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

Problématique de la mobilité urbaine : Cas de l’ insecurité routière en mairie de Bujumbura (2010 - 2020)

Ciza, Diane; Sous la direction de : Pr. Ir. Bernard Sindayihebura

2022-01
UB, FLSH
https://repository.ub.edu.bi/handle/123456789/2211

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 MOBILITE URBAINE : CAS DE L'INSECURITE ROUTIERE EN MAIRIE DE BUJUMBURA (2010 - 2020)

Par :

Diane CIZA

Mémoire

présenté et défendu publiquement en vue de l'obtention du Diplôme de Master en Sociétés, Pouvoirs, Territoires et Développement durable (SPTD)

Option : Aménagement

Sous la direction de :

Pr. Ir. Bernard SINDAYIHEBURA

Bujumbura, Janvier 2022

MEMBRES DU JURY

Président	: Pr. Aloys NDAYISENGA
Directeur	: Pr. Bernard SINDAYIHEBURA
Secrétaire	: Dr. Appolinaire NIYONKURU

DEDICACE

A la mémoire de mon regretté père, qui m'a toujours poussée vers le haut, mais qui est parti si tôt sans avoir récolté le fruit de ses labeurs

A ma mère, pour son affection, son encouragement, et son soutien sans faille

A mon époux, pour son soutien, sa patience et sa confiance qu'il a investi à ma personne

A mes enfants, pour tous les jours passés à mon absence pendant la réalisation de ce travail

Je dédie ce mémoire

REMERCIEMENTS

Ce travail n'aurait pas pu être réalisé sans le concours de plusieurs personnes. Qu'elles veuillent bien me permettre de les remercier**.**

Je pense d'abord au Professeur Bernard SINDAYIHEBURA, mon Directeur de mémoire qui, au-delà de ses nombreuses obligations a accepté volontiers de diriger ce mémoire avec patience et assiduité et n'a cessé de me prodiguer des conseils scientifiques utiles pour que ce travail soit réalisé. Par ses conseils avisés, ses exigences scientifiques et sa disponibilité, la qualité du présent travail lui revient. Qu'il trouve ici, l'expression de mes sincères remerciements.

Qu'il me soit également permis de porter mes sincères remerciements à l'endroit de tous les éducateurs et enseignants qui ont forgé mon savoir, de l'école primaire à l'université pour leur accompagnement scientifique. Que mes remerciements particuliers reviennent à mes professeurs du Département des Sciences géographiques, de l'aménagement et de la population, particulièment à ceux du Master en Sociétés, Pouvoirs, Territoires et Développement durable auprès de qui j'ai acquis ma formation en aménagement.

J'exprime ma reconnaissance à l'endroit de ma famille pour sa contribution à la réalisation de ce travail. Que mon père qui m'a quitté si tôt, ma chère mère, mon époux, mes enfants, ma marraine, mes sœurs et belles-sœurs trouvent ici l'expression de ma profonde gratitude.

Que toutes les familles et personnes qui m'ont témoigné de leur sympathie au cours de ma formation et qui ont fait de ma réussite un de leurs soucis, particulièrement les familles NZISABIRA Evariste et SIMBARE Philippe, trouvent ici l'expression de ma profonde reconnaissance.

Enfin, à mes camarades de classe et à toutes les personnes qui, de près ou de loin ont contribué à la réalisation de ce travail, je dis, grand merci.

CIZA Diane

RESUME

La ville est un lieu de fortes concentrations humaines qui sont soumises à de fréquents déplacements pour diverses raisons. Les moyens de transport sont donc d'une grande nécessité pour faciliter ces déplacements quotidiens. La vie moderne a multiplié ces mouvements et tend à renforcer les distances à parcourir.

Cependant, avec l'augmentation de la population urbaine et du parc automobile, on assiste à des problèmes de congestion avec des pertes de temps considérables. La voirie urbaine de Bujumbura est mal adaptée au trafic qu'elle doit supporter en rapport avec tous les moyens de transport superposés sur une même voie. La croissance du parc automobile, l'état défectueux des routes, leur structure, l'absence des arrêt-bus, l'insuffisance d'une signalisation routière adéquate multiplient les accidents de roulage.

L'objectif global de ce travail consiste à contribuer à l'amélioration de la sécurité routière en Mairie de Bujumbura. Pour arriver à cet objectif, trois objectifs spécifiques ont été fixés. Le premier objectif spécifique est d'identifier les causes des accidents de la route dans la ville de Bujumbura dans le but de prévenir les risques qui y sont associés. Le second consiste à montrer que la croissance du parc automobile dans la ville de Bujumbura est une évidence, tandis que le dernier permet d'évaluer la capacité d'accueil de la voirie urbaine dans le but de présenter les solutions pouvant augmenter sa capacité de répondre au trafic de surplus.

Dans le cadre de cette étude, deux hypothèses suivantes ont été avancées :

- ✓ Les accidents de roulage sont plus fréquents sur la voirie primaire. La superposition des différents moyens de transport sur la voirie primaire constitue la cause principale de ces accidents.
- ✓ L'augmentation du parc automobile est la cause des accidents et d'encombrement observés dans la ville de Bujumbura.

La méthodologie utilisée au cours de ce travail consiste à une approche qualitative basée sur la technique d'observation directe. Les résultats de cette recherche ont montré que les voies primaires de Bujumbura sont saturées pendant les heures de pointes (de 7 à 8 heures et de 17 à 18 heures) et que 67,5% des accidents surviennent suite aux collisions entre deux véhicules alors que dans l'ensemble, 87,3% des accidents impliquent l'élément véhicule. Aussi, les cas de survenance des accidents de roulage diffèrent suivant les types de voies. Ainsi, au cours de l'année 2019, 50,5% des accidents sont survenus sur la voirie primaire, 43,5% des accidents sur la voirie secondaire et les 6% restants sont survenus dans les carrefours.

Mots-clés : Parc automobile, mobilité, accidents de roulage, heures de pointe.

ABSTRACT

The city is a place of high concentrations of people who are subject to frequent displacement for various reasons. Means of transport are therefore very necessary to facilitate these daily trips. Modern life has multiplied these movements and tends to reinforce the distances to be covered. However, with the increase in the urban population and the vehicle fleet, we are witnessing congestion problems with considerable loss of time. The urban road in Bujumbura is ill-suited to the traffic it has to withstand in relation to all the means of transport superimposed on the same track. The growth of the vehicle fleet, the poor condition of the roads, their structure, the absence of bus stops, the insufficiency of adequate road signs increase the number of traffic accidents.

The overall objective of this work is to contribute to the improvement of road safety in Bujumbura Town Hall. To achieve this goal, three specific goals have been set. The first specific objective is to identify the causes of road accidents in the city of Bujumbura in order to prevent the risks associated with them. The second is to show that the growth of the car park in the city of Bujumbura is obvious, while the last allows to assess the reception capacity of the urban road network in order to prevent feel the solutions that can increase its capacity to respond to surplus traffic.

As part of this study, two hypotheses were put forward : H1. Road accidents are more frequent on primary roads. The superimposition of the different means of transport on the primary road is the main cause of these accidents.

H2. The increase in the vehicle fleet is the cause of the accidents and congestion observed in the city of Bujumbura.

The methodology used during this work consists of a qualitative approach based on the technique of direct observation. The results of this research showed that the primary roads of Bujumbura are saturated during peak hours (from 7 to 8 a.m. and from 5 to 6 p.m.) and that 67.5 of the accidents occur following collisions between two vehicles while overall, 87.3 of the accidents involve the vehicle component. Also, the cases of rolling accidents occur differ depending on the type of track. Thus, during the year 2019, 50.5 of accidents occurred on primary roads, 43.5 of accidents on secondary roads and the remaining 6 occurred in crossroads.

Keywords : Car fleet, mobility, road accidents, rush hour, Bujumbura.

TABLE DES MATIERES

MEMBRES DU JURY i
DEDICACE ii
REMERCIEMENTS iii
RESUME iv
ABSTRACT v
TABLE DES MATIERES vi
LISTE DES TABLEAUX ix
LISTE DES FIGURES x
LISTE DES PHOTOS xi
LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS xii
AVANT PROPOS xiii
INTRODUCTION GENERALE 1
CHAPITRE I : PEUPLEMENT, EVOLUTION SPATIALE ET ETAT DU RESEAU ROUTIER EN MAIRIE DE BUJUMBURA 4
I.1. Peuplement et évolution spatiale de Bujumbura 4
I.1.1. Bref aperçu sur l'évolution spatiale de Bujumbura 4
I.1.1.1. Période coloniale (1897-1962) 4
I.1.1.2. Période d'après l'indépendance (de 1962 à nos jours) 6
I.1.2. Aperçu sur l'évolution démographique de Bujumbura 8
I.1.2.1. Evolution des effectifs de la population urbaine 8
I.1.2.1.1. Avant l'indépendance 8
I.1.2.1.2. Après l'indépendance 10
I.2. Etat du réseau routier 11
I.2.1. Classification et fonction du réseau routier en Mairie de Bujumbura 11
I.2.1.1. Voies primaires 11
I.2.1.2. Voies secondaires 12
I.2.1.3. Voies tertiaires 12
I.2.2. Etat du réseau routier en mairie de Bujumbura 12
I.2.2.1. Zones situées entre la rivière Ntahangwa et la rivière Muha 13
I.2.2.1.1. Zone Rohero 13
I.2.2.1.2. Zone Bwiza 14
I.2.2.1.3. Zone Buyenzi 14
I.2.2.1.4. Zone Nyakabiga 17

I.2.2.2. Zones situées au Nord de la Ntahangwa 19
I.2.2.2.1. Zone Gihosha.....19
I.2.2.2.2. Zone Kamenge.....20
I.2.2.2 3. Zone Ngagara 21
I.2.2.2.4. Zone Kinama 23
I.2.2.2.5. Zone Cibitoke 25
I.2.2.2.6. Zone Buterere 26
I.2.2.3. Zones situées au sud de la rivière Muha 30
I.2.2.3.1. Zone Kanyosha 30
I.2.2.3.2. Zone Musaga 30
I.2.2.3.3. Zone Kinindo.....31
I.2.3. Contraintes de la voirie urbaine 34
I.2.3.1. Dégradation de la voirie.....34
I.2.3.2. Voirie sans trottoirs 34
CHAPITRE II : APPROCHE METHODOLOGIQUE 36
II.1. Localisation et délimitation de la zone d'étude 36
II.2. Données principales et méthodologie de recherche.....38
II.2.1. Recherche documentaire 38
II.2.2. Collecte des données.....40
II.2.3. Echantillonnage 41
II.2.4. Exploitation et analyse des données.....41
II.2.5. Difficultés rencontrées lors de la recherche 42
CHAPITRE III : PRESENTATION, ANALYSE ET DISCUSSION DES RESULTATS 43
III.1. Présentation et analyse des résultats 43
III.1.1. Croissance du parc automobile.....43
III.1.1.1. Contraintes majeures liées à la croissance du parc automobile en mairie de Bujumbura.....45
III.1 1.1.1. Superposition des moyens de transport sur la voirie primaire 45
III.1.1.1.2. Congestion sur certaines artères urbaines 46
III.1.1.1.2.1. Boulevard Melchior Ndadaye 46
III.1.1.1.2.2. Boulevard de la liberté.....48
III.1.1.1.2.3. Boulevard Mwezi Gisabo.....52
III.1.1.1.2.4. Chaussée du peuple Murundi 54
III.1.1.1.2.5. Boulevard Ntare Rushatsi 57
III.1.2. Analyse typologique des accidents et les facteurs impliquant les accidents 60

III.1.2.1. Evolution des cas d'accidents 60
III.1.2.2. Analyse typologique des accidents 61
III.1.2.2.1. Répartition temporaire des accidents 61
III.1.2.2.1.1. Pendant les heures de pointe 62
III.1.2.2.1.2. Pendant les heures normales 63
III.1.2.2.1.3. Pendant les heures avancées 64
III.1.2.2.1.4. Répartition des accidents suivant les jours de la semaine 65
III.1.2.2.2. Répartition spatiale des accidents 69
III.1.2.2.2.1. Cas des voies primaires 69
III.1.2.2.2.2 Cas des voies secondaires 72
III.1.2.2.2.3. Carrefours 73
III.1.2.2.2.4. Répartition des accidents suivant le mobile utilisé 73
III.1.2.3. Facteurs impliquant les accidents 75
III.1.2.3.1. Facteurs locaux 76
III.1.2.3.1.1. Structure du réseau 76
III.1.2.3.1.2. Eclairage 76
III.1.2.3.1.3. Densité de la population 77
III.1.2.3.1.4. Signalisation routière 78
III.1.2.3.2. Facteurs individuels 79
III.1.2.3.2.1. Etat physique du conducteur 79
III.1.2.3.2.2. Etat du véhicule 79
III.2. Discussion des résultats 80
CONCLUSION GENERALE 83
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES 85

