



Bigumandondera Patrice^{1,2*}, Nsavyimana Gaston^{1,3}, Ndikumana Théophile³, Vassel Jean-Luc¹

(1) Université de Liège, Département des Sciences et Gestion de l'environnement (DSGE), Unité Assainissement et Environnement, 185 Avenue de Longwy, 6700Arlon, Belgique.
 (2) Université du Burundi, Institut de Pédagogie Appliquée, Département de Chimie, B.P.5223 Bujumbura- Burundi.
 (3) Université du Burundi, Faculté des Sciences, Département de Chimie, B.P.2700 Bujumbura- Burundi.
 *Adresse de correspondance : bigumandondera@yahoo.fr ou pbigumandondera@student.ulg.ac.be

Colloque International sur l'Environnement sous le Thème : «Urbanisation et Ruralité dans la région des Grands Lacs d'Afrique : Quels défis? Quelles solutions?» du 8-10 Novembre 2012



INTRODUCTION

En Afrique subsaharienne, il ya une prédominance de l'Assainissement non collectif (ANC). L'ANC est en principe constitué de trois maillons de la chaîne intimement liés: le maillon amont qui concerne les ouvrages d'ANC au niveau du ménage, le maillon intermédiaire concerne l'évacuation des déchets produit par l'ANC (eaux usées domestiques et excréta) et le maillon aval concerne la gestion des matières issues de l'ANC. Contrairement aux pays développés où l'assainissement liquide est maîtrisé, l'Afrique subsaharienne reste en arrière et n'est pas dans la bonne voie pour atteindre les objectifs du millénaire en matière d'assainissement qui stipulent que jusqu'en 2015, on devrait réduire de moitié les gens sans assainissement adéquat. Les raisons qui expliquent ce retard sont entre autres une démographie galopante, un manque de réglementation en la matière, une urbanisation spontanée, la non prise en compte des trois maillons de la chaîne de l'ANC comme indissociable. L'objectif de cette recherche est de mener une étude intégrant l'ANC dans toutes ses composantes c'est-à-dire depuis la conception d'ouvrages d'assainissement non collectif au niveau du ménage jusqu'à l'étape d'évacuation/ traitement des boues issues de l'ANC. La finalité étant de comprendre les systèmes d'ANC en place, une compréhension qui permettra d'apporter des solutions durables et efficaces sur le plan sanitaire et environnemental. Cette étude a été appliquée en ville de Bujumbura.

