UNIVERSITÉ DU BURUNDI
GRENIER DU SAVOIR DU BURUNDI
Dépôt institutionnel officiel
https://repository.ub.edu.bi

Problématique de la gestion des déchets ménagers solides dans la ville de Bujumbura : cas de la commune Urbaine de Ntahangwa

Ndikuriyo, Eliphaz; Sous la direction de : Dr Nkunzimana Athanase

2024
UB, FLSH
https://repository.ub.edu.bi/handle/123456789/1963

Document téléchargé depuis le **Grenier du Savoir du Burundi** — https://repository.ub.edu.bi

UNIVERSITE DU BURUNDI

FACULTE DES LETTRES ET SCIENCES HUMAINES

MASTER EN SOCIETES, POUVOIRS, TERRITOIRES ET DEVELOPPEMENT DURABLE (SPTD)

PROBLEMATIQUE DE LA GESTION DES DECHETS MENAGERS SOLIDES DANS LA VILLE DE BUJUMBURA : CAS DE LA COMMUNE URBAINE DE NTAHANGWA

Par :

NDIKURIYO Eliphaz

Mémoire

Présenté et défendu publiquement en vue de l'obtention du diplôme de Master en Sociétés, Pouvoirs, Territoires et Développement Durable

Option : Population et Développement

Sous la direction de :

Dr NKUNZIMANA Athanase

Bujumbura, Février 2024

MEMBRES DU JURY

Président du Jury : Dr Erasme Ngiye

Directeur de Mémoire : Dr Athanase Nkunzimana

Secrétaire du Jury : Pr. Ir. Bernard Sindayihebura

DEDICACE

A mon père Onésphore Nsizahabona;

A ma mère Pascasie Ntihabose ;

A tous mes frères et sœurs ;

A toute ma famille et mes amis ;

A tous les habitants de la commune urbaine de Ntahangwa.

REMERCIEMENTS

Au terme de ce travail, nous tenons à remercier toutes personnes qui ont contribué à son aboutissement. Ce document est le résultat d'un travail de longue haleine. Il n'aurait certainement pas pu être mené à son terme si nous n'avions pas bénéficié de la disponibilité, de la compréhension et de la collaboration de certaines bonnes volontés.

Nous sincères remerciements s'adressent particulièrement à notre Directeur de mémoire Docteur Athanase Nkunzimana qui, malgré ses multiples activités, a accepté de diriger le présent mémoire. Ses conseils, sa franche collaboration et le temps qu'il a réservé à nos travaux de recherche nous ont été d'un grand intérêt.

Nous disons grand merci à nos très chers parents Onésphore Nsizahabona et Pascasie Ntihabose pour leur amour, leurs conseils ainsi que leur soutien inconditionnel, à la fois moral et financier, qui nous a permis de réaliser les études.

Nous devons aussi nos vifs remerciements à tous les enseignants qui ont contribué à notre formation depuis l'école primaire et secondaire, sans toutefois oublier les professeurs de l'Université du Burundi, surtout ceux du programme de la formation de Master en « Sociétés, Pouvoirs, Territoires et Développement Durable, Filière Population et Développement ».

Nos remerciements sont également adressés à la famille de Monsieur Audace Ntakirutimana pour les efforts conjugues envers ma réussite de la vie depuis l'école primaire jusqu'à l'Université du Burundi.

Nous remercions aussi nos enquêtés qui nous ont livrés gratuitement des informations indispensables, sans lesquelles notre travail n'aurait pas pu être réalisé.

Nous aimerions aussi souligner l'aide précieuse, le soutien moral et matériel apporté tout au long de nos études par nos frères et nos sœurs, nos amis, qu'ils trouvent ici l'expression de nos reconnaissances.

A toute personne qui, de près ou de loin, a contribué à ce travail, nous disons sincèrement merci.

Eliphaz Ndikuriyo

RESUME

La croissance spatiale de la ville de Bujumbura a été marquée par les différentes époques de son histoire. Selon les données du dernier recensement (2008), La Mairie de Bujumbura comptait 497155 habitants tandis qu'en 2015, elle a enregistré 598962 habitants. Selon les projections de l'INSBU en 2010, faites à partir des données de RGPH 2008 pour l'an 2023, la population de la ville de Bujumbura était estimée à 808533 habitants. Cette croissance s'est accélérée à cause d'une forte pression démographique liée surtout à la croissance interne de la ville et à un exode rural sans précédent. Cette situation s'est accompagnée par une mauvaise gestion des déchets ménagers et caractérisée aujourd'hui par des dépôts anarchiques des déchets ménagers solides.

L'objectif de notre travail de recherche est d'étudier la problématique de la gestion des déchets ménagers solides dans la ville de Bujumbura, plus spécifiquement dans la commune urbaine de Ntahangwa. L'étude de la gestion rationnelle des déchets dans les villes est indispensable pour la mise œuvre des politiques de développement durable. C'est dans ce cadre que nous avons effectué cette étude au cours de laquelle nous nous sommes entretenus avec 79 personnes réparties dans les 6 zones de la commune urbaine de Ntahangwa.

Suite à l'absence d'une base de sondage des personnes à enquêter, nous avons fait recours au « snowball system » pour constituer notre échantillon afin de réaliser la présente étude. Il s'agit d'une méthode d'échantillonnage non probabiliste dans laquelle les sujets recrutent d'autres sujets dans l'entourage.

Les résultats de l'enquête effectuée sur terrain qu'il existe un défi majeur dans le secteur de la gestion des déchets ménagers solides dans la commune urbaine de Ntahangwa. Les facteurs qui sont à l'origine de l'augmentation des déchets ménagers solides dans la commune de Ntahangwa sont surtout liés à des conditions de vie de ménages, mais aussi à l'absence d'un système d'aménagement approprié. Les autorités communales qui devraient intervenir et veiller au respect du cadre règlementaire de l'aménagement urbain ne sont pas à la hauteur de leurs tâches. Etant donné que les études récemment réalisées dans ce domaine ont abordé seulement sur la description du phénomène, notre présent travail se focalisera sur l'étude analytique

Les résultats de notre travail de recherche apporteront une contribution dans la prise de conscience de la problématique liée à l'urbanisation et à la gestion des déchets ménagers solides dans la commune Ntahangwa mais également dans toute la capitale économique de Burundi. De façon spécifique, notre travail va dégager tous les principaux facteurs qui sont à l'origine de la production des déchets mais aussi les problèmes qui s'observent dans la gestion des déchets ménagers solides.

Mots-clés : Déchets, déchets solides, déchets ménagers solides, gestion des déchets, ville, environnement, développement durable.

ABSTRACT

The spatial growth of Bujumbura economic capital city has been increasing over the past centuries in history. According to the data of last General census conducted in 2008, Bujumbura capital city counted 497,155 inhabitants and it was estimated to reach 598,962 inhabitants in 2015. According to predictions made by INSBU in 2010 based the data from same General census conducted in 2008, the population of the Bujumbura capital city has been predicted to 808,533 inhabitants in 2023. This growth accelerated due to strong demographic pressure linked mainly to the internal growth of the city and an unprecedented rural exodus. Today, this drastic situation is being influenced mostly by poor management of household waste characterized by uncontrolled deposits of solid household waste.

The objective of our research work is to investigate the main problem of solid household waste management in the city of Bujumbura, specifically in the urban commune of Ntahangwa.

The study of sustainable waste management in cities is essential for the implementation of sustainable development policies, thus we have chosen to conduct the current study during which, 79 people spread across the 6 zones of the urban commune of Ntahangwa attended our research interview.

Due to the lack of a sampling frame of people to survey, we used the “snowball system” to constitue our sample size in order to carry out the current research work. This approach is a non-probability sampling method in which subjects recruit other subjects in their neighborhood.

The results from our field survey reveal an existence of major problem in the field of solid household waste management in the urban commune of Ntahangwa. These are the influencing factors of the increases in solid household waste that are mostly linked to household living conditions in the municipality of Ntahangwa. Obviously, on top of these said issues is the lack of an adequate development system. Besides, there is also limitation of better understanding by the municipal authorities in terms of the regulatory framework for urban planning.

In such conditions related the urbanization and solid household waste management issues in the Municipality of Ntahangwa and city of Bujumbura in general, the present research work will certainly contribute to identify deeply the problem of solid household waste management and the main related influencing ofactors in order to propose sustainable solution as the previous related studies have been only focusing on the description of the phenomenon whilst the present work is an analytical study.

Keywords: Waste, solid waste, household solid waste, waste management, city, environment, sustainable development.

TABLE DES MATIERES

MEMBRES DU JURY ..... **i**
DEDICACE ..... **ii**
REMERCIEMENTS ..... **iii**
RESUME ..... **iv**
ABSTRACT ..... **vi**
TABLE DES MATIERES ..... **viii**
SIGLES ET ABREVIATIONS ..... **xiii**
LISTE DES TABLEAUX ..... **xiv**
LISTE DES FIGURES ..... **xv**
LISTE DES PHOTOS ..... **xvi**
AVANT-PROPOS ..... **xvii**
0. INTRODUCTION GENERALE **1**
0.1. Problématique 1
0.2. Objectifs de l'étude 3
0.3. Hypothèses 3
0.4. Intérêt du sujet 4
0.5. Subdivision de l'étude 5
CHAPITRE I : CONTEXTE GENERAL DE LA VILLE DE BUJUMBURA ET DE LA COMMUNE NTAHANGWA **6**
I.1. Présentation générale de la ville de Bujumbura 6
I.1.1. Cadre physique de la ville de Bujumbura 6
I.1.1.1. Relief 6
I.1.1.2. Hydrologie de la ville de Bujumbura 7
I.1.1.3. Site et situation de la ville de Bujumbura 8
I.1.1.3.1. Situation 8
I.1.1.3.2. Site 9
I.1.2. Cadre humain de la ville de Bujumbura 10
I.1.2.1. Historique de la ville de Bujumbura 10
I.1.2.2. Situation administrative de la ville de Bujumbura 11
I.1.2.3. Croissance de la population de Bujumbura 12
I.2. Présentation générale de la zone d'étude 15

I.2.1. Milieu naturel de la commune Ntahangwa 16
I.2.1.1. Relief 16
I.2.1.2. Climat et hydrologie 17
I.2.2. Typologie des quartiers en commune Ntahangwa 19
I.2.2.1. Quartiers planifiés de la commune Ntahangwa 19
I.2.2.2. Quartiers non planifiés 20
I.2.3. Contexte socio-économique de la commune Ntahangwa 20
I.2.3.1. Situation sociale 20
I.2.3.1.1. Education 21
I.2.3.1.2. Jeunesse, sport et culture 21
I.2.3.1.3. Santé 21
I.2.3.2. Situation économique 21
I.2.4. Situation démographique 22
I.2.5. Répartition spatiale de la population par zone 23
I.2.6. Habitat 24
I.2.7. Eau potable 25
I.3. Hygiène et assainissement dans la commune Ntahangwa 26
I.3.1. Déchets solides dans la commune urbaine de Ntahangwa 26
I.3.2. Déchets ménagers solides dans la commune Ntahangwa 28
I.3.3. Effets des déchets ménagers 29
I.3.3.1. Impacts sur la santé humaine 29
I.3.3.2. Impacts sur l'environnement 30
I.4. Présentation et analyse du système de gestion de déchets dans la commune de Ntahangwa 30
I.4.1. Historique de la gestion des déchets urbains solides de Ntahangwa 30
I.4.2. Initiatives individuelles 31
I.4.3. Reconnaissance officielle des sociétés de pré-collecte 31
I.4.4. Présentation du système actuel de gestion de déchets à Ntahangwa 31
CHAPITRE II : CADRE CONCEPTUEL, THEORIQUE ET METHODOLOGIQUE DE RECHERCHE 35
II.1. Concepts de l'étude 35
II.1.1. Déchets 35
II.1.1.1. Déchets industriels 36

II.1.1.2. Déchets hospitaliers....37
II.1.1.2.1. Déchet dangereux....37
II.1.1.2.2. Déchets à risques....37
II.1.1.3. Déchets ménagers....37
II.1.2. Déchets ménagers solides....38
II.1.2.1. Classification des déchets ménagers solides....38
II.1.2.1.1. Déchets biodégradables....38
II.1.2.1.2. Déchets non biodégradables....38
II.1.3. Gestion des déchets ménagers solides....39
II.1.3.1. Logique de la gestion des déchets solides....39
II.1.3.1.1. Etape 1 : Pré-collecte....39
II.1.3.1.2. Etape 2 : Collecte des déchets solides....39
II.1.3.1.3. Etape 3 : Tri....40
II.1.3.1.4. Etape 4 : Valorisation des déchets....40
II.1.3.1.5. Etape 5 : Traitement des déchets....40
II.1.3.1.6. Etape 6 : Décharge....40
II.1.3.2. Techniques de gestion des déchets....40
II.1.3.2.1. Procédé classique....41
II.1.3.2.2. Procédé moderne....41
II.1.4. Gestion des déchets et développement durable....41
II.1.5. Ville....42
II.1.6. Ville et développement durable, deux notions à première vue contradictoire....42
II.2. Approches associées à la problématique de gestion des déchets solides....43
II.2.1. Rôle du milieu naturel dans l'augmentation des déchets solides....43
II.2.1.1. Rôle du site....43
II.2.1.2. Rôle du climat....44
II.2.1.3. Rôle de l'hydrographie....45
II.2.2. Facteurs politiques et institutionnels....46
II.2.3. Facteurs socio-économiques....47
II.2.4. Facteurs socio-culturels et démographiques....48
II.2.4.1. Facteurs socio-culturels....49
II.2.4.2. Facteurs démographiques du ménage....49

II.3. Données et méthodologie de recherche....50

II.3.1. Techniques de collecte des données....50

II.3.1.1. Recherche documentaire....51

II.3.1.2. Observation....51

II.3.1.3. Entretien sur terrain....52

II.3.2. Traitement et analyse des données....53

II.3.3. Difficultés rencontrées et limites de l'étude....54

CHAPITRE III : PRESENTATION, ANALYSE ET DISCUSSION DES RESULTATS....56

III.1. Analyse des résultats....56

III.1.1. Responsabilité publique et la problématique de gestion des déchets ménagers solides dans la commune Ntahangwa....56

III.1.1.1. Rôle de l'administration communale....56

III.1.1.2. Rôle des organismes publics et privés connus dans la gestion de déchets ménagers solides dans la commune Ntahangwa....60

III.1.1.3. Relation entre la disposition d'infrastructures collectives et la gestion des déchets ménagers solides dans la commune....63

III.1.1.4. Relation entre les dispositions légales et règlementaires et la gestion des déchets ménagers solides en commune Ntahangwa....65

III.1.1.5. Analyse de la relation entre défaut d'aménagement urbain et problèmes de gestion des déchets ménagers solides....68

III.1.2. Relation entre des facteurs socio-économiques et démographiques et gestion de déchets ménagers solides....69

III.1.2.1. Relation entre quartiers de résidence et problématiques de la gestion des déchets....69

III.1.2.2. Relation entre conditions de vie des ménage et gestion des déchets....70

III.1.2.3. Relation entre les facteurs sociodémographiques et la gestion des déchets ménagers solides....72

III.1.2.4. Relation entre les facteurs socio-culturels et la gestion de déchets ménagers solides....73

III.1.2.5. Solutions proposées par les interviewés face aux problèmes des déchets dans la commune Ntahangwa....74

III.2. Discussion des résultats et solutions proposées 75
III.2.1. Facteurs institutionnels et règlementaires 75
III.2.2. Facteurs socio-économiques et démographiques 76
III.3. Solutions en vue d'une gestion durable des déchets ménagers solides dans la commune Ntahangwa 78
III.3.1. Solutions relatives à la gouvernance 78
III.3.1.1. Bonne gouvernance 78
III.3.1.2. Au niveau politique et institutionnel 79
III.3.2. Solutions environnementales et territoriales 79
III.3.3. Solutions socio-économiques 80
III.3.3.1. Participation citoyenne 80
III.3.3.2. Lutte contre la pauvreté urbaine 80
III.3.3.3. Financement de la gestion 80
CONCLUSION GENERALE ET RECOMMANDATIONS 81
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES 84
ANNEXES 89

SIGLES ET ABREVIATIONS

ADLP : Association de Développement et de Lutte contre la Pauvreté
AFH : Agence Foncière et d'Habitation
BCCO : Bujumbura Cleaning Company
BCG : Bujumbura Garbage Company
CDS : Centre de Santé
CRDI : Centre de Recherches pour le Développement International
DASRI : Déchet d'Activité de Soins à Risque Infectieux
DCE : Direction Communal de l'Education
DIS : Déchets Industriels Spéciaux
DMS : Déchets Ménagers Solides
ECOSAT : Encadrement des Constructions Sociales et Aménagement des Terrains
GDMS : Gestion des Déchets Ménagers Solides
GES : Gaz à Effet de Serre
GPS : Global Positioning System
IGEAT : Institut de Gestion de l'Environnement et Aménagement du Territoire
IGEBU : Institut Géographique du Burundi
INSBU : Instituts Nationaux de la Statistique du Burundi
ISTEEBU : Institut de Statistiques et d'Etudes Economiques du Burundi
MAETUR : Ministère de l'Eau, de l'Environnement, de l'Aménagement du Territoire et d'Urbanisme
OBUHA : Office Burundais de l'Urbanisme, de l'Habitat et de la Construction
ODD : Objectifs de Développement Durable
OMS : Organisation Mondiale de la Santé
ONU : Organisation des Nations-Unies
PCDC : Plan Communal de Développement Communautaire
PVD : Pays en Voie du Développement
SCAT-URBAM : Société Centrale d'Aménagement des Terrains Urbains
SDAU : Schéma Directeur d'Aménagement Urbain
SETEMU : Services Techniques Municipaux
SETU-DIV : Société d'Equipement des Terrains Urbains en Côte d'Ivoire,
SMIG : Salaire Minimum Interprofessionnel Garanti
SODECI : Société de Distribution d'Eau de la Côte d'Ivoire

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Evolution de la population de la ville de Bujumbura de 1916 à 2023 14

Tableau 2 : Répartition de la population de la commune urbaine de Ntahangwa en 2019 par groupe d'âges 22

Tableau 3 : Répartition de la population de la commune urbaine de Ntahangwa en Mars 2023 par densité 24

Tableau 4 : Sociétés collectant les déchets ménagers solides en commune urbaine de Ntahangwa de 2019 à 2022 27

Tableau 5 : Points de vue des enquêtés sur l'intervention des autorités communales dans la gestion des déchets ménagers solides 59

Tableau 6 : Sociétés collectant les déchets ménagers solides reconnues par la Mairie de 2019 à 2022 61

Tableau 7 : Evolution de la quantité des déchets ménagers solides collectes entre 2019-2022 dans la ville de Bujumbura 62

Tableau 8 : Opinions des personnes interviewées sur la manière dont fonctionnent les infrastructures et les structures de gestion des déchets dans la commune..... 64

Tableau 9 : Opinions sur l'appréciation du cadre règlementaire et légal dans la gestion des déchets ménagers solides 67

Tableau 10 : Opinions des enquêtés sur le rôle des facteurs socio-économiques et la gestion des déchets ménagers solides 71

Tableau 11 : Nombre des personnes constituant un ménage 72

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Carte administrative de la ville de Bujumbura 12

Figure 2 : Evolution de la population de Bujumbura de 1916 à 2023 14

Figure 3 : Carte administrative de la commune urbaine de Ntahangwa 16

Figure 4 : Pyramide d'âges de la commune Ntahangwa projetée pour 2019 23

Figure 5 : Répartition de la population de la commune Ntahangwa par zone 24

Figure 6 : Effectif des personnes interviewées par zone 53

Figure 7 : Quantités en m^3 des déchets ménagers solides collectés aux marchés et aux ménages de 2019 à 2022 en mairie de Bujumbura 62

Figure 8 : Carte de localisation des lieux des dépotoirs de gestion des déchets 65

Figure 9 : Carte de corrélation entre aménagement urbain et problèmes de gestion des déchets en commune urbaine de Ntahangwa 69

LISTE DES PHOTOS

Photo 1 : Dépotoir sauvage sur le site à haut risque de glissement de terrain à Gihosha rural 10

Photo 2 : Déchets dans le lit à l'intersection de la RN5 et de la rivière Nyabagere à Ngagara 19

Photo 3 : Utilisation de l'eau de la rivière Nyabagere aux activités domestiques à Taba 26

Photo 4 : Transformation de la rivière Nyabagere en dépotoir à Ngagara 27

Photo 5 : Bac public rempli des déchets en zone Cibitoke 6ème avenue 28

Photo 6 : Dépôt des déchets près de la rivière Nyabagere 32

Photo 7 : Déchargement non sélectif des déchets dans la décharge de Buterere 33

Photo 8 : Personnes fouillant les restes de nourritures et habits dans les déchets de décharge de Buterere 49

AVANT-PROPOS

La ville de Bujumbura est confrontée depuis l'indépendance du Burundi à une urbanisation non règlementaire et une gestion chaotique des déchets ménagers solides. La gestion de déchets ménagers solides constitue un véritable problème pour le développement durable de la ville de Bujumbura en général et la commune urbaine de Ntahangwa en particulier.

Ce sont les facteurs institutionnels, socio-économiques, règlementaires et culturels qui sont à l'origine de la gestion problématique des déchets dans la commune Ntahangwa. La commune Ntahangwa a été choisie pour notre étude parce qu'actuellement elle connaît une croissance très rapide et anarchique par rapport aux autres communes de la ville de Bujumbura.

0. INTRODUCTION GENERALE

Les villes africaines sont confrontées à des défis énormes depuis les indépendances de leurs pays, entre autres les problèmes liés à la pauvreté urbaine, à la circulation routière urbaine, à l'insécurité urbaine, etc. A cela, s'ajoutent des problèmes de gestion des déchets et d'aménagement urbain.

Ces différents problèmes corolaires sont dus à l'urbanisation rapide et anarchique des pays d'Afrique. En général, l'urbanisation incontrôlée entraîne une détérioration de l'environnement surtout par la production conduisant à d'immondices sur les milieux urbains. La plupart des villes africaines connaissent aujourd'hui ces genres de problèmes tels que les amoncellements des déchets, détritus le long des routes, ruisseaux bloqués par les déchets solides, sites d'enfouissement des déchets menaçant la santé dans les secteurs résidentiels et élimination inadéquate des déchets toxiques (Nicolas, 1999).

En réalité, ce n'est pas la quantité des déchets qui pose problème, mais plutôt l'incapacité des pouvoirs publics et des sociétés d'élimination des déchets de s'en débarrasser.

Dans pas mal des pays africains, les politiques et les stratégies élaborées dans le cadre d'une meilleure urbanisation se répercutent sur certains moyens d'aménagement sans toutefois permettre la gestion rationnelle des déchets produits par les ménages dans les villes. Dans la ville de Bujumbura, la Municipalité de Ntahangwa particulièrement en croissance spectaculaire depuis les deux dernières décennies n'échappe pas à cette problématique de la gestion rationnelle des déchets.

D'où le présent travail de recherche va dégager les différents types et sources de déchets produits dans la ville de Bujumbura, en mettant accent particulier sur les mécanismes de la gestion des déchets ménagers solides dans la commune urbaine de Ntahangwa.

0.1. Problématique

La croissance démographique et l'exode rural massif des populations dans les villes africaines en général et dans la ville de Bujumbura en particulier ont pour corollaires la naissance des quartiers spontanés et l'augmentation des quantités des déchets produits. Cette croissance incontrôlée des villes n'obéit à aucun schéma directeur. Dans cette optique, les zones urbaines se caractérisent par l'insuffisance des voies d'accès, la non-délimitation en zones fonctionnelles (habitations, industrielles, commerciales, portuaires...), la promiscuité des différents types d'habitats (résidentiels, spontanés, immeubles), la cohabitation des personnes de niveaux de vie

et de comportement socioculturel différents. Tout cela pose le problème de la stratification de la société urbaine africaine. Dans ces zones, la gestion des déchets est un casse-tête pour les habitants qui n'attendent que l'action de l'administration.

Les populations qui sont la source mais également les victimes potentielles de l'impact des déchets, sont peu ou pas du tout sensibilisées sur les risques sanitaires et environnementaux qu'une mauvaise gestion de ceux-ci engendre. Elles se trouvent ainsi exposées aux multiples conséquences de cette mauvaise gestion.

La ville de Bujumbura est confrontée depuis l'indépendance du Burundi à une urbanisation non règlementaire et une gestion chaotique des déchets ménagers solides. Cela constitue un véritable problème pour le développement durable de la ville de Bujumbura.

Cette situation est purement contraire à des recommandations issues du sommet de 2015 en rapport avec les ODD. Pour rappel, l'ODD 11 dit que d'ici 2030, le monde devrait faire en sorte que les villes et les établissements humains soient ouverts à tous et sûrs, résilients et durables. Dans sa cible 6, cet ODD 11 dit que d'ici 2030, le monde devrait réduire l'impact environnemental négatif des villes par habitant en accordant une attention particulière à la qualité de l'air et à la gestion notamment municipale des déchets » (ONU, ODD, 2015).

Dans la ville de Bujumbura et surtout dans la commune urbaine de Ntahangwa, la non-maîtrise de l'urbanisation se traduit dans les faits par une extension anarchique de la ville. Cela s'observe par la présence de l'habitat précaire, une insuffisance d'infrastructures d'assainissement dont notamment celles liées de l'adduction d'eau potable et d'infrastructures de stockage des déchets pour une meilleure collecte.

Parmi les nombreux problèmes environnementaux que connaît la commune urbaine de Ntahangwa, il y a la pollution de l'espace urbain par les déchets ménagers solides (ordures ménagères amassées dans des endroits inappropriés). Nous y observons ainsi dans les quartiers de la commune Ntahangwa une urbanisation rapide et souvent anarchique avec la production conséquente des déchets ménagers solides.

Cette forte croissance démographique et spatiale conduit également à la complexification de la gestion des déchets ménagers solides dans les quartiers de la commune urbaine de Ntahangwa.

La problématique de l'urbanisation en commune urbaine de Ntahangwa et de l'augmentation sans cesse croissante des déchets ménagers solides et leur gestion chaotique a suscité l'intérêt de plusieurs acteurs urbains.

Certains quartiers sont parfois exclus des services de base tels que l'approvisionnement en eau potable, l'assainissement et la collecte des ordures ménagères. Le paysage de cette commune est bien marqué par des entassements des détritus et souvent par un cadre de vie insalubre surtout en saison pluvieuse.