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Croissance spatiale de l'espace bâti de Bujumbura de 1925 à 1957 5
Tableau 2 : Croissance spatiale de Bujumbura de 1925 à 2002 7
Tableau 3 : Population urbaine de Bujumbura de 1914 à 1960 8
Tableau 4 : Population de Bujumbura entre 1950 et 1958.....9
Tableau 5 : Composition des travailleurs urbains en 1955 9
Tableau 6 : Evolution de la population urbaine de Bujumbura de 1965 à 2008 10
Tableau 7 : Routes de la voirie primaire de Bujumbura 11
Tableau 8 : Routes de la voirie secondaire de Bujumbura.....12
Tableau 9 : Evolution du parc automobile de 1996 à 2001 44
Tableau 10 : Véhicules immatriculés de 2010 à 2019 44
Tableau 11 : Trafic par demi- heure selon le moyen de transport utilisé sur le boulevard Melchior Ndadaye (Point d'observation : Brarudi) 46
Tableau 12 : Trafic par demi -heure selon le moyen de transport utilisé sur le boulevard de la liberté (Point d'observation : pont Muha centre).....49
Tableau 13: Trafic par demi -heure selon le moyen de transport utilisé sur le boulevard Mwezi Gisabo (Point d'observation : Pont de la République). 52
Tableau 14: Trafic par demi- heure selon le moyen de transport utilisé sur la chaussée Peuple Murundi (point d'observation : ex hôtel Novotel).....55
Tableau 15 : Trafic par demi- heure selon le moyen de transport utilisé sur le boulevard Ntare Rushatsi.....58
Tableau 16 : Evolution des cas d'accidents constatés par la PSR de 2010 à 2019 60
Tableau 17 : Accidents survenus en 2019 selon les intervalles de temps.....62
Tableau 18 : Accidents survenus pendant les heures normales et les victimes associées en 2019.....64
Tableau 19 : Accidents survenus pendant les heures avancées et les victimes associées.....65
Tableau 20: Accidents survenus selon les jours de la semaine en 2016.....66
Tableau 21 : Accidents survenus selon les jours de la semaine en 2017.....67
Tableau 22 : Accidents survenus selon les jours de la semaine en 2018.....67
Tableau 23 : Accidents survenus selon les jours de la semaine en 2019.....68
Tableaux 24: Accidents survenus suivant les jours de la semaine durant les années 2016, 2017, 2018 et 2019.....68
Tableau 25 : Accidents survenus sur la voirie primaire en 2019 69
Tableau 26 : Cas de survenance d'accidents et usagers en cause en 2019 74

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Réseau routier des zones situées entre la rivière Ntahangwa et la rivière Muha 18
Figure 2 : Réseau routier des zones situées au nord de la Ntahangwa 29
Figure 3 : Réseau routier des zones situées au Sud de la rivière Muha.....33
Figure 4 : Carte de localisation de la zone d'étude 37
Figure 5 : Composition du trafic sur le boulevard Melchior Ndadaye, le 9 septembre 2020 48
Figure 6 : Composition du trafic sur le boulevard de la liberté le 7 Septembre 2020.....50
Figure 7 : Composition du trafic sur le boulevard Mwezi Gisabo, le 10 Septembre 2020 53
Figure 8 : Composition du trafic sur la chaussée du Peuple Murundi de 7 heures à 18 heures.....56
Figure 9 : Composition du trafic sur le boulevard Ntare Rushatsi le 8 septembre 2020.....59
Figure 10 : Evolution des cas d'accidents constatés par la PSR de 2010 à 2019 61
Figure 11 : Accidents survenus selon les jours de la semaine en 2016.....66

LISTE DES PHOTOS

Photo 1: Circulation gênée suite au développement des activités de réparation électromécanique en pleine route sur la troisième avenue à Buyenzi 15
Photo 2 : La 21ème avenue à Buyenzi mal entretenue.....16
Photo 3 : Paralysie de la circulation sur la RN1 suite aux pluies diluviennes 19
Photo 4 : Tentative de bloquer l'avancée de l'érosion regressive par les sacs d'ordures dans le quartier Mirango I, sur la 12ème avenue 21
Photo 5 : Voie en terre érodée dans le quartier II de la zone Ngagara 22
Photo 6 : Boulevard Lt Gn Adolphe Nshimirimana en état de dégradation 23
Photo 7 : Manque du réseau d'assainissement des eaux usées sur la 4 ème avenue, quartier Muyinga à Kinama 24
Photo 8 : Caniveaux curé, déchets déversés dans la rue sur le 23 ème Avenue, quartier Ruyigi à Kinama.....25
Photo 9 : Manque des caniveaux d'évacuation sur la dixième avenue à Cibitoke 26
Photo 10 : Route coupée par les eaux pluviales suite au manque de canalisation à Buterere.....27
Photo 11 : Route envahie par les flaques d'eau à Buterere 28
Photo 12 : Effondrement des dalettes suite à la force des eaux pluviales à Musaga, 12ème avenue 31
Photo 13: Voie piétonnière partagée avec les cyclistes et motards sur le boulevard Mwezi Gisabo, près de l'hôpital roi Khaled 71
Photo 14 : Usagers en cause : Véhicule+Véhicule+objet statique (maison) sur la RN1, gare du Nord.....75

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

ARB : Agence Routière du Burundi

BLD : Boulevard

CPLR : Chaussée Prince Louis Rwagasore

CPM : Chaussée du Peuple Murundi

INSS : Institut National de Sécurité Sociale

ISTEEBU : Institut des Statistiques et d'Etudes Economiques du Burundi

JICA : Japan International Cooperation Agency

O.C.A. F : Office des Cités Africaines

OBR : Office Burundais des Recettes

OCDE : Organisation de Coopération et de Développement Economique

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

OPJ : Officier de Police judiciaire

O.U.A : Organisation de l'Union Africaine

PSR : Police Spéciale de Roulage

RGPH : Recensement Général de la Population et de l'Habitat

R N : Route Nationale

SDAU : Schémas Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme

AVANT PROPOS

La ville de Bujumbura connaît une pression démographique due à l'exode rurale et à l'accroissement naturelle. De ce fait, elle s'étend du jour au jour en faisant naitre des quartiers périphériques. Or, cette population a besoin de se déplacer pour diverses raisons, ce qui augmente des demandes en déplacement. Par conséquent, les populations sont attirées par des moyens de déplacements individuels pour plus de confort et de sécurité. Le centre -ville de Bujumbura concentre la majeure partie des équipements administratifs et socioéconomiques. Pour ce, on note la problématique de la mobilité quotidienne due à l'augmentation du parc automobile, ce qui augmente des pressions sur le réseau routier existant tout en causant des accidents de roulage.

Cependant, pour une période de 10 ans, (de 2010 à 2019), la police spéciale de roulage (PSR) a constaté 26817 cas d'accidents avec 11038 blessés et 779 décès. Tous ces accidents ont un coût financier et humain. Nul n'ignore que la force d'un pays c'est sa population et qu'il faut la préserver. C'est dans ce contexte que nous avons choisi un sujet portant sur la problématique de la mobilité urbaine : Cas de l'insécurité routière en Mairie de Bujumbura (2010 – 2020); car, il ne se passe aucun jour sans qu'un accident de roulage se produise sur les routes urbaines. Ce sujet a un intérêt sécuritaire et humaine car, la vie humaine doit être préservée

INTRODUCTION GENERALE

Les villes du monde connaissent une urbanisation de plus en plus croissante. Avec les concentrations des populations dans les villes, l'étalement urbain prend l'ampleur et les espaces en extension ne se limitent pas. Pourtant, chaque personne a besoin de se déplacer pour réaliser des actions de la vie courante. Pour ce, chacun utilise des moyens de déplacement qui occupent aujourd'hui une place importante dans l'espace urbain et dans le temps. Les villes du monde sont aujourd'hui frappées par des problèmes de congestion et d'insécurité routière. Qu'il s'agisse des grandes villes des pays développés ou des petites villes des pays en développement, toutes connaissent de difficultés de plus en plus grandissante qui menacent la qualité de vie de leurs habitants.

Les accidents de roulage sont devenus aujourd'hui un problème planétaire. Les victimes de la route sont nombreuses que l'on ne peut l'imaginer. Comme le Sida, la malaria, … la route tue aussi bon nombre de personnes. D'après le rapport de situation sur la sécurité routière dans le monde publié par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) en 2018, 1,35 millions de personnes sont tuées chaque année lors d'une collision routière dans le monde et, entre plus de 54 millions sont blessées. La route qui était la troisième cause de mortalité au monde après le Sida et la malaria est en passe de devenir la seconde (OMS, 2013, p. 2).

En France, la sécurité routière constitue un enjeu de société majeur tant par le nombre des victimes tuées, blessées ou handicapées à vie. Selon le rapport du conseil économique et sociale, treize personnes sont tuées chaque jour sur les routes dans ce pays (Da Costa P., 2007, p. 5).

La ville de Bujumbura à laquelle porte notre sujet d'étude n'est pas épargnée de cette problématique planétaire. La zone d'étude connait aujourd'hui une extension spatiale remarquable due à une croissance démographique. D'après le recensement général de la population et de l'habitat, en 2008, Bujumbura avait une population de 497166 habitants . En 2022, cette population est estimée à 792504 habitants (ISTEEBU, 2020, p. 24) (ISTEEBU, 2020, p. 24).

En raison de cette population de plus en plus croissante et ses équipements socio-économiques concentrés au centre- ville, celui- ci exerce un pouvoir attractif sur l'ensemble des habitants de la périphérie en entrainant des mouvements pendulaires importants qui nécessitent un développement des moyens de transport.

Le rôle des transports des personnes est lié à l'une des fonctions essentielles de la ville qui est de faciliter la communication, l'échange et la liberté des choix en rendant les lieux d'activités accessibles au plus grand nombre dans les conditions de temps, de coût et de confort acceptable.

Pour l'usager, le transport en commun présente des inconvénients tels que la durée plus longue du parcours, promiscuité des autres passagers, confort moindre, parcours généralement incomplet. Face à cette situation, ceux qui trouvent des moyens financiers tentent de chercher le confort en s'appropriant leurs moyens de déplacement.

Cependant, avec l'augmentation de la population et du parc automobile, on assiste à des pressions sur le réseau routier. L'augmentation du parc automobile à Bujumbura n'est plus une réalité à cacher. Sur certains axes de Bujumbura, la circulation est tellement dense qu'elle constitue une entrave au déplacement des biens et des personnes, ce qui occasionne des pertes de temps considérables. Les effectifs du parc automobile augmentent du jour au jour alors que la voirie urbaine n'évolue pas au même rythme, ce qui augmente les accidents de roulage. L'espace de la voirie urbaine est partagé à chaque instant par des usagers qui sont tour à tour piétons, cyclistes, automobilistes, des transports en commun, sans ignorer le transport des biens par les camions.

La situation exposée dans les paragraphes précédents a suscité en nous un bon nombre d'interrogations. Cette augmentation du parc automobile peut –il aller sans perturber la sécurité routière dans la ville de Bujumbura ? N'est-elle pas la cause principale des accidents de roulage observés en mairie de Bujumbura ? La capacité d'accueil des voies urbaines répond-t-elle toujours à la demande des usagers ?

L'impact social du véhicule s'explique par sa large utilisation en matière de transport, ce qui complique davantage les problèmes de congestion en général et d'insécurité routière en particulier, et la plupart des décès consécutifs à un accident de la route surviennent dans les pays à faible revenu (OMS, 2004, p. 12). C'est dans ce contexte que notre étude portant sur "La problématique de la mobilité urbaine : cas de l'insécurité routière en mairie de Bujumbura" trouve son importance.

L'objectif global de ce travail consiste à contribuer à l'amélioration de la sécurité routière en mairie de Bujumbura. Pour arriver à cet objectif global, trois objectifs spécifiques ont été fixés.

Le premier objectif spécifique est d'identifier les causes des accidents de route dans la ville de Bujumbura dans le but de prévenir les risques qui y sont associés, le second consiste à montrer que la croissance du parc automobile dans la ville de Bujumbura est une évidence tandis que le dernier permet d'évaluer la capacité d'accueil de la voirie urbaine dans le but de présenter les solutions pouvant augmenter sa capacité de répondre au trafic de surplus.

Dans le cadre de cette étude, nous formulons deux hypothèses suivantes :

- ✓ Les accidents de roulage sont plus fréquents sur la voirie primaire. La superposition des différents moyens de transport sur la voirie primaire constitue la cause principale de ces accidents.
- ✓ L'augmentation du parc automobile est la cause des accidents et d'encombrement observés dans la ville de Bujumbura.

Ce travail s'articule sur trois chapitres. Le premier chapitre retrace l'histoire de peuplement, l'évolution spatiale et l'état de la voirie urbaine en mairie de Bujumbura. Le second chapitre présente l'approche méthodologique poursuivie dans la réalisation de ce travail tandis que le dernier chapitre porte sur la présentation, l'analyse et la discussion des résultats. A la fin de cette étude se trouve la conclusion qui rappelle les objectifs de recherche, les hypothèses avancées dans le cadre de ce travail ainsi que les principaux résultats obtenus.