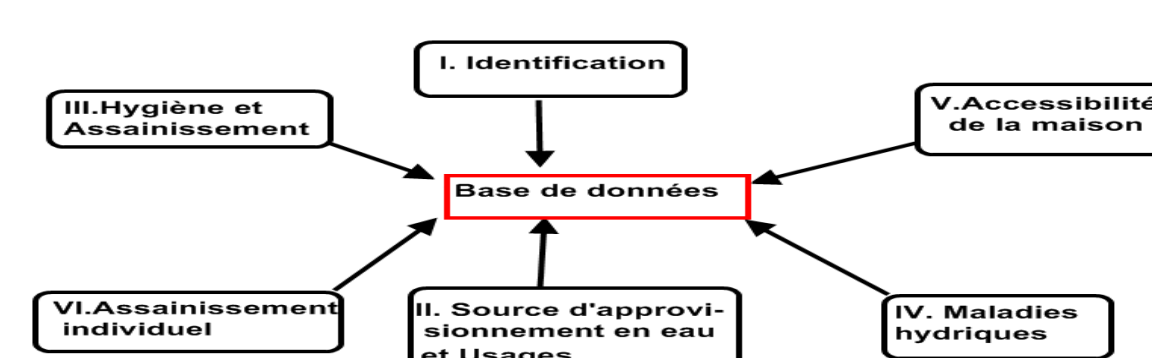
METHODOLOGIES

1° Méthodologie d'échantillonnage

Une étude par enquête a été menée en ville de Bujumbura capitale du Burundi. L'enquête a concerné quatre des huit communes utilisant l' Assainissement Non Collectif (ANC). Les critères d'échantillonnage étant : le standing de l'habitat ainsi que la distance entre la commune en question et le site de dépotage des boues de vidange (station d'épuration de Buterere). Ainsi 4 Communes ont été concernées par l'enquête: au sud de la ville (Musaga et Kinindo) et au nord de la ville (Cibitoke et Kinama). Au total, 585 ménages* ont été enquêtés: 147 pour Cibitoke, 143 pour Kinama, 150 pour Kinindo et 145 pour Musaga. La méthode des itinéraires imposés a été appliquée dans le cadre de cette enquête.

* Il faut comprendre le terme « ménages » comme l'ensemble des maisons partageant les mêmes installations de stockage et d'évacuations des déchets liquides c'est-à-dire les eaux usées domestiques et les excréta.

