutile)	-	-	-
Valeur ajoutée	**59 173 610,00**	**58 554 790,50**	**59 605 230,03**
Impôts et taxes	**4 492 800,00**	**4 492 800,00**	**4 492 800,00**
Salaires employés	**8 160 000,00**	**8 568 000,00**	**8 996 400,00**
Charges sociales employés	2 040 000,00	2 142 000,00	2 249 100,00
Prélèvement dirigeant(s)	**3 600 000,00**	**3 780 000,00**	**3 969 000,00**
Charges sociales dirigeant(s)	900 000,00	945 000,00	992 250,00
Excédent brut d'exploitation	**39 980 810,00**	**38 626 990,50**	**38 905 680,03**
Frais bancaires, charges financières	**10 328 849,30**	**10 331 623,30**	**10 334 536,00**
Dotations aux amortissements	**3 967 855,30**	**3 967 855,30**	**3 967 855,30**
Résultat avant impôts	**25 684 105,40**	**24 327 511,90**	**24 603 288,73**
Impôt sur les sociétés	**7 063 128,99**	**6 690 065,77**	**6 765 904,40**
Résultat net comptable (résultat de l'exercice)	**18 620 976,42**	**17 637 446,13**	**17 837 384,33**

Tous les chiffres sont exprimés en franc CFA

Soldes intermédiaires de gestion

Projet : *Entreprise de Vidange*
Porteur de projet : *Association KYNAROU*

	Année 1	%	Année 2	%	Année 3	%
Chiffre d'affaires	68 920 000,00	100%	68 920 000,00	100%	70 643 000,00	100%
Ventes + production	68 920 000,00	100%	68 920 000,00	100%	70 643 000,00	100%
réelle Achats	-	0%	-	0%	-	0%
consommés						
Marge globale	**68 920 000,00**	**100%**	**68 920 000,00**	**100%**	**70 643 000,00**	**100%**
Charges externes	9 746 390,00	14%	10 365 209,50	15%	11 037 769,98	16%
Valeur ajoutée	**59 173 610,00**	**86%**	**58 554 790,50**	**85%**	**59 605 230,03**	**84%**
Impôts et taxes	4 492 800,00	7%	4 492 800,00	7%	4 492 800,00	6%
Charges de personnel	14 700 000,00	21%	15 435 000,00	22%	16 206 750,00	23%
Excédent brut d'exploitation	**39 980 810,00**	**58%**	**38 626 990,50**	**56%**	**38 905 680,03**	**55%**
Dotation aux amortissements	3 967 855,30	6%	3 967 855,30	6%	3 967 855,30	6%
Résultat d'exploitation	**36 012 954,70**	**52%**	**34 659 135,20**	**50%**	**34 937 824,73**	**49%**
Charges financières	10 328 849,30	15%	10 331 623,30	15%	10 334 536,00	15%
Résultat financier	- 10 328 849,30	-15%	- 10 331 623,30	-15%	- 10 334 536,00	-15%
Résultat courant	**25 684 105,40**	**37%**	**24 327 511,90**	**35%**	**24 603 288,73**	**35%**
Résultat de l'exercice	**18 620 976,42**	**27%**	**17 637 446,13**	**26%**	**17 837 384,33**	**25%**
Capacité d'autofinancement	22 588 831,72	33%	21 605 301,43	31%	21 805 239,63	31%

Capacité d'autofinancement

	Année 1	Année 2	Année 3
Résultat de l'exercice	**18 620 976,42**	**17 637 446,13**	**17 837 384,33**
+ Dotation aux amortissements	3 967 855,30	3 967 855,30	3 967 855,30
Capacité d'autofinancement	**22 588 831,72**	**21 605 301,43**	**21 805 239,63**
− Remboursement des emprunts	24 037 131,80	24 037 131,80	24 037 131,80
Autofinancement net	**- 1 448 300,08**	**- 2 431 830,37**	**- 2 231 892,17**

Tous les chiffres sont exprimés en franc CFA

Seuil de rentabilité économique

Projet :