Toutes ces pollutions constituent non seulement des facteurs de dégradation du milieu, mais aussi de contamination de maladies diverses. Au regard à ces constats, il devient nécessaire de chercher à comprendre les mécanismes liés aux problèmes de gestion des déchets ménagers solides dans la commune urbaine de Ntahangwa. Pour répondre à cette problématique, il devient impérieux de se poser les deux questions suivantes :

1. Quels sont les facteurs à l'origine des problèmes de la gestion des déchets ménagers solides en commune urbaine de Ntahangwa ?
2. Quelles sont les solutions à préconiser pour face aux problèmes de gestion des déchets ménagers solides ? Ce sont ces questions qui ont guidé notre étude.

0.2. Objectifs de l'étude

La présente étude cherche généralement à identifier les types de déchets, leurs sources ainsi que la problématique dans la gestion des déchets ménagers solides en commune urbaine de Ntahangwa.

Spécifiquement, il s'agira de :

- Analyser le rôle des facteurs environnementaux et institutionnels qui sont liés à la problématique de la gestion des déchets ménagers solides dans la commune urbaine de Ntahangwa ;
- Analyser le rôle des facteurs socio-économiques, socio-culturels et démographiques dans la problématique de la gestion des déchets ménagers solides dans la commune urbaine de Ntahangwa.

0.3. Hypothèses

Pour bien effectuer notre travail de recherche centré sur la problématique de la gestion des déchets ménagers solides dans la Commune urbaine de Ntahangwa, les hypothèses suivantes ont été formulées :

- L'augmentation des déchets ménagers solides a pour cause le non-respect des lois et règlements en matière de gestion de déchets. Ainsi, les textes législatifs et

réglementaires en matière d'hygiène et la non-implication de l'administration communale entraînent la multiplication des déchets.

- Les conditions socio-économiques et démographiques des ménages influencent la gestion des déchets ménagers solides en commune urbaine de Ntahangwa. Ainsi, les ménages se trouvant dans des zones à population pauvre sont trop menacés par les déchets que ceux se trouvant dans des zones à population aisées. En outre, l'ignorance en matière de gestion de déchets et des fortes densités urbaines amplifie le problème des déchets solides.

0.4. Intérêt du sujet

L'urbanisation, phénomène irréversible à l'échelle mondiale, constitue depuis un demi-siècle une des préoccupations majeures des gouvernants. Elle se traduit par une augmentation rapide de la population urbaine comparée à celle des campagnes et à une expansion rapide des espaces urbains et surtout par une production importante des déchets. Aujourd'hui, environ 57% de la population mondiale soit 4,5 milliards d'habitants vivent en ville (Banque Mondiale, 2022). Le Burundi n'échappe pas à ce phénomène d'urbanisation, bien qu'ayant le taux d'urbanisation bas, à peine 10% de sa population vivant dans une agglomération de 10000 habitants et plus. Il connaît toutefois un taux d'urbanisation en constante évolution depuis ces dernières décennies. Sa principale ville qui est aussi la capitale économique « est 8 fois plus peuplée que la deuxième agglomération du pays (Gitega) (ISNBU, 2010). Étudier la problématique de la gestion des déchets ménagers solides dans la ville de Bujumbura a plusieurs intérêts tant pour les planificateurs que les utilisateurs des documents scientifiques.

La commune de Ntahangwa n'a pas été choisie au hasard. Elle est l'une des communes de la capitale économique qui enregistre actuellement une forte explosion de sa démographie par rapport aux autres communes. Elle est la seule commune de la ville de Bujumbura à avoir la décharge publique de Mubone située à Buterere même si elle est dépassée, confrontée manifestement à la gestion de multiples montagnes d'ordures. En effet, pour avoir longtemps habité cette zone, nous avons toujours été interpellés par des tas d'immondices observées dans les rues et places publiques. L'état d'insalubrité est tel qu'il crée d'énormes désagréments (odeurs nauséabondes, maladies) à la population qui doit cohabiter avec les déchets. Une étude approfondie sur la gestion des déchets aidera à appréhender les spécificités qui lui sont propres par rapport à la ville de Bujumbura.

Sur le plan scientifique, cette étude orientera les futurs chercheurs qui s'intéresseront à la gestion des déchets dans la ville de Bujumbura et dans la commune Ntahangwa en particulier.

En matière de la planification, cette étude inspirera les décideurs politiques qui auront besoin des guides dans l'élaboration des plans d'aménagement et de gestion des déchets ménagers solides dans la ville de Bujumbura et surtout dans la commune urbaine de Ntahangwa.

0.5. Subdivision de l'étude

Cette étude est organisée en trois chapitres. Le premier chapitre étudie le contexte général et puis, il développe les principaux aspects de ce terrain d'étude surtout ceux liés à l'hydrologie, le climat, la démographie et d'autres aspects socio-économiques de la commune urbaine de Ntahangwa.

Le deuxième chapitre aborde le cadre conceptuel et théorique de l'étude. Il retrace aussi les écrits des autres auteurs qui ont fait des recherches sur la thématique des déchets et développe des aspects méthodologiques que nous avons utilisés dans cette étude.

Le dernier chapitre traite de la présentation des résultats, leur interprétation et la discussion de ces derniers. Enfin, il propose des voies de solutions en vue d'une gestion durable des déchets ménagers solides dans la commune Ntahangwa relativement avec les études préexistantes ayant trait à cette recherche.

CHAPITRE I : CONTEXTE GENERAL DE LA VILLE DE BUJUMBURA ET DE LA COMMUNE NTAHANGWA

Le présent chapitre étudie le contexte général pour dégager les principales sources des déchets ainsi que les défis de la gestion des déchets ménagers solides dans la ville de Bujumbura : cas de la commune urbaine de Ntahangwa. Il s'agit d'explorer les aspects physiques, humains et le cadre socio-économique de la ville de Bujumbura où se localise la zone d'étude. En vue de mener à bien ledit travail, il a fallu faire également la présentation de la commune urbaine de Ntahangwa enfin d'analyser ses caractéristiques physiques, socio-économiques et démographiques.

I.1. Présentation générale de la ville de Bujumbura

I.1.1. Cadre physique de la ville de Bujumbura

I.1.1.1. Relief

L'étude du relief de la ville de Bujumbura montre qu'il existe deux unités topographiques bien distinctes de la ville à savoir la plaine de l'imbo et les contreforts abrupts des Mirwa qui dominent cette plaine. La plaine prend la direction d'orientation Nord-Sud et ne dépasse pas 1000m d'altitude. Elle atteint 25 km de large dans sa partie Nord, tandis que dans sa partie Sud, sa largeur varie entre 3 km et 6 km. La ville s'inscrit en grande partie dans cette plaine mais sa partie Est se trouve déjà engagée dans la zone des pentes sur une longueur d'environ 2 km. Mais après le seuil de 1000 m, les constructions s'avèrent difficiles, car cette zone est affectée par les glissements de terrain et les infrastructures routières y sont difficiles à réaliser.

Les contreforts abrupts des Mirwa dominent directement la plaine surtout dans sa partie Sud où ils semblent plonger directement dans le lac réduisant ainsi la bande côtière du lac Tanganyika. L'altitude croît alors très vite suivant qu'on se trouve au Sud et modérément au Nord. L'inclinaison de ces contreforts par rapport à la plaine est ainsi variable et elle est très forte au Sud mais faible au Nord. Ces contreforts ont été entaillés par les ruisseaux, les rivières et les torrents en formant une série d'interfluves plus ou moins parallèles qui sont souvent violents pendant la saison pluvieuse (Ndayirukiye, 2002).

De l'Ouest vers l'Est, selon le degré d'inclinaison de la plaine et des contreforts, on distingue 4 zones :

- La 1ème zone comprise entre le lac et 860 m, c'est l'essentiel de la plaine et la pente n'y dépasse pas 5% ;
- La 2ème zone de contact entre la plaine et les collines montagneuses ne dépasse pas une largeur de 1 km et la pente est comprise entre 5 et 15% ;
- La 3ème zone mesure à peine 1 km de large avec une pente située entre 15 et 20% ;
- Pour la 4ème zone, la pente croît alors très rapidement et dépasse 20%.

Cela permet l'allure évasée de la plaine vers le Nord ou encore une forme d'entonnoir de la plaine. Le fait majeur est que le relief montagneux et la pente raide bloquent partout la ville à l'Est et ce blocage a été rigoureux au développement de la ville avec un relâchement au Nord (Hatungimana, 2018).

L'extension de la ville n'est pas possible aussi dans la partie Ouest à cause de l'existence du lac Tanganyika. L'extension de la ville est donc obligée de prendre la direction Nord-Sud qui est celle de la plaine. Son extension vers l'Est est bloquée par les contreforts des Mirwa qui sont très instables à cause surtout des glissements des terrains (Ndayirukiye, 2002).

I.1.1.2. Hydrologie de la ville de Bujumbura

La ville de Bujumbura est traversée par beaucoup de rivières qui sont dans la plupart de cas très torrentielles. Le profil en long du Mirwa à l'Imbo est convexe, la pente est plus forte en amont (Mirwa) et faible en l'aval (Imbo). Cette situation lui confère une topographie aux pentes abruptes avec des écoulements torrentiels issus des contreforts des Mirwa et de la crête Congo-Nil. Les quatre rivières qui traversent la ville d'Est en Ouest sont Nyabagere, Ntahangwa, Muha et Kanyosha. En cas de fortes crues, certains quartiers de la zone d'étude sont inondés ce qui provoque non seulement des dégâts matériels comme le blocage des rues, écoulement des maisons en briques adobes, mais aussi ces rivières déversent dans des rues des déchets collectés dans divers endroits.

I.1.1.3. Site et situation de la ville de Bujumbura

L'analyse géographique différencie clairement les concepts de « site » et de « situation » dans l'étude des espaces urbains. Ces deux concepts peuvent s'appliquer autant à la ville dans son ensemble qu'à un élément urbain particulier (un quartier, un bâtiment, une place).

La ville de Bujumbura est située à l'Ouest du Burundi en face du littoral du lac Tanganyika. D'orientation Nord-Sud surtout, son site se trouve dans les régions naturelles de l'Imbo et de Mirwa.

I.1.1.3.1. Situation

La situation d'une ville désigne sa position vis-à-vis des éléments physiques (géologie, relief, climat) et économiques plus particulièrement des moyens de communication. Selon la définition de Chafaille, *la situation d'une ville désigne sa position à l'échelle régionale, nationale voire internationale. Elle s'apprécie par rapport aux éléments topographiques d'ensemble et aux grands axes de circulation empruntés par les hommes et les marchandises* (Chafaille, 1986).

La situation d'une ville est donc sa localisation relative dans l'espace ou encore son emplacement dans une région. Elle s'évalue en termes d'accessibilité relative aux autres lieux car elle implique leur mise en relation avec la ville. Elle doit toujours être restituée par rapport aux moyens de transport. C'est ainsi que l'on qualifie couramment une situation d'une ville centrale, de situation de contact, de situation enclavée, de croisement ou de confluence (Anne & Antoine, 2022).

Pour le cas de la ville de Bujumbura qui est la capitale économique du Burundi, elle est située à l'extrême Nord-Est du lac Tanganyika à l'Ouest du pays. Administrativement, elle est localisée dans la province de Bujumbura Mairie et Bujumbura.

Au Nord de la ville de Bujumbura se trouve la grande plaine de la Rusizi tandis qu'au Sud, la ville est longée par le littoral du lac Tanganyika. A l'Est, ce sont les escarpements des Mirwa qui limitent la ville à partir de 1000 mètres jusqu'aux altitudes plus élevées.

I.1.1.3.2. Site

Dans le cas d'une ville, le site désigne l'emplacement de sa fondation et des extensions successives de son tissu bâti, caractérisé par les éléments topographiques (relief), géologiques, hydrographiques (rivages) et éventuellement climatiques et biologiques (végétation, pédologie, présence d'espèces animales). On peut ainsi parler de site de plaine alluviale ou de site de colline, de site en bord de mer ou en bord de fleuve (Anne & Antoine, 2022).

Par définition, le site d'une ville est le lieu précis où une ville s'est initialement implantée. Georges définit le site d'une ville comme étant « *le cadre topographique dans lequel s'est enracinée la ville au moins à ses origines* (Georges, 1986).

Le site d'une ville est donc généralement défini comme étant le lieu précis où une ville s'est implantée à ses débuts. Il désigne le cadre physique du lieu où la ville est née se basant sur son relief. C'est donc l'endroit où la ville est établie (Georges, 1986).

D'après Ndayirukiye « *la plupart des centres urbains du Burundi ont un site de colline à l'exception de ceux situés dans la plaine de l'Imbo* (Ndayirukiye et *al*, 1991).

Le noyau originel de Bujumbura fut un terrain de 100 hectares achetés par des Missionnaires allemands au chef local le 10 Août 1897 (Lemarchand, 1971). C'est à partir de ce petit terrain que la ville de Bujumbura prend naissance.

Le site de la ville de Bujumbura a des impacts sur l'aménagement de l'espace urbain. Les quartiers se trouvant dans les contreforts de Mirwa par exemple sont très exposés aux glissements de terrain. Certains quartiers construits dans des zones à hauts risques sont également menacés par les déchets de tout genre (photo 1).

Photo 1 : Dépotoir sauvage sur le site à haut risque de glissement de terrain à Gihosha rural (Source : Auteur, 16 Mars 2023)



I.1.2. Cadre humain de la ville de Bujumbura

I.1.2.1. Historique de la ville de Bujumbura

La ville de Bujumbura, capitale économique du Burundi a une histoire longue qui est parfois associée à la plaine de l'Imbo et au lac Tanganyika en particulier. Vers les années 1850, plusieurs regroupements vivaient déjà autour du marché de Mukaza (ancien marché central). A partir de cette époque, des commerçants d'esclaves effectuaient des voyages dans la région du lac Tanganyika (Sirven, 1984).

Les zanzibarites comme Saïd Bin Habib et Afifi auraient voyagé le long des rives du lac à partir de 1850 et auraient créé à la même époque plusieurs comptoirs de commerce sur le lac dont Uvira est l'actuel République Démocratique du Congo (Sirven, 1984).

Vers l'année 1870, les zanzibarites auraient essayé de prendre le contrôle de toute la plaine de l'Imbo et des régions environnantes du royaume du Burundi, mais les Badasigana, une arme royale de Mwezi Gisabo aurait les repoussés. Mais ils ont pu prendre la région de Buzige (actuel Bujumbura) et pratiquaient depuis cette base le commerce d'esclaves. En 1885, Mohamed Bin Khalfan connu sous le nom de Rumaliza était parvenu à contrôler toute la plaine à partir de sa résidence à Magara, et tous les princes et les chefs du roi Mwezi Gisabo étaient sous son influence (Carlos, 1987).

Au cours du cette deuxième moitié du 19ème siècle, d'autres personnes surtout d'origine européenne comme Richard Francis Burton , John H. Speke (1858), Henry Morton Stanley et David Livingstone (1871 et 1876) et Oscar Baumann ont visité le Burundi et ont passé à Bujumbura. En 1896, les allemands installèrent leurs premières stations militaires à Kajaga. (Sirven, 1984).

Usumbura s'est développé pour devenir une véritable ville pendant la période de tutelle belge (1922-1962) et l'administration coloniale en fit la capitale du Ruanda-Urundi. Avec l'indépendance du Burundi en 1962, le mot « Usumbura » fut remplacé par « Bujumbura ».

I.1.2.2. Situation administrative de la ville de Bujumbura

La municipalité de Bujumbura est une entité administrative dotée de la personnalité juridique et de l'autonomie de gestion. La Mairie de Bujumbura est subdivisée en trois communes urbaines à savoir : Ntahangwa, Mukaza et Muha. Ces dernières sont à leur tour subdivisées en 13 zones urbaines à savoir zone Rohero, Nyakabiga, Bwiza, Buyenzi pour la commune Mukaza ; Kamenge, Kinama, Cibitoke, Ngagara, Buterere, Gihosha pour la Commune Ntahangwa et la zone Musaga, Kanyosha et Kinindo pour la commune Muha (figure 1).

A la tête de la ville de Bujumbura se trouve un maire nommé par décret présidentiel et assisté par des conseils municipaux qui sont aussi nommés par décret. Les administrateurs de ces trois communes sont élus par la population urbaine via les élections des conseils communaux.

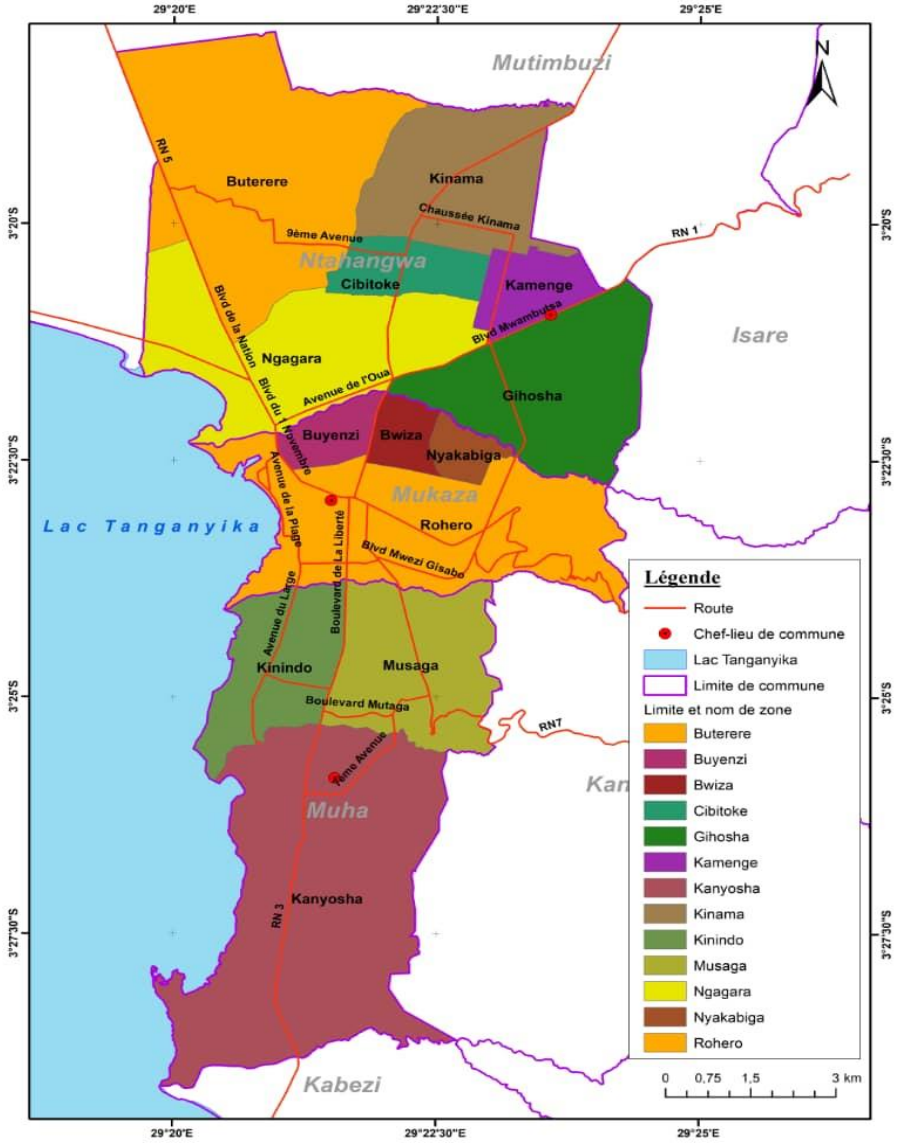
Chaque zone est dirigée par un chef de zone nommé par l'administrateur communal et celui-ci donne des ordres aux chefs de quartiers qui ont été élus par la population. Un chef de quartier est assisté par des conseillers collinaires.

Le problème de la gestion des déchets ménagers solides dans la ville de Bujumbura dont l'ampleur augmente chaque jour nécessite une réponse conjointe entre l'administration municipale de la et la population.

Pour lutter contre les problèmes liés à la gestion des déchets, une bonne sensibilisation devrait passer de ces administratifs ci -haut cités.

Figure 1 : Carte administrative de la ville de Bujumbura

(Source **:** Auteur à partir des données des limites administratives du Burundi (IGEBU, service cartographique)



I.1.2.3. Croissance de la population de Bujumbura

L'urbanisation est l'un des domaines où les mutations sont plus extraordinaires sur le continent africain. L'Afrique est un continent qui est demeuré longtemps rural mais aujourd'hui, elle connaît d'urbanisation exponentielle.

Selon l'ONU-Habitat dans son rapport sur les établissements humains dans les villes en 2012, une forte croissance démographique n'est en soi ni une bonne ni une mauvaise chose pour une ville. Le problème est qu'en Afrique l'urbanisation ne va pas de pair avec le développement économique des villes (ONU-Habitat, 2012).

Au Burundi, la population urbaine augmente aussi très rapidement. L'augmentation rapide de la population urbaine est liée à plusieurs facteurs comme l'exode rural, accroissement naturel interne à la ville, modifications territoriales ou requalification des espaces ruraux en zones urbaines (Sinarinzi, 2016).

Nous retenons ici l'exode rural et l'accroissement naturel de la population comme des principaux moteurs de la croissance urbaine de Bujumbura. Pour l'exode rural, la différence de niveau de développement économique entre la ville de Bujumbura et les autres milieux ruraux favorisent le départ des jeunes vers Bujumbura pour la recherche d'emploi, de débouchés et des conditions de vie meilleure.

La croissance démographique interne de la ville de Bujumbura est liée surtout à des mentalités souvent natalistes de la population burundaise même dans des milieux urbains notamment par des raisons religieuses.

L'urbanisation rapide de la ville de Bujumbura engendre des problèmes surtout dans la gestion des déchets urbains. La mairie de Bujumbura n'a pas encore élaboré des politiques urbaines qui sont très claires et capables de mettre la ville dans un élan de développement durable. Ce vide doit être comblé pour trouver des solutions à cette situation.

De 1896 à 1916, Bujumbura comptait une population moins nombreuse environ (3000 habitants). Dès la fin de 1897, les allemands font appel à des artisans Swahili d'Ujiji pour construire le Boma et ses dépendances (Bidou et *al*, 1991). Avec la défaite allemande en 1916, Bujumbura est dépeuplée par le départ de plusieurs centaines d'africains qui quittent la ville avec les allemands. La population de 1916 soient 3000 personnes ne sera atteinte qu'en 1926 après 10 ans. Après, la population va monter très rapidement, elle est passée de 7% entre 1926 et 1938 et de 10% entre 1938 et 1949. A la veille de l'indépendance, la population de Bujumbura était estimée aux environs de 60000 habitants.

Après l'ascension du Burundi à l'indépendance, il y a eu une immigration importante vers la ville de Bujumbura, ainsi les taux de croissance les plus élevés sont enregistrés entre 1962 et 1965 avec une moyenne de 12,5% (Ndayirukiye, 2002). Ainsi, la population de Bujumbura est passée de 62000 habitants de 1962 à 92000 habitants en 1971. En 1979, Bujumbura comptait une population de 162322 habitants.

Lors du 2ème RGPH de 1990, la population de Bujumbura était de 226628 habitants. En 2000, la population de Bujumbura était de 400000 habitants. Cette augmentation était surtout amplifiée par les réfugiés de l'intérieur du pays suite à la crise qui a commencé en 1993.

Lors du dernier recensement de 2008, la population de Bujumbura était 479155 habitants et en 2023 selon les projections de l'INSBU, la population urbaine de Bujumbura était de 808533 habitants (figure 2).

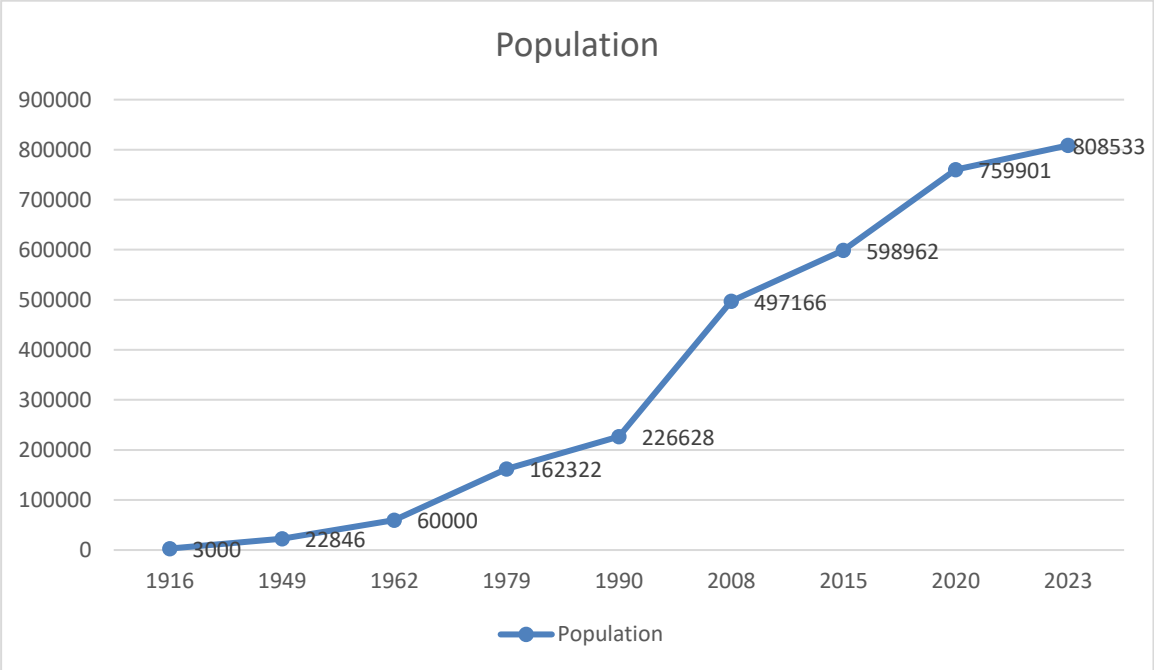
Tableau 1 : Evolution de la population de la ville de Bujumbura de 1916 à 2023

(Source : RGPH 2008 et projections ISTEEBU, 2010)

Années	**Population**
1916	3.000
1926	4.058
1938	11.230
1949	22.846
1962	60.000
1979	162.322
1990	226.628
2000	400.000
2008	479.155
2015	598962
2020	759.901
2023	808.533

Figure 2 : Evolution de la population de Bujumbura de 1916 à 2023

(Source : Auteur à base des données du tableau n°1)



La figure ci-dessus et le tableau n°1 montrent l'évolution très rapide de la population de Bujumbura de 1916 à 2023.