2° Méthodologie de traitement des données



Les informations recueillies ont été encodées et stockées dans une base de données Access (dont la structure est représentée ci-contre) afin de faciliter l'exploitation.

Figure 2: Structure de la base de données

Il a été ensuite question de fixer la variable d'intérêt c'est-à-dire une variable qui fait l'objet d'étude statistique (ouvrages d'assainissement non collectif dans notre) et de faire ensuite le croisement entre variables avec vérification de l'écart à l'indépendance par la méthode du test de Khi-2 de Pearson afin de voir quelles sont les variables les plus liées à la variable d'intérêt suivi de l'analyse multivariée (Analyse Factorielle de Correspondance Multiple (AFCM)) qui permettra de faire une analyse globale du phénomène. Le schéma de notre raisonnement est représenté dans la figure suivante:

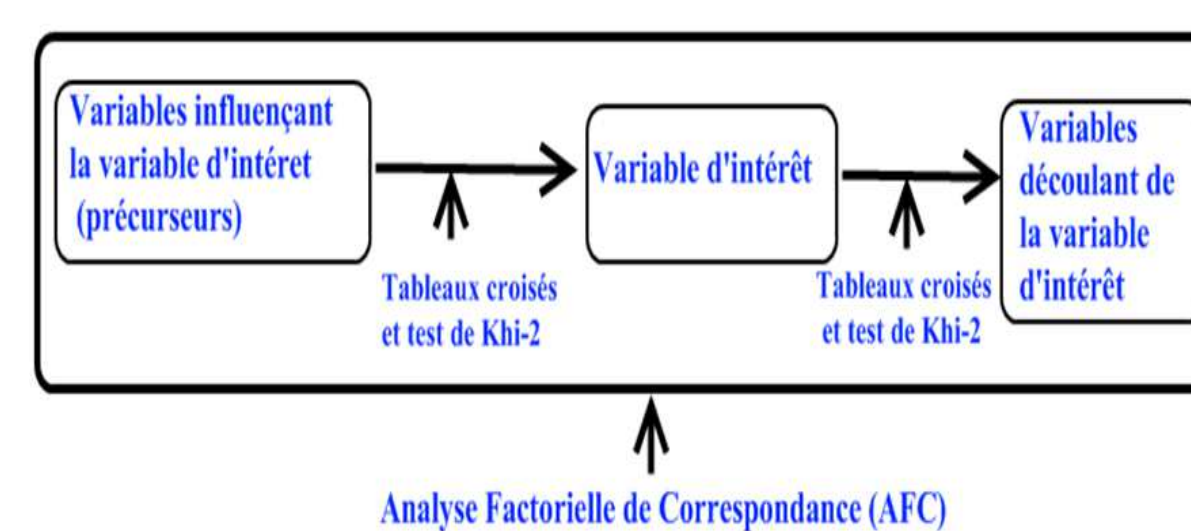
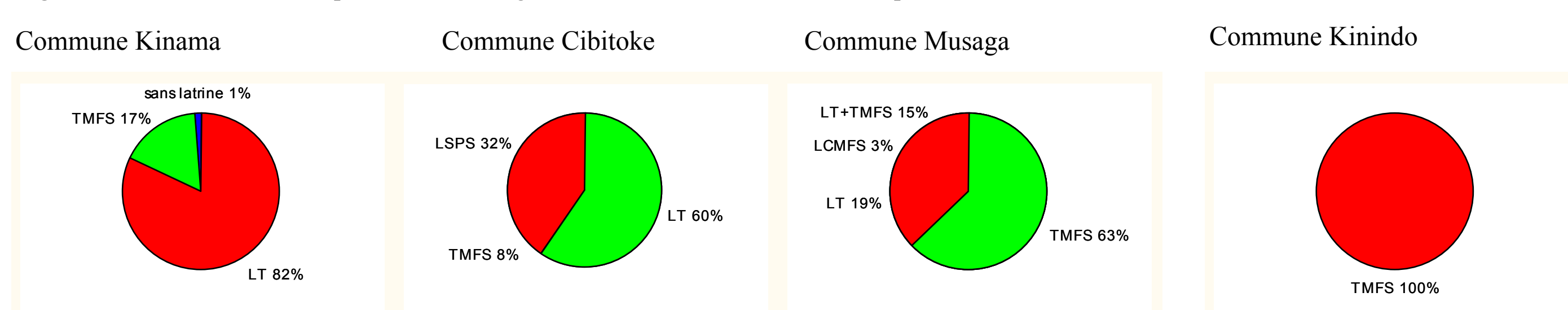