CHAPITRE I : PEUPLEMENT, EVOLUTION SPATIALE ET ETAT DU RESEAU ROUTIER EN MAIRIE DE BUJUMBURA

Le présent chapitre donne un aperçu sur l'histoire de peuplement, l'évolution spatiale et l'état de la voirie urbaine en mairie de Bujumbura. Il met l'accent sur l'évolution démographique, l'état du réseau routier dans différentes zones urbaines ainsi que les contraintes de la voirie urbaine.

I.1. Peuplement et évolution spatiale de Bujumbura

Depuis sa création, la ville de Bujumbura a connu une extension spatiale progressive. Avant l'indépendance, cette dernière suivait les normes et était modérée suite au contrôle rigoureux de l'homme blanc qui limitait les migrations. A partir des années 1980, la croissance démographique a amplifié la densification des quartiers périphériques et a accéléré cette extension jusqu'à empiéter sur le périmètre rural (SDAU, 2014, p. 17).

I.1.1. Bref aperçu sur l'évolution spatiale de Bujumbura

Depuis que Bujumbura est née en 1897, elle s'est étendue de façon importante. Ainsi, compte tenu des sources à notre disposition, nous avons choisi d'analyser l'évolution du site de Bujumbura en deux phases : La période coloniale et la période post indépendante.

I.1.1.1. Période coloniale (1897-1962)

Bujumbura, capitale économique du pays, doit sa naissance officielle à la période coloniale allemande en 1897.

De 1897 à 1914, Bujumbura était un centre peuplé d'européens, asiatiques, et d'africains qui étaient essentiellement des non burundais. A cette époque, elle était une agglomération de plus de 2000 habitants et disposait déjà les grandes lignes de son extension future (NDAYIRUKIYE S., 2002, p. 25). Durant cette période, l'espace bâti de Bujumbura ne comprenait que deux quartiers : le quartier européen (Rohero) et le quartier asiatique.

Les données du tableau I.1 nous permettent d'analyser la croissance de l'espace bâti de la ville de Bujumbura entre 1925 et 1957.

Tableau 1 : Croissance spatiale de l'espace bâti de Bujumbura de 1925 à 1957

Années	**Superficie en ha**	**Croissance en %**
1925	9,2	
1930	12,0	30,4
1932	23,7	97,5
1935	35,9	51,5
1940	40,2	12
1941	116,1	188,8
1943	214,1	84,4
1945	261,7	22.2
1946	286,9	9,6
1948	493,2	71,9
1950	584	18,4
1951	633,6	8,5
1953	690,4	9
1954	727,5	5,4
1957	740,1	1,7

Source : SINDAYIHEBURA B., 2005, p. 150

Avec la période du mandat belge, l'extension s'est poursuivi mais d'une façon modérée suite au contrôle rigoureux du colonisateur qui limitait l'exode rurale.

A partir des années 40, Bujumbura a connu une croissance remarquable de son espace bâti. Il est passé de 40ha en 1940 à 493 en 1948. (Cf. tableau 1). Cette croissance était liée à la construction des routes qui va faciliter l'immigration des européens venus du Congo- Belge puisqu'avant 1930, Bujumbura n'avait qu'une seule route.

Cependant, entre 1925 et 1940, trois axes naissent et vont permettre un essor remarquable de Bujumbura : Vers le sud- Est, la chaussée Gitega, construite entre 1928 et 1930 qui relie Bujumbura et le centre du pays. La route d'Uvira vers l'ouest qui relie Bujumbura et le Congo -Belge (l'actuelle RDC) et la chaussée de Cyangugu, qui conduit le nord au Rwanda, sont tracées entre 1930 et 1935 (SINDAYIHEBURA B., 2005, p. 154).

Dès lors, parallèlement avec la construction des routes, l'espace bâti de Bujumbura a augmenté considérablement et a presque tripler suite à sa population qui a augmenté de façon considérable. Cette population est passée de 3036 en 1926 à 7280 en 1936 soit un quasi doublement en 10 ans (tableau 3). Bien entendu, cette croissance de la population ne devrait pas aller sans conséquence sur l'évolution de l'espace bâti car plus la population augmente, plus la demande en logement et en infrastructures de base devient aussi grande.

A la fin de la deuxième guerre mondiale, avec la reconstruction de l'Europe et la reprise de l'économie mondiale, « la Belgique entreprend avec son plan décennal de 1950 une action de développement son territoire sous tutelle. Ainsi, Bujumbura voit affluer des investissements en grand nombre pour créer des entreprises » (NDAYIRUKIYE S., 2002, p. 307). Cette essor économique va engendrer l'immigration massive des étrangers composés en grande majorité par les européens, les asiatiques et les africains des colonies belges, notamment les congolais.

Cette immigration va occasionner d'une part l'extension des quartiers anciens (asiatique et européen) et le développement d'un quartier industriel suite à la croissance démographique et d'autre part, la construction et l'aménagement de l'Office des Cités Africaines (O.C.A. F) de Ngagara marque le premier jalon de l'extension future des quartiers périphériques.

Entre 1948 et 1957, plusieurs changements se sont opérés. Il s'agit notamment :

- La mise en place de l'O.C.AF de Ngagara au Nord de la rivière Ntahangwa
- Extension et lotissement du quartier résidentiel européens vers l'Est entre les rivières Ntahangwa au Nord et Muha au Sud.

I.1.1.2. Période d'après l'indépendance (de 1962 à nos jours)

Pour analyser la croissance spatiale de Bujumbura après l'indépendance, il nous a semblé utile de scinder l'espace en 4 secteurs suivant les trois rivières (Kanyosha, Muha et Ntahangwa) qui traversent la ville. Nous délimitons ainsi 4 secteurs :

- Le Nord Ntahangwa (au Nord de la rivière Ntahangwa)
- Muha- Ntahangwa (entre la rivière Ntahangwa et la rivière Muha)
- Kanyosha- Muha (entre la rivière Muha et la rivière Kanyosha)
- Le sud Kanyosha (entre la rivière Kanyosha et la rivière Kizingwe)

De tout ce qui précède, nous avons montré qu'avant les années 50, la ville se résumait en un seul secteur Muha-Ntahangwa et comprenait les quartiers Rohero, Bwiza, Buyenzi, le quartier industriel et le quartier asiatique. A partir de 1957, on assiste à une croissance du Nord Ntahangwa et qui se poursuit jusqu'à l'heure actuelle et la naissance des quartiers du secteur de Kanyosha-Muha depuis 1974 et Sud Kanyosha depuis 1994, mais aussi, les espaces qui étaient laissés vides dans les quartiers anciens, ont étés occupés.

La période 1957-1980 correspond à une sensible accélération de l'espace bâti (tableau 2). Des quartiers périphériques ont vu le jour. L'année 1994 marque une forte croissance de la périphérie (tableau 2), le Nord Ntahangwa a connu l'extension du quartier Mutanga et Ngagara tandis que les quartiers Gasenyi, Mutakura se densifiaient suite aux fortes concentrations des habitants. Le tableau 2 montre l'évolution de spatiale de Bujumbura.

Tableau 2 : Croissance spatiale de Bujumbura de 1925 à 2002

Sections	**Années de développement urbain et surface urbanisée concernée en (ha)**								
	1925	1935	1945	1957	1974	1980	1986	1994	2002
Nord Ntahangwa	0	0	0	342,7	523,3	958,8	1395,8	2158,8	2400,3
Muha-Ntahangwa	9,2	35.9	261,7	391,4	866,6	1255,6	1346,5	1372	1384,5
Kanyosha Muha	0	0	0	6	120,9	327,4	477,8	650,6	813
Sud Kanyosha	0	0	0	0	0	4,5	4,7	197,1	384,1
Surface de l'agglomération	9,2	35,9	261,7	740,1	1512,8	2546,3	3224,8	4378,5	4981,9

Source : SINDAYIHEBURA B., 2005, p. 171

Bref, nous pouvons dire qu'après l'indépendance, la ville a connu une extension spatiale remarquable liée à la poussée démographique. Les burundais qui étaient longtemps restés à la campagne ont été à leur tour attirés par des activités de toute sorte que la ville pouvait offrir. La ville a dû s'étendre du Nord au Sud à cause des contraintes naturelles qui bloquent son extension vers l'Ouest (la présence du lac Tanganyika) et à l'Est (les contreforts des Mirwa).

L'urbanisation réglementée a été confrontée à l'urbanisation spontanée depuis 2005. Des quartiers périphériques ne cessent de croître du jour au jour. Les sources disponibles montrent une croissance de la surface bâtie qui atteint 6000 ha en 2014 (SDAU, 2014, p. 63). Actuellement, Bujumbura connait un développement rapide des quartiers à habitat spontané à la périphérie, sur des zones à risque d'inondation et d'érosion, et la plaine qui était favorable à la riziculture est actuellement en proie de construction.

I.1.2. Aperçu sur l'évolution démographique de Bujumbura

Pendant la période coloniale, Bujumbura était habitée majoritairement par des non burundais car le colonisateur avait limité toute sorte de migration des indigènes et pour y habiter, il fallait disposer d'un travail salarié (NDAYIRUKIYE S., 2002, p. 32). Il a fallu attendre la décolonisation pour que les premiers véritables migrants burundais s'installent en ville.

I.1.2.1. Evolution des effectifs de la population urbaine

I.1.2.1.1. Avant l'indépendance

Les effectifs relatifs à la démographie pendant la période coloniale sont très lacunaires, non seulement pour la ville de Bujumbura, mais aussi pour l'ensemble du Burundi. Aucun recensement n'a été réalisé à cette époque ; les données disponibles dans les différents ouvrages résultent d'estimations et des différents sondages effectués par les autorités coloniales.

Pendant la colonisation allemande, les habitants de Bujumbura étaient principalement des étrangers ; de 1916 à 1926, le nombre d'habitants urbain n'a pas beaucoup varié (tableau 3).

L'administration Belge contrôlait sévèrement l'accès à la ville des populations rurales, expliquant la stagnation de la population de la capitale à cette époque par rapport à d'autres capitales africaines. Il a fallu attendre la fin de la deuxième guerre mondiale pour que cet accès soit toléré dans le but de disposer une main d'œuvre pour développer les activités commerciales et industrielles. Le tableau 3 illustre bien cette situation.

Tableau 3 : Population urbaine de Bujumbura de 1914 à 1960

Année	**Population**
1914	2500
1926	3065
1936	7280
1949	17188
1959	45584
1960	47036

Source : NDAYIRUKIYE S., 2002, p. 32

En analysant les données du tableau 3 nous remarquons que la population urbaine a connu une croissance accélérée entre les années 1936 et 1949. La reprise économique mondiale trouve ici son explication. La création et la multiplication des activités industrielles et commerciales a obligé le recrutement d'une main d'œuvre spécialisée.

A cette époque, la plupart d'immigrants de Bujumbura étaient d'origine congolaise. Ce nombre élevé de congolais s'explique par fait que l'administration belge voulait s'entourer des congolais bien formés. Ces derniers se montrent supérieurs dans l'exercice des métiers manuels. Ceci s'explique par le fait qu'Usumbura était le carrefour commercial du trafic arabe (BAECK L., 1957, p. 12). Comme l'immigration des congolais était liée au travail, ils venaient avec leurs familles suite aux difficultés de transport qui ne leur permettaient pas l'immigration saisonnière.

En analysant la croissance démographique de Bujumbura entre les années 1950 et 1958, nous constatons que l'immigration a été spectaculaire entre les années 1954 et 1958 (tableau 4).

Tableau 4 : Population de Bujumbura entre 1950 et 1958

Année	**Population**
1950	17 518
1951	19 877
1952	25 455
1953	29 957
1954	34 018
1958	45 000

Source : BAECK L., 1957, p. 13

Cette immigration a contribué au peuplement de la ville ; jusque dans les années 1955, les travailleurs urbains d'origine étrangère représentaient plus de la moitié de la population totale. Le tableau 5 met en relief cette situation.

Tableau 5 : Composition des travailleurs urbains en 1955

Travailleurs urbains en 1955	**Effectifs**	**%**
Burundais	626	27.2
Etrangers	1669	72.8
Total	2295	100

Source : NDAYIRUKIYE S., 2002, p. 293

Cependant, il est à noter que pendant la période coloniale, la population burundaise ne s'intéressait pas à la ville du fait que l'exode rurale était sérieusement contrôlé et découragé par le colonisateur. Il a fallu attendre la période d'indépendance pour que la situation change.

I.1.2.1.2. Après l'indépendance

La décolonisation a opéré un grand changement socio-économique du Burundi en général et de Bujumbura en particulier. La période d'indépendance a permis l'intensification des activités du secteur secondaire et tertiaire dans la ville de Bujumbura ce qui a provoqué l'exode rural des populations dont l'immigration était longtemps limitée par le pouvoir colonial.

Bujumbura, capitale économique du pays concentre presque toutes les fonctions de la ville. Elle est devenue pour cette raison, un centre administratif, centre de gestion des affaires affectant diverses opérations.

En effet, le milieu urbain peut donner à l'individu une possibilité de développement et d'évolution que la campagne ne peut lui offrir (BEAUJEU-GARNIER J., 1980, p. 245). Cela constitue un grand facteur de mouvements de déplacement des campagnes vers la ville à la recherche d'amélioration des ressources et des conditions de vie.