L'urbanisation rapide et non maitrisée crée des espaces qui amplifient les dysfonctionnements urbains comme ceux liés à la gestion des déchets et la pression foncière sur les zones naguère utilisées pour l'agriculture et l'élevage.

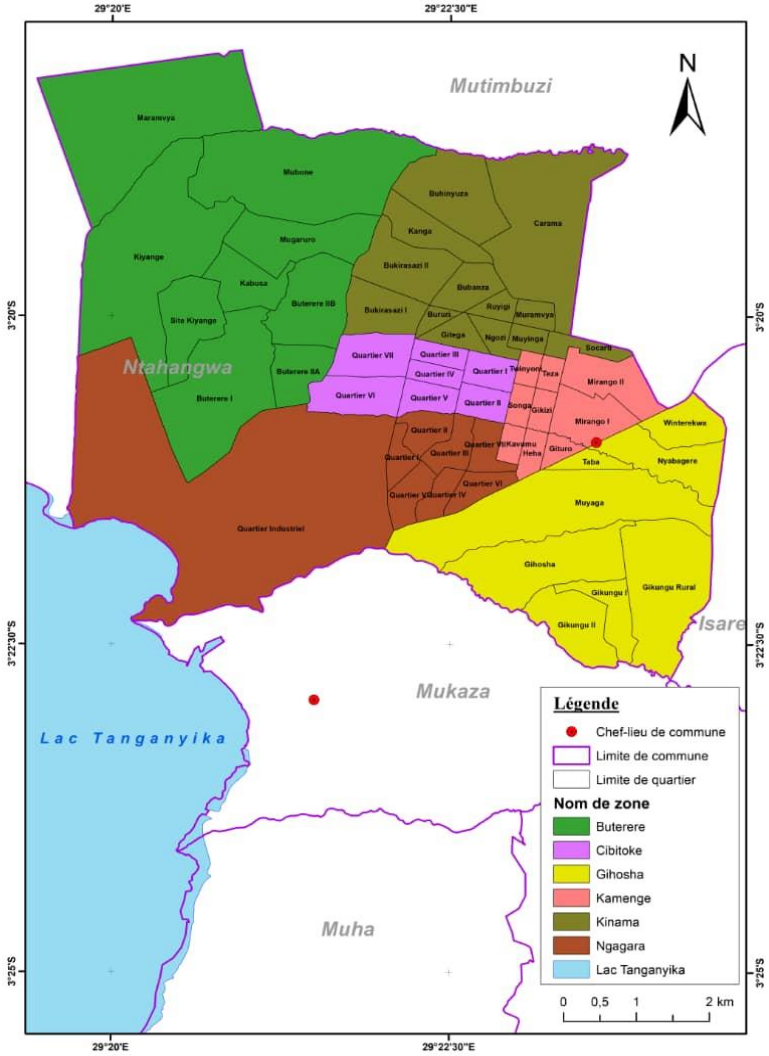
I.2. Présentation générale de la zone d'étude

La commune Ntahangwa est l'une des trois communes de la ville de Bujumbura. Elle se trouve dans la partie Nord-Est de la ville de Bujumbura. Elle est composée de 6 zones notamment : Kamenge ; Cibitoke, Kinama, Buterere, Gihosha et Ngagara composées de 54 quartiers (PCDC II Ntahangwa, 2020).

A l'Est de la commune se trouvent les communes d'Isare et de Mutimbuzi, à l'Ouest elle est frontalière de la commune de Mutimbuzi et du lac Tanganyika. Au Nord, elle est entourée par la commune Mutimbuzi alors qu'au Sud, elle est frontière avec la commune Mukaza (figure 3).

Figure 3 : Carte administrative de la commune urbaine de Ntahangwa

(Source : Auteur à partir des données des limites administratives du Burundi (IGEBU, service cartographique)



I.2.1. Milieu naturel de la commune Ntahangwa

La commune occupe deux régions naturelles différentes. Une partie de la commune se trouve dans la plaine de l'Imbo et l'autre dans les Mirwa. L'hydrographie est dominée par des rivières traversant la partie Est de la ville de Bujumbura.

I.2.1.1. Relief

La commune s'étale de la plaine (780 m) aux contreforts des Mirwa (1800 m). Ces contrastes morphologiques confirment la vulnérabilité physique de la commune vis-à-vis de l'environnement climatique et hydrologique. C'est surtout la zone Gihosha qui se trouve dans les contreforts de Mirwa.

L'extension non contrôlée de la commune Ntahangwa parfois de façon sauvage est plus marquée dans la zone Gihosha ce qui constitue une source de vulnérabilité face aux glissements de terrain. Ces mouvements de terrain se trouvent aggravés par l'action humaine qui, décapant le couvert végétal, accroît le ruissellement diffus et le risque d'insalubrité. Ces contreforts de Mirwa dans la zone Gihosha constituent une véritable barrière à l'avancée du front urbain (Ndayirukiye, 2002).

En effet, l'obstacle que les contreforts de Mirwa opposent à l'implantation urbaine se traduit par une augmentation des pressions foncières sur les zones plus facilement urbanisables pouvant conduire à une situation d'insalubrité de l'habitat. Mais, ces zones ne sont pas partout totalement inhospitalières et inconstructibles car, des quartiers comme Gihosha rural restent en effet des zones où une densification urbaine démesurée est bien présente. L'urbanisation de ces zones nécessite des aménagements particulièrement coûteux : remblais, construction des murs de protection des berges, etc. A part de la partie des contreforts de Mirwa, l'autre partie de la commune se trouve dans la plaine de l'Imbo.

Le site de la commune urbaine de Ntahangwa présente donc de nombreuses contraintes au développement urbain durable. L'action du relief très contrasté est amplifiée par un climat très pluvieux et un réseau hydrographique dense.

I.2.1.2. Climat et hydrologie

Situé en zone tropicale humide, la commune urbaine de Ntahangwa comme la majeure partie du Burundi connaît deux saisons : une saison sèche et l'autre pluvieuse.

La saison de pluies s'étale d'octobre à mai et les températures varient de 20°C à 35°C en commune urbaine de Ntahangwa. Les rivières qui traversent cette commune se jettent dans le lac Tanganyika.

Le caractère torrentiel des rivières et ravins qui traversent cette commune, constitue une redoutable source de vulnérabilité parce que :

- Les eaux souvent torrentielles de la Ntahangwa, chargées d'énormes quantités en terre et d'immenses blocs de pierres arrachés par l'érosion dans les escarpements des Mirwa, influencent directement l'amplification de l'érosion fluviale à la fois verticale et latérale sur la rive droite de la Ntahangwa ;

- Le ravin de Nyabagere présente les mêmes agressivités hydrologiques provoquant des glissements de terrain et des inondations dans un axe de drainage de Gihosha, Kamenge, Cibitoke et Buterere (Sindayihebura B, 2011) ;
- Le ravin de Kinyankonge qui sépare la zone Cibitoke de la zone Buterere s'est déjà illustré par ses nombreux dégâts provoqués par les inondations et glissements de terrain ;
- Les rivières Gasenyi, Kidumburwe avec Kinyankonge déjà citées qui traversent la zone Kinama sont tristement célèbres par leurs inondations.

Dans les zones de la commune urbaine de Ntahangwa se trouvant dans les Mirwa, la construction des nouvelles maisons augmente l'imperméabilisation des sols des nouveaux quartiers ce qui provoque des impacts environnementaux de l'amont vers l'aval du bassin versant. Par exemple, durant la nuit du 9 au 10 Février 2014, 3 zones de cette Commune ont été gravement touchées par la catastrophe dite de Gatunguru, il s'agit des zones Kamenge, Kinama et Buterere. Dans la plaine, la partie de la commune se trouvant dans la plaine de l'Imbo, les déchets ménagers solides sont jetés dans des exutoires artificiels sous dimensionnés ou totalement détruits quand ils ont existé. Il s'agit des caniveaux et des buses de dimensions différentes selon la quantité d'eau pluvieuse prévue pour les acheminer vers les exutoires naturels tels que la rivière Ntahangwa, la rivière Nyabagere et Kinyankonge qui les acheminent jusqu'au lac Tanganyika. Ce phénomène augmente son insalubrité surtout pendant la saison pluvieuse.

Fin décembre 2019, le quartier Winterekwa a subi des mouvements de terrain marqués par la rupture d'un barrage qui s'est formé ayant entrainé une destruction d'une cinquantaine des maisons et la perte des vies humaines. De fait, les pluies torrentielles et souvent orageuses des Mirwa sont devenues un véritable cauchemar pour les habitants des quartiers de la commune Ntahangwa.

Ce cas est plus remarquable dans les quartiers quelque peu récents (quartier 6, 7, 8 et 9 de la Zone Ngagara). Cette situation est à l'origine d'éboulements de part et d'autre de la rivière et menace les infrastructures sociales telles que le Lycée municipale de Ngagara Q.7 qui risque d'être détruit par la rivière Nyabagere (photo 2).

Photo 2 : Déchets dans le lit à l'intersection de la RN5 et de la rivière Nyabagere à Ngagara (Source : cliché de l'Auteur, le 15 Mars 2023)



La commune Ntahangwa est alors un site qui enregistre des précipitations importantes dans certaines périodes de l'année comme avril dans lequel on note aussi une densification des habitations sur les contreforts des Mirwa, dans la plaine et le long des rivières. La viabilisation d'un tel milieu naturel requiert un énorme investissement financier tant des pouvoirs publics que des populations. Mais les vulnérabilités économiques du pays et de la population de la commune en général ne facilitent pas la maîtrise de l'aménagement efficace de cette commune.

I.2.2. Typologie des quartiers en commune Ntahangwa

Dans la commune Ntahangwa, on y distingue deux types de quartiers. Les quartiers planifiés et les quartiers non planifiés.

I.2.2.1. Quartiers planifiés de la commune Ntahangwa

Dans ces quartiers, les services urbains y accordent une attention particulière. Ces quartiers ont été construits sur les espaces publics. Pour construire, l'Etat avait identifié les terrains à bâtir, soit les espaces libres, soit les espaces habités mais sous-titre foncier en vue d'y installer des quartiers.

Ces terrains dans la plupart de cas ont été viabilisés par des organismes publics comme ECOSAT. Dans ces quartiers, il y a des services urbains de base comme les canaux d'évacuation des eaux pluviales, les réseaux d'approvisionnement d'eau potable et les réseaux d'approvisionnement d'électricité.

I.2.2.2. Quartiers non planifiés

Dans certains quartiers comme ceux de la zone Kamenge et Kinama, ces quartiers n'ont pas d'accès à des infrastructures comme ceux liés à l'eau et à l'électricité. Il y a une forte désorganisation dans ces quartiers qui n'ont jamais bénéficié d'une politique publique d'urbanisation. On peut citer néanmoins de quelques actions par exemple, en 1978, lors de l'épidémie de choléra éclatée dans les quartiers périphériques suite à des mauvaises conditions de vie, on a assisté à une restructuration de ces quartiers en vue d'éradiquer cette maladie. Des routes furent tracées et même certaines bitumées et des canaux d'évacuation des eaux pluviales furent tracés. De même l'habitat occupé par une population installée spontanément sans existence de voirie créait une très mauvaise identification des habitants d'autant plus que de politique sociale de construction de logements sociaux et d'octroi des crédits bancaire furent abandonnées. Les conditions d'hygiène dans ces quartiers demeurent catastrophiques.
Certains de ces espaces possèdent des quartiers qui n'ont pas même d'accès et sont menacés par les inondations, les glissements des bergers des rivières et les maladies.

I.2.3. Contexte socio-économique de la commune Ntahangwa

Ici, nous développons la situation sociale, éducative, économique, de la Jeunesse, sport et culture mais aussi de la situation dans d'autres domaines comme l'eau potable et l'assainissement de la zone d'étude.

I.2.3.1. Situation sociale

La situation sociale de la commune est basée essentiellement sur l'accès aux services sociaux de base tels que l'éducation, la santé, l'eau potable l'hygiène et assainissement, la protection sociale, l'habitat ainsi que la démographie.

I.2.3.1.1. Education

Le système éducatif de la commune Ntahangwa comprend deux types d'enseignement. L'enseignement informel comprend : le niveau préscolaire et l'enseignement formel comprend les deux paliers à savoir le Fondamental et celui du post-Fondamental. Selon les statistiques fournies par la DCE Ntahangwa, au niveau du cycle Fondamental, on dénombre 87 écoles avec un effectif de 73247 élèves dont 36452 garçons soit 49,2% ; 332 handicapés garçons soit 0,4%, 36269 filles soit 49,4%, 194 handicapées filles soit 0,26%. Il est évident que le taux d'accès à l'enseignement fondamental est équitable entre les filles et les garçons. Au niveau du cycle post- fondamental, la commune totalise 58 écoles post fondamentales avec un effectif total 16 942 élèves dont 8 721 garçons soit 51% de garçons contre 8221 filles soit 49% de filles et un écart de 1% en matière d'accès à l'enseignement post fondamental entre les filles et les garçons (PCDC II Ntahangwa ,2020).

I.2.3.1.2. Jeunesse, sport et culture

Le sport le plus pratiqué est le football. Malheureusement les terrains ne sont pas suffisants et les encadreurs sportifs accusent des insuffisances qu'il faut redresser en termes matériels et techniques. Dans le même ordre d'idée, la commune ne dispose d'aucune infrastructure culturelle et des groupes d'animation culturels sont presque inexistants (PCDC II Ntahangwa ,2020).

Les principales contraintes ont notamment été comme l'insuffisance d'infrastructures sportives et culturelles ; insuffisance de capacités techniques et matérielles d'encadreurs sportifs et culturels dans la commune.

I.2.3.1.3. Santé

Au niveau du secteur de la santé, la commune Ntahangwa possède 50 centres de santé et 8 hôpitaux. Ces centres comprennent 11 publics, 3 associatifs, 4 confessionnels et 41privés. Ce secteur comprend également 7 hôpitaux dont 3 publics et 4 privés (PCDC II Ntahangwa ,2020).

I.2.3.2. Situation économique

L'économie de la commune Ntahangwa repose essentiellement sur le commerce et les métiers. En effet, dans cette localité, on y trouve des boutiques, des unités artisanales de transformation agroalimentaires, des cabarets, des restaurants, des hôtels et des maisons de passage, des entreprises de construction qui créent de l'emploi et deviennent sources de revenus pour les ménages.

Les métiers en l'occurrence la menuiserie, la couture, la maçonnerie, la mécanique, la plomberie, la soudure, la coiffure et les services comme le cyber internet, les secrétariats publics sont des activités génératrices de revenus et qui rapportent aux ménages de la commune des moyens de subsistance et qui contribuent à élargir l'assiette fiscale de la commune par le paiement des impôts et taxes (PCDC II Ntahangwa ,2020).

I.2.4. Situation démographique

La commune de Ntahangwa comptait en 2020 une population estimée à 311380 personnes dont 177832 femmes (soit 53%) et 133 547 hommes (soit 47%). Cette population était répartie sur une superficie de 67,28 (km^2) soit une densité 4606 habitants/km^2. Cette densification a des répercussions négatives sur l'accès aux services sociaux de base bien que le gouvernement déploie des efforts inlassables pour en faciliter leur accès (PCDC II Ntahangwa, 2020).

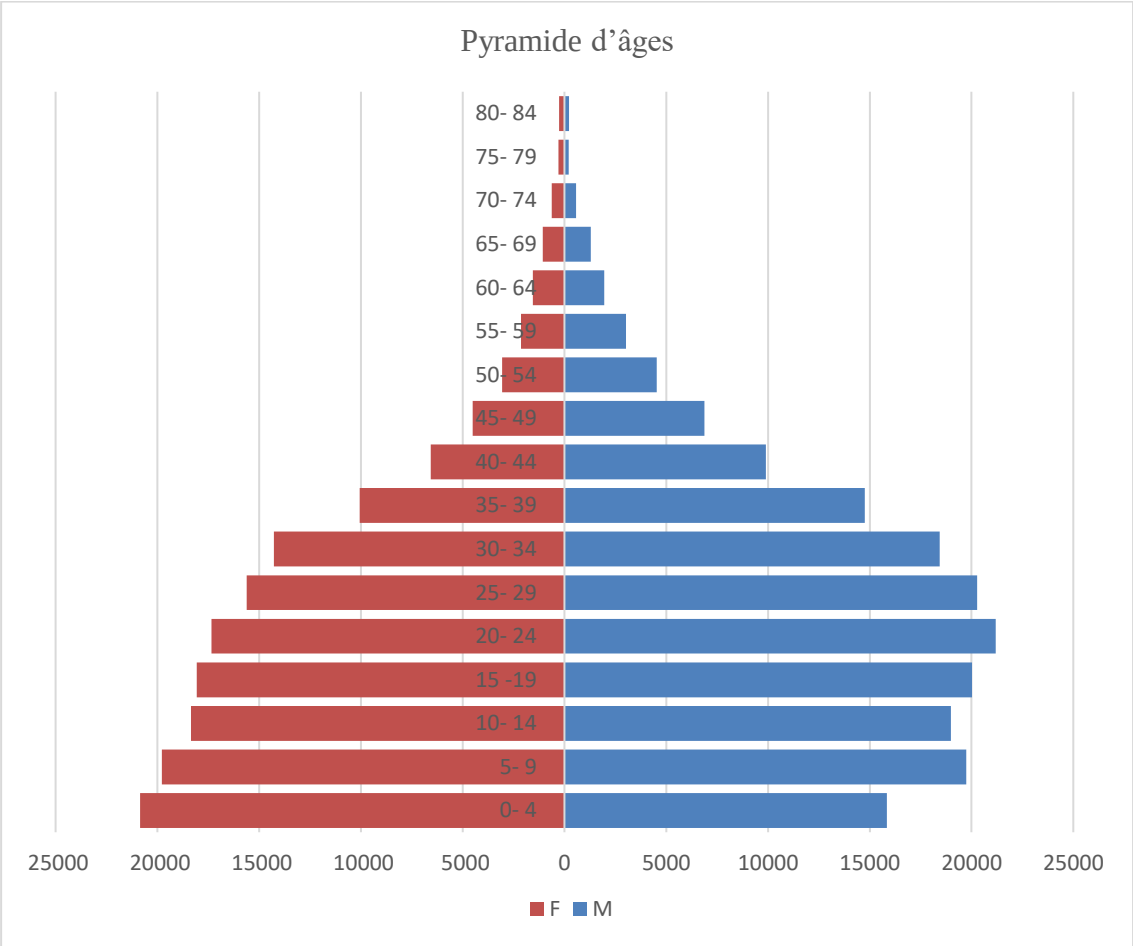
Tableau 2 : Répartition de la population de la commune urbaine de Ntahangwa en 2019 par groupe d'âges

(Source : PCDC II Ntahangwa, 2020)

Groupes d'âge quinquennaux	**Masculin**	**Féminin**	**Total**
0- 4	15841,25	20852,89	36694,14
5- 9	19742,19	19780,8	39522,99
10- 14	18984,32	18353,35	37337,68
15 -19	20020,18	18058,06	38078,24
20- 24	21190,09	17344,92	38535,01
25- 29	20270,64	15604,34	35874,98
30- 34	18436,56	14279,34	32715,9
35- 39	14760,75	10059,76	24820,51
40- 44	9891,394	6563,407	16454,8
45- 49	6875,12	4514,065	11389,19
50- 54	4540,264	3055,149	7595,413
55- 59	3025,632	2129,858	5155,49
60- 64	1956,163	1558,85	3515,013
65- 69	1292,249	1064,111	2356,36
70- 74	568,9086	624,4959	1193,404
75- 79	213,812	287,4147	501,2267
80- 84	223,4293	268,5597	491,989
Total	**177833,9**	**133546,5**	**311380,4**

Figure 4 : Pyramide d'âges de la commune Ntahangwa projetée pour 2019

(Source : Auteur à partir des données de PCDC 2020)



La population de la commune urbaine de Ntahangwa est essentiellement jeune. Plus de 70% de la population de cette commune a moins de 30 ans (figure 4). Pour la tranche d'âge de 0-4 ans, il y a une différence énorme entre les deux sexes, la raison est que le taux de mortalité infantile est plus marqué chez les enfants de sexe masculin que du sexe féminin.

I.2.5. Répartition spatiale de la population par zone

Comme partout dans le monde, les villes ont des populations qui sont inégalement réparties. Ainsi, la population de la commune urbaine de Ntahangwa augmente grâce à la croissance démographique interne de la commune combinée avec un exode rural. Le tableau suivant nous montre la densité de la population de chaque zone.

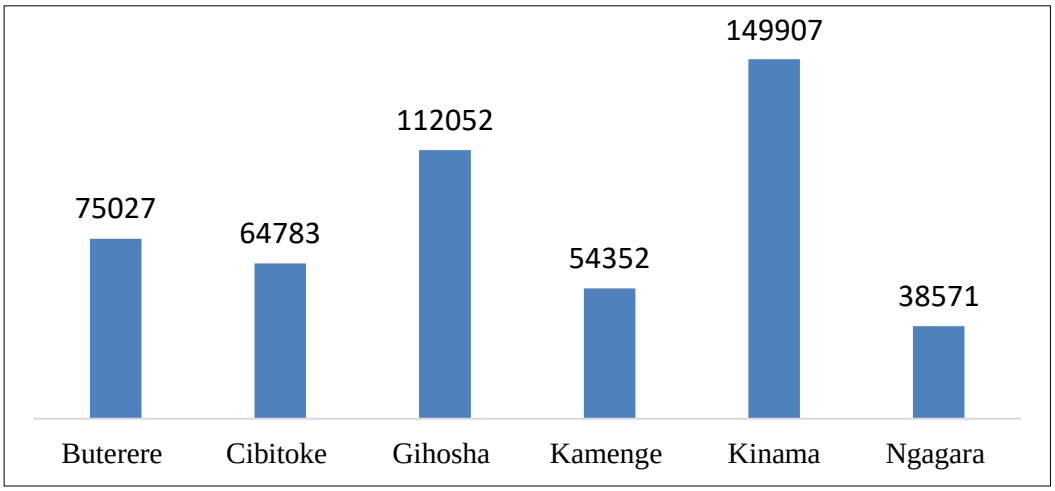
Tableau 3 : Répartition de la population de la commune urbaine de Ntahangwa en Mars 2023 par densité

(Source : Auteur à partir des données du rapport mensuel de la population totale par zone de la commune urbaine de Ntahangwa, Mars 2023)

Zone	**Superficie (en km^2)**	**Population**	**Densité (en hab/ km^2)**
Buterere	26,31	75.027	2.852
Kamenge	2,57	54.352	2.1149
Gihosha	10,00	112.052	11.205
Kinama	16,77	149.907	8.939
Cibitoke	2,58	64.783	25.110
Ngagara	9,05	38.571	4.262
Total	**67,28**	**494.692**	**7.353**

Figure 5 : Répartition de la population de la commune Ntahangwa par zone

(Source : Auteur à partir des données du rapport mensuel de la population totale par zone de la commune urbaine de Ntahangwa, Mars 2023)



I.2.6. Habitat

L'habitat de la commune est constitué de maisons groupées dont beaucoup d'entre elles sont situées dans les quartiers viabilisés mais dans un mauvais état. Elles font l'objet de destructions par des pluies diluviennes parce que dans la plupart des quartiers, les maisons sont en matériaux

non durables. Toutes ces maisons sont couvertes des tôles dont les qualités diffèrent selon les conditions de vie de ménage.

Les principales contraintes dans le secteur de l'habitat sont notamment : les matériaux de construction qui sont de plus en plus chers au regard du pouvoir d'achat de la population, l'impraticabilité des pistes, faibles revenus des ménages, précarité de l'hygiène dans les ménages à cause des changements climatiques (PCDC II Ntahangwa 2020).

I.2.7. Eau potable

En matière d'infrastructures hydrauliques, la commune Ntahangwa possède des robinets dans quelques ménages et des robinets publics. En matière de l'eau potable, la commune connaît des contraintes telles que le faible débit suite au tarissement des sources pendant la saison sèche, vieux tuyaux, robinets publics défectueux, manque de protection des sources de captage et ressources financières de la commune limitées (PCDC II Ntahangwa 2020).

En analysant de très près cette situation, le constat est que, globalement, on observe une insuffisance exprimée en matière d'accès à l'eau potable. Le problème est que la plupart des cas, certains quartiers de la commune Ntahangwa peuvent passer plusieurs jours, semaines sans aucune goutte d'eau potable. Il est donc normal que les habitants craignent pour leur santé. Certains habitants se rabattent sur les rivières qui passent dans cette commune pour avoir de l'eau à utiliser (photo 3).

Photo 3 : Utilisation de l'eau de la rivière Nyabagere aux activités domestiques à Taba
(Source : cliché de l'Auteur, 16 Mars 2023)



Mais le problème est que ces rivières sont utilisées comme des dépotoirs de déchets. Elles sont parsemées d'immondices malgré la présence des associations d'évacuation des ordures. Cela a des impacts négatifs sur les citadins environnants qui ne craignent non seulement la dégradation de l'environnement, mais aussi l'apparition des maladies infectieuses. Ces rivières inondent parfois les maisons pendant la période de pluie.

I.3. Hygiène et assainissement dans la commune Ntahangwa

Concernant l'hygiène et l'assainissement, il y a un problème de curage des caniveaux, le manque de latrines adéquates que ce soit dans les ménages ou dans les lieux publics, des zones qui ne sont pas raccordées sur le réseau d'égouts publics de Buterere ainsi que le manque de décharges pour les déchets liquides.

I.3.1. Déchets solides dans la commune urbaine de Ntahangwa

La gestion des immondices constitue un véritable problème au sein de la commune Ntahangwa. Dans cette commune, des sociétés opèrent pour la collecte des déchets même si des manquements existent pour ces sociétés, il s'agit de retard dans la collecte des déchets, pas de matériel ni personnel. Les rivières et les caniveaux sont transformés en dépotoir (photo 4). Aujourd'hui, la gestion des déchets n'est pas encore maîtrisée. Certaines associations et coopératives chargées de collecter des déchets ménagers n'arrivent pas à la hauteur de leur engagement. La quantité des déchets produits par la population de la commune dépasse la capacité d'accueil des dépotoirs existants (Tableau 4).

Photo 4 : T**ransformation de la rivière Nyabagere en dépotoir à Ngagara**

(Source : Auteur, 16 Mars 2023)



Tableau 4 : Sociétés collectant les déchets ménagers solides en commune urbaine de Ntahangwa de 2019 à 2022

(Source : Municipalité de Bujumbura, 2023)

Nom de société	**Zone de collecte des déchets solides**
1. USAFI KWETU	Kamenge
2. House keeping services	Carama
3. Global General service	Gikungu I et II
4. Runa company	Gihosha
5. OMEGA solutions	Ngagara
6. Great vision	Buterere
7. Dido Company	Cibitoke

La mauvaise gestion des déchets ménagers constitue un enjeu majeur des différents quartiers de la commune urbaine de Ntahangwa. Ces déchets constituent une menace non seulement pour la santé publique, mais aussi pour la qualité de l'environnement. Un simple passage permet de constater une certaine défaillance au niveau de l'organisation des travaux en rapport avec la propreté de la commune.