Figure 3

Figure 1: Carte de la ville de Bujumbura; Source: NYONGARO H. (2006). Intégration des enjeux social et quantitatif pour la maîtrise de l'assainissement liquide en Afrique Tropical: Application à la ville de Bujumbura. Thèse de doctorat, Université de Liège, 293p.

RESULTATS

Figures 4: Distribution de fréquence des ouvrages d'ANC dans les communes enquêtées



Figures 5: Analyse Factorielle de Correspondance Multiple : A: Commune Cibitoke; B: Commune Musaga; C: Commune Kinama

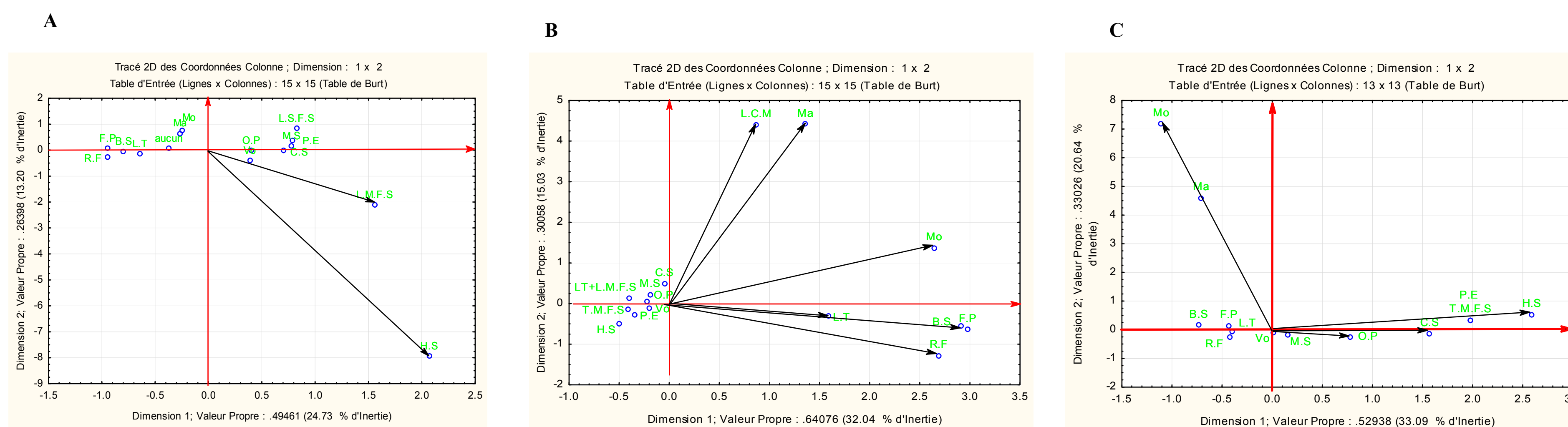


Tableau1: Gestion des eaux usées au niveau du ménage

Déversement des eaux usées	Musaga	Kinindo	Cibitoke	Kinama
Eaux de douche	59% dans la F.S 37% caniveaux	85% puits perdant	83,45% caniveaux	80,71% caniveaux
eaux de cuisine	97% caniveaux	52% puits perdants 46% caniveaux	98,64% caniveaux	96,5% caniveaux

Après avoir établi la distribution de fréquence des ouvrages d'ANC dans différentes communes. Nous avons croisé notre variable d'intérêt (mode assainissement) avec différentes variables (différentes questions) du questionnaire d'enquête et la vérification de l'écart à l'indépendance (test du Khi-2 de Pearson, P<0,05) montre une liaison entre cette variable d'intérêt avec les variables suivantes: source d'approvisionnement en eau, catégorie sociale, mode vidange et accessibilité du ménage (en voie routier). Ces sont ces variables qui ont fait l'objet d'une analyse multivariée (Analyse Factorielle de Correspondance Multiple (AFCM)).

Abbréviations : O.P : organisme public ; F.P : fontaine publique ; L.T : latrine traditionnelle à fond perdu ; T.M.F.S : toilette moderne avec fosse septique ; L.S.F.S : latrine à siphon avec fosse septique ; L.C.M : latrine à chasse manuel ; H.S : haut standing ; M.S : moyen standing ; B.S : bas standing ; P.E : pas encore vidange ; R.F : réalisation d'une autre fosse ; C.S : vidange par camion spécialisé ; Ma : vidange manuel ; MO : accessible par moto ; Vo : accessible par voiture ; aucun : non accessible ni en moto ni en voiture

DISCUSSION ET CONCLUSION

La distribution de fréquence des ouvrages d'assainissement rencontrés dans la zone enquêtée est telle que dans la commune de Kinama on a une prédominance de la latrine traditionnelle (82%) , celle de Cibitoke est caractérisée également par une prédominance de la latrine traditionnelle (60%), dans les communes de Kinindo et Musaga on a une prédominance de la fosse septique respectivement à raison de 100% et 63%. Cet étant de choses n'est pas un fait du hasard, il est influencé par d'autres facteurs comme l'approvisionnement en eau et la catégorie sociale. Dans le cheminement des trois maillons de la chaîne définis en introduction, l'installation de tel ou tel autre ouvrage oriente le choix de la gestion des eaux usées domestiques ainsi que les matières issues de ces ouvrages. L'Analyse Factorielle de Correspondance Multiple nous a permis de comprendre la configuration des systèmes d'ANC utilisées par les ménages en ville de Bujumbura et les résultats nous montrent que les ménages qui utilisent la FS possèdent l'eau de la Regideso à la parcelle, l'habitat est majoritairement de haut standing ou de moyen standing et la vidange des boues se fait par camion spécialisé avec dépotage en station d'épuration et de l'autre côté, ceux qui utilisent la LT s'approvisionnent en eau par fontaine publique d'une façon générale, l'habitat est majoritairement de bas standing et quand la latrine est pleine, ils réalisent une autre fosse ou vidangent les boues manuellement avec dépotage clandestin . La Gestion des eaux usées domestiques (eaux grises) consiste indistinctivement en un déversement dans les caniveaux sans aucun traitement.