A cette mobilité des ruraux, s'ajoute la pression démographique des milieux ruraux et la misère. Cette situation ne fait que pousser la plupart des ruraux à affluer vers la ville.

Le tableau 6 prouve bien cette attraction.

Tableau 6 : Evolution de la population urbaine de Bujumbura de 1965 à 2008

Année	1965	1970	1975	1979	1990	2008
Population	71000	101000	140000	161791	235449	497 166

Source : Auteur, à partir des données du RGPH, 2008 et SINDAYIHEBURA B., 2005

La population urbaine de Bujumbura n'a jamais cessé d'augmenter. En une période de 43 ans (de 1965 à 2008), la population de Bujumbura s'est multipliée d'environ 7 fois passant de 71000 habitants en 1965 pour atteindre 497166 habitants en 2008 (soit une croissance annuelle d'environ 9911 habitants). Depuis l'indépendance, la ville de Bujumbura attire plus de gens qu'avant. Après la crise sociale de 1993, la population urbaine s'est multiplié de temps en temps. De 1990 à 2008, la population urbaine n' a fait que doubler (Tableau 6).

I.2. Etat du réseau routier

I.2.1. Classification et fonction du réseau routier en Mairie de Bujumbura

En Mairie de Bujumbura, il est difficile de montrer clairement la classification de la voirie urbaine. Celle qui existe se base aussi bien sur la fonction de la voie que sur son aménagement. Cependant, même l'Agence Routière du Burundi (ARB), le service supposé le mieux placé pour cette classification ne dispose aucune donnée actualisée (en 2021). Au terme de ce travail, nous nous sommes référée sur la classification faite dans le cadre de l'étude JICA (Japan International Cooperation Agency) en 2007. D'une manière générale, on peut y distinguer trois types de voies ci-après :

- Les voies primaires d'intérêt national et urbain ;
- Les voies secondaires ;
- Les voies tertiaires

I.2.1.1. Voies primaires

Les voies primaires d'intérêt national et urbain sont des voies qui structurent l'agglomération et permettent les échanges avec l'extérieur. Ces routes sont listées dans le tableau 7.

Tableau 7 : Routes de la voirie primaire de Bujumbura

Numéros	Nom de la Route	Longueur (km)
1	Route Nationale 1	2,36
2	Boulevard Mwambutsa	1,96
3	Chaussée de l'OUA	2,32
4	Boulevard Mwezi Gisabo	3,38
5	Boulevard de la Liberté	0,72
6	Route Nationale 4	2,12
7	Boulevard Melchior Ndadaye.	3,40
8	Route Nationale 5	3,28
9	Boulevard de la Nation	1,20
10	Boulevard NTARE Rushatsi	3,40
11	Boulevard Patrice Lumumba	1,12
12	Route Nationale 9	3,40
13	Boulevard Lt Gn Adolphe Nshimirimana	1,60
14	Chaussée du peuple Murundi	2,80
15	Boulevard Mwezi Gisabo	6,72
16	Boulevard Yaranda	1,40
17	Boulevard de l'Uprona	2,76
	Total	43,94

Source : Auteur, à partir des données du SDAU, 2014, p. 76

I.2.1.2. Voies secondaires

Les voies secondaires sont des voies qui desservent les quartiers à partir des voies inter quartiers. Ces voies sont constituées par les routes listées dans le tableau 8

Tableau 8 : Routes de la voirie secondaire de Bujumbura

Numéros	Nom de la Route	Longueur (km)
1	Avenue du Large	3,96
2	Avenue de la Plage	1,44
3	Avenue de la Tanzanie	1,60
4	Avenue de l'Hôpital	0,56
5	Avenue du 13 Octobre	1,20
6	Avenue Nzero	0,97
7	Rue Gasibe	1,00
8	Avenue Rusama	1,24
9	Boulevard Mutaga III	2,15
10	Avenue de l'Imprimerie	2,69
11	Avenue Muyinga+Zone Nyakabiga	2,96
12	Dess.Mutakura Buterere	4,84
13	Chaussée Kinama	1,72
14	Rocade Kamenge	2,40
15	Avenue de l'Unité	2,24
Total		30,97

Source : JICA, 2007

I.2.1.3. Voies tertiaires

Les voies tertiaires de desserte sont des voies qui permettent d'accéder aux parcelles et aux bâtiments.

I.2.2. Etat du réseau routier en mairie de Bujumbura

La route est l'une des infrastructures destinées aux services de la population et constitue un facteur important de développement économique dans la mesure où elle favorise les relations intra- urbaines et celles de ville- campagne. Parler de l'état de réseau routier en Mairie de Bujumbura, revient à jeter un coup d'œil sur l'utilisation et l'entretien de cette infrastructure.

L'objectif de l'entretien d'un réseau est de maintenir les routes dans un état où les coûts de circulation sont raisonnables, alors que si l'on en fait rien, l'état des routes se dégrade rapidement sous les effets conjugués du trafic et du climat (Ministère de la coopération et du développement, 1991, p. 59).

En effet, l'entretien convenable des routes permet de diminuer les frais de fonctionnement des véhicules, d'améliorer la sécurité routière et d'assurer la régularité et la ponctualité des transports (MUBWIGIRI V.,1991, p. 13).

C'est dans ce contexte que nous avons jugé bon de nous enquérir de la situation de réseau routier en Mairie de Bujumbura. A cet effet, nous avons regroupé les zones en trois groupes tenant compte de certaines limites naturelles. Nous distinguons ainsi :

- Les zones situées entre la rivière Ntahangwa et la rivière Muha ;

- Les zones situées au Nord de la Ntahangwa ;

- Les zones situées au sud de la rivière Muha.

I.2.2.1. Zones situées entre la rivière Ntahangwa et la rivière Muha

I.2.2.1.1. Zone Rohero

La zone Rohero est une zone très vaste qui s'étend de l'Est à l'Ouest de la ville de Bujumbura et constitue le centre de la ville. Le réseau routier dans cette zone est dominé par des voies asphaltées au noyau de la ville. Le réseau des voies pavées existe surtout au Nord de la zone dans les quartiers Rohero II et INSS et au Sud-Ouest dans le quartier Kabondo.

Malgré cette coexistence du réseau routier asphalté et pavé, les routes de la zone Rohero sont vulnérables à la dégradation suite aux passages répétés des véhicules.

Ce réseau présente des défaillances à plusieurs niveaux. D'une part, l'étroitesse des voies dans les centres commerciaux et administratifs est l'une des causes des engorgements et des accidents de roulage.

D'autre part, certaines voies asphaltées datent de la période coloniale et sont difficilement accessibles suite à la présence des nids de poules.

Les quartiers de la zone basse de Rohero (quartier Asiatique et quartier Industriel) sont vulnérables à l'inondation. Ce phénomène est accentué par l'absence de canalisation, la mauvaise organisation, le retard d'entretien et le mauvais dimensionnement des anciens exutoires. C'est pour cette raison que les voies de cette zone sont beaucoup dégradées.

Dans les quartiers de Kiriri, Vugizo, Mutanga Sud, le réseau routier n'est pas très dense, mais presque l'ensemble des voies est en terre. Quant aux rues desservant les parcelles, elles sont en terre et dégradées.

I.2.2.1.2. Zone Bwiza

La zone Bwiza est subdivisée en deux quartiers : le quartier de Bwiza et celui de Jabe. Cette zone est limitée au Nord par la rivière Ntahangwa. Au Sud, elle se sépare de la commune Rohero par l'avenue de l'université. Celle - ci est un asphalte en bon état. A l'Est, le drain de Vugizo la sépare de la zone Nyakabiga.

A l'Ouest, le boulevard du peuple Murundi la sépare de la zone urbaine de Buyenzi

Le quartier de Bwiza a un réseau très dense. Les transversales et les longitudinales se coupent perpendiculairement et sont pavées.

Le quartier Jabe est séparé de Bwiza par la dixième avenue pavée. Le quartier dispose deux routes asphaltées : La première est l'avenue de la Jeunesse reliant l'Avenue de la République (Nyakabiga) à la chaussée du peuple Murundi, et la seconde est l'avenue de l'imprimerie située au Nord du quartier.

Comparativement à la voirie du quartier de Bwiza, Jabe connaît un réseau très étroit et en terre. Presque toutes les routes dans ce quartier sont en terre excepté l'avenue jabe, la transversale du marché Jabe et quelques trois transversales issues de cette dernière qui sont pavées. Jabe accuse un manque criant de système de drainage.

Certaines avenues présentent des ravinements et surcreusement des nids de poules où stagnent des étangs d'eau à l'intérieur du quartier. Cette situation entrave la circulation des véhicules. Le croisement ou le dépassement de deux véhicules est quasi impossible (en 2021). L'élargissement des voies exigerait la démolition de certaines maisons, ce qui coûterait cher.

I.2.2.1.3. Zone Buyenzi

La zone urbaine de Buyenzi dispose un réseau routier très défectueux. Elle présente un réseau routier dense surtout entre la rivière Ntahangwa et l'avenue de la santé.
Ce réseau connait différentes formes de dégradation liées notamment à la surexploitation, aux véhicules et autres outils hors usages qui sont garés au bord des routes, aux activités de réparation électromécanique exercées au bord des routes surtout de la deuxième avenue à la onzième avenue. Suite à ces dernières, il est souvent difficile que deux véhicules se dépassent ou se croisent dans cet espace (photo 1).

Photo 1: Circulation gênée suite au développement des activités de réparation électromécanique en pleine route sur la troisième avenue à Buyenzi



Source : Auteur, 3 Mars 2021

La zone accuse un manque criant de canalisation et d'assainissement. Les eaux pluviales érodent parfois la voie en terre. Certaines voies sont obstruées par des déchets de toute nature, d'autres sont transformées en dépotoirs d'immondices. Les voies de cette zone souffrent du manque d'entretien (photo 2).

Photo 2 : La 21ème avenue à Buyenzi mal entretenue



Source : Auteur, 3 Mars 2021

Sur plusieurs voies de Buyenzi, s'y développent des métiers de toute sorte, tels que les réparations électromécaniques, la menuiserie, la soudure, des lavages des véhicules, le commerce. Les huiles de vidanges sont déversées sur les routes et ne manquent pas à les dégrader. Une réglementation pour protéger ces ouvrages s'imposent pour la durabilité de ces derniers et pour sécuriser la population suite aux dangers liés aux nuisances sonores causées par ces activités.

Concernant la nature du revêtement, trois types de voies sont présentes dans la zone de Buyenzi :

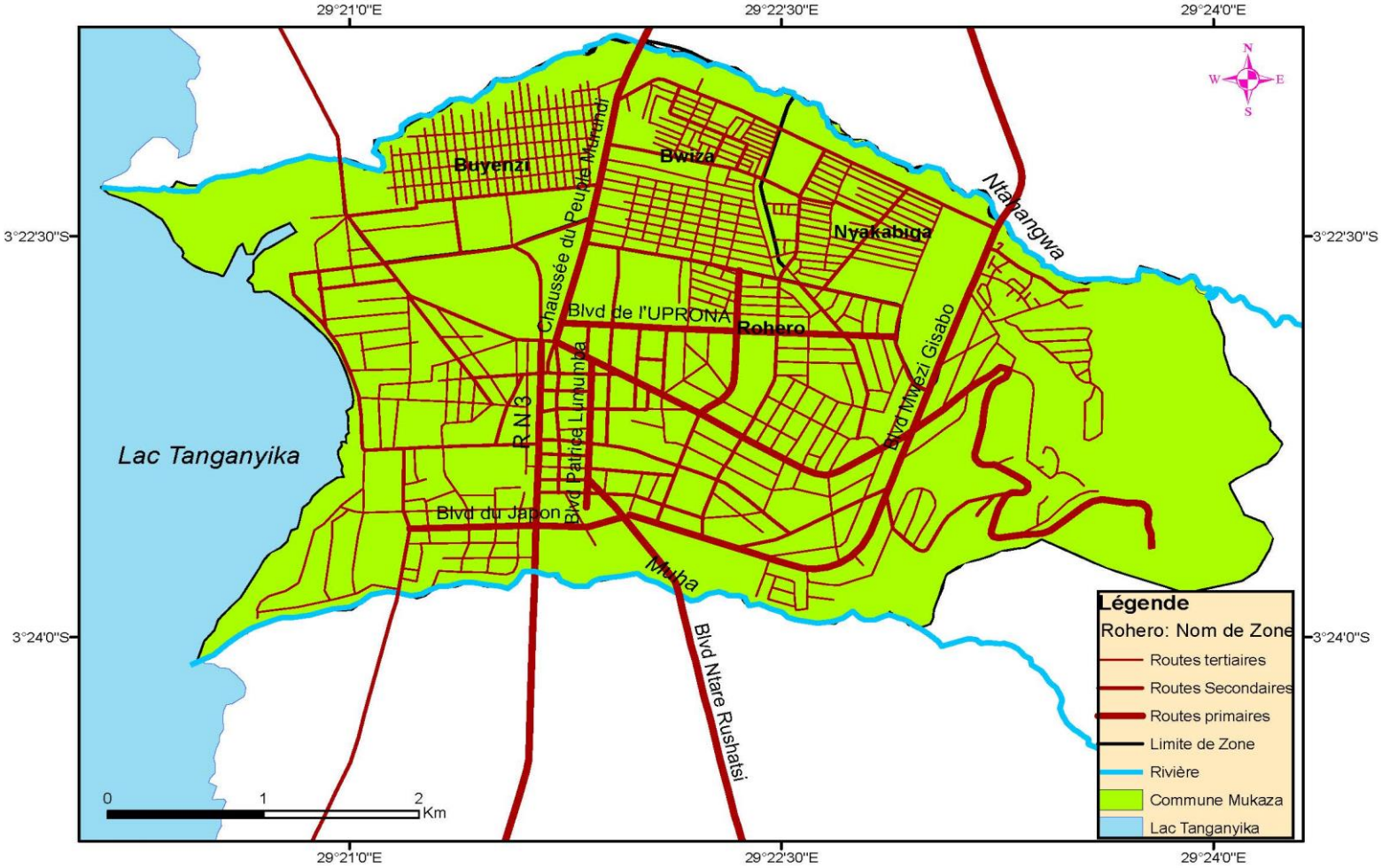
- Les voies asphaltées qui sont : La chaussée du peuple Murundi à la limite Est de la zone qui est encore en bon état, le Boulevard Melchior Ndadaye à la limite Ouest de la zone, l'avenue de la Tanzanie et l'avenue de l'hôpital au Sud, l'avenue de la santé à l'intérieur du quartier sont des voies en mauvais état.
- Les voies pavées se sont realisées sur douze avenues parmi les vingt-cinq que compte la zone et le reste des voies est en terre.