Les infrastructures nouvellement construites et équipées de manière moderne sont menacées par l'insalubrité. Parfois, les milieux environnementaux regorgent d'immondices par exemple la décharge publique de Mubone à Buterere et aux emplacements des bacs publics (photo 5).

Photo 5 : Bac public rempli des déchets en zone Cibitoke 6ème avenue (Source : cliché de l'Auteur le 15 mars 2023)



I.3.2. Déchets ménagers solides dans la commune Ntahangwa

En traversant certains des quartiers de la commune Ntahangwa, l'observateur est frappé par la vue des sacs plaqués contre les murs ou disposés pêle-mêle devant les ménages. De même, les déchets provenant des caniveaux longeant les rues constituent des immondices ou sable, sachets en plastique et déchets ménagers issus de la cuisine sont réunis. Ce qui gêne particulièrement les habitants des quartiers en général et les passants en particulier. Sous la pression de la puanteur envahissante, certaines familles font appel à de simples ramasseurs de déchets pour s'en débarrasser.

Malheureusement, ceci ne va pas sans conséquence. Ces ramasseurs des déchets seraient les convoyeurs des immondices improvisés constatés dans des milieux environnants des quartiers ou tout au long des avenues. Ces conséquences négatives, liées à la non-évacuation organisée des déchets peuvent revêtir plusieurs formes y compris la pollution du lac Tanganyika avec tous les dommages environnementaux que cela entraine (Burundi-Eco).

I.3.3. Effets des déchets ménagers

I.3.3.1. Impacts sur la santé humaine

Les déchets ménagers solides engendrent des conséquences néfastes sur la santé mais aussi sur l'environnement. Ces conséquences sont de plusieurs ordres :

- ✓ Matières organiques végétales et animales servant de support aux organismes qui contribuent à leur dégradation et qui sont susceptibles d'être pathogènes par eux-mêmes ou en tant que vecteurs ;
- ✓ Les déchets solides peuvent provoquer des blessures et faciliter la propagation des maladies surtout les maladies dites de mains salles (Choléra, Dysenterie, etc) mais aussi les maladies respiratoires ;
- ✓ Les animaux peuvent aussi devenir des vecteurs des maladies en cas de mauvaise gestion des déchets (les gens vivant ou les gens fouillant certaines immondices des déchets sont très menacés).

En outre, ces substances ou celles résultant de l'altération des matières qui constituent les déchets, peuvent porter atteinte aux organismes vivants consommant des eaux dans lesquelles elles sont entraînées par lixiviation.

Ainsi, les effets pathogènes des déchets ménagers peuvent-ils être engendrés par différentes voies :

- Voies directes : contact ou ingestion ;
- Voies indirectes : inhalation, ingestion d'eau ou d'organismes contaminés.

L'abandon des déchets sans précaution, comme cela est encore pratiqué dans certains quartiers de la commune Ntahangwa, apparaît ainsi comme la pratique la plus susceptible d'exposer les populations aux risques sanitaires engendrés par les déchets ménagers, que ce soit par l'absence d'isolement, par leur exposition aux eaux de ruissellement ou par leur combustion à l'air libre, qui est le mode de production et de diffusion de substances pathogènes (acides, composés organiques volatils, organo-halogénés, hydrocarbures, poussières…) le plus efficace (Citeretse L., 2008).

La probabilité d'atteintes pathologiques aux organismes végétaux, animaux et humains engendrées par la mise en décharge brute des déchets ménagers, bien qu'elle n'ait pas été mesurée, est vraisemblablement plus élevée que celle de tout autre procédé de traitement conforme à la réglementation.

I.3.3.2. Impacts sur l'environnement

Les déchets ont un impact sur la qualité visuelle du paysage. Ainsi, on remarque certains espaces réservés aux déchets solides dans certains quartiers de la commune Ntahangwa ne sont plus utilisables par la population et les animaux domestiques. L'affectation d'un terrain au stockage et à l'élimination des déchets exige une gestion particulière de l'espace entre autres la protection du site, l'organisation des voies d'accès, l'aménagement des infrastructures d'élimination. Les déchets entrainent aussi un dysfonctionnement de la flore et de la faune sauvage. Au niveau de la flore : les dépôts des déchets peuvent entraîner la destruction des éléments de la flore qui sont utiles pour la population humaine et les animaux (plantes médicinales, plantes servant comme pâturage, les arbres servant de nichoir des oiseaux, …) ; certaines plantes peuvent assimiler des substances issues de ces déchets et les transmettre aux animaux qui sont consommés par les humains ; les milieux de dépôt des déchets peuvent devenir des cadres favorables de la prolifération de la flore cryptogamique (champignons) et la population qui viendrait s'en approvisionner peut être infectée par les déchets. Au niveau de la faune : les déchets peuvent contaminer les animaux qui les fouillent à la recherche de la nourriture. Les déchets ont aussi un impact sur l'eau et l'air ce qui peut entrainer aussi des conséquences néfastes sur la santé humaine (Citeretse L., 2008).

I.4. Présentation et analyse du système de gestion de déchets dans la commune de Ntahangwa

Ici nous avons mis en place l'histoire de la gestion des déchets urbains solides en commune Ntahangwa, initiatives individuelles, reconnaissance officielle des sociétés de pré-collecte ainsi que la présentation du système actuel de gestion des déchets à Ntahangwa.

I.4.1. Historique de la gestion des déchets urbains solides de Ntahangwa

La présence des déchets urbains et surtout solides a toujours été une source de gêne et de maladies dans des villes. Les déchets solides contiennent parfois d'éléments chimiques dangereux pouvant polluer les milieux récepteurs que sont l'eau et le sol. C'est pourquoi ils font l'objet de collecte et de transport hors des agglomérations.

Dans la commune Ntahangwa, la gestion des déchets urbains solides a connu une évolution qu'on peut résumer en quelques étapes.

I.4.2. Initiatives individuelles

La collecte des déchets ménagers solides a commencé par les initiatives des personnes de bonne volonté et soucieuses de combattre l'insalubrité des quartiers de la commune. Les motivations étaient personnelles et dénuées de toutes retombées économiques. C'est ainsi qu'on a assisté à la naissance de structures de pré-collecte des ordures ménagères depuis quelques années.

I.4.3. Reconnaissance officielle des sociétés de pré-collecte

La croissance urbaine et la nécessité d'assurer un cadre de vie sain aux populations de la ville de Ntahangwa ont conduit à la multiplication des structures de pré-collecte des déchets urbains solides. Aussi, pour se mettre en conformité avec la réglementation nationale en matière de gestion des déchets, ces structures se sont retournées vers la mairie pour une autorisation officielle de faire le travail. C'est ainsi que certaines sociétés de pré-collecte ont acquis une reconnaissance officielle.

I.4.4. Présentation du système actuel de gestion de déchets à Ntahangwa

Un système de gestion des déchets urbains solides peut être appréhendé par sa structuration à savoir la collecte, le transport, le traitement et/ou le stockage et enfin la valorisation écologique et économique.

a) Collecte de déchets ménagers solides dans la commune Ntahangwa.

La collecte des ordures des ménages ou pré-collecte est assurée par des personnes à titre individuel ainsi certaines associations qui se partagent les six zones de la commune Ntahangwa.

La collecte des déchets ménagers solides dans la commune Ntahangwa ne se fait pas correctement. Certaines zones ou ménages sont souvent inaccessibles aux associations faisant la collecte des déchets. En dehors de l’inaccessibilité, certains ménages sont pauvres et ne trouvent pas les moyens à donner aux collecteurs des déchets formels raison pour laquelle ils utilisent des circuits informels.

b) Transport

Le transport consiste au déplacement des déchets ménagers solides des sites de production à un site de traitement ou d'élimination. Le transport est fait soit au titre individuel soit d'une façon collective par les associations. Mais ce qui est problématique, c'est le lieu de stockage des déchets solides urbains. Le transport des déchets dans la zone d'étude se fait par camion par des associations. La plupart des camions se dirigent vers le site de Buterere mais d'autres personnes à titre individuel transportent les déchets mais les déposent plus souvent dans les rivières, caniveaux, rues, espaces libres, etc (photo 6).

Photo 6 : Dépôt des déchets près de la rivière Nyabagere (Source : cliché de l'Auteur, le 15 Mars 2023)



c)Traitement et/ou le stockage

La commune urbaine de Ntahangwa manque de lieu public de stockage des déchets. Certaines quantités des déchets sont jetées et stockées dans des endroits inappropriés tels qu'à l'intérieur des parcelles, mais d'autres sont stockées à la station de décharge publique de Buterere qui est elle aussi mal exploitée.

Selon nos observations sur terrain, en faisant un tour là où se trouvait la décharge publique de Buterere, un constant est fait : divers types de déchets sont entassés en désordre. Tous les types des déchets sont mélangés (photo7). Sur le site, aucune voie d'accès n'est actuellement praticable.

Les pistes qui servaient de passage pour les camions ont été envahies par les déchets, car selon les habitants de la périphérie de ce site, des camions viennent souvent clandestinement pour décharger les déchets n'importe où et n'importe comment. Certaines associations développent à titre expérimental ou à très petite échelle le compostage.

En commune urbaine de Ntahangwa, il n'y a pas de sites de valorisation économique et écologique de déchets solides.

Photo 7 : Déchargement non sélectif des déchets dans la décharge de Buterere (Source : cliché de l'Auteur, le 17 Mars 2023)



En définitif, la ville de Bujumbura a un site défavorable surtout pour son aménagement. Les quartiers se trouvant et construits dans des zones à hauts risques dans les contreforts de Mirwa par exemple, sont très exposés aux glissements de terrain, également menacés par les déchets de tout genre. Son hydrologie est parfois source de problèmes d'urbanisation mais aussi de gestion des déchets. Ensuite, ce chapitre nous a donné une idée sur la présentation de la commune urbaine Ntahangwa, la zone d'étude.

Nous avons constaté qu'en cas de fortes crues, certains quartiers de la commune urbaine de Ntahangwa sont inondés ce qui provoque non seulement des dégâts matériels comme le blocage des rues mais aussi ces rivières déversent dans des rues des déchets collectés dans les endroits de leurs passages. Le chapitre qui va suivre va traiter le cadre conceptuel, théorique et méthodologique.

CHAPITRE II : CADRE CONCEPTUEL, THEORIQUE ET METHODOLOGIQUE DE RECHERCHE

Tout travail de recherche scientifique doit comprendre indispensablement un cadre conceptuel et théorique. Ceci pour aider le chercheur à bien orienter les axes d'observation de l'étude qu'il effectue dans un domaine particulier et bien précis. C'est ainsi que ce deuxième chapitre présente des principes fondamentaux relatifs à la gestion des déchets solides urbains surtout dans les villes du tiers-monde. Les différents concepts liés au sujet d'études ont été d'abord exposés en vue d'en faciliter la compréhension. Il s'agit d'abord des concepts de déchets de toutes sortes, la gestion des déchets et développement durable, aménagement et planification urbaine sans oublier ceux liés à la ville. Enfin, l'accent a été mis aussi sur les facteurs à l'origine de la problématique de l'urbanisation et de la multiplication des déchets urbains dans les villes surtout africaines et la méthodologie utilisée pour collecter les données.

II.1. Concepts de l'étude

II.1.1. Déchets

La notion de déchets peut être appréhendée sous différentes facettes car elle relève d'une réalité multidimensionnelle. Elle est relativisée dans l'espace, dans le temps et suivant les individus. Elle est tributaire du niveau économique, technologique et de l'information d'un pays ou d'une région.

Selon le dictionnaire Larousse, les déchets sont définis comme *« des matériaux rejetés comme n'ayant pas une valeur immédiate ou laissés comme résidus d'un processus ou d'une opération »*.

Au sens large, ils possèdent de multiples définitions selon le concept dans lequel il est situé :

- Du point de vue environnemental, il représente une menace pour la nature à cause de la pollution qu'il provoque (Pollution de l'eau, de l'air, pollution du sol). De ce fait, il faut l'évacuer, le maitriser et l'éliminer. Son élimination devra aussi être en règle par rapport à l'environnement sous prétexte qu'il peut engendrer encore des effets négatifs sur la nature (Ramandraiarivony, 2017).
- Du point de vue juridique, selon le code de l'environnement du Burundi, « *un déchet est tout résidu résultant d'un processus d'extraction, d'exploitation, de transformation, de production, de consommation, d'utilisation, de contrôle ou de traitement dont la qualité ne permet pas de le réutiliser dans le cadre du procédé dont il est issu ou, plus généralement,*

tout bien meuble, abandonné ou que son détenteur destine à l'abandon » (République du Burundi, Code de l'environnement, 2000).

- Du point de vue économique, il représente une richesse potentiellement exploitable, une matière première ou semi-première pour la création d'un nouveau produit. Il n'est donc pas inutile mais peut directement être intégré dans une chaine de valeur.
- Du point de vue social, il représente une matière à connotations négatives, nauséabondes, sale, encombrante et néfaste dont il faut se débarrasser. Cela entraine même des effets discriminatoires dans la société (Ramandraiarivony, 2017).

Les déchets se présentent sous différentes formes selon le milieu et les activités conduites dans une zone donnée. On distingue les déchets industriels, les déchets hospitaliers et les déchets ménagers.

II.1.1.1. Déchets industriels

Il s'agit des déchets provenant des activités des industries. Sachant que dans la plupart des villes les industries s'y trouvent, elles sont aussi responsables de la production des déchets. Au Burundi, leur élimination est la responsabilité des industries même mais des défaillances s'observent partout dans l'élimination des déchets produits par ces industries.

Ces déchets peuvent être classes en 2 catégories :

- Déchets industriels normaux : Les déchets industriels normaux sont constitués par les papiers, verre, carton, etc.
- Déchets industriels spéciaux ou DIS : Ce sont ceux qui représentent une menace pour la santé de l'homme et celle de l'environnement, c'est pourquoi ils doivent absolument être traités mais malheureusement bien souvent la technologie n'est pas au point et on doit les stocker (Ramandraiarivony, 2017).

II.1.1.2. Déchets hospitaliers

Ce sont des déchets provenant d'établissement de soins de santé ou hospitalier. Ils sont classés en 2 catégories suivant leur origine la dangerosité.

II.1.1.2.1. Déchet dangereux

Les déchets présentent des effets nocifs et néfastes s'ils sont dispersés dans la nature. Ils comprennent les déchets de laboratoire avec des agents pathogènes, déchet radioactif provenant de centre de traitement de maladies, déchet pharmaceutique (médicaments périmés).

II.1.1.2.2. Déchets à risques

Ces déchets sont souvent constitués des déchets anatomiques, néphrologiques et les DASRI (Déchet d'activité de soins à risques infectieux) qui peuvent provoquer une propagation de maladie s'ils sont mal gérés.

II.1.1.3. Déchets ménagers

Les déchets ménagers sont des déchets produits quotidiennement par les ménages (Diabagate ,2007) pour le besoin de la vie. Ce concept inclut : les ordures ménagères proprement dites, les débris de verre ou de vaisselle, les feuilles mortes, les balayures, les cendres, les ordures en provenance des écoles et bureaux, etc. Quant à l'Institut de la Francophonie pour le Développement Durable (2005), désigne les déchets ménagers tous les détritus générés dans les ménages tels que les résidus de nourriture ou de préparation des repas, balayures, objets ménagers, journaux et papiers divers, emballages métalliques de petites dimensions, bouteilles, emballages papier ou plastique, chiffons et autres résidus textiles, etc. On y inclut également les déchets végétaux provenant de l'entretien des jardins, des cours, etc.

On distingue habituellement trois fractions dans les déchets ménagers, c'est :

- La fraction biodégradable qui comprend les matières pouvant être dégradées par l'action de microorganismes en un temps très réduit : végétaux, déchets alimentaires, fruits, produits cellulosiques et les plastiques biodégradables ;
- La fraction inerte qui comprend les matières ne pouvant être dégradées par l'action de microorganismes : verre, pierres, céramiques, plastiques non biodégradables, textiles synthétiques, caoutchouc, etc.

- Les contaminants qui sont des matières relâchant des polluants chimiques dans le milieu et qui ne sont pas ou peu biodégradables : batteries, métaux non ferreux, solvants, peintures, huiles, encres, matériaux (plâtres, etc.) contenant des sulfates, etc.

II.1.2. Déchets ménagers solides

Les déchets ménagers solides englobent les objets du quotidien tels que les emballages, les matériels de nettoyage jetables ou les déchets de cuisine. Les déchets ménagers solides font référence aux déchets et des ordures provenant de nos résidences.

Cela peut être des bouteilles, des canettes, des vêtements, des articles jetables, des emballages alimentaires, des restes alimentaires, des journaux et des magazines ou des déchets de jardin. Ils peuvent également contenir des déchets ménagers dangereux. Ce sont ces types de déchets qui font objet de cette étude (Messai, 2015).

II.1.2.1. Classification des déchets ménagers solides

Selon leur nature, les DMS peuvent être classés en deux grandes catégories : déchets dégradables (biodégradables) et les déchets non dégradables (non biodégradables) (Paradis et *al*., 1983).

II.1.2.1.1. Déchets biodégradables

Ce sont les déchets pour lesquels les facteurs abiotiques et biotiques assurent seuls leur décomposition. Dans le cas où la décomposition serait assurée par les micro-organismes (bactéries ou champignons), on parle des déchets biodégradables : exemple les déchets de papier.

Déchets solides organiques : les déchets organiques constituent un autre type de déchets ménagers. Tous les déchets alimentaires et les déchets de jardin sont classés comme déchets organiques. Au fil du temps, les micro-organismes transforment les déchets organiques ce qui est le principe même du compostage.

II.1.2.1.2. Déchets non biodégradables

Ce sont les déchets qui proviennent surtout des nouvelles techniques industrielles et qui résistent à la décomposition. Exemple les sachets et autres plastiques, les verres et la matière inerte (particule de sable et de gravier), les déchets encombrant des ménages (de nature diverse mais difficile à évacuer comme les appareils électroménagers hors d'usage) (Paradis et *al*., 1983).

II.1.3. Gestion des déchets ménagers solides

La gestion se définit comme un ensemble des règles permettant de gérer, d'administrer ou d'organiser quelque chose. Selon le Dictionnaire Français Encarta (1993/2008), la gestion se définit comme administration, organisation et contrôle administratifs de quelque chose.

Selon Amegnran, la gestion des déchets se définit comme *l'ensemble des opérations et outils permettant l'élimination écologiquement rationnelle des déchets, en prenant en compte les considérations d'ordre sanitaire, technique, scientifique, esthétique, économique, social et environnemental*. Alors, la gestion des déchets est l'un des domaines importants dans l'interaction entre activités humaines et environnement.

La gestion des déchets rassemble donc plusieurs disciplines (politique, économie, socio-culturel, technique) qui sont rarement réunies vers un même objectif, celui de la protection durable de l'environnement pour l'amélioration des conditions de vie des populations (Amegnran, 2009).

De cette définition, on peut se poser plusieurs questions : quand un objet devient-il déchets ? Quand cesse-t-il de l'être ? Un objet devient-il un déchet dès qu'il a perdu sa valeur ? La notion de déchet reste relative aux pratiques sociales, de consommation et de rejet.

II.1.3.1. Logique de la gestion des déchets solides

Selon Ramandraiarivony, théoriquement, les déchets devraient être collectés suivant 6 étapes.

II.1.3.1.1. Etape 1 : Pré-collecte

La pré-collecte est la collecte primaire des déchets depuis le lieu de production jusqu'au lieu de collecte par le service y afférant. Il y a dans cette opération la nécessité d'un contenant pour y mettre les ordures. Pour le traitement et la valorisation des déchets, le tri dès la pré-collecte est un meilleur moyen et facilite le traitement.

II.1.3.1.2. Etape 2 : Collecte des déchets solides

Elle regroupe l'ensemble des opérations consistant à l'évacuation et le transport depuis un point de regroupement vers un lieu de dépôt (lieu de traitement ou décharge). Le moyen de transport varie suivant la capacité matérielle et financière du service ou du pays concerné variant de camion benne à charrette en passant par des tracteurs. Il existe 3 types de collectes : D'abord la collecte classique, c'est une collecte brute, sans triage. Ensuite, il y a la collecte sélective, collecte précise, on collecte des éléments spécifiques en vue d'une réutilisation ou valorisation spécifique.

Enfin, la collecte porte à porte, dans ce cas le contenant est affecté à un groupe ou usager nommément identifiables, le point d'enlèvement des déchets triés est situé à proximité du domicile de l'usager ou du lieu de production de ces déchets.

II.1.3.1.3. Etape 3 : Tri

Activité visant à séparer les différents matériaux : Verre, bois, métal, plastique, matériau organique, etc... Le tri peut se faire dès la pré-collecte mais peut se faire aussi dans une unité appelée centre de tri.

II.1.3.1.4. Etape 4 : Valorisation des déchets

Selon Balet, « *un déchet est un déchet pour celui qui s'en débarrasse, mais peut ne plus en être un déchet pour celui qui lui trouve une utilité* », cela est notamment vrai vu qu'un déchet peut avoir une seconde vie après sa récupération. L'objectif est le recyclage, ensemble de techniques de transformation des déchets après récupération visant à le réintégrer dans un cycle de production. Elle se présente sous 3 formes : valorisation matérielle, biologique et énergétique (Balet, 2008).

II.1.3.1.5. Etape 5 : Traitement des déchets

Le traitement a pour objectif la réduction maximale du volume mais aussi de la nuisance des déchets jusqu'à le rendre éco compatible. Si cet objectif n'est pas atteint, on procède à l'incinération, l'enfouissement et le stockage.

II.1.3.1.6. Etape 6 : Décharge

C'est un lieu où on regroupe ou stocke traditionnellement les déchets collectés : plastiques, minéraux ou organiques. C'est la finalité des déchets intraitables et non valorisables. Elle est surtout utilisée par les villes qui ne disposent pas de service de traitement ou de recyclage. En Europe, il existe des décharges à la norme appelée centres de stockage pour chaque type de déchets. Pour les pays sous-développés, il y a 2 types de décharges jugées non autorisées qui sont soit des décharges brutes communales soit des décharges sauvages et clandestines. (Ramandraiarivony, 2017).

II.1.3.2. Techniques de gestion des déchets

Selon Saleh, on observe dans le monde 2 techniques de gestion des déchets. Il s'agit de procédé classique et de procédé moderne (Saleh, 2012).

II.1.3.2.1. Procédé classique

C'est une gestion traditionnelle des déchets, elle est non contrôlée et non appropriée. Elle est constituée par les décharges sauvages, incinération, enfouissement, déversement dans des endroits non appropriés. Elle est caractéristique des pays sous-développés faute de moyens.

II.1.3.2.2. Procédé moderne

Le procédé moderne considère le déchet comme une ressource à valoriser et non un débris. Les pays développés sont avancés sur ce procédé. Parmi ces procédés modernes on peut citer : l'utilisation de décharge contrôlée qui est très utilisée, production de combustible solide, récupération de méthane produit lors de la fermentation des déchets, incinération et récupération de l'énergie pour le chauffage, etc.

II.1.4. Gestion des déchets et développement durable

Au niveau environnemental, la gestion des déchets contribue au développement durable, en effet la gestion des déchets permet au déchet de ne pas se propager et d'entraîner la pollution. Elle assure donc un environnement sain. De plus, le recyclage et le tri permet d'amoindrir l'impact sur l'environnement lié à l'extraction de ressources en réutilisant les déchets. Ils deviennent ainsi de nouvelles ressources à remettre dans la production.

La gestion des déchets influence directement sur les changements climatiques, en effet la gestion des déchets permet une réduction des gaz à effet de serre (GES), déchets produits par la décomposition des déchets organiques qui génèrent du méthane et du gaz carbonique assez important si elle n'est pas traitée.

Du point de vue économique, le traitement et la valorisation des déchets permettent la création de nouvelle richesse à partir des industries, cela à son tour permet d'augmenter le niveau de vie des ménages et augmenter les caisses de certains états à partir des impôts. Elle assure aussi une économie responsable grâce au principe de pollueur-payeur.

Au niveau social, la gestion des déchets permet la création d'emplois et de source de revenus facile et demandant peu de qualification comme les récupérateurs et les trieurs. Cela est très bénéfique dans les pays sous-développés pour résoudre les problèmes de chômage.

II.1.5. Ville

La ville, l'un des principaux phénomènes mondiaux du XXI^{ème} siècle, a considérablement évolué au cours des siècles, notamment en matière de taille, forme, structure et composition, tout en conservant dans une large mesure son importance dans le développement local et régional (ONU-Habitat, 2016).

Les Instituts Nationaux des Statistiques (INS) utilisent des définitions diverses reposant sur des critères très variés qui ne sont pas compatibles, de sorte qu'il est difficile d'assembler les valeurs d'une manière consistante.

Ces difficultés en matière de définitions découlent non seulement de l'utilisation de différents concepts un peu plus de la moitié des pays appliquent deux critères ou plus mais aussi de l'évolution des définitions au sein d'un même pays au fil du temps.

On estime que près de deux pays sur trois utilise une définition administrative pour classer les zones urbaines, mais la quasi-totalité d'entre eux inclut un élément supplémentaire tel que la taille de la population, la densité, l'activité économique ou les fonctions urbaines pour caractériser les milieux urbains. Quarante-neuf pays utilisent uniquement le critère de la taille et la densité de la population, mais ce chiffre double lorsque ledit critère est utilisé parallèlement à d'autres (ONU-Habitat, 2015).

Selon le Dictionnaire Français le Petit Larousse 2012, la ville se définit comme une agglomération relativement importante et dont les habitants ont des activités professionnelles diversifiées.

II.1.6. Ville et développement durable, deux notions à première vue contradictoire

Les deux notions, celle de ville et celle de développement durable peuvent à première vue être entendues comme contradictoires dans la mesure où la ville et plus généralement les espaces urbains apparaissent comme des espaces artificialisés et parfois contre-nature. Mais les espaces ruraux ne sont pas non plus naturels, puisqu'ils ont été façonnés par les sociétés humaines depuis des millénaires. Depuis que la moitié de la population mondiale est constituée d'urbains, la question de la ville durable est devenue vitale.