Entreprise de Vidange
Porteur de projet : *Association KYNAROU*

	Année 1	Année 2	Année 3
Ventes + Production réelle	**68 920 000,00**	**68 920 000,00**	**70 643 000,00**
Achats consommés	-	-	-
Total des coûts variables	-	-	-
Marge sur coûts variables	**68 920 000,00**	**68 920 000,00**	**70 643 000,00**
Taux de marge sur coûts variables	**100%**	**100%**	**100%**
Coûts fixes	43 235 894,60	44 592 488,10	46 039 711,27
Total des charges	**43 235 894,60**	**44 592 488,10**	**46 039 711,27**
Résultat courant avant impôts	25 684 105,40	24 327 511,90	24 603 288,73
Seuil de rentabilité (chiffre d'affaires)	**43 235 894,60**	**44 592 488,10**	**46 039 711,27**
Excédent / insuffisance	25 684 105,40	24 327 511,90	24 603 288,73
Point mort en chiffre d'affaires par jour ouvré	*172 943,58*	*178 369,95*	*184 158,85*

Besoin en fonds de roulement

Analyse clients / fournisseurs :

	délai jours	Année 1	Année 2	Année 3
Besoins				
Volume crédit client HT	*3*	566 465,75	566 465,75	580 627,40
Ressources				
Volume dettes fournisseurs HT	*30*	-	-	-
Besoin en fonds de roulement		**566 465,75**	**566 465,75**	**580 627,40**

Tous les chiffres sont exprimés en franc CFA

Plan de financement à trois ans

Projet : *Entreprise de Vidange*
Porteur de projet : *Association KYNAROU*

	Année 1	Année 2	Année 3
Immobilisations	119 185 659,00		
Acquisition des stocks			
Variation du Besoin en fonds de roulement	566 465,75	-	14 161,64
Remboursement d'emprunts	24 037 131,80	24 037 131,80	24 037 131,80
Total des besoins	**143 789 256,55**	**24 037 131,80**	**24 051 293,44**
Apport personnel	-		
Emprunts	120 185 659,00		
Subventions	-		
Autres financements			
Capacité d'auto-financement	22 588 831,72	21 605 301,43	21 805 239,63
Total des ressources	**142 774 490,72**	**21 605 301,43**	**21 805 239,63**
Variation de trésorerie	- 1 014 765,84	- 2 431 830,37	- 2 246 053,82
Solde de trésorerie	**- 1 014 765,84**	**- 3 446 596,21**	**- 5 692 650,03**

Rappel trésorerie début année 1 : 1 000 000,00

Budget prévisionnel de trésorerie

Projet : *Entreprise de Vidange*
Porteur de projet : *Association KYNAROU*
Hors TVA

Première année

	Mois 1	Mois 2	Mois 3	Mois 4	Mois 5
Apport personnel	-				
Emprunts	120 185 659,00				
Subventions	-				
Autres financements					
Vente de marchandises	-	-	-	-	-
Vente de services	5 200 000,00	4 800 000,00	5 400 000,00	5 200 000,00	5 200 000,00
Chiffre d'affaires (total)	**5 200 000,00**	**4 800 000,00**	**5 400 000,00**	**5 200 000,00**	**5 200 000,00**
Immobilisations incorporelles	1 665 000,00				
Immobilisations corporelles	117 520 659,00				
Immobilisations (total)	**119 185 659,00**				
Acquisition des stocks					
Échéances emprunt	2 003 094,32	2 003 094,32	2 003 094,32	2 003 094,32	2 003 094,32
Achats de marchandises	-	-	-	-	-
Charges externes	812 199,17	812 199,17	812 199,17	812 199,17	812 199,17
Impôts et taxes	374 400,00	374 400,00	374 400,00	374 400,00	374 400,00
Salaires employés	680 000,00	680 000,00	680 000,00	680 000,00	680 000,00
Charges	170 000,00	170 000,00	170 000,00	170 000,00	170 000,00
sociales	300 000,00	300 000,00	300 000,00	300 000,00	300 000,00
employés	75 000,00	75 000,00	75 000,00	75 000,00	75 000,00
Prélèvemen					
t					
dirigeant(s)					
Charges					
sociales					
dirigeant(s)					
Total charges de personnel	**1 225 000,00**	**1 225 000,00**	**1 225 000,00**	**1 225 000,00**	**1 225 000,00**
Frais bancaires, charges financières	860 737,44	860 737,44	860 737,44	860 737,44	860 737,44
Total des décaissements	**124 461 089,92**	**5 275 430,92**	**5 275 430,92**	**5 275 430,92**	**5 275 430,92**
Total des encaissements	**125 385 659,00**	**4 800 000,00**	**5 400 000,00**	**5 200 000,00**	**5 200 000,00**
Solde précédent	-	924 569,08	449 138,15	573 707,23	498 276,30
Solde du mois	**924 569,08**	**- 475 430,92**	**124 569,08**	**- 75 430,92**	**- 75 430,92**
Solde de trésorerie (cumul)	**924 569,08**	**449 138,15**	**573 707,23**	**498 276,30**	**422 845,38**