I.2.2.1.4. Zone Nyakabiga

La zone Nyakabiga est située à l'Est de la zone urbaine de Bwiza, elle est subdivisée en quatre quartiers : Kigwati, Nyakabiga I, Nyakabiga II et Nyakabiga III. Le réseau routier de cette zone est très dense. Les quartiers sont séparés par les transversales. Parmi celles-ci l'avenue de la République séparant Nyakabiga II et Nyakabiga III et le prolongement de l'avenue Muyinga séparant Nyakabiga I et Kigwati sont asphaltées. L'avenue de la République est en état de dégradation car elle est ancienne et très empruntée par beaucoup de véhicules et des vélos.
Nyakabiga présente une série de voies longitudinales qui varient selon les quartiers. Presque toutes les avenues de Nyakabiga I et II sont pavées. Ces avenues subissent une forte dégradation liée à l'étroitesse d'équipements d'évacuation des eaux pluviales et par manque d'entretien.

Les problèmes d'assainissement des eaux pluviales sont remarquables à Nyakabiga III et à Kigwati. La carte ci- dessous (figure 1) montre le réseau routier des zones situées entre la rivière Ntahangwa et la rivière Muha.

Figure 1 : Réseau routier des zones situées entre la rivière Ntahangwa et la rivière Muha



Source : Auteur, 2021

I.2.2.2. Zones situées au Nord de la Ntahangwa

I.2.2.2.1. Zone Gihosha

La zone Gihosha est subdivisée en deux parties : La partie de Gihosha « urbain » qui comprend les quartiers de Kigobe, Mutanga Nord, Gihosha, Gikungu I, Gasenyi et la partie de Gihosha « rural » qui comprend les quartiers de Gikungu II et Gikungu III, Muyaga, Nyabagere et Winterekwa. C'est une zone qui connait un réseau routier dense au Sud dans les quartiers de Gihosha et Mutanga Nord.

Les quartiers Gikungu II, Gikungu III, Nyanbagere, et Winterekwa se caractérisent par l'absence presque totale de la voirie. Les petites rues en terre s'y faufilent entre les habitations et se terminent souvent par des impasses. Ces quartiers se caractérisent aussi par le manque de systèmes d'évacuation des eaux pluviales ce qui cause de sérieux problèmes de bouchage et de débordement des caniveaux en aval au niveau de la RN1, ce qui freinent la circulation. La photo 3 illustre cette situation.

Photo 3 : Paralysie de la circulation sur la RN1 suite aux pluies diluviennes



Source : Auteur, 22 Décembre 2019

Concernant le revêtement, les voies asphaltées, les voie pavées et les voies en terre coexistent dans la zone : Le boulevard Mwezi Gisabo qui passe dans la zone avec une direction Nord – Sud, la RN 1 au Nord de la zone, l'avenue du Saint - Esprit, l'avenue de l'enfant à l'Est du boulevard Mwezi Gisabo, deux voies à l'Ouest du même boulevard à Kigobe, l'avenue Inkondo et l'avenue de l'agriculture à Mutanga nord, l'avenue Gasenyi sont des voies asphaltées de la zone Gihosha. Ces voies sont en état de dégradation et sont parsemées des nids de poules à plusieurs endroits.

Les voies pavées n'existent que dans les quartiers de Mutanga Nord et de Gihosha et auxquelles s'ajoutent l'avenue Muyaga et le tronçon qui va de la zone Gihosha vers le marché Gasenyi qui viennent d'être pavée en 2021.

Les voies en terre prédominent dans la zone Gihosha. Presque toutes les tertiaires desservant les parcelles sont en terre et sont menacée par l'érosion à plusieurs endroits.

I.2.2.2.2. Zone Kamenge

La zone urbaine de Kamenge dispose trois types de voies : Les voies asphaltées, les voies pavées et les voies en terre

La RN1 à l'Est et l'avenue de l'unité qui passe dans cette zone, sont les seules voies asphaltées. Cette dernière est encombrée tout le temps par des piétons, des vélos, des motos et des véhicules. Le long de cette voie, l'espace alloué aux piétons est partagée avec les vélos et quelques fois par les motards. Suite à la surexploitation de cette avenue, elle est actuellement en mauvais état.

Les voies pavées existent surtout à l'Est de l'avenue de l'unité. Quant à la voirie en terre, dans les différents quartiers, elle est très défectueuse. Les eaux pluviales provenant des quartiers qui surplombent cette zone, causent de sérieux problèmes. Le manque de canalisation expose les rues en terre à toute forme de dégradation. A l'intérieur des quartiers certaines voies en terre sont décapées par l'érosion et la remise en état se fait surtout par le dépôt des sacs d'ordure ménagères le long de la voie (photo 4).

Photo 4 : Tentative de bloquer l'avancée de l'érosion regressive par les sacs d'ordures dans le quartier Mirango I, sur la 12ème avenue



*Sourc*e : Auteur, 15 Mars 2021

I.2.2.2 3. Zone Ngagara

Ngagara, appelé « cité jardin », est le premier quartier de la ville de Bujumbura à être non seulement loti et assaini, mais aussi à être doté d'un aménagement qui suit un plan préétabli finement étudié avec un réseau complet d'évacuation des eaux usées (NDAYIRUKIYE S., 2002, p. 50).

La zone est subdivisée en dix quartiers. A l'intérieur des quartiers, les rues sont étroites et beaucoup d'entre elles serpentent les quartiers.

Le boulevard Melchior Ndadaye à l'Ouest, l'avenue Nyabisindu, le boulevard Lt Gn Adolphe Nshimirimana, et les autres voies autour de ce dernier, la chaussée Buconyori, le tronçon Kigobe, sont des voies asphaltées de la zone Ngagara.

La zone dispose des voies pavées qui sont surtout concentrées au Sud-Est de la zone. Le réseau routier est très dense dans la partie Est du boulevard Lt Gn Adolphe Nshimirimana.

Dans la partie Ouest de ce même boulevard, le réseau semble être lâche. Presque toutes les voies inter parcellaires sont en terre et en mauvais état.

D'un côté, la Zone dispose des anciens quartiers à voie dégradée et à praticabilité difficile pendant la saison pluvieuse. De l'autre côté, ce sont de nouveaux quartiers au réseau routier en terre soumis à l'effet de l'érosion (Photo 5).

Photo 5 : Voie en terre érodée dans le quartier II de la zone Ngagara



Source : Auteur, 5 Mars 2021

Dans l'ensemble, les voies de la zone Ngagara subissent une forte dégradation liée au grand trafic et à l'érosion. Certaines voies asphaltées datent de la période coloniale et sont parsemées des nids de poules à plusieurs endroits. Le cas le plus frappant est celui du boulevard Lt Gn Adolphe Nshimirimana. A plusieurs endroits de cette route, il n'y a plus d'asphalte et les conducteurs peinent à se céder le passage et chacun cherche à se frayer un chemin, ce qui occasionne des accidents. La photo 6 nous montre l'état de dégradation de cette route.

Photo 6 : Boulevard Lt Gn Adolphe Nshimirimana en état de dégradation



Source **:** Auteur, 17 Février 2021

I.2.2.2.4. Zone Kinama

Trois types de voies sont présents dans cette zone : Les voies asphaltées ne sont pas dense. L'avenue de l'Unité de Kamenge décrit un angle droit vers l'Ouest sous le nom de la chaussée Kinama. L'avenue Butaganzwa qui sépare la zone Kinama et de la zone Cibitoke et la RN 9 à l'Ouest sont les seules voies asphaltées de la zone.

Les voies pavées ne sont pas très nombreuses et se répartissent comme suit : une seule voie parmi les dix que possède le quartier Muyinga (la première avenue), deux voies parmi les dix dans le quartier Muramvya (la première et la huitième avenue), trois voies parmi les vingt-cinq dans le quartier Bubanza (la neuvième avenue, la dix-septième avenue et la vingtième avenue), deux voies parmi les six dans le quartier Ngozi (la première et la quatrième avenue), deux voies parmi les treize que compte le quartier Gitega (la huitième avenue et la dixième avenue), trois voies parmi les vingt quatre que compte le quartier Ruyigi (la dix -septième, la

vingtième et la vingt-troisième avenue), deux voies parmi les onze dans le quartier Bururi (la septième avenue et la dixième avenue). Les quartiers de Carama, Buhinyuza et Bukirasazi ne possèdent aucune voie pavée en 2021.

Dans l'ensemble, le réseau routier en terre prédomine dans la zone urbaine de Kinama. Ce réseau est en état de dégradation lié à l'érosion pluviale et à l'absence de canalisation. A côté du ruissellement qui pèse sur la voirie en terre surtout en période des pluies, le drainage n'existe presque pas. La voirie n'est pas non plus épargnée par des eaux usées des ménages qui ne cessent de la dégrader. Certains ménages déversent directement les eaux usées dans la voie qui ne possède pas de caniveaux d'évacuation (Photo 7).

Photo 7 : Manque du réseau d'assainissement des eaux usées sur la 4 ème avenue, quartier Muyinga à Kinama



Source : Auteur 5 Février 2021

En plus de ce manque de canalisation, la voirie de la zone Kinama, souffre du manque d'entretien. Les caniveaux qui existent servent souvent de dépotoirs d'ordures. Toute tentative de curage des caniveaux expose la voie à d'autres formes de dégradation. Les déchets enlevés sont déversés directement au bord de la route (Photo 8).

Photo 8 : Caniveaux curé, déchets déversés dans la rue sur le 23 ème Avenue, quartier Ruyigi à Kinama



Source : Auteur, 5 Février 2021

I.2.2.2.5. Zone Cibitoke

La zone de Cibitoke est constituée de deux quartiers séparés par le boulevard Lt Gn Adolphe Nshimirimana. A l'ouest de cette avenue se trouve le quartier Mutakura, tandis qu'à l'Est se localise le quartier Cibitoke. A l'Ouest de cette transversale, les voies sont difficilement praticables, mal entretenues, très étroites et ne facilitent pas la circulation surtout en saison des pluies. A l'Est de la RN 9, le réseau routier est dense, mais, les rues sont mal entretenues.

Concernant le revêtement, les voies asphaltées se limitent uniquement à la RN 9, l'avenue des forces armées qui traverse la zone et l'avenue Butaganzwa séparant Cibitoke et Kinama.

La zone compte six voies pavées en 2021. Il s'agit de la troisième, la sixième, la huitième, la dixième et la douzième avenue dans le quartier Cibitoke. Le quartier Mutakura ne compte que la première avenue comme voie pavée.

Certaines avenues sont sans infrastructures d'évacuation des eaux pluviales , ce qui est à l'origine de la dégradation des voies d'accès (photo 9).

Photo 9 : Manque des caniveaux d'évacuation sur la dixième avenue à Cibitoke



Source : Auteur, 5 Février 2021

I.2.2.2.6. Zone Buterere

La zone Buterere se compte parmi les premières zones urbaines qui disposent un réseau routier défectueux. Deux types de voies coexistent dans cette zone : Les voies asphaltées et les voies en terre.

Les voies asphaltées se retrouvent dans le quartier Miroir. Il s'agit d'un quartier à haut standing où, presque toute les voies tertiaires sont bitumées. En plus de ces voies tertiaires, la zone compte deux autres voies asphaltées. La première est la RN 5 qui passe à l'Ouest du chef-lieu de la zone Buterere, la deuxième route asphaltée est la voie qui relie le boulevard du Lt Gn Adolphe Nshimirimana à Mutakura à sa 12^{éme} avenue et prolonge jusqu'à la RN 5. Cette dernière constitue une voie d'une grande importance pour les habitants de la zone.