En effet, la ville lance de nombreux défis au développement durable. Certains sont spécifiques à la ville, mais la plupart sont amplifiés par elle.

Diverses nuisances (bruits, pollutions, ilot de chaleur…) ont des conséquences néfastes sur la qualité de la vie, la santé des urbains et peuvent avoir des retombées sur un espace beaucoup plus large, parfois à l'échelle mondiale (pollution automobile par exemple).

Depuis le début du XXI^{ème} siècle, de nombreuses villes essentiellement européennes, mettent en place leur Agenda 21. Celui-ci définit les principes d'urbanisme et d'aménagement des territoires dont les objectifs se rattachent aux trois piliers du développement durable.

II.2. Approches associées à la problématique de gestion des déchets solides

Différents auteurs ont été intéressés par des travaux de recherche relatifs à la problématique de gestion des déchets solides dans les villes du sud. Dans ce point, figurent des écrits documentaires qui traitent des facteurs liés à cette problématique dans les villes des PVD. Parmi ces facteurs qui peuvent expliquer cette problématique de la gestion des déchets ménagers solides, on peut citer les facteurs environnementaux, politiques et institutionnels, socio-économiques, socio-culturels et démographiques.

II.2.1. Rôle du milieu naturel dans l'augmentation des déchets solides

Dans son dictionnaire géographique, Pierre Georges (1976) définit l'environnement comme *« un milieu géographique qui comporte à la fois le milieu naturel et le milieu humain, construit par l'homme »*. Cependant, cette définition est globale, car il est possible de distinguer un environnement global, un environnement local ou immédiat, un environnement urbain et un environnement rural. Dans notre recherche, la notion d'environnement est surtout liée au site, le climat et l'hydrographie (Pierre, 1976).

II.2.1.1. Rôle du site

Dans les villes africaines en général et dans la ville de Bujumbura en particulier, la majorité des quartiers à habitat précaire sont construits sur des sites à risque. Citant Roncayolo, Olemba signale que la première caractéristique des quartiers spontanés est qu'ils se sont implantés sur les terrains délaissés par l'urbanisation légale, donc sur le foncier d'une exclusion urbaine de fait. Si les habitants ont pu s'implanter sur ces terrains, c'est en effet parce que, à l'époque de l'implantation tout du moins, les terrains étaient exclus du marché foncier formel. Soit parce qu'ils appartenaient à l'Etat, soit parce qu'ils n'étaient pas constructibles, collines, mangroves, bord de mer soumis aux risques de houle cyclonique ou terrains inondables. Le sol de ces quartiers est d'abord un sol qui a été abandonné par la ville en raison de sa mauvaise qualité. C'est pourquoi l'anthropologue guadeloupéen appelle les terres de l'habitat informel les « terres misérables (Olemba, 2011).

En 2022, dans la conférence de presse sur la vulnérabilité de la ville de Bujumbura, Sabushimike J.M, professeur à l'Université du Burundi, a indiqué que des constructions anarchiques en amont sont responsables des inondations en aval, ceci s'explique par une pression démographique très forte, Bujumbura connaissant une croissance évaluée à 2,4 %, l'absence d'une culture du risque et l'ignorance de la loi. Ce professeur a souligné que *« des textes nationaux et internationaux régissant l'environnement sont là, mais ne sont bien appliqués, d'autres sont conservés dans les tiroirs »*.

En 2022, Ngiye. E, professeur à l'Université du Burundi et expert en aménagement du territoire a indiqué que les constructions anarchiques sur des terres à très fortes pentes et non aménagées sont fréquentes à Gihosha rural. Il n'y a même pas des caniveaux d'évacuation des eaux de pluie. Celles-ci longent les routes et les érodent. Elles détruisent les infrastructures situées en aval. Il y a des difficultés à aménager ces quartiers et les habitants ont du mal à gérer les risques des catastrophes. Les ménages se débrouillent pour gérer les eaux de pluie et chacun selon toujours les moyens financiers disponibles.

Les études faites dans la ville camerounaise de Yaoundé ont mis en relief les dangers et les risques pour les populations qui occupent les fonds de vallées, les marécages et les flancs de montagne. Les travaux de Tchotsoua mettent en relief la relation entre la forte croissance démographique, la rapide extension spatiale de la ville de Yaoundé et les risques morpho dynamiques encourus par les populations. En effet, les résultats obtenus par cet auteur montrent que les populations construisent particulièrement sur les secteurs non aedificandi notamment les pentes fortes rocailleuses où ils sont soumis aux risques d'éboulement de blocs rocheux et de glissements de terrain. Dans les villes africaines, les quartiers qui se trouvent sur des pentes fortes connaissent un problème d'assainissement surtout en matière d'adduction à l'eau potable (Tchotsoua, 2007).

II.2.1.2. Rôle du climat

Le climat favorise le cadre de vie des populations. Dans la plupart des villes, le climat influence le rythme de vie. Par exemple dans la ville de Bujumbura, non seulement en saison des pluies, les inondations sont nombreuses, mais aussi les pluies jouent un rôle de drainage des déchets de toutes sortes vers les rivières et autres zones inondables. Ce qui provoque une forte concentration des déchets solides, liquides, chimiques, etc dans les zones de basses altitudes densément peuplées.

En 2005, une étude menée par Sotamenou dans la capitale camerounaise a montré qu'avec une production moyenne des déchets ménagers solides à Yaoundé de 0,6 kg par habitant par jour en saison sèche et de 0,98 kg par habitant par jour en saison des pluies. Le climat a des répercussions sur l'insalubrité de l'habitat car en effet, il en ressort que pendant les mois de pluie, il y a une plus grande production des déchets (Sotamenou, 2005).

En période pluvieuse, la ville de Bujumbura surtout les quartiers comme Carama enregistrent des inondations qui ont impact sur la vie socio-économique. En période de la saison sèche, des carences en eau s'observent partout surtout dans les quartiers qui surplombent la ville de Bujumbura ce qui a un impact sur la production et la gestion par exemple.

II.2.1.3. Rôle de l'hydrographie

La ville de Bujumbura et particulièrement la commune urbaine de Ntahangwa est traversée par plusieurs de rivières. L'hydrologie de la ville de Bujumbura a un impact sur le cadre de vie des habitants de la ville de Bujumbura. La plupart des cours d'eau traversant la ville de Bujumbura sont pollués.

Le cas de la ville de Bujumbura n'est pas unique surtout dans les villes africaines. Une étude faite par Tabue Youmbi en 2013, affirme que la contamination de la nappe phréatique par les latrines, et que l'usage de l'eau de surface ou souterrain à Yaoundé est dangereux pour la santé des populations.

Dans le même ordre d'idée, une étude faite par Tanawa E. et *al*, dans la ville de Yaoundé sur la gestion et la valorisation des eaux usées dans les zones d'habitat planifié et leurs périphéries a montré que *« des analyses de la qualité bactériologique et physico-chimique de cinq cours d'eau (Abiergué Es,Ekozoa, Olézoa, Biyémé et Mfoudi) du réseau du Mfoundi à Yaoundé ont permis de montrer que dans les différents cours d'eau de la ville les pollutions sont fortes mais sont essentiellement organiques. Dans l'ensemble, la pollution évolue de manière graduelle de l'amont vers l'aval ».* S'agissant du cas particulier du lac municipal, le phénomène d'eutrophisation qu'on y observe est significatif d'une forte concentration en éléments organiques. Ces cours d'eau ont une influence sur l'aménagement de la ville et la gestion des déchets (Tanawa E. et *al*, 2003).

II.2.2. Facteurs politiques et institutionnels

Les facteurs politiques et institutionnels sont très importants en ce sens qu'ils déterminent le cadre de référence englobant l'individu. Les données de l'environnement sont des faits ; l'homme n'a pas d'autres choix que de se protéger ou de s'y adapter non seulement par son ingéniosité, mais encore selon sa volonté politique et son organisation institutionnelle (Lankoande, 2003).

En 2003, l'ONU-Habitat a souligné que l'existence des quartiers insalubres doit être considérée comme le résultat d'un échec des politiques, de la législation et des systèmes d'exécution en matière de logement, ainsi que des politiques nationales et urbaines.

Ainsi, dans le cadre de cette étude, deux éléments vont nous intéresser : la politique foncière et la mise en application tardive des plans d'aménagement urbain (ONU-Habitat, 2003).

a) Politique foncière

La politique foncière fait référence au mode d'accession à la terre. Ainsi, l'accès à la terre qu'il soit légal ou illégal, donne la possibilité de construire et de louer (Dubresson A. *et al*, 1985). Toutefois, le choix des politiques économiques et sociales des gouvernements s'est le plus souvent traduit par un renforcement du rôle de l'Etat, y compris en matière de gestion foncière d'où la mise en place d'agences foncières et de sociétés d'aménagement publiques et parapubliques, tel que l'Agence Foncière et d'Habitation (AFH) en Tunisie, de la SETUDIV en Côte d'Ivoire, de la SCAT-URBAM au Sénégal, de la MAETUR au Cameroun, de l'OBUHA au Burundi.

Sous d'autres cieux comme en Thaïlande par exemple, pour s'attaquer au problème urbain et garantir un aménagement urbain adéquat, l'Etat a mis sur pied la politique du « *land sharing* » cette politique consiste à racheter des terrains à la population dans l'objectif de leur aménagement.

Cependant, malgré toutes ces politiques, les résultats ne sont pas toujours à la hauteur des résultats attendus car, comme dans le cas des villes africaines, la gouvernance urbaine est mise à mal par le chevauchement entre la coutume et la modernité (Astadjam Yaouba, 2010). Ainsi, deux principaux modes d'accès à la propriété façonnent la politique foncière : le droit coutumier et le droit légal ou écrit. Cette empreinte de l'histoire détermine la production de l'habitat urbain à tel point que les formes d'urbanisation non planifiée occupent l'essentiel des territoires des villes en développement et regroupent le plus grand nombre de leurs habitants. Cette urbanisation non planifiée cause à l'aval des problèmes des déchets.

Dans la ville de Bujumbura, une politique adéquate foncière est presque inexistante. Des agences étatiques comme OBUHA essaient de faire respecter le code foncier en milieu urbain mais en vain.

b) Mise en application lente et tardive des plans d'aménagement urbain

L'urbanisation apparaît aujourd'hui dans la grande majorité des pays en développement tel un paysage dissonant, éclaté, disparate, fragmenté. Là où devraient théoriquement prévaloir l'anticipation et la coordination s'imposent des stratégies diversifiées, antinomiques, conflictuelles entre acteurs urbains (Bolay J.C., 1999).

Depuis l'accession aux indépendances, la majorité des pays africains se sont dotés des SDAU mais n'ont jamais été suivis ou appliqués (Franqueville, 1984).

On a alors assisté à un déphasage entre les plans d'aménagement urbain et la croissance de la population et des besoins en équipement. Il s'ensuit inéluctablement une urbanisation individuelle, anarchique avec pour corollaire l'habitat insalubre, une multiplication des déchets, des problèmes au niveau de la circulation intra-urbaine.

II.2.3. Facteurs socio-économiques

Les quartiers anarchiques et la pauvreté vont en effet de pair et sont de fait complémentaire (ONU-Habitat, 2003). En effet, le type d'aménagement d'un espace est fonction de plusieurs facteurs dont certains sont socio-économiques et démographiques suite à la mise en place de pistes d'accès très étroits.

a) Niveau de vie des ménages

Pour la Fondation Abbé Pierre qui a mené une étude en France en 2005, il en est ressorti que les occupants de logements précaires sont des populations dont leurs difficultés spécifiques ont conduit dans un parc d'habitat de seconde zone, le plus souvent de manière durable puisque l'accès aux autres logements adéquats leur est difficile, voire impossible. Il s'agit en fait des populations de revenu faible (bénéficiant de revenus sociaux, de pension d'invalidité, du SMIG, de revenus irréguliers, etc.) et à niveau de vie bas n'ayant pas de revenus suffisants pour aménager convenablement leur cadre de vie.

Des recherches faites par Sall dans la ville de Yaoundé en 1995, ont prouvé que les pauvres confrontés à un problème de survie se soucient peu de la protection de l'environnement alors que les riches de la ville peuvent construire de manière à garantir un minimum de salubrité de l'environnement.

Cependant, les habitants des quartiers précaires ne constituent pas une population homogène au niveau socio-économique. Des formes d'opposition se rencontrent dans les mêmes quartiers où des riches côtoient les pauvres sur une même rue. C'est plutôt une sorte de fragmentation qu'on observe dans ces quartiers anarchiques.

Les quartiers populaires et précaires sont des endroits où on peut constater de manière plus évidente la présence de grandes concentrations d'habitants pauvres vivant dans les pires conditions (ONU-Habitat)., car *« les pauvres qui habitent les quartiers mal lotis des villes, en ayant le sentiment d'être rejetés par le pouvoir en place, développent une indifférence totale vis-à-vis de leur cadre de vie, instituant une forme de sanction muette à l'égard d'un système qu'on rejette à son tour »* (Sall, 1995).

b) Développement des activités informelles

L'économie informelle occupe plus de la moitié de la main-d'œuvre mondiale et plus de 90 pour cent des micros et petites entreprises dans le monde. L'informalité est une caractéristique importante des marchés du travail mondial avec des millions d'unités économiques opérant et des centaines de millions de travailleurs gagnant leur vie dans des conditions informelles.

Le travail dans l'économie informelle est souvent caractérisé par des lieux de travail petits ou indéfinis, des conditions de travail peu sûres et malsaines, un faible niveau de compétences et de productivité, des rémunérations basses ou irrégulières, une longue durée de travail et l'absence d'accès à l'information, aux marchés, aux services financiers, à la formation et à la technologie. Dans la plupart des villes surtout africaines, le secteur informel est source de l'insalubrité des milieux urbains. Dans la ville de Bujumbura, des opérateurs de l'économie informelle sont dans la plupart des cas pourchassés par la police pour cause de multiplication des déchets dans les voies publiques.

II.2.4. Facteurs socio-culturels et démographiques

L'étude de la problématique de l'urbanisation est considérablement dépendante de la perception des populations. Ces perceptions peuvent s'expliquer par le niveau d'appropriation ou non qu'aient les populations de leur cadre de vie. Cependant, il est important de noter que les perceptions de l'environnement par les populations sont en étroite relation avec leurs caractéristiques individuelles, leurs croyances mais aussi par d'autres facteurs comme la pression démographique.

II.2.4.1. Facteurs socio-culturels

Le niveau d'instruction pour un groupe d'individus permet d'assoir chez ces individus des notions concernant le milieu et sa dynamique (Tutuwan, 1992). En effet, l'instruction permet une plus grande ouverture aux informations. Plus une personne est informée aux pratiques de protection de l'environnement et aux dangers de sa dégradation, plus la grande partie est la probabilité qu'il assainisse son milieu de vie. Mais dans la plupart des villes africaines, la frange de la population non instruite est encore importante créant ainsi des répercussions négatives sur l'aménagement et la gestion des espaces urbains de ces villes. Des fois, la population non nécessiteuse voit les déchets comme une source de revenus (photo 8).

Photo 8 : Personnes fouillant les restes de nourritures et habits dans les déchets de décharge de Buterere (Source : cliché de l'Auteur, 20 Mars 2023)



II.2.4.2. Facteurs démographiques du ménage

L'une des conséquences de la densité démographique et de l'urbanisation rapide est inévitablement la production excessive des déchets. Cette augmentation des déchets s'accompagne de la diversité de leur nature de plus en plus complexe du fait de la transformation des habitudes de consommation (N'tamon, 2020).

Par structure démographique du ménage, nous entendons la composition par âge des membres du ménage. En nous appuyant sur le travail d'Otsomotsi faite en 2010 qui dit que : *« dans les ménages nucléaires avec de nombreux enfants en bas âge ou d'adultes inactifs, la qualité du logement est de moindre qualité que dans les ménages composés essentiellement d'adultes occupés »*, il est légitime de penser que cette variable influence la qualité d'habitat. Il faut compter aussi dans cette logique la taille de ménage**,** le nombre de personnes par pièce dans le ménage et le surpeuplement de logement par unité de surface. Comme le souligne Kassoum dans une étude faite à Haïti dans la ville de Port au Prince concernant le nombre de personnes dans le ménage, il signalait qu'un grand nombre de ménages des quartiers à habitat précaire vivent dans les maisons d'une à deux pièces (en moyenne 6 personnes). Ce qui montre le caractère populeux de ces quartiers (Otsomotsi, 2010). Dans ces quartiers, il y a donc une très grande production des déchets solides et liquide dont l'évacuation est rendue difficile par le sous-équipement. Donc le surpeuplement peut aussi source de déchets. Dans la littérature, les quartiers à habitat indigne sont généralement désignés comme un entassement de cases contigües entre elles, desservi par des ruelles et des pistes. Dans ces quartiers, les densités d'occupation dépassent les 300 habitants à l'hectare et le surpeuplement des logements entraîne de facto un débordement de la vie domestique sur les cours (Durang X., 2001). Dans de telles conditions, la part belle est laissée au logement de type concession avec cours commune. Or, le type de logement est un facteur non négligeable dans l'étude de l'habitat insalubre, car que l'on soit dans un logement isolé avec clôture, ou un appartement à plusieurs logements, une concession, les risques d'insalubrité ne sont pas les mêmes.

II.3. Données et méthodologie de recherche

Cette partie présente la méthodologie utilisée dans cette étude. Elle met l'accent sur les techniques de collecte des données et explique très largement la méthodologie empruntée pour arriver aux résultats de cette étude. La méthodologie empruntée a été qualitative.

II.3.1. Techniques de collecte des données

Les données utilisées dans le présent travail de recherche scientifique ont été collectées par méthode qualitative. L'obtention d'informations de diverses manières sur les mêmes phénomènes a permis de faire la triangulation des données tout en ajoutant ainsi de la rigueur à la recherche. De par sa nature, la collecte des données qualitatives est émergente et la conception de recherche est intentionnellement flexible pour nous permettre d'étudier les

thèmes (résultats) plus en détail à mesure qu'ils émergent. Lors de la collecte des données qualitatives, il est préférable d'utiliser plusieurs méthodes de collecte.

L'enquête qualitative s'appuie sur des méthodes précises de recueil et d'analyse de matériaux constitués d'observations (directes, participantes ou ouvertes) et/ou de discours (entretiens sollicités, prise de paroles spontanées, témoignages divers) ; ces techniques sont souvent combinées. Les étapes de collecte des données au niveau de notre travail de recherche intitulée « problématique de la gestion des déchets ménagers solides dans la ville de Bujumbura : cas de la commune urbaine de Ntahangwa » sont les suivantes :

- Recherche documentaire ;
- Observation ;
- Entretien sur terrain ;

II.3.1.1. Recherche documentaire

Pour bien réaliser notre travail de recherche, nous avons fait une analyse documentaire suffisante avant de faire le terrain. Cette documentation couvre des ouvrages et réalisations d'autres chercheurs disponibles dans les différentes bibliothèques de l'Université du Burundi et dans les différentes institutions (OBUHA, Municipalité de Bujumbura, etc.), les sites internet ainsi que les publications pertinentes sur la zone d'étude.

Lors de cette recherche documentaire, nous avons consulté des documents écrits de nature diverse (récits, compte-rendu) et d'autres comme les photos traitant cette étude. Nous avons aussi consulté les textes déjà publiés comme les (articles de presse, de revues scientifiques, rapports gouvernementaux, mémoires, thèses…).

Cette étape nous a permis de bien maîtriser les théories existantes en rapport avec la « problématique de la gestion des déchets ménagers solides dans la ville de Bujumbura : cas de la commune urbaine de Ntahangwa ».

II.3.1.2. Observation

L'observation directe est donc une démarche exploratoire importante (Danvidé, 2015) affirme à ce propos « *l'observation est l'une des techniques d'approche méthodologique fondamentale, la première démarche dans toute étude de l'espace* ».

Dans cette étude, nous avons utilisé les observations pour faire les premières constatations de la problématique de la gestion des déchets ménagers solides dans la ville de Bujumbura

particulièrement en commune urbaine de Ntahangwa. Nous avons pu observer la façon dont la population se comporte face au problème de gestion des déchets ménagers solides dans cette commune urbaine**.** Cette observation fait partie intégrante d'une étude qualitative. Les émotions de l'enquêté, le ton qu'il emploie, sa posture corporelle, ses silences et ses hésitations nous renseignent sur ce qu'il pense, ce qu'il ressent. Cette observation nous est un moyen d'obtenir des réponses inconscientes de l'enquêté, des ressentis qu'il n'ose pas ou qu'il n'arrive pas à exprimer par la parole face à une problématique. La façon dont il réagit nous a montré son intérêt ou son désintérêt, son implication ou son indifférence face à une situation. L'observation nous a permis de faire une lecture spatiale dans laquelle nous avons pu analyser l'occupation anarchique de l'espace urbain, le déficit chronique des équipements et d'assainissement.

II.3.1.3. Entretien sur terrain

Les entretiens sur terrain conduits à l'aide de l'approche d'une enquête qualitative nous ont permis de constituer un guide d'entretien qui est le document indiscutable dans l'approche d'analyse qualitative.

Avant de s'engager à interviewer les gens, nous avons d'abord rencontré les autorités communales en les présentant notre attestation de recherche afin de discuter de notre sujet de recherche et leur demander l'autorisation de mener une enquête dans les localités de la zone d'étude. Les discussions avec les autorités communales nous ont permis d'avoir une idée de plus sur la gestion des déchets ménagers solides dans la ville de Bujumbura.

Le guide d'entretien était composé par des questions ouvertes. Ce dernier, ne limite pas les réponses de manière à faire apparaître un lien entre toutes questions et/ou les transformer pour nous aider à maîtriser profondément le sujet.

Les données ont été recueillies sur terrain à l'aide d'un carnet, un stylo, le GPS qui a permis de faire des relevés cartographiques pour identifier les sites correspondant aux dépotoirs publics/sauvages des déchets et le smartphone pour enregistrer les sons en cas de besoin afin de les dépouiller.

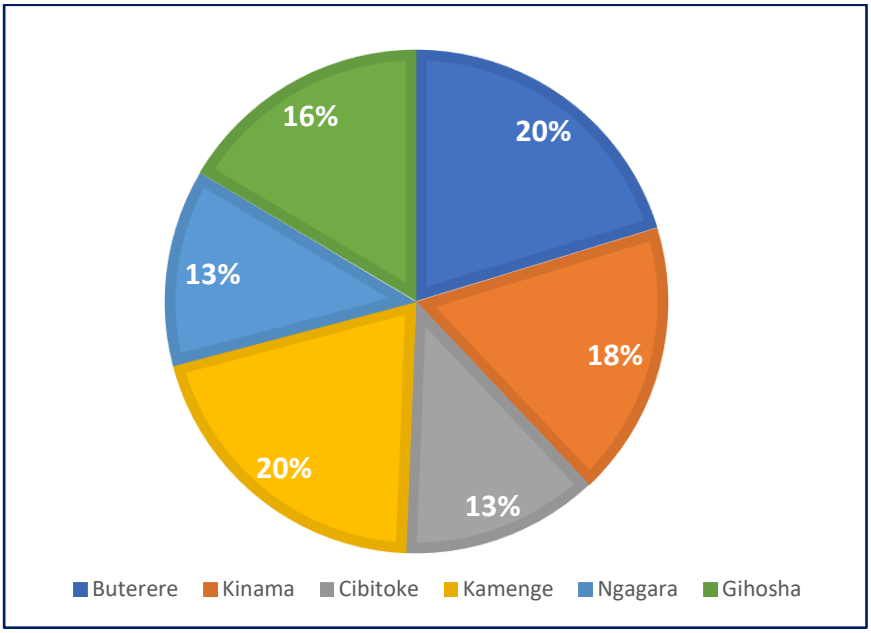
Le guide d'entretien a été administré à 79 personnes suivant les zones de résidence pour nous informer sur la problématique de la gestion des déchets ménagers solides en commune urbaine de Ntahangwa. Du fait du manque d'une base de sondage des personnes à enquêter, nous avons fait recours aux « Snowball system » pour choisir les personnes à interviewer. Il s'agit d'une méthode d'échantillonnage non probabiliste dans laquelle les sujets recrutent d'autres sujets

dans l'entourage. Cette technique permet d'identifier les personnes à enquêter de l'amont à l'aval (Wilhelm, 2014).

Les personnes à enquêter ont été choisies selon les zones de résidence. Avec cette méthode, les notions de saturation et de diversification sont indispensables pour bien constituer l'échantillon. Au total, nous avons interviewé 79 personnes dont 16 habitent en zone Buterere, 10 en zone Cibitoke, 14 en zone Kinama, 16 habitent en zone Kamenge ,10 en zone Ngagara et enfin 13 habitent en zone Gihosha. Le travail de terrain s'est réalisé entre le 7 mars 2023 jusqu'au 21 mars 2023 (figure 6).

Figure 6 : Effectif des personnes interviewées par zone

(Source : Auteur à partir d'effectif des personnes interviewées)



II.3.2. Traitement et analyse des données

La démarche méthodologique que nous avons utilisée pour collecter et traiter les données dans cette partie a été faite sous forme qualitative. Les données ainsi récoltées ont été traitées surtout en les codant. Le codage a exploré ligne par ligne, étape par étape, les textes d'interview (retranscription) ou d'observations récoltés sur terrain. Le codage nous a permis de décrire, de classer et de transformer les données qualitatives brutes en fonction de la grille d'analyse. Nous avons utilisé un codage ouvert qui consiste à faire une lecture ligne par ligne des données pour les généraliser (processus d'abstraction) à la recherche d'ensembles similaires, classement et

comparaison mais aussi à chercher des principales dimensions et codage sélectif des idées centrales et répétitives.

Les données recueillies sur terrain ont été traitées à base du logiciel Word pour le traitement de texte. Le logiciel Excel 2016 a servi pour le traitement des données et la réalisation des graphiques pour en fin de compte construire les tableaux et ArcGIS dans la confection des cartes. Après le codage des donnes, les informations (en général les mots plus que les phrases) ont été traitées quantitativement.

Après avoir rassemblé les données qualitatives et en avoir dégagé les idées, nous avons passé à leur interprétation. L'interprétation nous a permis d'établir les enseignements à tirer des explications et les réponses apportées à la problématique de cette étude.

II.3.3. Difficultés rencontrées et limites de l'étude

Au niveau du processus de collecte des données, les difficultés sont assez nombreuses. La commune Ntahangwa est vaste. Rejoindre toutes les zones de la commune n'était pas facile vu les moyens matériels et le temps que nous avions à notre disposition. Encore plus, le faible taux d'instruction de certains habitants de la commune Ntahangwa a été un défi parce que des fois, nous avons été obligés de traduire les questions en Kirundi lors de l'interview.