Projet : **Budget prévisionnel de trésorerie (suite)**

Entreprise de Vidange
Porteur de projet : *Association KYNAROU*
Hors TVA

Mois 6	Mois 7	Mois 8	Mois 9	Mois 10	Mois 11	Mois 12	TOTAL
							-
							120 185 659,00
							-
							-
-	-	-	-	-	-	-	-
7 280 000,00	7 280 000,00	7 560 000,00	5 200 000,00	5 200 000,00	5 200 000,00	5 400 000,00	**68 920 000,00**
7 280 000,00	**7 280 000,00**	**7 560 000,00**	**5 200 000,00**	**5 200 000,00**	**5 200 000,00**	**5 400 000,00**	**68 920 000,00**
							1 665 000,00
							117 520 659,00
							119 185 659,00
							-
2 003 094,32	2 003 094,32	2 003 094,32	2 003 094,32	2 003 094,32	2 003 094,32	2 003 094,32	**24 037 131,80**
-	-	-	-	-	-	-	-
812 199,17	812 199,17	812 199,17	812 199,17	812 199,17	812 199,17	812 199,17	**9 746 390,00**
374 400,00	374 400,00	374 400,00	374 400,00	374 400,00	374 400,00	374 400,00	**4 492 800,00**
680 000,00	680 000,00	680 000,00	680 000,00	680 000,00	680 000,00	680 000,00	**8 160 000,00**
170 000,00	170 000,00	170 000,00	170 000,00	170 000,00	170 000,00	170 000,00	**2 040 000,00**
300 000,00	300 000,00	300 000,00	300 000,00	300 000,00	300 000,00	300 000,00	**3 600 000,00**
75 000,00	75 000,00	75 000,00	75 000,00	75 000,00	75 000,00	75 000,00	**900 000,00**
1 225 000,00	**1 225 000,00**	**1 225 000,00**	**1 225 000,00**	**1 225 000,00**	**1 225 000,00**	**1 225 000,00**	**14 700 000,00**
860 737,44	860 737,44	860 737,44	860 737,44	860 737,44	860 737,44	860 737,44	**10 328 849,30**
5 275 430,92	**5 275 430,92**	**5 275 430,92**	**5 275 430,92**	**5 275 430,92**	**5 275 430,92**	**5 275 430,92**	**182 490 830,10**
7 280 000,00	**7 280 000,00**	**7 560 000,00**	**5 200 000,00**	**5 200 000,00**	**5 200 000,00**	**5 400 000,00**	**189 105 659,00**
422 845,38	2 427 414,45	4 431 983,53	6 716 552,60	6 641 121,68	6 565 690,75	6 490 259,83	
2 004 569,08	**2 004 569,08**	**2 284 569,08**	**- 75 430,92**	**- 75 430,92**	**- 75 430,92**	**124 569,08**	
2 427 414,45	**4 431 983,53**	**6 716 552,60**	**6 641 121,68**	**6 565 690,75**	**6 490 259,83**	**6 614 828,90**	

Tous les chiffres sont exprimés en franc CFA