Dans l'ensemble de cette zone, aucune route n'est pavée (en 2021).
Le reste des voies est en terre et en très mauvais état. Pendant la saison pluvieuse une grande partie de zone devient inaccessible (photo 10).

Photo 10 : Route coupée par les eaux pluviales suite au manque de canalisation à Buterere



Source : Auteur, 5 Février 2021

Suite à une très faible pente, après les fortes averses, les routes sont envahies par les flaques d'eau qui endommagent les structures de la route et même des habitations. Pourtant, Buterere n'est pas épargné du manque de canalisation.

Conjuguée avec la faible pente, cette dernière est à l'origine de la stagnation des eaux sur les routes en terre ce qui bloque la circulation. Pendant la saison pluvieuse, les piétons et les cyclistes doivent patauger dans la boue et dans les mares d'eau stagnante (photo 11).

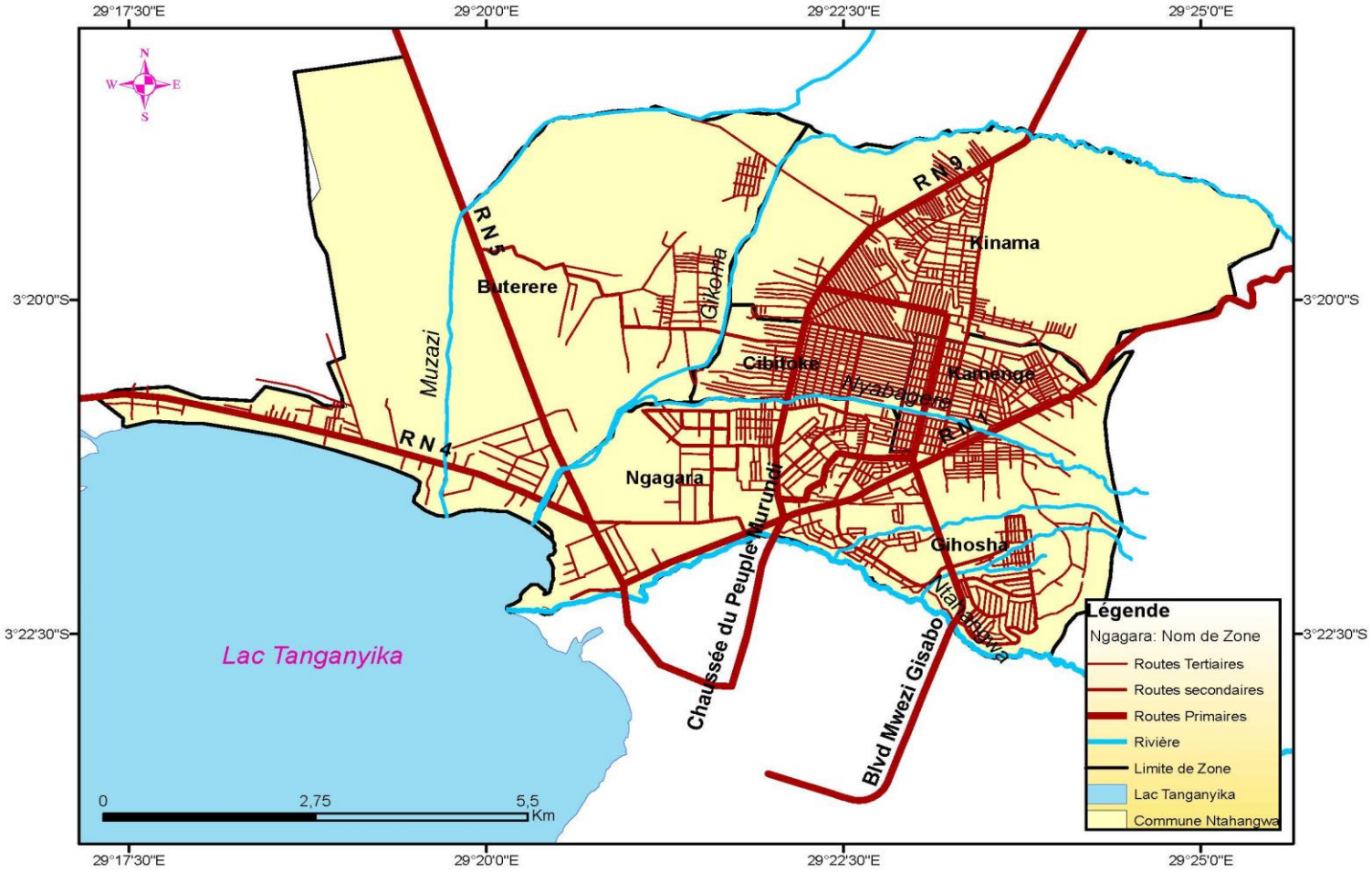
Photo 11 : Route envahie par les flaques d'eau à Buterere



Source : Auteur, 5 Février 2021

La carte ci-dessous (figure 2) illustre le réseau routier des zones situées au nord de la Ntahangwa

Figure 2 : Réseau routier des zones situées au nord de la Ntahangwa



Source : Auteur, 2021

I.2.2.3. Zones situées au sud de la rivière Muha

Les zones situées au Sud de la rivière Muha juxtaposent des quartiers hauts standing nouvellement construits à côté d'autres anciens habités par des gens de faibles moyens.

Dans les quartiers aisés, la trame urbaine est assainie et les lotissements sont complètements desservis et bien équipés.

Quant aux anciens quartiers regroupant les quartiers Musaga et une partie de Kanyosha, l'habitat est spontané avec peu d'avenues.

Concernant l'assainissement, les quartiers ont une certaine défaillance dans l'évacuation des eaux usées pluviales. Le degré d'assainissement et de vulnérabilité diffèrent selon les quartiers.

I.2.2.3.1. Zone Kanyosha

La pression démographique des quartiers du centre de la capitale a abouti à leur saturation. Cette situation a obligé la ville à s'étendre vers le Sud et le Nord de la zone urbaine qui offrent de bonnes conditions d'extension. C'est dans cette optique que la zone de Kanyosha est née.

La zone s'étend, aujourd'hui, jusqu'à Ruziba. L'extension de cette zone s'accompagne de la voirie qui diffère selon sa situation géographique.

Cette zone est traversée du Nord au Sud par le boulevard de la liberté qui est prolongé par la RN3. A l'Est de cette transversale, le réseau routier est dense et la voirie est en terre, excepté la septième avenue qui est pavée.

A l'Ouest de la RN3 par contre, le réseau routier est presque inexistant. Des petites rues en terre décapées par l'érosion que l'on peut qualifier de sentiers mènent vers les habitations du quartier Gisyo. Dans la zone de Kanyosha, la voirie est en terre à plus de 85%. Sauf la RN 3, et un petit tronçon de la 7 ème avenue vers le marché urbain de Kanyosha qui sont bitumées. Sur les 8 voies que compte la zone, la 7 ème avenue est la seule voie pavée.

I.2.2.3.2. Zone Musaga

La zone Musaga présente un réseau routier divers. Elle est traversée par le boulevard Ntare Rushatsi prolongé par la RN 7, la principale route qui mène vers Ijenda qui est asphaltée. A côté de cette route principale, s'ajoute ses deux branches asphaltées. L'une qui mène vers le quartier Gasekebuye et les autres branches menant vers l'ouest comme le boulevard Mutaga III qui débouche sur la RN3 et la 12 ème avenue.

A côté de ces tronçons asphaltés, la zone est également dotée de réseau pavé situé dans Kinanira II, Kinanira III et Kinanira IV. La voirie de la zone Musaga laisse apparaitre des disparités.

D'une part, les nouveaux quartiers sont desservis par un réseau organisé. D'autre part, dans les anciens quartiers l'habitat est spontané. Le réseau est donc lâche voire absente.

Pour le volet assainissement, le quartier de Musaga présente une disparité :

La partie Est de la zone a un très mauvais drainage des eaux pluviales et usées. La topographie accidentée du site nécessite des ouvrages solides et adaptés pour l'evacuation des eaux pluviales d'évacuations, ce qui a des effets sur la partie ouest de cette zone. La photo 12 montre la voie menacée par les eaux pluviales.

Photo 12 : Effondrement des dalettes suite à la force des eaux pluviales à Musaga, 12ème avenue



Source : Auteur, 16 Février 2021

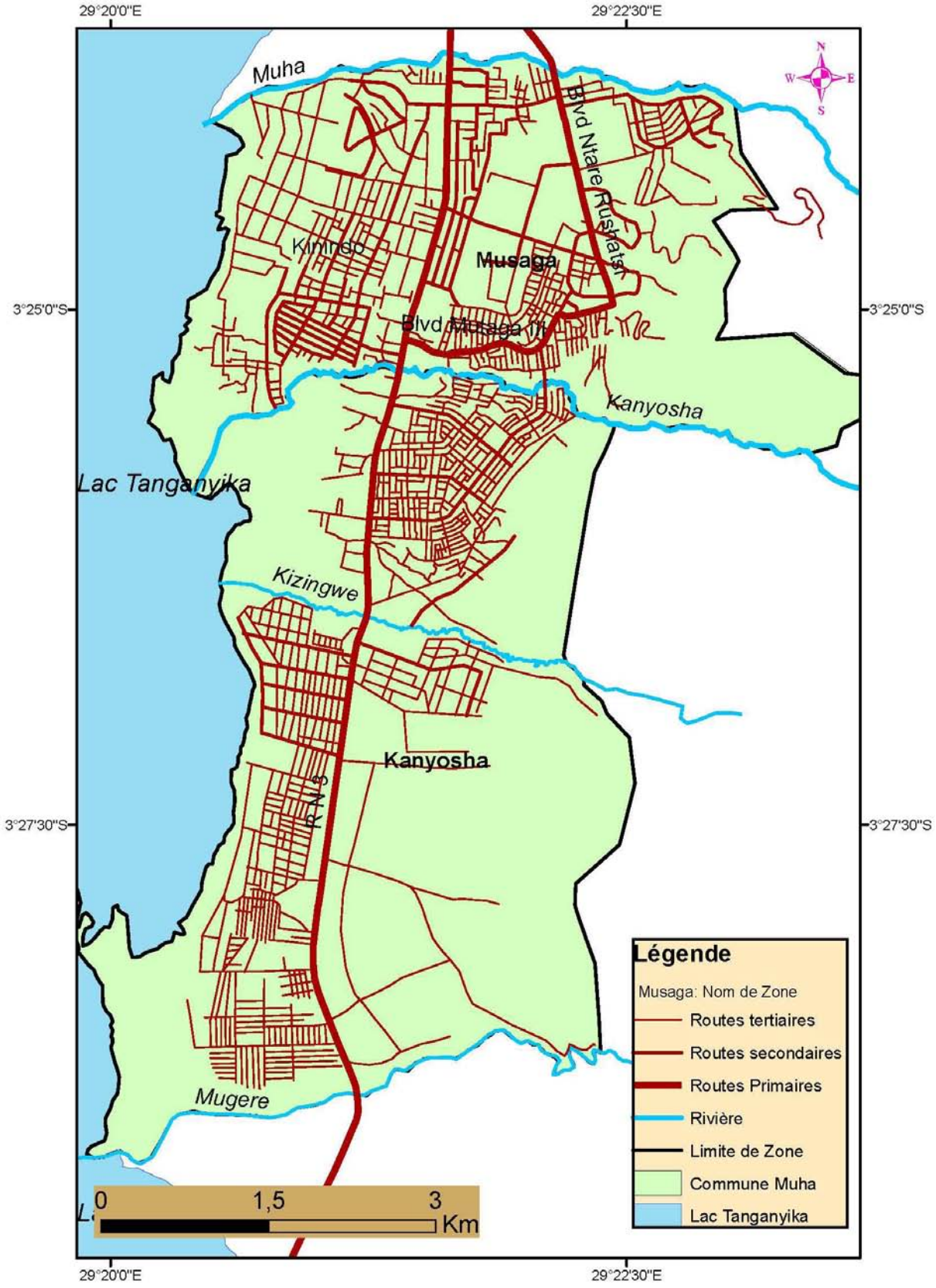
I.2.2.3.3. Zone Kinindo

Trois types de voies sont présentes dans la zone Kinindo. La RN3 qui traverse la zone du Nord au Sud, l'avenue du large dans la partie Ouest, l'avenue Rusama partant de la RN 3 vers l'Ouest qui croise l'avenue du large, l'avenue Nzero, sont les voies asphaltées de cette zone.

Les voies pavées sont aussi présentes dans cette zone et ne sont pas très nombreux. Il s'agit surtout des voies qui se trouvent à l'Est de la zone. Les autres voies sont en terre surtout à l'ouest de l'avenue du large.

La carte ci- dessous (figure 3) illustre le réseau routier des zones situées au Sud de la rivière Muha.