Notre travail souffre également des limites et des insuffisances liées au fait que la question de la gestion des déchets nécessite une approche pluridisciplinaire. Nous ne pensons pas avoir épuisé tout le thème à travers cette étude, puisque cette étude n'a abordé qu'un des aspects du phénomène. Mais au lieu de constituer un handicap, ces difficultés nous ont été nécessaires en ce sens qu'elles nous ont permis de découvrir la réalité du terrain.

En effet, pour ce chapitre traitant le cadre conceptuel, théorique et méthodologique de l'étude, nous avons développé les principes fondamentaux relatifs à la gestion des déchets solides urbains surtout dans les villes du tiers- monde. Le constant est que depuis quelques décennies, l'urbanisation anarchique est l'un des phénomènes les plus marquants de la dynamique urbaine dans les pays tropicaux. L'urbanisation anarchique est aussi directement associée au problématique de déchets ménagers solides.

Au niveau de la méthodologie, la démarche utilisée pour collecter et traiter les données dans cette partie est faite du volet qualitatif. L'approche qualitative nous a été une méthode souple et flexible. Pour cette méthode, les notions de saturation et de diversification sont indispensables pour bien constituer l'échantillon. Le guide d'entretien qui est un document indispensable dans l'analyse qualitative était à notre disposition avec des thèmes et des

questions à poser à chaque thème. Les techniques de recherche documentaire, d'observation et d'entretien sont les principaux outils de collecte des données sur terrain. Les données recueillies sur terrain ont été traitées à base du logiciel Word pour le traitement de texte. Le logiciel Excel 2016 a servi dans la réalisation des graphiques pour en fin de compte construire les tableaux et ArcGIS dans la confection des cartes. Le chapitre qui va suivre porte sur la présentation, analyse, discussion des résultats et proposition des solutions de ces derniers.

CHAPITRE III : PRESENTATION, ANALYSE ET DISCUSSION DES RESULTATS

Comme dans tous les travaux de recherche scientifique, ce troisième chapitre se focalise sur la présentation, analyse et discussion des résultats de l'étude sur la problématique de la gestion des déchets ménagers solides spécifiquement dans la commune de Ntahangwa. Dans ce me chapitre, les résultats obtenus ont été également comparés aux travaux scientifiques menés ailleurs.

III.1. Analyse des résultats

L'analyse des résultats est faite à base des informations recueillies sur terrain pour la vérification de nos hypothèses d'étude. Ainsi sachant que la commune Ntahangwa fait face à de nombreux problèmes en matière de la gestion des déchets, nos hypothèses doivent vérifier s'il y a une relation entre certains facteurs comme les facteurs institutionnels, les facteurs socio-économiques et les facteurs démographiques dans la problématique de la gestion des déchets ménagers solides dans la commune urbaine de Ntahangwa.

III.1.1. Responsabilité publique et la problématique de gestion des déchets ménagers solides dans la commune Ntahangwa

Dans cette section, nous avons analysé le rôle des autorités communales et certaines dispositions règlementaires et légales dans la gestion des déchets solides en commune urbaine de Ntahangwa. La responsabilité publique nécessite la volonté des autorités à établir les fondements d'une stratégie nationale qui pourraient être répartis en cinq dispositifs :

- Juridique : dispositif légal et réglementaire, définition des responsabilités et des compétences ;
- Institutionnel : administration compétente ;
- Technique : infrastructure adéquate pour l'exécution ;
- Financier : solution de financement basée sur les coûts réels ;
- Educationnels : formation, information et communication.

C'est surtout au législateur qu'incombe la tâche d'apporter les fondements conformes développant les responsabilités et le contexte d'une gestion environnementale durable.

III.1.1.1. Rôle de l'administration communale

Si les déchets sont considérés comme un excellent traceur des relations qu'entretiennent les sociétés et la nature, on peut affirmer qu'ils sont également un révélateur de l'organisation spatiale urbaine.

Selon les entretiens faits avec la population, l'intervention des autorités communales dans l'aménagement et la gestion des déchets ménagers solides dans la commune Ntahangwa reste à débattre. La plupart de nos enquêtés ont révélé que les autorités communales n'interviennent pas aux activités de gestion des déchets comme il faut.

Une personne interviewée à Winterekwa donne l'exemple de beaucoup de routes reliant les quartiers qui sont en mauvais état, quelques caniveaux bouchés, beaucoup de boutiques, restaurants construits au-dessus des caniveaux même dans des espaces se situant près des administrations publiques.

Selon les mots de certains interviewés à Buterere, il n'y a pas de volonté politique des pouvoirs publics. *« Normalement, l'assainissement et l'aménagement dans une ville comme Bujumbura et surtout dans notre commune devraient être considérés comme la question des mesures, comme une priorité pour la commune. Des textes légaux et réglementaires devraient être fixés pour avoir des quartiers durables* »[1].

Ainsi ces personnes continuent en disant que la commune Ntahangwa devrait être équipée des services de gestion des déchets ménagers solides. Ces services devraient être en lien avec des politiques urbaines à long terme impliquant la mise en place de centres de recyclage et de décharge hygiéniques, situés dans des endroits appropriés et à différents endroits de la commune, quelle qu'en soit sa taille.

Les habitants de la commune Ntahangwa indiquent qu'il y a un manque de politique concernant les mesures légales et régulatrices dans le domaine de la gestion des déchets ménagers solides. Cette politique devrait inclure les responsabilités de ceux qui produisent ces déchets mais aussi des obligations fiscales et des mécanismes régulateurs pour punir récalcitrants.

Ceux qui ont un avis favorable aux autorités communales sont moins nombreux et se basent sur le fait que très récemment en 2022, des maisons construites sans suivre les normes urbanistiques ont été démolies par les autorités municipales.

Dans la commune urbaine de Ntahangwa, la situation en matière de gestion des déchets est catastrophique. Dans le cas de la commune Ntahangwa, l'administration communale est censée jouer un rôle très important dans l'urbanisation et la gestion des déchets ménagers solides mais selon les résultats de l'étude, c'est la situation inverse.

[1] Propos d'une personne interviewée à Carama, Zone Kinama

La gestion urbaine dans la commune Ntahangwa comme partout dans la ville de Bujumbura est surtout bureaucratique ou technocratique et cela a des impacts sur la gestion des déchets. Il y a pratiquement de l'insuffisance de la planification urbaine de la part des autorités communales.

A cet effet, une femme a indiqué lors de notre entretien que « *la non accessibilité en voie de communication de certains quartiers de la commune de Ntahangwa illustre que ni la mairie, ni l'administration communale, n'ont une politique clairement définie en matière de gestion des déchets ménagers solides »*[2]. Elle continue en se posant la question de *comment peut-on se rendre avec des camions de collecte de ces déchets dans des quartiers où il n'y a pratiquement pas de voie d'accès ?*

Cette affirmation a fait dire à un étudiant de la section des sciences géographiques de l'Ecole Normale Supérieure que : *« pour que notre quartier Gikungu rural soit accessible, il faut au moins que l'Etat ou la commune entreprenne un programme sérieux de traçage de routes au sein des différents coins de la zone, cela va aider non seulement au déplacement intra-urbain mais aussi aidera les services chargés de collecter les déchets d'avoir accès à des ménages inaccessibles »*[3].

Selon nos observations, nous voyons qu'il y a un conflit réel entre les autorités de la commune et la population. Les autorités reprochent aux habitants leurs visions étriquées de l'aménagement de l'espace urbain, empreint des traditions et des coutumes produisant des déchets sans soucis.

Les habitants de leur côté, critiquent le comportement des autorités urbaines qui ne veulent pas prendre en compte leurs idées. Les habitants souhaitent vivre dans une ville qui renvoie à leur culture alors que les acteurs décideurs sont peu soucieux de ces préoccupations et des vœux de la population locale. Par exemple, démolir les habitations des individus sans pourtant donner l'endroit où ils peuvent s'installer est un défaut pour les autorités administratives selon nos enquêtés. Le tableau suivant nous donne les points de vue des habitants de la commune Ntahangwa obtenus lors de nos entretiens avec la population. La question était de savoir si les autorités interviennent réellement dans la gestion des déchets ménagers solides (Tableau 5).

[2]Femme enquêtée en zone Kinama

[3] Etudiant en Géographie à l'ENS enquêté dans le quartier Gikizi

Tableau 5 : Points de vue des enquêtés sur l'intervention des autorités communales dans la gestion des déchets ménagers solides

(Source : Réalisé par l'Auteur à partir des informations recueillies sur terrain)

Intervention des autorités communales aux activités de la gestion des déchets ménagers solides	**Effectif des personnes interviewées**	**%**
Intervention des autorités	29	36,7
Pas d'intervention des autorités	47	59,5
Rarement	3	3,8
Total	**79**	**100**

Le tableau n°5 nous indique le point de vue des enquêtés en matière de l'intervention des autorités communales dans la gestion des déchets ménagers solides.

D'après ce tableau, 59,5% des personnes enquêtées disent que les autorités communales n'interviennent pas aux activités de la gestion des déchets ménagers solides, 36,7% des personnes interviewées ont montré qu'il y a une intervention des autorités communales aux activités de la gestion des déchets ménagers solides et 3,8% ont répondu que les autorités communales interviennent rarement aux activités de la gestion des déchets ménagers solides. *« Non, nous comme habitants nous ne voyons pas des activités concrètes de la part de l'administration dans le domaine de la gestion des déchets. Regardez par exemple autour du marché de Kinama, vous voyez des immondices et pourtant, nous payons de l'argent pour l'évacuation de ces déchets* »[4], raconte un homme résidant autour de marché de Kinama.

La gestion des déchets est parfois compliquée par l'existence de plusieurs acteurs. L'existence de divers acteurs engendre des problèmes et la confusion concernant la responsabilité. Le rôle de chacun n'est pas très clair engendrant un manque de synergie au niveau de la mairie. L'administration devrait jouer son rôle de régulateur.

[4] Un homme résidant autour de marché de Kinama

III.1.1.2. Rôle des organismes publics et privés connus dans la gestion de déchets ménagers solides dans la commune Ntahangwa

En général, les gens recherchent toujours une bonne qualité de vie, c'est pourquoi la durabilité urbaine est un objectif que les villes s'efforcent d'atteindre, visant à promouvoir la croissance économique et à garantir que les besoins des citoyens sont satisfaits. Dans cette optique, la commune urbaine de Ntahangwa abrite différentes associations œuvrant dans la gestion des déchets mais leur rôle est toujours discuté au sein de la population.

Certaines personnes voient ces associations comme des opportunistes qui veulent seulement s'accaparer de l'argent du peuple. Un chef de ménage à Cibitoke raconte : *« des associations collectant les déchets peuvent passer plusieurs mois sans passer dans notre quartier pour ramasser les déchets alors que nous payons chaque mois de l'argent pour cette activité »*[5].

En dehors du fait que ces associations sont souvent obsédées par des intérêts financiers, les autres contraintes sont que ces dernières sont de petite taille et d'une faible capacité de desserte eu égard aux besoins des communautés en matière de collecte, de transport, de stockage, de traitement et de valorisation des déchets. Compte tenu de ses caractéristiques, les entreprises privées peinent à combler le vide laissé par la faible présence des opérateurs publics dans le secteur. Une forte proportion des entreprises spécialisées dans le ramassage d'ordures dessert des quartiers où résident les couches aisées de la population comme les quartiers de Mutanga Nord, Kigobe, quartier 10 de Ngagara etc.

Ces entreprises privées peinent encore à pénétrer les espaces marginalisés. Il existe cependant une tendance en ce sens, mais est fortement influencée par la faible présence des acteurs publics dans lesdits espaces. Certaines de ces entités sont d'ailleurs engagées parfois par des municipalités ou d'autres institutions publiques pour accomplir des tâches ponctuelles de ramassage des déchets.

Selon Olivier Ninteretse chargé de la facturation pour l'enlèvement des immondices par OBUHA, tout en s'appuyant sur les factures, il a révélé que ces associations sont presque inexistantes du fait que certaines d'entre elles peuvent passer des mois sans ramasser les déchets. Il a aussi ajouté que l'OBUHA dispose d'un nombre insuffisant des camions chargés d'évacuation des déchets dans des différents centres de production des déchets et beaucoup de voies ne sont pas accessibles pour les camions.

[5] Un chef de de ménage à Cibitoke

Les SETEMU, ADLP et BGC qui jouaient le rôle important dans la collecte n'existent plus pour remplir leurs missions. La collecte est souvent freinée par le manque de moyens financiers qui se manifestait à travers le manque de carburant, d'entretien des véhicules et les pannes prolongées des équipements, d'où le nombre important de dépotoirs sauvages, des montagnes des déchets dans certains quartiers, autour des marchés et autres espaces publics »[6].

L'OBUHA, institution publique chargée de collecter les déchets, est dans l'incapacité d'assurer la salubrité dans toutes les zones de la commune. C'est pourquoi quelques associations privées opèrent dans le domaine de collecte de gestion des déchets malgré leur négligence (Tableau 6).

Tableau 6 : Sociétés collectant les déchets ménagers solides reconnues par la Mairie de 2019 à 2022

(Source : Municipalité de Bujumbura)

Nom de société	**Zone de collecte des déchets solides**
1. USAFI KWETU	Kamenge
2.Green Network	Marchés
3. House keeping services	Carama
4. SS-Burundi	Kanyosha
5. ABAGWANEZA	Kinindo
6. Global General service	Gikungu I et II
7. Runa company	Gihosha
8. OMEGA solutions	Ngagara
9. ALPHA solutions	Buyenzi
10. BCCO	Mukaza
11.Coopérative Twitezimbere	Marchés
12. Great vision	Buterere
13. Dido Company	Cibitoke
14.GICOM	Musaga

Ces associations ont pu collecter 197 m^3 en 2019, 214 m^3 en 2020, 218 m^3 en 2021 et 220 m^3 en 2022 (Tableau 7). Selon Alain Nijimbere chargé de la facturation pour l'enlèvement des immondices par la municipalité de Bujumbura, il a révélé que ces associations qui participent dans la collecte des déchets sont réparties en deux catégories, celles qui collectent ces déchets au sein des marchés, d'autres auprès des ménages. Il a indiqué que la décharge de Buterere est déjà dépassée même si ces associations l'utilisent en attendant que cette décharge se délocalise vers un autre endroit non encore identifié.

[6] Un chauffeur d'un camion à Kamenge

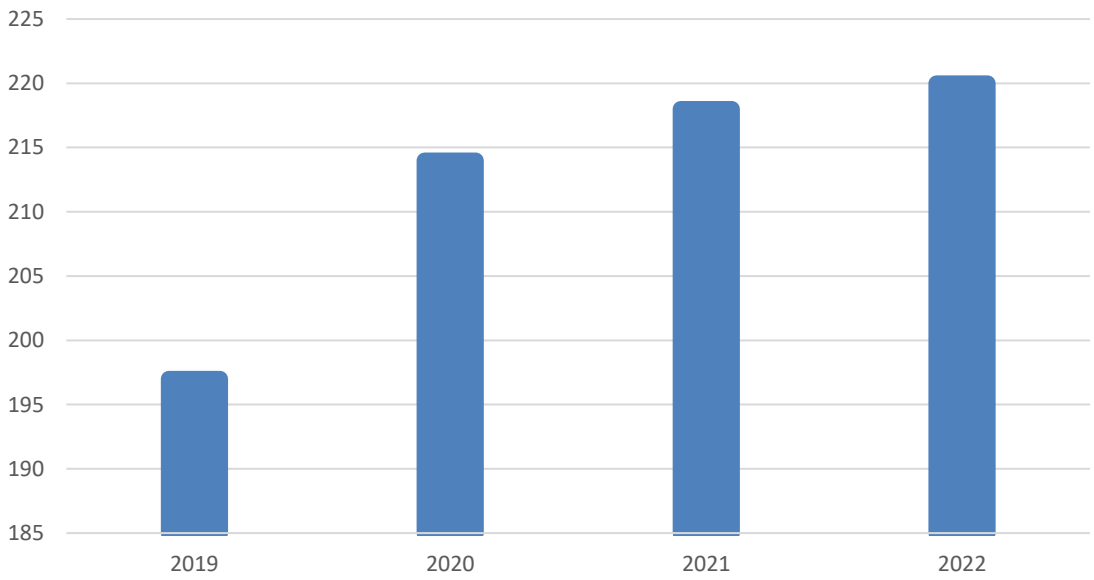
Tableau 7 : Evolution de la quantité des déchets ménagers solides collectes entre 2019-2022 dans la ville de Bujumbura

(Source : Municipalité de Bujumbura)

Années	**Quantités collectées en (m^3)**
2019	197
2020	214
2021	218
2022	220
Total	**843**

Figure 7 : Quantités en m^3 des déchets ménagers solides collectés aux marchés et aux ménages de 2019 à 2022 en mairie de Bujumbura

(Source : Auteur à partir des données de la mairie de Bujumbura)



De l'histogramme précédent, nous voyons bien la quantité annuelle des déchets produits par habitant ne cesse d'augmenter en tout petit malgré la négligence de quelques associations dans la collecte des déchets (figure7). Cependant, selon l'étude faite par Rajaomanana, les quantités collectées restent inférieures à la moyenne des quantités produites car certaines quantités des déchets sont jetées dans les caniveaux et importées par les eaux de pluies. La situation préoccupante est due au fait qu'il n'y a pas de plan stratégique de gestion de ces déchets, ce qui fait que la plus grande partie est en dépôts non contrôlés. Une politique stratégique est plus qu'indispensable pour inverser la tendance actuelle moins inquiétante.

III.1.1.3. Relation entre la disposition d'infrastructures collectives et la gestion des déchets ménagers solides dans la commune

Une bonne gestion des déchets peut être favorisée par l'existence des infrastructures ou des équipements dans la commune. Les sites de décharge sont importants à considérer compte tenu de leurs caractéristiques, de leur localisation et de leurs impacts négatifs sur l'environnement et sur les populations limitrophes.

Les quartiers de la commune Ntahangwa sont en pleine croissance et la production grandissante. Cependant, les infrastructures ne suivent pas le rythme de l'urbanisation galopante, les nouvelles populations étant poussées vers des zones fragmentées, mal planifiées et mal desservies et où les déchets restent longtemps entassés.

Les autorités communales ne disposent pas de documents de planification et de pilotage de la gestion des déchets : plans stratégiques, schémas directeurs, études de faisabilité.

Les déchets ménagers solides collectés sont déposés dans des dépôts sauvages et dans les caniveaux et talwegs. Les ménages qui n'ont pas d'accès aux services de ramassage rejettent leurs déchets dans les espaces libres et dans les voies de drainage des eaux de pluie, d'autres les utilisent pour le remblai des terrains de construction des habitations. En période de pluie, les déchets solides (ordures ménagères, pneus usagés, déchets plastiques, déchets encombrants, etc.) causent le dysfonctionnement et la dégradation des ouvrages de drainage des eaux de pluie et entrainent l'insalubrité et des problèmes d'inondation. La décharge publique de Buterere n'est pas bien aménagée pour recevoir de manière efficace toutes les catégories des déchets. Les camions y déversent des déchets de façon non contrôlée, certains étant sont déposés même sur la route d'accès. Les décharges irrégulières au bord de la voie d'accès constituent un risque de bouchon, en plus d'un handicap permanent pour la circulation des camions. A ce propos, on peut remarquer comment les décharges irrégulières contribuent à dégrader les camions se rendant sur le site de Buterere. L'exploitation de cette décharge, telle qu'elle est pratiquée en ce moment, avec un déversement irrégulier, ne permet ni un compactage systématique ni une couverture uniforme des déchets. La décharge se trouve dans une zone sablonneuse non imperméabilisée, ce qui entraîne la contamination de la nappe phréatique par des lixiviats.

En dehors du site de Buterere, les sites disponibles dans les municipalités sont plutôt des dépotoirs anarchiques où sont déversés ou pour la plupart brûlés en plein air les déchets. La pratique du brûlage expose les personnes fréquentant ces sites ou habitant près d'eux à des risques de brûlure, d'inhalation de substances toxiques et des infections de la voie respiratoire.

Aussi, les déchets de ces sites sont-ils faiblement recyclés du fait du manque d'infrastructures et d'équipements, car ils ne subissent aucune séparation ou traitement préalables.

De plus, ces sites sauvages sont souvent localisés proches de zones habitées, dans des parcelles non encore construites, de rivières, de sources, du littoral et d'exploitations agricoles participant ainsi à la contamination des eaux et des sols utilisés par les populations riveraines à des fins domestiques et agricoles. La commune Ntahangwa a énormément de difficultés à trouver le financement nécessaire pour assurer une gestion adéquate des sites d'élimination définitive des déchets. A ce sujet, nous avons posé des questions à la population de savoir comment elle apprécie les structures et les infrastructures de gestion des déchets ménagers solides. Voici le regroupement de leurs opinions (Tableau 8).

Tableau 8 : Opinions des personnes interviewées sur la manière dont fonctionnent les infrastructures et les structures de gestion des déchets dans la commune

(Source : Réalisé par l'Auteur à partir des informations recueillies sur terrain)

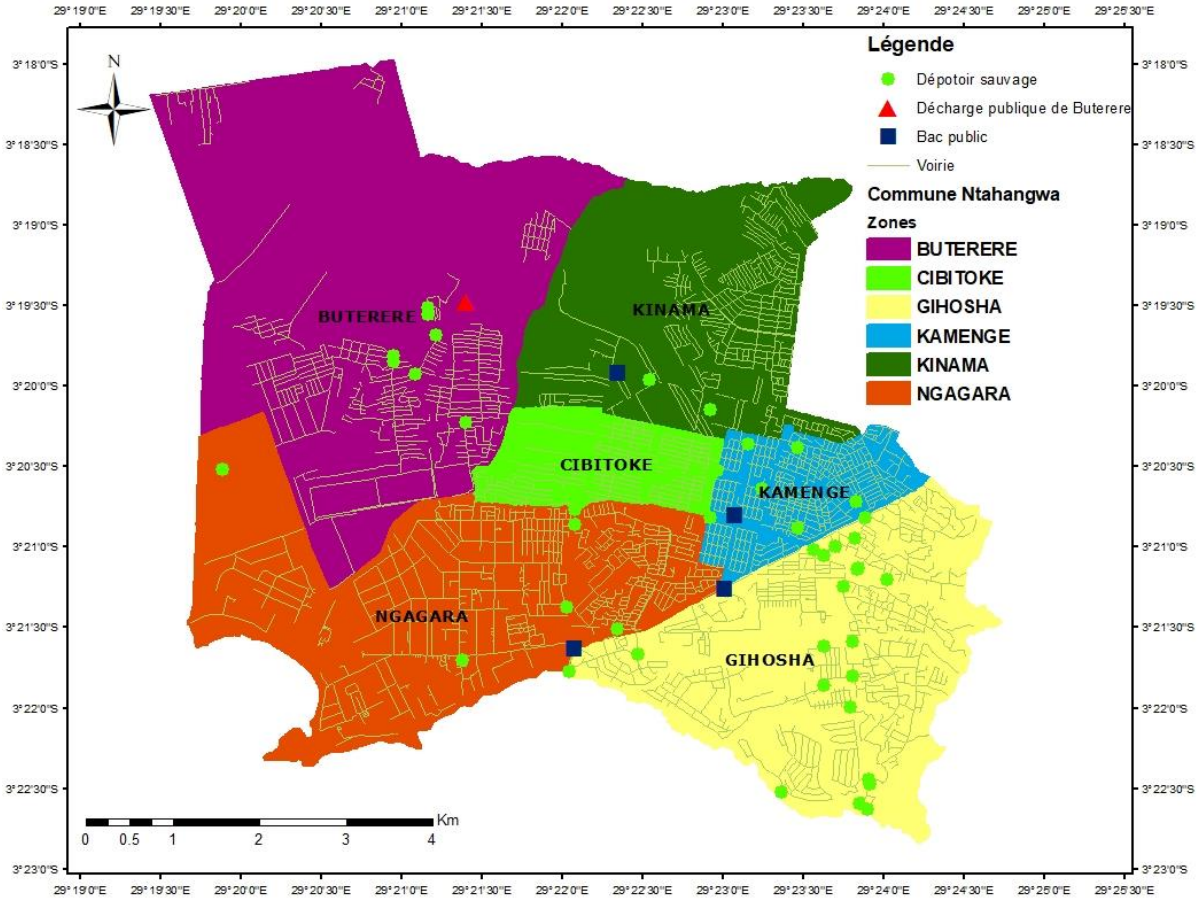
Etat des infrastructures et des structures de gestion de déchets ménagers solides dans la commune	**Effectif des personnes interviewées**	**%**
Infrastructures et les structures non existantes et non fonctionnelles	73	92,4
Infrastructures et les structures existantes et fonctionnelles	6	7,6
Total	**79**	**100**

Le tableau n°8 nous indique le point de vue des enquêtés en matière d'état des infrastructures et des structures de gestion des déchets solides dans la commune. Pour la majorité de nos enquêtés, les infrastructures et des structures de gestion de déchets ménagers solides dans la commune sont presque inexistantes.

En fait, aux yeux de la population, la décharge publique de Buterere qui était la seule infrastructure visible, est actuellement dépassée et étant trop éloignée de certains quartiers, les gens cherchent alors des dépotoirs sauvages à l'intérieur des quartiers (figure 8). Les quartiers anarchiques sont plus exposés à ce problème que les quartiers aménagés.

Figure 8 : Carte de localisation des lieux des dépotoirs de gestion des déchets

(Source : Auteur à partir des données des limites administratives du Burundi (Service Cartographie de l'IGEBU)



III.1.1.4. Relation entre les dispositions légales et règlementaires et la gestion des déchets ménagers solides en commune Ntahangwa

L'analyse des conceptions politiques de la ville, c'est-à-dire des représentations de l'espace des autorités urbaines, peut se faire à travers les règlements, les discours et les actes. Les structures existantes pour la collecte et la gestion des déchets de la commune Ntahangwa sont celles qui existent aussi ailleurs dans la ville de Bujumbura. Nous pouvons citer des documents notamment le SDAU et les PCDC.

Le schéma directeur d'aménagement et d'urbanisme (SDAU) fixe la destination générale des sols, le tracé des grands équipements, le schéma directeur d'alimentation en eau et en électricité, la localisation des services et des activités ainsi que les servitudes relatives à l'utilisation des sols. En certaines de ces parties qui demandent de plus grands détails, le SDAU peut être complété par des schémas de secteur au niveau communal.