Figure 3 : Réseau routier des zones situées au Sud de la rivière Muha



Source **: Auteur, 2021**

I.2.3. Contraintes de la voirie urbaine

La voirie urbaine accuse des manquements au niveau de son aménagement : petite emprise des routes ne répondant plus à la densité du trafic, désordre total dans la circulation, les piétons, vélos, motos et voitures s'entremêlent, la congestion perpétuelle du centre-ville, le manque de réglementation en matière de sécurité routière, l'état délabré des voies, insuffisance des panneaux de signalisation, le manque d'entretien des voies, le manque de parkings aménagés ni de gares routières ce qui augmente le risque d'accidents.

I.2.3.1. Dégradation de la voirie

Comme tous les autres infrastructures, la route s'use au fur du temps. Dès sa mise au service, la route se dégrade continuellement. La dégradation varie en fonction de plusieurs facteurs ; la forme géometrique de la route, le type de sol sur lequel elle est construite, le climat, et la circulation.

« La dégradation de l'infrastructure routière n'est que l'une des consequences du manque d'entretien. Le mauvais état des routes n'a jamais découragé les usagers ni reduit le volume du trafic mais il gonfle le coût des transports routiers, principal mode de transport des personnes et des marchandises ». (Banque mondiale, 1988, p. 20*)*

Pour le cas de Bujumbura, pendant la saison pluvieuse, les canivaux sont souvent bouchés et les déchets liquides et solides débordent sur la couche de roulement jusqu'à perturber la circulation. Cela est souvent dû à la mauvaise canalisation des eaux pluviales. Cette situation se fait remarquer dans les quartiers péripheriques spontanés où les constructeurs ont ignoré tout système d'évacuation. c'est le cas de la RN1 où le tronçon gare du nord jusqu'au rond point commument appelé « Iwabo w'abantu » les canivaux sont génerament bouchés et débordent en cas de forte pluie suite au débordement du drain Cari.

I.2.3.2. Voirie sans trottoirs

Bujumbura est une ville presque sans trottoirs. Ces derniers se retrouvent souvent aux quartiers résidentiels et commerciaux du centre- ville. Certaines voies qui desservent les quartiers à grand trafic et à grands mouvements piétonniers sont dépourvus de trottoirs.

La plupart de ces routes ont été construites pendant la période coloniale. La question qui se pose ici est de savoir pourquoi l'aménagement colonial n'a pas prévu les trottoirs pour une ville à circulation assez importante des gens ? probablement que pour le colonisateur dans certains

quartiers comme le quartier européen, les piétons n'y seraient admis qu'en nombre réduit et que dans les quartiers populaires la circulation des véhicules n'y serait pas dense.

Néanmoins, l'étalement urbain de la ville de Bujumbura a fait densifier les quartiers anciens et proliférer d'autres quartiers périphériques, ce qui augmente la demande en déplacement. En Mairie de Bujumbura, différents moyens de transport se distinguent : La marche à pied, les bus de transport en commun, les deux roues ainsi que les voitures particulières. Ces moyens de transport diffèrent suivant les types de quartiers. Dans les quartiers du centre-ville, où les deux roues et les poids lourds n'ont pas droit d'accès, la circulation est dominée par les voitures particulières et les bus de transport en commun.

Dans les quartiers périphériques populaires, en plus de l'absence presque totale des trottoirs, tous les moyens de transport partagent une voie conçue uniquement pour les véhicules. Là s'observe un désordre total dans la circulation : Les piétons, les deux roues, les voitures particulières, les bus de transport en commun, les poids lourds se superposent sur une même route sans trottoirs, ce qui augmente le risque d'accidents.

D'une façon globale, la voirie urbaine est souvent en mauvais état suite à la fréquente absence des pistes cyclables et piétonières sans oublier le manque des arrêts bus au bord des routes.

En definitive la ville de Bujumbura a connu une extension spatiale remarquable de sa surface bâtie. Cette dernière est passé de 9.2 ha en 1925 à 6000 hectares en 2014, ce qui représente un accroissement annuel de 67ha/ an. Cette croissance a conduit à une véritable modification du site ; les espaces favorables à l'agriculture ont étés abandonnées au profit des constructions. Actuellement, on assiste à la prolifération et densification des quartiers spontanés qui s'étendent à la périphérie de la ville. Deux facteurs peuvent en être les causes principales : d'une part, l'exode rural qui fait augmenter la population urbaine. Cette dernière ne cesse de croitre, elle a passé de 497166 en 2008 à 792504 en 2022 (ISTEEBU, 2020, p. 24) soit une croissance annuelle de 22718 habitants par an ; et d'autre part, la saturation et le cout élevé des parcelles des anciens quartiers.

Concernant l'état du réseau routier, le constat est que dans toutes les zones , le réseau des voies n'est pas suffisamment entretenu et reste en état de dégradation.

Le chapitre suivant est axée sur la méthodologie suivie dans la réalisation de ce travail.

CHAPITRE II : APPROCHE METHODOLOGIQUE

Cette étude est essentiellement basée sur les données résultant d'une enquête menée sur 5 routes principales choisies compte tenu de leur fonction de desserte et sur les données collectées auprès des différents services tel que la PSR, l'ISTEEBU et l'OBR dans son service d'immatriculation. Ce chapitre présente l'approche méthodologique utilisée pour réaliser ce travail.

II.1. Localisation et délimitation de la zone d'étude

La ville de Bujumbura qui constitue notre zone d'étude se situe sur la rive gauche du lac Tanganyika.

D'un côté, à l'Est, elle est naturellement limitée par les contreforts des Mirwa et de l'autre côté à l'ouest, elle est délimitée par le lac Tanganyika. L'extension de la ville de Bujumbura n'est donc facilement possible que du Nord au Sud. Cette ville s'est érigée sur des terrasses lacustres et fluviatiles dont les terrains les plus anciens ont été attribués au miocène supérieur. Les sédiments correspondent de prime abord à des matériaux fluviatiles peu épais, puis, suite à la subsidence, les matériaux détritiques s'accumulent dans une série de petits bassins lacustres ce qui confère aux matériaux en place une grande érodabilité (Bidou *et al.*, 1991).

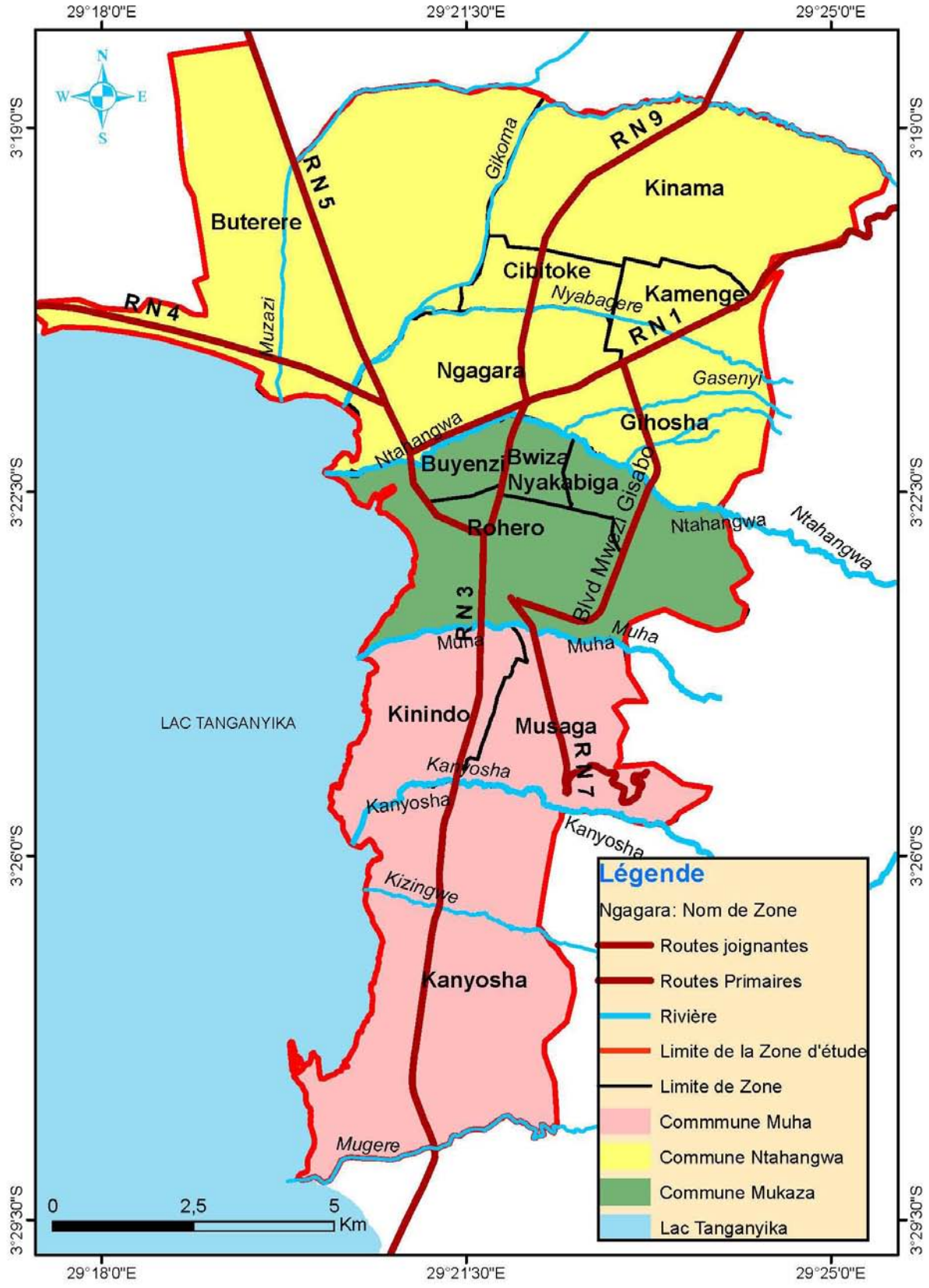
Du Sud au Nord, la zone est traversée par sept rivières toutes d'orientation Est-Ouest à savoir la Mugere, Kizingwe, Kanyosha, Muha, Ntahangwa, Nyabagere et la Gikoma. Cette dernière constitue la limite nord de la ville tandis que la rivière Mugere en constitue la limite Sud.

La zone d'étude est desservie par les routes : au Sud par la RN 7 et la RN3. Au Nord et à l'Ouest par la RN1, RN 4, RN5, et la RN9.

La ville de Bujumbura comprend treize zones dont Kanyosha, Musaga, Kinindo, Rohero, Buyenzi, Nyakabiga, Bwiza, Gihosha, Ngagara, Cibitoke, Kamenge, Kinama, Buterere, réparties en trois communes : Muha, Mukaza et Ntahangwa.

La figure .1 montre les délimitations de la ville de Bujumbura.

Figure 4 : Carte de localisation de la zone d'étude



Source : Auteur , 2021

II.2. Données principales et méthodologie de recherche

Cette étude porte sur la mobilité et la sécurité routière à Bujumbura. Le but principal de cette étude est d'identifier les différents facteurs qui impliquent les accidents de roulage dans la ville de Bujumbura pour enfin proposer des mesures pouvant contribuer à l'amélioration de la sécurité routière. Ainsi, le niveau de recherche a une portée interrogative qui repose sur la question de savoir si l'augmentation du parc automobile à Bujumbura ne peut être la cause des accidents de roulage.

De ce fait, le mode d'investigation que nous avons adopté est l'approche qualitative basée sur la technique d'observation directe. Ainsi, notre approche méthodologique s'est articulé sur cinq phases à savoir :

- La recherche documentaire ;
- La collecte des données ;
- L'échantionnage ;
- L'exploitation et l'analyse des données collectées ;
  Les difficultés rencontrées lors de la recherche.

II.2.1. Recherche documentaire

Pour mieux cerner la problématique de mobilité urbaine à Bujumbura, une recherche documentaire a été menée afin d'avoir une certaine compréhension des causes d'accidents de la route. Cette recherche documentaire nous a conduit vers différentes bibliothèques détentrices d'études et de rapports focalisés sur ce thème de recherche, à savoir :

- La bibliothèque centrale de l'université du Burundi où nous avons tout d'abord exploité les ouvrages généraux tels que :

- L'ouvrage de JACQUES Denis (1958) sur « Le phénomène urbain en Afrique centrale » ;
- L'ouvrage de GERONDEAU Christian (1969) sur « Les transports urbains »
- L'ouvrage de QUINET Emile sur « La demande de transport : De la modernisation des trafics à l'appréhension des besoins ».

A côté de ces ouvrages, nous avons aussi consulté les mémoires de licence comme :

- Un mémoire de MUBWIGIRI Victor (1991) sur « La voirie urbaine de Bujumbura » ;
- Un mémoire de NDIKUMAZAMBO (1986) sur « Le parc automobile au Burundi : Evolution et impact économique » ;

- Un mémoire de NZIGAMYE Jean Claude (*19*90) sur « Les accidents de roulage : cas de la municipalité de Bujumbura » ;
- Un mémoire de MUSHINZIMANA Jean marie Vianney (1986) sur « Les transports intra-urbains des personnes à Bujumbura ».