Les plans d'urbanisme à l'échelle de toute une agglomération comprennent les plus souvent trois types de données :

- En premier lieu, ils indiquent la répartition du sol en zones, suivant leur affectation aux diverses fonctions (habitation, industrie, agriculture), le tracé schématique de la voirie, les emplacements réservés aux installations d'intérêt général, l'indication des espaces naturels à préserver, la localisation des plans d'urbanisme de zone ou de secteur et les schémas des réseaux d'eau, d'assainissement, d'électricité ;
- En deuxième lieu, ces mêmes documents comportent souvent un règlement détaillé. Ce règlement comprend diverses interdictions de construire ainsi qu'une réglementation relative à l'aspect extérieur des constructions, à leur hauteur et à leur implantation ;
- Enfin, le plan ou le schéma directeur décrit les plans de l'urbanisation future et propose un échelonnement des opérations (M. Prouzet 1981).

Selon nos observations, la croissance des quartiers de la commune Ntahangwa se réalise essentiellement dans un contexte des constructions illégales, édifiées pour la plupart sans titre foncier et contrôle urbanistique, ni aucun autre droit d'occuper le sol. Beaucoup de parcelles de la commune ont été construites sans décret d'attribution légalement valable et le plus souvent sans même que leurs occupants n'aient obtenu (ni probablement demandé) de titre de propriété.

En somme, les maisons s'édifient sans aucune autorisation préalable et sans aucun contrôle. Dans ces conditions, les documents d'urbanisme ne semblent donc jouer pratiquement aucun rôle.

Cette occupation anarchique s'observe principalement dans le mode de tenure foncière. Les lois et règlements comme le code foncier et code de l'environnement ne sont pas du tout respecté ou très peu respectés dans la commune urbaine de Ntahangwa. Au niveau communal, le cadre juridique et règlementaire régissant la gestion de déchets urbains n'est pas bien appliqué. Il s'agit surtout du code de l'environnement, du code de la santé publique et du code foncier.

La République du Burundi s'est dotée de la loi n°1/010 du 30 juin 2000 portant code de l'environnement de la République du Burundi. C'est le chapitre 2 (les déchets) de son titre V (Lutte contre les pollutions et nuisances) qui est particulièrement intéressant, spécialement les articles 120 et 123 qui font mention spécialement des déchets en général. Selon l'article 120, « les déchets doivent faire l'objet d'un traitement adéquat afin d'éliminer ou de réduire leurs effets nocifs sur la santé de l'homme, les ressources naturelles, la faune et la flore ou la qualité de l'environnement en général ».

Pour la gestion proprement dite des déchets, l'article 123 stipule que « un décret pris sur rapport du Ministre chargé de l'environnement arrêtera les normes permettant la classification des déchets et fixera les conditions de leur gestion. Ces conditions concernent les opérations de traitement, de manipulation, de collecte, de tri, de stockage, de transport et d'élimination des diverses catégories des déchets y compris les ordures ménagères ».

Selon les propos recueillis au sein de l'administration communale, il est difficile de mettre en pratique tous ces cadres réglementaires dans un contexte où la plupart des quartiers de Ntahangwa sont le résultat d'aménagement individuel. La question de l'appréciation par les habitants du cadre réglementaire légal dans la gestion des déchets ménagers solides a été posée aux habitants et voici le regroupement de leurs opinions (Tableau 9).

Tableau 9 : Opinions sur l'appréciation du cadre règlementaire et légal dans la gestion des déchets ménagers solides

(Source : Auteur à partir des informations recueillies sur terrain)

Cadre institutionnel et réglementaire pour l'aménagement urbain et la gestion des déchets	**Effectif des personnes enquêtées**	**%**
Suivi du cadre institutionnel et réglementaire pour l'aménagement urbain et la gestion des déchets	13	16,5
Pas de suivi du cadre institutionnel et réglementaire pour l'aménagement urbain et la gestion des déchets	32	40,5
Rarement	34	43
Total	**79**	**100**

Le tableau n°9 nous indique le point de vue des enquêtés en matière du cadre institutionnel et réglementaire pour l'aménagement urbain et la gestion des déchets ménagers solides dans la commune.

Il montre que les personnes enquêtées ont répondu respectivement comme suit : 40,5% qu'il n'y a pas le suivi du cadre institutionnel et réglementaire pour l'aménagement urbain et la gestion des déchets ; 43% qu'il y en a rarement et 16,5% des personnes enquêtées que le suivi du cadre existe bel et bien.

III.1.1.5. Analyse de la relation entre défaut d'aménagement urbain et problèmes de gestion des déchets ménagers solides

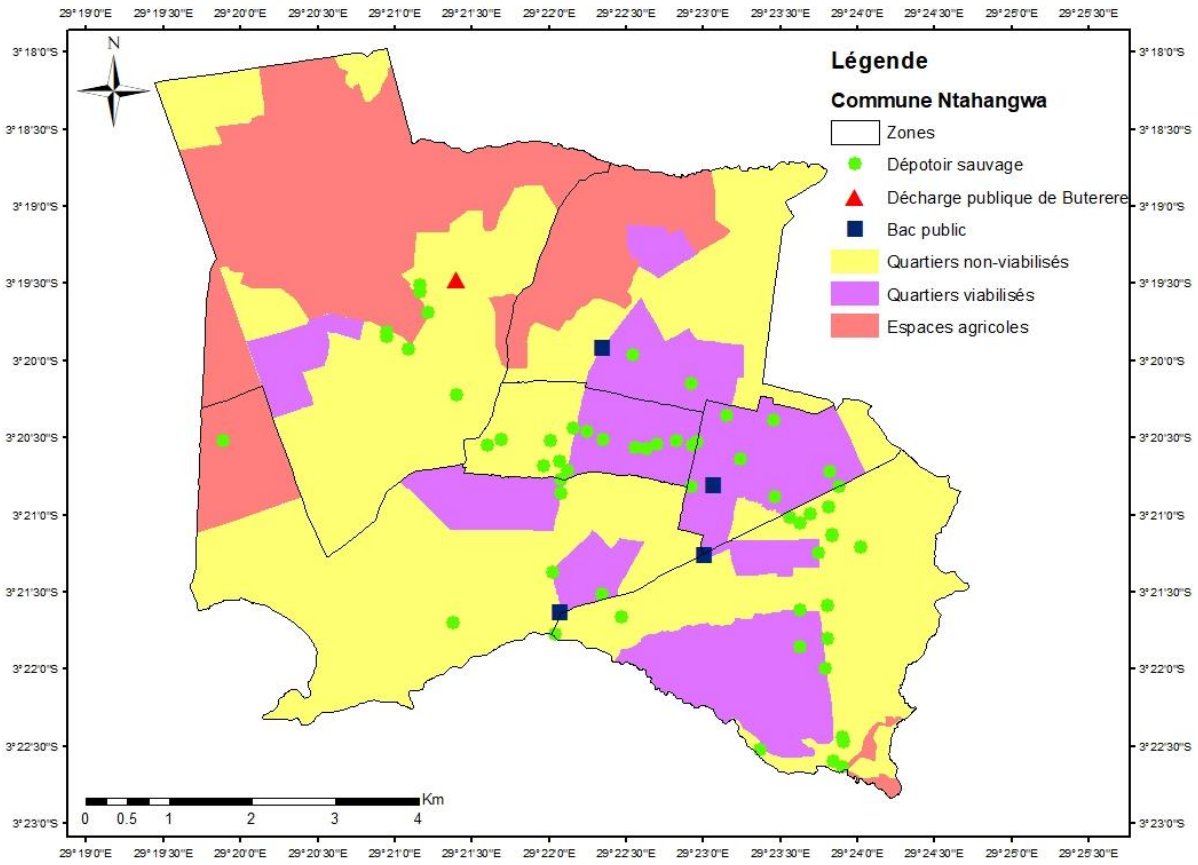
Le manque et la vétusté des infrastructures, la faible implication des institutions concernées, les insuffisances de la planification urbaine et la croissance incontrôlée de la ville traduite par des occupations irrégulières sur des zones non constructibles constituent des facteurs d'aggravation des déchets ménagers solides en commune urbaine de Ntahangwa.

Sur le plan de l'aménagement, la carte de la commune Ntahangwa nous montre que la gestion de l'espace urbain est trop complexe. Il y a la division entre espaces urbanisés et espaces non urbanisés. La croissance urbaine incontrôlée s'accompagne d'une consommation progressive des surfaces périurbaines et de gestion des déchets ménagers solides. Les quartiers bien aménagés sont ceux qui ont une bonne salubrité urbaine. Les quartiers précaires sont isolés des connexions urbaines et privés d'infrastructures de base dont ceux liés à la gestion des déchets ménagers solides.

La carte suivante nous montre la corrélation entre aménagement urbain et problèmes de gestion des déchets ménagers solides (figure 9).

Figure 9 : Carte de corrélation entre aménagement urbain et problèmes de gestion des déchets en commune urbaine de Ntahangwa

(Source : Auteur à partir des données des limites administratives du Burundi (Service Cartographie de l'IGEBU)



III.1.2. Relation entre des facteurs socio-économiques et démographiques et gestion de déchets ménagers solides

III.1.2.1. Relation entre quartiers de résidence et problématiques de la gestion des déchets

La politique urbaine volontariste imaginée et appliquée à la mairie de Bujumbura depuis des années, a eu notamment pour effet la mise en place de territoires de gestion différenciée des déchets. C'est dans les quartiers aux habitations modernes, des logements dits sociaux construits en matériaux modernes sur des modèles architecturaux variés, habitat individuel de type pavillonnaire que le système de gestion des déchets est facile et efficace. En effet, ces logements destinés à l'origine, à accueillir des fonctionnaires ont rapidement été investis par des classes aux revenus plus élevés, justifiant leur profil contrasté au regard des populations environnantes.

Les contrastes de l'habitat se superposent assez bien aux différents modes d'élimination des déchets et plus particulièrement si l'on retient l'évacuation des déchets avec la poubelle comme critère d'observation. Les utilisateurs de poubelle individuelle se retrouvent essentiellement dans les quartiers hauts et moyens standings dont les meilleures conditions de vie le justifient. En d'autres termes, les quartiers les plus insalubres sont ceux dans lesquels les populations occupent le plus les sites marginaux ou de mauvaise qualité. Par observation minutieuse de la carte de la commune urbaine de Ntahangwa, on remarque que les quartiers présentant les plus grands risques d'habitat insalubre ou qui possèdent des décharges sauvages sont ceux dans lesquels on retrouve les quartiers les plus populaires et les plus pauvres de la commune. Comme principales caractéristiques, ces quartiers présentent des sites impropres à l'habitat (zone inondable et zone à forte pente), une densification des ménages, une voirie essentiellement constituée de pistes passant à côté de cuisines, toilettes, etc. On y retrouve une forte activité commerciale informelle et les logements sont majoritairement en matériaux précaires ou provisoires (pisé, planche, tôle, etc.). Ces quartiers ont inévitablement connu un développement anarchique, intensifié par la forte immigration et la croissance démographique de la ville.

Le ramassage des déchets se fait par plusieurs acteurs de la vie citadine. Mais dans la plupart des cas, ce sont les réseaux de débrouillardise qui sont privilégiés. Le problème est que le ramassage par les tierces personnes rémunérées se fait illégalement. La plupart des ménages, jettent les déchets n'importe où dans la nature (caniveaux, ruisseaux et rivières).

L'intérêt porté à des quartiers bien aménagés comme Mutanga Nord, Kigobe sud, Quartier 9 et 10 Ngagara est matérialisé par la mise à disposition d'une offre de collecte plus abondante qu'en périphérie. Ceci est absolument compréhensible car les ménages sont capables de payer le service. Les services municipaux et les sociétés de ramassage des déchets font correctement leur travail. Au contraire, dans les quartiers populaires, pauvres et périphériques comme certains quartiers de la zone Buterere, les habitants n'ont souvent d'autre alternative que les dépôts anarchiques dans la rue, sur des réserves administratives ou des parcelles non mises en valeur.

III.1.2.2. Relation entre conditions de vie des ménage et gestion des déchets

Les conditions de vie sont des critères d'identification sociale et économique du ménage. Elles renseignent sur la capacité des ménages à disposer de ressources nécessaires pour aménager leur cadre de vie de manière salubre. Les facteurs socio-économiques et démographiques influencent sur l'urbanisation mais aussi la gestion des déchets dans une ville.

Par exemple, le niveau de vie des ménages a une relation directe avec la salubrité urbaine. Autrement dit, plus le niveau de vie augmente, plus le risque d'occuper un habitat insalubre baisse.

Les conditions de vie des ménages ne sont pas les mêmes pour tous les habitants de la commune urbaine de Ntahangwa. Cela s'observe directement sur le niveau de promiscuité de leurs habitats. Ainsi, la situation économique du ménage agit sur certaines variables qui sont directement liées à la gestion des déchets. Il s'agit par exemple du type de quartier de résidence et le type d'habitat. Selon nos observations sur terrain, la composition et l'évacuation des déchets varient en fonction du niveau de vie. Nous avons interrogé nos enquêtés à propos de l'équipement de l'habitat et des comportements relatifs à l'évacuation des déchets comme la poubelle, le tas d'immondices, le fossé, le bac, la rue constituent les cinq réponses possibles proposées aux ménages pour déterminer le mode d'évacuation des déchets ménagers. Le constat est que les moyens les plus utilisés par les ménages pauvres sont le tas d'immondices, le fossé et la rue.

Voici le regroupement des opinions des enquêtés sur la corrélation entre des facteurs socio-économiques et la gestion des déchets (Tableau 10).

Tableau 10 : Opinions des enquêtés sur le rôle des facteurs socio-économiques et la gestion des déchets ménagers solides

(Source : Auteur à partir des informations recueillies sur terrain)

Corrélation entre les facteurs socio-économiques et gestion de déchets	**Effectif des personnes enquêtées**	**%**
Absence de corrélation	31	39,2
Présence de corrélation	48	60,8
Total	**79**	**100**

Le tableau n°10 nous indique le point de vue des enquêtés en matière de corrélation entre les facteurs socio-économiques et la gestion des déchets.

Ce tableau montre que 39,2 % des personnes enquêtées ont répondu que la situation socio-économique n'influe pas sur la gestion des déchets ménagers solides tandis que et 60,8% ont répondu qu'elle influence bel et bien sur la gestion des déchets ménagers solides.

Par observation minutieuse de la carte de la commune urbaine de Ntahangwa, on remarque que les quartiers présentant les plus grands risques d'habitat insalubre ou qui possèdent des décharges sauvages sont les plus populaires et les plus pauvres de la commune.

III.1.2.3. Relation entre les facteurs sociodémographiques et la gestion des déchets ménagers solides

Dans les différents quartiers ciblés pour l'enquête de terrain, la gestion des déchets est chaotique. La population est de plus en plus dense avec une production évolutive de déchets. Les facteurs démographiques qui entrent en jeu sont entre autres la taille moyenne des ménages de la zone enquêtée.

Les quartiers densément peuplés possèdent beaucoup de décharges anarchiques que les quartiers viabilisés, moins peuplés. La taille de ménage influence les conditions de vie de ménage mais aussi la salubrité urbaine. Les quartiers les plus densément peuplés sont aussi très souvent mal aménagés et trop insalubres. Dans ces ménages, le taux de promiscuité peut être appréhendé de manières différentes.

Concernant le nombre de personnes par pièce dans le ménage, un grand nombre de ménages des quartiers à habitat précaire vivent dans les maisons d'une à deux pièces (en moyenne 6 personnes). Ce qui montre le caractère populeux de ces quartiers. Sur cette question, nous avons voulu savoir comment les habitants voient la corrélation entre la taille de ménage et la gestion des déchets ménagers solides et voici le regroupement des opinions des répondants (Tableau 11).

Tableau 11 : Nombre des personnes constituant un ménage

(Source : Auteur à partir des informations recueillies sur terrain)

Taille ménage	**Effectif des personnes enquêtées**	**%**
2-5	16	20,2
6-10	55	69,6
11-15	8	10,2
Total	**79**	**100**

Le tableau n°11 nous indique le point de vue des enquêtés en fonction du nombre de personnes constituant un ménage. Ce tableau montre que des personnes enquêtées, 69,6% disent que le nombre de personnes constituant le ménage est compris entre 6-10 ; 10,2% disent que le nombre de personnes constituant le ménage est compris entre 11-15 et 20,2% restant ont répondu que le nombre de personnes constituant le ménage est compris entre 2-5.

La taille de ménage influence les conditions de vie de ménage mais aussi la salubrité urbaine.

Plus la taille des ménages augmente, plus les densités des zones ou des quartiers augmentent ainsi que le nombre de bouches à nourrir.

Les quartiers les plus densément peuplés sont aussi très souvent mal aménagés et trop insalubres. Il s'agit des quartiers de la zone Kamenge et Kinama en particulier.

Concernant le nombre de personnes par pièce dans le ménage, un grand nombre de ménages des quartiers à habitat précaire vivent dans les maisons d'une à deux pièces (en moyenne 6 personnes), ce qui montre le caractère populeux de ces quartiers.

III.1.2.4. Relation entre les facteurs socio-culturels et la gestion de déchets ménagers solides

A la complexité spatiale de la commune Ntahangwa s'ajoute une conception anthropologique de l'espace urbain par les citadins où l'espace public s'oppose à l'espace privé. L'espace public est considéré par la population comme n'appartenant à personne et les relations de proximité qui structurent les pratiques en matière de propreté urbaine sont parfois conflictuelles. Les tentatives d'utilisation de l'espace limitrophe des habitations par les acteurs du secteur informel témoignent de ces considérations. Des acteurs de l'économie informelle jettent des déchets solides dans les rues. Pour les plus pauvres des quartiers périphériques souvent ignorés du service public alors que l'hygiène et la propreté relèvent de la puissance du pouvoir public.

Ces considérations entravent les actions de la commune. La commune est impuissante à faire régner son ordre sur son territoire municipal. Rappelons que deux positions s'affrontent actuellement, « l'une portée par les élites où le sale n'a plus sa place et l'autre finissante, celle de la majorité des pauvres dans laquelle le sale n'est pas une priorité. La représentation spatiale de la propreté entrave donc une partie des actions dans le domaine de la gestion des déchets en général et de la collecte des déchets ménagers solide en particulier.

« *La priorité n'est pas pour moi d'avoir une belle habitation, les déchets ne tuent pas.* » disait un habitant de la zone Buterere, quartier Mubone.

L'incivisme des populations constitue aussi la cause fondamentale de la mauvaise gestion des déchets ménagers. Dans les quartiers enclavés, les déchets produits sont jetés directement dans les drains ou dans les espaces vides quand il n'y existe pas une autre forme de pré-collecte. Même dans les quartiers où la voirie est praticable, certains ménages se débarrassent des ordures n'importe comment pour les jeter n'importe où.

L'on peut alors imaginer les conséquences sur l'environnement : odeurs nauséabondes, obstruction des drains et inondation des maisons, eutrophisation des plans d'eau etc. Ces quartiers spontanés (non lotis) couvrent souvent une grande superficie des villes et arbitrent la majorité de la population. Selon le chef de zone Buterere l'incivisme de la population se manifeste par :

- Le dépôt et l'abandon des poubelles et sacs en jute pleins d'ordures dans les rues ;
- Le dépôt des ordures dans les marécages, les rigoles naturelles et ravins ;
- L'incinération des ordures (herbes, feuilles mortes, etc.) ;
- Le déversement des déchets ménagers dans les fosses des latrines ;
- La mise en place des dépotoirs près des domiciles.

Cet incivisme est accentué par le faible niveau d'étude des citadins surtout dans les quartiers populaires de Kamenge, Kinama et Buterere. La population prend conscience des problèmes de salubrité à des moments difficiles comme pendant l'apparition de choléra. En posant cette question à la population, celle-ci semblait étonnée car elle sait que les déchets sont sources de beaucoup de maladies entre autres les maladies diarrhéiques et autres maladies respiratoires.

En ce qui concerne la perception par les populations de la relation déchets/ordures ménagères et eau, il ressort de l'enquête que la plupart de cas de maladies apparaissent dans les quartiers ne disposant pas de réseaux d'évacuation de leurs déchets ménagers. Ces déchets sont en contact avec des agents pathogènes et vecteurs qui peuvent véhiculer leurs virus à travers l'eau de consommation et aux aliments à l'homme.

III.1.2.5. Solutions proposées par les interviewés face aux problèmes des déchets dans la commune Ntahangwa

La plupart des personnes enquêtées demandent à l'administration communale ou à la mairie de Bujumbura bien aménager leurs quartiers. Ils demandent surtout le traçage des voies de communication intra-urbaines. Selon ces personnes, la commune doit chercher la logistique et l'équipement nécessaires qui font tout simplement défaut pour acheminer les ordures en dehors des quartiers. Les interviewés demandent aussi l'amélioration de leurs niveaux de vie. Pour l'administration locale, les propositions données vont surtout dans l'ordre de faire respecter la salubrité urbaine par la population.

Il faut que la population respecte le code de l'environnement et les règlements de la mairie mais aussi que ceux du ministère en charge de l'urbanisme prennent en mains leurs responsabilités en la matière via l'OBUHA, structure habilitée à organiser ce travail.

III.2. Discussion des résultats et solutions proposées

III.2.1. Facteurs institutionnels et règlementaires

En matière du cadre institutionnel, il a été remarqué que dans les différentes zones de la commune urbaine de Ntahangwa, le rôle des autorités communales aux activités de l'organisation et aménagement de l'espace urbain est négligée. Les associations chargées de la collecte des déchets peuvent passer plusieurs mois sans passer auprès des ménages pour ramasser les déchets alors qu'ils payent chaque mois de l'argent pour cette activité.

Le suivi du cadre institutionnel et réglementaire pour l'aménagement urbain et la gestion des déchets dans la commune Ntahangwa est parfois oublié. Les résultats de l'étude sont similaires à d'autres études faites ailleurs en Afrique. Une étude faite en Côte d'Ivoire par la CRDI a montré des dysfonctionnements dans la mise en pratique des programmes d'urbanisation et de gestion de déchets dans la ville d'Abidjan.

Dans la commune Ntahangwa, les facteurs d'ordre institutionnel sont aussi incontournables pour appréhender la problématique de la gestion des déchets ménagers solides. En tout premier lieu, les défis liés à la gestion des déchets occupent une place marginale dans l'agenda des autorités communales se succédant à la tête du pouvoir public. Cette conclusion s'appuie sur le faible budget alloué à ce secteur.

En deuxième lieu, Ntahangwa comme toutes les communes de la municipalité de Bujumbura souffre d'un problème crucial de planification urbaine. L'espace urbain de Ntahangwa est en grande partie caractérisé par des quartiers constitués d'habitats précaires, surpeuplés, construits de manière anarchique ou spontanée par des populations économiquement vulnérables. Ces espaces sont caractérisés par une série de carence en matière d'infrastructures, d'assainissement et d'équipement collectif, de réseaux de communication, d'accès et de disponibilité de services sociaux de base notamment l'eau, l'assainissement et l'hygiène (Bras, 2010).

Ces résultats descriptifs de ces espaces sont semblables à ceux trouvés au Port-au-Prince par Bras Anie en 2010 dans sa thèse de doctorat sur la ville de Port-au-Prince. A Port-au-Prince, certains quartiers échappent de manière partielle ou totale au contrôle des instances communales et municipales.

Aussi, d'autres caractéristiques des espaces urbains marginalisés de Ntahangwa les rendent-ils inaccessibles au service de collecte ou mettent en échec tout mécanisme de gestion des déchets produits par les ménages à savoir la forte densification, l'exiguïté des habitats et des voies de circulation appelées ruelles.

En plus des éléments précédemment cités, la gestion des déchets ménagers solides à Ntahangwa fait face à d'autres obstacles d'ordre juridique et politique. Le cadre juridique de la gestion des déchets est souvent fragmenté et les dispositions portant sur les déchets ménagers solides municipaux faibles en commune Ntahangwa. Cela a été constaté aussi dans le cas de l'Egypte où par exemple il n'y a pas de distinction claire entre les rôles et les responsabilités des gouvernorats, des municipalités, des prestataires de services et des générateurs de déchets (ONU, 2018). De même, le Nigeria où une pléthore de lois relatives à l'environnement qui touche à la gestion des déchets ont été élaborées mais leurs applications restent problématiques. Le cas burundais est aussi similaire a celui de certains pays émergents (ONU, 2018). En Afrique du Sud aussi, une législation forte en matière de gestion de déchets ménagers solides a été votée, mais celle-ci n'a pas été traduite en plan d'actions pratiques, ce qui a empêché le gouvernement d'atteindre les objectifs de la Stratégie Nationale de Gestion des déchets définis.

De tous ces éléments et en se servant de ces différentes études, la première hypothèse selon laquelle les facteurs institutionnels et règlementaires influencent la gestion des déchets ménagers solides en commune urbaine de Ntahangwa est confirmée.

III.2.2. Facteurs socio-économiques et démographiques

Les facteurs socio-économiques et démographiques jouent le rôle crucial dans la gestion des déchets dans la commune. La situation socio-économique précaire et l'insuffisance des équipements collectifs jouent en défaveur à la collecte des déchets ménagers solides dans cette commune.

Dans ces conditions, les ménages préfèrent consacrer leurs ressources à la satisfaction des besoins immédiatement vitaux (alimentation, eau, soins de santé) au lieu d'acheter les services de collecte des déchets générés par leurs activités quotidiennes et optent pour des stratégies alternatives comme le déversement au bord des routes, dans les ravins, les rivières, les terrains vides, etc.

En ce qui est la situation socio-économique, cette étude montre que certains ménages de la commune urbaine de Ntahangwa ne sont pas en bonne situation socio-économique.

Ce qui provoque l'urbanisation anarchique et la gestion sauvage des déchets. Ces résultats sont aussi similaires avec d'autres trouvent dans d'autres pays africains.

Le niveau de vie du ménage a une relation négative avec la qualité de l'habitat car, selon que le niveau de vie de ménage est élevé ou non, les capacités d'aménagement et d'investissement des ménages varient surtout dans le domaine de la gestion des déchets. Ces résultats sont similaires à d'autres comme ceux d'Olemba (2011), dans la ville de Yaoundé. Au fur et à mesure que le niveau de vie augmente, le risque de subir l'insalubrité de l'habitat s'atténue.

Nous prendrons l'exemple de la relation-type de site occupé par le ménage et la qualité de l'habitat. En effet, des études montrent que les ménages riches, même construits dans un habitat insalubre, peuvent atténuer les effets de l'insalubrité par leur niveau d'investissement et le type d'aménagement de l'environnement immédiat du logement.

Le facteur démographique est essentiel pour comprendre la problématique de la gestion des déchets solides à Ntahangwa. Une étude faite au Burkina Faso par Kargougou (2013) a montré que plus la population s'appauvrit, plus les problèmes des déchets deviennent un casse-tête pour les autorités municipales.

Ainsi, Malkouma (2014) dans son étude « Analyse des facteurs déterminants de la gestion durable des déchets solides dans la ville d'Ouagadougou », dit que pour des raisons que les populations sont économiquement défavorisées, on rencontre des parcelles non mises en valeur, voies et caniveaux considérés par les populations comme des endroits de destination de leurs ordures ménagères des sachets, des cartons. Pour cet auteur, d'autres défis déjà signalés par nos enquêtes entrent en jeu dans la gestion des déchets solides dans la capitale Burkinabé. Pour lui, plus le nombre des citadins augmente, plus les problèmes d'assainissement et de prise en charge des déchets de la ville vont sans doute être accentués. Les enquêtes font sur la dimension démographique dont la ville de Bujumbura va dans la même logique.

Au cours des dernières décennies, la commune urbaine de Ntahangwa a enregistré une forte croissance du taux d'urbanisation et donc de la densification de sa population. Il convient de faire remarquer que la croissance des aires urbaines fait que, des populations qui vivaient à la périphérie des villes il y a de cela 20 ou 30 ans, sont actuellement considérées comme des populations urbaines.

De toute façon, la forte croissance de la population urbaine a induit une augmentation fulgurante du volume des déchets produits par les ménages, les marchés publics et les entreprises se localisant dans la commune urbaine de Ntahangwa.

Ces résultats sont semblables comme ceux trouvés par Kasenge (1999) le confirment. Pour lui**,** tout environnement est le reflet de la population qui y vit et qui le met en valeur. Eu égard à ce qui précède, il est probable que le niveau d'appropriation de l'espace et la manière de l'aménager soit en relation étroite avec les caractéristiques sociodémographiques du ménage. La dimension sociodémographique de l'habitat insalubre se focalise sur les caractéristiques du ménage et du chef de ménage tel que le niveau de vie, le niveau d'instruction, l'âge, de sexe, etc.

De tous ces éléments et en se servant de ces différentes études, la deuxième hypothèse selon laquelle les facteurs socio-économiques et démographiques influencent la gestion des déchets ménagers solides en commune urbaine de Ntahangwa est confirmée.

III.3. Solutions en vue d'une gestion durable des déchets ménagers solides dans la commune Ntahangwa

Une gestion durable des déchets nécessite 3 bases importantes :

- La gouvernance
- L'environnement et le territoire
- La société et l'économie

III.3.1. Solutions relatives à la gouvernance

III.3.1.1. Bonne gouvernance

L'urbaniste Onibokun a dit *« La plupart des problèmes urbains, particulièrement en ce qui concerne la gestion des déchets, découlent d'une mauvaise gouvernance* » (Onibokun, 2000). Ce qu'il a dit provient de l'analyse de la gestion des déchets des villes africaines anglophones et francophones qu'il a réalisée. Cela ne fait pas exception à la situation existant dans la commune Ntahangwa. En effet, une mauvaise gouvernance des autorités municipales ne changera rien à la situation des déchets.

Il faut donc l'instauration de la bonne gouvernance. Cela repose sur une volonté politique de développement, d'un élan de patriotisme et d'une démocratie participative. L'objectif est de mettre en place une confiance, une réciprocité et une responsabilité entre les élus et la population.

Pour cela ; 3 points sont à mettre en avant :

- Mettre en place une politique dirigée vers l'honnêteté, la responsabilité et le service à la population pour les responsables municipaux ;
- Sensibiliser et aviser la population sur la problématique des déchets tout en respectant les principes de bonne gouvernance. Ici, l'important n'est pas de donner les ordres d'une façon centralisée mais plutôt de façon décentralisée ;
- Encourager et animer la population pour le patriotisme et à la création d'organisme communautaire local pour la gestion des déchets.

III.3.1.2. Au niveau politique et institutionnel

Elaboration de politique nationale au déchet et à sa gestion comprendra tous les déchets quel que soit son origine ou nature. Elle sera suivie par l'élaboration de document de référence tels des documents d'orientation au niveau national et local ainsi que la mise en place de base de données concernant les déchets.

Concernant la législation, elle impose une clarification de l'organisation afin de cerner les responsabilités des acteurs dans le domaine pour éviter l'empiètement ou l'insouciance. Elle sera suivie par la mise en place des mesures d'application, de contrôles et de répressions concernant les lois relatives au déchet.

Il faut aussi renforcer la capacité des acteurs techniques, financiers et organisationnels au sein de la commune pour une bonne gestion des déchets ménagers solides dans les quartiers. Il faut aussi instaurer une sécurisation foncière intense et massive dans les quartiers touchés par l'occupation anarchique. Enfin, la facilité dans la délivrance d'un permis de construire serait un atout dans le but de bien suivre les projets de constructions.

III.3.2. Solutions environnementales et territoriales

- Mettre en place des décisions et d'arrêtés municipaux relatifs à l'environnement notamment aux déchets ménagers et industriels de toute sorte ;
- Renforcer la diffusion des problèmes et informations environnementaux urbains ;
- Mettre en place un service responsable de l'environnement urbain au sein de la commune ;
- Instaurer une politique ou schéma national pour la gestion de l'environnement urbain ;
- Renforcer le contrôle et la réglementation environnementale au sein du site de traitement de Buterere.

III.3.3. Solutions socio-économiques

III.3.3.1. Participation citoyenne

La bonne gouvernance signifie une collaboration entre élus et citoyens. Elle nécessite donc une participation de la population. En effet, elle portera surtout sur l'information et la sensibilisation permettant ainsi à la population de connaître sa responsabilité. Elle peut être constituée par des travaux, réunions de discussions et paiements d'impôt ou cotisation pour la bonne marche de la gestion des déchets.

III.3.3.2. Lutte contre la pauvreté urbaine

La pauvreté urbaine doit être combattue parce qu'elle cause la responsabilité de la production et de la non-collecte des déchets dans les quartiers populaires et anarchiques.

III.3.3.3. Financement de la gestion

Dans cette logique, les acteurs privés dignes de nom devraient être recrutés par la commune pour faire le travail de collecte et de traitement des déchets. La privatisation ou une concession pour une gestion efficace et régulière serait un atout pour la commune. Dans ce système, la commune reste propriétaire des infrastructures mais la gestion est assurée par un privé qui payera des redevances à la commune selon leur accord. Les habitants devront contribuer pour le service qui devra être suivi de mesures adéquates pour les mécanismes de perception, la gestion des frais et la mise en place de sanction pour les récalcitrants.

Les résultats de la présente étude montrent le rôle joué par certains facteurs surtout des facteurs socio-économiques et démographiques dans la problématique de la gestion des déchets ménagers solides dans cette commune. A part ces facteurs, d'autres comme le cadre institutionnel et légal a une influence sur la gestion des déchets ménagers solides.

CONCLUSION GENERALE ET RECOMMANDATIONS

Conclusion générale

La protection de l'environnement contre toute sorte de pollution est nécessaire pour la commune urbaine de Ntahangwa à l'instar des autres villes des pays en voie de développement. Elle constitue une des bases fondamentales du développement durable. A cet effet, une meilleure gestion de certains déchets dont les ordures ménagères constituent un moyen indiqué pour atténuer les effets néfastes de celles-ci sur la santé humaine et l'environnement.

Ainsi, le présent travail de recherche a dégagé les différents types et sources des déchets et a analysé la problématique de la gestion des déchets ménagers solides dans la ville de Bujumbura : cas de la commune urbaine de Ntahangwa. Cette étude a analysé certains cas de pollutions par des déchets ménagers solides en commune urbaine de Ntahangwa afin d'aider les décideurs en matière de la gestion rationnelle desdits déchets.

La documentation sur les résultats des études scientifiques anciennes et récentes ont permis de mieux comprendre le cadre conceptuel et la zone de la présente étude. Selon la revue de la littérature, en commune urbaine de Ntahangwa tout comme ailleurs dans les villes africaines, les facteurs qui sont à l'origine des problèmes de la gestion des déchets ménagers solides en commune Ntahangwa sont nombreux. Ils sont surtout dus à la combinaison d'un ensemble de facteurs tels que l'accroissement démographique, l'aménagement du territoire urbain inapproprié le développement des activités socio-économiques, les mutations des modes de vie et de consommation.

Pour bien mener cette étude, une série des méthodes ont été mises en place afin d'élaborer un guide d'entretien qui a été utilisé pour collecter les données sur terrain.

Les résultats d'analyse ont montré qu'un certain nombre de facteurs influencent la gestion des déchets ménagers solides dans la commune urbaine de Ntahangwa. Il s'agit principalement des facteurs institutionnels et règlementaires. Encore plus, les facteurs socio-économiques et démographiques influencent eux aussi la gestion des déchets ménagers solides en milieu urbain. Ce qui prouve une défaillance et ignorance totale de l'aspect salubrité dans la commune urbaine de Ntahangwa que ce soit pour les simples citadins mais aussi pour les cadres administratifs. Malheureusement, sur base des résultats de cette étude, on constate la coexistence de l'indifférence de la population à s'investir dans leur responsabilité d'une part et le manque de volonté des autorités locales à se préoccuper sérieusement de la gestion rationnelle des déchets d'autre part.

Recommandations

Sur base des résultats de notre étude relative à l'analyse de la gestion des déchets ménagers solides, où on a constaté l'inefficacité observée tant au niveau du cadre institutionnel qu'au niveau des acteurs intervenant en matière de gestion des déchets ménagers solides dans la commune urbaine de Ntahangwa,

Il importe de proposer des solutions durables aux défis identifiés dans le secteur de la gestion des déchets surtout en milieu urbain afin d'atteindre un développement durable. Dans cette optique, il s'avère nécessaire de :

- Instaurer une décentralisation effective et la promotion de la bonne gouvernance environnementale, sociale mais surtout économique, tout en responsabilisant également la population à travers la participation citoyenne dans le domaine de gestion des déchets solides.

Ce qui confirme toutes les hypothèses de notre travail de recherche relatif à l'analyse de problématique de la gestion des déchets ménagers solides dans la commune urbaine de Ntahangwa.

Spécifiquement, les recommandations formulées sur base des résultats du présent travail sont adressées à l'audience suivante:

- Sur le plan politique, le gouvernement doit :

- Mettre en place une détermination claire des rôles de la commune Ntahangwa ou de la mairie de Bujumbura dans la gestion durable des déchets ménagers ;
- Etablir les objectifs précis et les priorités concernant la gestion des déchets en vue de faciliter la conception de mesures appropriées ;
- Sensibiliser la population concernée sur les effets nocifs des déchets et la mobiliser pour requérir son adhésion à tout projet en rapport avec la gestion des déchets (les efforts requis dont le soutien financier).
- Définir clairement les instruments légaux de régulation pour permettre une répartition efficiente des responsabilités et assurer un système fiable de gestion des déchets entre les ménages ;
- Développer les technologies de pré-collecte, de collecte, transport, transfert ;
- Initier les systèmes d'élimination favorisant plus la valorisation des déchets par le recyclage

ou la récupération ;

- Faire assumer aux pouvoirs publics centraux et locaux leurs rôles de contrôle et de régulation en vue d'une meilleure protection de l'environnement et de sauvegarde de la santé publique ;
- Asseoir des mécanismes de financement et de recouvrement des coûts avec une plus grande implication des populations productrices des déchets ;
- Créer une structure mixte chargée d'élaborer les orientations politiques et stratégiques pour la gestion intégrée des déchets et regroupant des représentants des différents acteurs impliqués dans la production et la gestion des déchets : Commune, consommateurs, industriels, distributeurs, marchés, autres opérateurs économiques ;
- Mettre en place d'un système de gestion délégué pour le nettoiement des voies et places publiques, la collecte et l'élimination des déchets dans les places publiques.

- Sur le plan communautaire, la population doit :

- Savoir que la salubrité des quartiers est une affaire qui la concerne en premier lieu ;
- Adopter des bonnes pratiques de gestion des déchets,
- Participer activement à toute initiative en matière de gestion des déchets qu'elle produit.

Au cours du présent travail, il a été constaté que le thème de notre recherche reflète un sujet d'intérêt et d'actualité pour remédier à la problématique de la gestion des déchets ce qui suscite des multiples débats surtout scientifiques. Le manque d'outils adéquats et les limitations dans le temps et dans l'espace constituent des difficultés rencontrées pour faire bien réaliser une étude analytique et quantitative des déchets ménagers solides de la ville de Bujumbura en général et en particulier la commune urbaine de Ntahangwa. C'est ainsi que nous invitons d'autres chercheurs à nous compléter ou à faire un regard critique sur notre travail dans les études futures.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

I. Ouvrages généraux

1. AMEGNRAN. Y.C., (2009), *Problématique de la gestion des déchets solides en Afrique*, Edité à Ouagadougou, 48 p.
2. BAUD P., BOURGEAT S.et BRAS C., (2008), *Dictionnaire de Géographie*, 4˚ édition, Hatier, Paris, 432 p.
3. BEAUD et Florence W., (2008), *Guide de l'enquête de terrain, Paris, La Découverte*,137 p.
4. BIDOU J. E et alii., (1991), *Géographie du Burundi,* Hatier, 288p.
5. BLANCHET A., et Gotman, A., (2010), *L'entretien : L'enquête et ses méthodes. Paris : Armand Colin*, 126 p.
6. CARLOS A, et alii., (1981), *La population musulmane de Bujumbura : ses caractéristiques démographiques et socio-économiques,* Université du Burundi, Bujumbura, 17 p.
7. CHAFAILLE E., Cours de l'*Organisation de l'espace 2* ; Université du Burundi, ISTAU, 3ème année, A/A 1986-1987.
8. CHARVET J.P et MICHEL S., (2016), *Géographie humaine, questions et enjeux du monde contemporain.* Éditeur : Armand Colin , 400 p.
9. DANIEL N., (2005), *Géographie de la population*, septième édition, 280 p.
10. ERLIN P., et CHOAY, F., (2005), *Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement*, P.U.F., Paris, 910 p.
11. GERVAIS L., (1994), *De Lomé à Harare. Le fait citadin, Paris, Karthala*, 416 p.
12. GLASER B.G., et Strauss. A.L., (1967), *the Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research, Chicag*o, Aldine, 282 p.
13. HANNEQUART J.P., (2006-2007), Cours de gestion des déchets, IGEAT/ULB, Bruxelles,
14. JACQUELINE B.G., (1997), *Géographie urbaine,* Editeur Armand Colin , 352 p.
15. LE MARCHAND R., (1970), *Rwanda et Burundi*, Pell Mall Press, London, 348 p.
16. LEVY. J et LUSSAULT, M., (2013), *Dictionnaire de Géographie*, 8˚ édition Belin, Paris,1034 p.
17. MAX D., (1996), *Géographie humaine*, saint - Michel, Paris 5ème ed, 467 p.
18. Mme DANGAR A., (2005), *Etude sur l'exode rural des filles : cas de celles travaillant à N'Djamena,* 6 p.
19. NDAYIRUKIYE S., (2002), *Bujumbura centenaire, Croissance et défis,1897-1997*, Harmattan, 375 p.

20. NGNIKAM E. et TANAWA E., (2006), *Les villes d'Afriques faces à leurs déchets,* Université de Belfort-Montbéliard (UTBM), 281 p.
21. NIBOKUN (A-G)., (2000), La *gestion des déchets urbains, Des solutions pour l'Afrique*. CRDI, Edition Karthala, 260 p.
22. NICOLAS B.K., (1999), *Gestion des déchets urbains : Des solutions pour l'Afrique, Éditions* KARTHALA, et CRDI, 2001 sous la direction de NIBOKUN A-G, 250 p.
23. PARADIS O. et *al*., (1983). *Ecologie un monde à découvrir*. Ed. HRW.Itée Montréal, 371 p.
24. PIERRE G., (1974), *Précis de Géographie urbaine*, 4ème édition, PUF, Presses Universitaires de France, 44 p.
25. PROUZET M., (1981), *Heurs et malheurs de l'urbanisme africain* ». In Le mois en Afrique, 83 p.
26. REMY A., (2004), *Morphologie urbaine, Géographie, aménagement et architecture de la ville,* Armand Colin, 28 p.
27. SANTOS G., *La poubelle avec Interfaces… travail, la santé et l'environnement examen-Forteresse-CE. V magazine, santé et environnement*.
28. TRIBILLON J.F., (1993), *Villes africaines : nouveau manuel d'aménagement foncier* - ADEF, Paris, 344 p.

II. Rapports et Articles

1. BALET (J-M)., (2007), Gestion *des déchets*, édition DUNOD, 240 p.
2. BIGOU-LARE N. et PIGE B., (2015), *La gestion des ordures ménagères à Lomé » dans Dynamique Normative*, p 219-228
3. BOLAY J.C., (1999), *Habitat urbain et partenariat social : Vers une redéfinition des rôles et des pratiques dans les pays du sud*, International workshop Vénice, 7 p.
4. Code de l'environnement du Burundi du 30 Juin 2000, Bulletin officiel du Burundi du 14 Juillet 2000.
5. DUBRESSON A. et MANOU-SAVINA A., (1985), *L'habitat populaire à Abidjan*, *Cités africaines*, N°2 janvier-mars, 35 p.
6. KATALAYI M.H., (2014), *Urbanisation et fabrique urbaine à Kinshasa : défis et opportunités d'aménagement de la gestion des déchets solides*, 532 p
7. Ministère de l'Habitat et de l'Urbanisme, *Schéma directeur d'aménagement et d'urbanisme de la ville de DORI horizon 2030*, Rapport définitif Novembre 2012, 285 p.
8. Ministère de l'Intérieur, Bureau Central du Recensement, RGPH 2008, volume 3 : Analyse, Tome 7 Caractéristiques des ménages et des habitations, 57 p.

9. Ministère de l'aménagement du territoire, du tourisme et de l'environnement, Plan d'Action National d'Adaptation aux changements climatiques,2007, 88 p.
10. NGUIMALE C.R., (2007), *population et croissance spatiale : diagnostic et implications pour une gestion urbaine de Bangui (République centrafricain)*, 18p.
11. ONU-Habitat (2016), World Cities Report: Urbanization and Development, Emerging Futures, Nairobi, 262 p.
12. Plan communal de développement communautaire, 2020, 112 p.
13. Programme des Nations Unies pour les Etablissements Humains (ONU-HABITAT), *L'état des Villes Africaines 2010, Gouvernance, inégalités et marches fonciers urbains*. Nairobi,279 p.
14. SINDAYIHEBURA B., (2011), *Etude qualitative et quantitative pour la maitrise des risques liés à l'inondation de la rivière Nyabagere au Burundi en cas de pluie exceptionnelle*. MSF, Bujumbura, 85 p.
15. TABIBZADEH I. et LIISBERG E., *Les systèmes de santé des pays en développement face à L'urbanisation in Rapport sur la santé dans le monde, O.M.S, 1995.*
16. TCHOTSOUA M., (2007), *Les risques morpho-hydrologiques en milieu urbain tropical cas de Yaoundé au Cameroun*. (Actes des JSIRAUF) Hanoï, 9 p.
17. TUTUWAN E., (1992), *Government approach to environnemental problem in Cameroon In La Situation de l'Environnement au Cameroun. Fondation.*

III. Thèses et Mémoires

1. ASTADJAM Y., (2010), *Aménagement du territoire au Cameroun et développement local par la communauté urbaine de Yaoundé : avancées et résistances d'une gestion urbaine participative*, mémoire de Master en Sociologie, Université de Yaoundé 1, 186p.
2. BIDOU J.E et TOURE J.G., (2002), *La population de la Guinée* : *Dynamiques spatiales*, Les Cahiers d'Outre-Mer, Revue de géographie de Bordeaux, Presse universitaire, Guinée, janvier-février, 16 p.
3. BRAS A., (2010), *Eléments pour une définition de la problématique de la propreté urbaine en Haïti : Le cas de Port-au-Prince*, Thèse pour obtenir le grade de docteur, Institut National des Sciences Appliquées de Lyon (France), Université Quisqueya (Haïti), 213 p.
4. CITERETSE L., (2008), *Les déchets ménagers solides de la ville de Bujumbura (Burundi) : Quelles perspectives pour une gestion durable* ? IGEAT, Bruxelles, 78 p.

5. DIABAGATE S., (2007), *Assainissement et gestion des ordures ménagères à Abobo, cas d'Abobo-Baoule*. Mémoire Master, Institut de Géographie Tropicale/Université d'Abidjan.

6. FILS OLEMBA P., (2011), *Aménagement urbain, facteurs socio-économiques et habitat insalubre à Yaoundé,* 149 p.

7. FRANQUEVILLE A., (1984), *Yaoundé construire une capitale,* ORSTOM, collection mémoires, N°104, Paris, 192 p.

8. HASSANE D.A., (2014), *Analyse des facteurs déterminants de la gestion durable des déchets solides dans la ville d'Ouagadougou, Aube nouvelle, ex ISIG.*

9. HATUNGIMANA P., (2018), *Problématique de l'aménagement urbain de Bujumbura : capitale du Burundi,* UB FLSH,77 p.

10. KARGOUGOU. Z., (2013), problématiques *liées à la gestion des déchets urbains dans le 9eme arrondissement de Ouagadougou (Burkina faso),* 79 p.

11. KASSEGNE S., (1999), *Environnement urbain et mortalité des enfants à Yaoundé et Douala (Cameroun),* 108 p.

12. LANKOANDE M., (2003), *Conditions d'habitat et risques de morbidité diarrhéique et Respiratoire chez les enfants de moins de 3 ans en milieu urbain (cas de Yaoundé),* mémoire de (DESSD), IFORD, 126 p.

13. RAJAOMANANA, H., (1996), *Gestion et traitement des déchets ménagers dans les pays en voie de développement : étude du cas de la ville d'Antananarivo (Madagascar),* thèse, Université de Bordeaux I, 152 p.

14. RAMANDRAIARIVONY, M. A. F. (2017). *La gestion des déchets solides dans la commune urbaine de Moramanga, Mémoire.* Université d'Antananarivo.

15. SALL M., (1995), *Perceptions des problèmes liés à l'environnement au sein d'une population africaine. Cas de la population de Yaoundé,* mémoire de Diplôme d'Etude Démographiques (DED), IFORD, 111 p.

16. SINDAYIHEBURA B., (2005), *De l'Imbo au Mirwa. Dynamique de l'occupation du sol, croissance urbaine et risque naturel dans la région de Bujumbura (Burundi*), Université de Toulouse Le Mirail, (thèse de Géographie) ,336 p.

17. SIRVEN P., (1984), *La Sous-Urbanisation et les villes du Rwanda et du Burund*i, Thèse de doctorat d'Etat. Bordeaux, 786 p.

18. SOTAMENOU J., (2010), *Le compostage : une alternative soutenable de gestion publique des déchets solides au caméroun*, 364 p.

19. TANAWA E., *Gestion et valorisation des eaux usées dans les zones d'habitat.*

20. WARI Saheli. A., (2012). *Problématique de la gestion des déchets ménagers urbains de la ville de N'Djamena : Cas 8eme arrondissement*. Mémoire. Institut International d'ingénierie de l'Eau et de l'Environnement (2iE). Ouagadougou, 55 p.

21. WETHE J., RADOUX, M. et TANAWA, E., (2003), *Assainissement des eaux usées et risques socio-sanitaires et environnementaux en zone d'habitat planifié de Yaoundé* (Cameroun). *Verti gO-La revue des sciences de l'environnement sur le Web, vol4,*12 p.

22. ZURBRUGG C., (2005). Solid waste management in developing countries, Nairobi, on line http://www.worldbank.org/html, 254 p.

IV. Sites internet

1. https://www.rtnb.bi/fr/art.php?idapi=2/2/147 (consulté le 11/01/2023).

2.https://burundi-eco.com/les-constructions-anarchiques-une-bombe-a-retardement/amp/ (consulté le 12/11/2022).

3.https://www.ilo.org/global/topics/dw4sd/themes/informal-economy/lang-fr/index.htm (consulté le 25/03/2023).

4.https://www.iwacu-burundi.org/inondations-a-bujumbura-un-universitaire-revele-les-causes-majeures/ (consulté le 5/12/2022).

5.https://www.lemonde.fr/afrique/article/2015/07/13/quels-defis-pour-les-villes-africaines-face-au-changement-climatique-4681267_3212.html (consulté le 10/03/2023).

6. https://www.rand.org/pubs/research_briefs/RB5045z1.html (consulté le 22/01/2023).

7.https://www.banquemondiale.org/fr/topc/urbandevelopment/overview (Consulté le 15/02/2023).

ANNEXES

Ma présentation

Bonjour, Je réponds au nom de NDIKURIYO Eliphaz, je suis étudiant de Master en Sociétés, Pouvoirs, Territoires et Développement Durable, Filière : Population et Développement à l'Université du Burundi. Dans le cadre de mon travail de fin d'étude de Master, je voudrais traiter la question liée à la ***« Problématique de la gestion des déchets ménagers solides dans la ville de Bujumbura : cas de la commune urbaine de Ntahangwa »***, Pouvez-vous m'accorder un peu de votre temps pour répondre à quelques questions, s'il vous plaît ? Merci

Identification de l'enquête

Nom de l'enquêté……

Numéro de téléphone de l'enquêté…….

Adresse …….

Guide d'entretien

Questions

Thème 1. Les informations sur les facteurs institutionnels et règlementaires

1. Comment les autorités communales interviennent dans la gestion des déchets ménagers solides dans votre commune ?
2. Quel est le rôle des associations publiques et privées dans la gestion des déchets ménagers solides en commune Ntahangwa ?
3. Quel est l'état et le fonctionnent des infrastructures pour la gestion des déchets en commune Ntahangwa ?
4. Comment les habitants de la commune se comportent face aux règlements et lois instituant la gestion des déchets solides en commune Ntahangwa ?
5. L'aménagement urbain influence-t-il la gestion des déchets solides en commune Ntahangwa ?

Thème 2. Les informations sur les facteurs socio-économiques, socio-culturels et démographiques

1. Comment le quartier de résidence influence-t-il les problèmes de la gestion des déchets en commune Ntahangwa ?
2. Les conditions de vie de ménage influencent-elles la production et la gestion des déchets en commune Ntahangwa ?
3. Quelle est l'influence de la taille de ménage sur la production et la gestion des déchets en commune Ntahangwa ?
4. Comment l'ignorance des règles d'hygiène complique la gestion des déchets en commune Ntahangwa ?
5. Quelles sont les solutions proposeriez-vous pour une bonne gestion des déchets en commune Ntahangwa ?