Ensuite, nous avons consulté la bibliothèque de la faculté d'économie à l'université du Burundi et nous avons exploité :

- Le rapport de la banque mondiale, (1988) sur « La détérioration des routes dans les pays en développement : causes et remèdes » ;
- Le rapport du Ministère de la coopération et du développement, (1991) sur « Les routes dans les zones tropicales et désertiques ».

En plus, nous nous sommes rendue à la bibliothèque de la faculté des sciences de l'ingénieur (FSI) à l'université du Burundi et nous avons exploité :

- L'ouvrage de JONEAU Réneau (1975) sur « Possibilités comparés des routes non revêtues dans les pays africains » ;
- L'ouvrage de BARJONET Pierre –Emmanuel (1992) sur « Sécurité routière » ;
- Le rapport de l'OCDE (Organisation de Coopération et de Développement Economique) ; (1971) sur « Recherche sur la Sécurité des intersections en zones urbaines » *;*
- Le rapport de la République française, Ministère de la coopération (1972) sur « Manuel sur les routes dans les zones tropicales et désertiques, Conception et économie des projets routiers » ;
- Le rapport de l'OCDE, (1983) sur « capacités des voies principales de circulation » ;
- Le rapport de l'OCDE, (1974) sur « Recherche sur l'application et la réglementation en matière de la circulation : Effet de l'application des lois et des réglements sur le comportement des usagers de la route et sur les accidents ».

Toutefois, signalons aussi que l'internet a été d'une grande importance pendant cette phase. Grâce au moteur de recherche Google**,** nous a avons pu recueillir beaucoup d'informations sur les écrits relatifs aux accidents de la route dans le monde entier. Tous ces documents ont contribué dans la réalisation de ce travail car cela nous a permis d'avoir une idée sur l'objet de notre travail.

II.2.2. Collecte des données

Les données principales ont été collectées dans différents services publics. Il s'agit principalement :

- Des statistiques sur les accidents de roulage de 2010 à 2019 qui ont été collectées à la police spéciale de roulage (PSR).

- Des données sur l'évolution du parc automobile qui ont été collectées aux services de l'Office Burundais des Recettes (OBR) particulièrement à la direction de l'immatriculation des véhicules et à l'Institut des Statistiques et d'Etudes Economiques du Burundi (ISTEEBU).

Pour ce faire, nous nous sommes rendues à la PSR pour consulter les registres des cas d'accidents constatés par la PSR. Pour avoir accès aux statistiques des cas d'accidents, une correspondance a été adressée à l'inspecteur général de la police nationale du Burundi pour demander un stage à la PSR, laquelle nous a servi d'avoir accès aux archives en rapport avec la sécurité routière de 2010 à 2019.

Ensuite, une correspondance a été adressée au commissaire général de l'office Burundais des Recettes (OBR), demandant une autorisation d'accéder aux archives en rapport avec le parc automobile. Après avoir reçu cette autorisation, la direction de l'immatriculation des véhicules a été visitée pour collecter les données en rapport avec les véhicules immatriculés de 2010 à 2019. Là, les registres d'enregistrement des véhicules immatriculés ont été consultés. Nous avons procédé au dénombrement des véhicules immatriculés pour chaque catégorie. Ces données restent lacunaires du fait que les registres consultés n'étaient pas complétés régulièrement, ce qui fausse les données statistiques.

De ce fait, nous nous sommes rendue à l'Institut des Statistiques et d'Etudes Economiques du Burundi (ISTEEBU), pour recueillir les données en rapport avec l'évolution du parc automobile Là, nous avons accusé un manque des statistiques évolutives sur l'évolution du parc automobile, mais les données sur l'évolution du parc automobile de 1996 à 2001, y ont été trouvées.
Pour nous rassurer de l'état de la sécurité routière, et dresser un état des lieux du réseau routier en mairie de Bujumbura et les différents moyens de déplacements urbain, nous avons procédé à une technique d'observation directe. A cet effet, une visite dans toutes les zones de la ville de Bujumbura nous a été d'une grande importance pour nous rassurer de l'état des routes, et une enquête a été faite sur certaines routes pour nous rassurer du comportement des différents moyens de déplacement et du comportement des usagers sur la voie publique.

L'observation directe est décrite comme une observation où le chercheur est présent sur le terrain. Il note et décrit les comportements des acteurs au moment où ils se produisent. L'observation directe consiste à regarder se dérouler sur une période donnée des comportements ou des événements et à les enregistrer.
L'observation directe est utile dans le sens où elle permet au chercheur d'identifier la manifestation des faits et enregistre des comportements observables.

II.2.3. Echantillonnage

La fiabilité des informations recueillies auprès des services des infrastructures et de la circulation routière a été vérifiée par des observations de terrain. Des enquêtes ont été menées sur certaines voies de notre choix, à savoir : le boulevard Melchior Ndadaye (anciennement appelé boulevard du premier Novembre), le boulevard Mwezi Gisabo (anciennement appelé boulevard du vingt-huit Novembre), le boulevard Ntare Rushatsi, le boulevard de la liberté et la chaussé du peuple Murundi.

Pour ce faire, nous avons effectué le comptage qui nous a permis de nous rendre compte du nombre moyen de véhicules qui traversent les voies choisies en une heure de temps afin d'inventorier les heures d'encombrement. Le choix de ces voies a été conditionné par la fonction de desserte de chacune d'elles. Ainsi, lors de notre enquête, la destination n'a pas été indiquée. Le constant est que le matin le flux se dirige vers le centre-ville tandis que le soir, il se dirige vers les quartiers résidentiels.

II.2.4. Exploitation et analyse des données

L'analyse et l'exploitation des données collectées sur les accidents de roulage nous a permis de faire une répartition spatiale et temporaire des accidents. Cette analyse nous a permis aussi de montrer les manquements en matière de planification urbaine en général et en particulier les infrastructures de transport.

Les données sur l'évolution du parc automobile nous ont fait constater que celui-ci croît du jour au jour.

En fin, le logiciel Excel, pour une excellente qualité de représentation, nous a permis de concevoir des graphiques explicatifs et illustratifs. Les logiciels Arcgis et Qgis nous ont permis de réaliser les cartes que nous avons utilisées au cours de ce travail.

II.2.5. Difficultés rencontrées lors de la recherche

Malgré les résultats auxquels nous sommes parvenus, notre recherche se heurte à quelques difficultés qu'il importe de souligner :

La première est l'insuffisance du temps et de moyens financiers causant ainsi l'impossibilité de pouvoir étudier la problématique de la mobilité urbaine dans toute ses dimensions.

La seconde contrainte consiste au manque des données statistiques récentes sur l'évolution du parc automobile dans différentes services publics chargés de la circulation routière. Malgré l'autorisation accordée par le commissaire de l'office burundais des recettes pour accéder à ces données, la fiabilité de ces dernières laisse à désirer. La direction de l'immatriculation des véhicules à laquelle nous avons été envoyée ne s'occupe suffisamment pas de l'enregistrement des véhicules importés et immatriculés, ce qui qui fausse les données statistiques.

A l'ISTEEBU, les données qui existent sont celles d'avant l'année 2001. Après cette année, faute de moyens financiers, nous a expliqué l'un du personnel de cet institut, on n'a pas pu continuer à collecter ces données. On a tenté à reprendre en 2013, mais après cette année, on ne dispose aucune donnée sur l'évolution du parc automobile.

Au ministère des transports, là aussi aucune donnée sur l'évolution du parc automobile n'y est trouvée. Cette contrainte a constitué une limite à la vérification de la cohérence des données.

Enfin, nous ne pouvons pas terminer sans signaler que le manque d'archivage électronique dans les institutions publiques a constitué un obstacle pour la réalisation de ce travail. Nous avons été obligée de consulter les registres des cas d'accidents constatés par la PSR et les registres auxquels on enregistre les véhicules importés et immatriculés (à l'OBR) et nous étions obligée de noter sur place les données trouvées et les dépouiller manuellement, un travail qui nous a pris beaucoup de temps.

Pire encore, suite à l'incompétence des personnes qui complètent ces registres, que ce soit à la PSR ou à l'OBR, ces registres ne sont pas complétés régulièrement, ce qui fausse les données, d'autres ont été perdus ce qui conduit au manque de données fiables.

Bref, ce chapitre vient de montrer les perspectives méthodologiques poursuivies au cours de la recherche. Il a mis en exergue les différentes phases de collecte des données, ainsi que les difficultés rencontrées. Le chapitre suivant se focalise sur la présentation, l'analyse et la discussion des résultats.

CHAPITRE III : PRESENTATION, ANALYSE ET DISCUSSION DES RESULTATS

Le présent chapitre porte sur la présentation, l'analyse et la discussion des résultats de notre recherche. Il s'agit en premier lieu d'exposer les données résultant d'une enquête menée sur les cinq routes de la voirie primaire ainsi que les données collectées aux différents services de la circulation routière. La seconde partie porte sur les discussions suscitées par les résultats présentés dans le cadre de cette étude.

III.1. Présentation et analyse des résultats

III.1.1. Croissance du parc automobile

Selon l'Institut des Statistiques et des Etudes Economiques du Burundi, par parc automobile, on entend l'ensemble de toutes les automobiles en circulation dans un pays donné (ISTEEBU, 2001).

La ville de Bujumbura concentre à elle seule à peu près 80 %) du parc automobile nationale (ISTEEBU, 2013) mais, nous accusons l'insuffisance des données détaillées sur les caractéristiques de ce parc, particulièrement celui de l'Etat et du transport en commun. Les quelques bribes d'informations éparpillées dans certains services publics ont une cohérence qui laisse parfois à désirer. L'ISTEEBU dispose dans les rapports annuels des données sur le parc automobile, mais elles ne sont pas actualisées.

A l'Office Burundais des Recettes (OBR), les statistiques des données sur l'évolution du parc automobile restent lacunaires. Suite au manque d'archivage électronique, les registres ne sont pas complétés régulièrement, ce qui fausse ces données.

Dans le système d'immatriculation, plusieurs problèmes se posent surtout pour le dénombrement exact des véhicules de l'administration. D'une part, il y a des véhicules qui possèdent deux ou trois plaques à la fois ou fausses plaques, ce qui fausse les données statistiques. D'autre part, tous les déclassements ne sont pas signalés aux services habiletés afin de procéder au comptage exact.

Ainsi, obtient-on selon diverses sources, parfois des résultats qui sont quantitativement différents, avec des écarts non négligeables. Selon l'ISTEEBU, dans son rapport annuel du parc automobile en 2013, on a dénombré 35999 voitures particulières, 4020 camions, 7245 camionnettes, 114 remorques, 28697 motos tandis que l'OBR, au cours de l'année 2013, on a immatriculé 11102 voitures particulières, 910 camions, 1215 camionnettes, 82 remorques et

7417 motos (ISTEEBU, 2013 et OBR, 2013). Ainsi, on enregistre une différence de 24897 voitures particulières, 3110 camions, 6030 camionnettes, 32 remorques et 21280 motos.

Ces différences prouvent combien les données que nous avons trouvées à l'OBR ne sont pas fiables. Le tableaux 9 montre l'évolution du parc automobile de 1996 à 2001.

Tableau 9 : Evolution du parc automobile de 1996 à 2001

Année / Marque	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Voitures particulières	7397	8224	8997	9911	11094	12158
Camions	1434	1572	1704	1785	1935	2017
Camionnettes	4072	4471	5040	5184	5995	6348
Véhicules 4*4	2431	2751	3128	3338	3779	4089
Autocars/autobus	1985	2137	2340	2676	3093	3381
Tracteur agricole	183	186	190	196	210	211
Remorque	31	34	38	36	39	41
Moto	811	1171	1416	1680	1964	2233
TOTAL	18344	20546	22853	24806	28129	30478

Source : ISTEEBU, 2001

Sur une période de 6 ans (de 1996 à 2001), le parc automobile n'a cessé d'augmenter et a passé de 18344 à 30478, c'est-à-dire une augmentation de 12 134 véhicules. Le tableau III.2 donne une idée sur l'évolution des véhicules importés et immatriculés de 2010 et 2019.

Tableau 10 : Véhicules immatriculés de 2010 à 2019

Année / Marque	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Bus	103	104	110	115	121	138	145	150	165	193
Camions	519	888	895	910	921	932	945	953	959	965
Camionnettes	921	1194	1203	1215	1227	1242	1259	1281	1307	428
Voitures	3463	5732	8402	11102	13912	16812	19512	22222	25022	27922
Tracteurs	33	39	41	45	51	56	65	72	75	83
Mini bus	378	747	753	759	771	785	794	801	815	821
Véhicules 4*4	1124	1868	1933	2008	2095	2195	2315	2465	2615	2775
Motos	7237	7267	7337	7417	7507	7597	7697	7847	8007	8177
Remorques	64	66	70	82	98	117	135	168	242	283
TOTAL	13842	17905	20744	23653	26703	29874	32867	35959	39207	41647

Source : OBR, Direction de l'immatriculation des vehicules, 2020

En analysant les données du tableau 10 nous constatons que l'évolution du parc automobile suit une allure inquiétante. De 2010 à 2019, les véhicules immatriculés ont augmenté considérablement passant de 13842 à 41647.

Parmi les véhicules importés prédominent les voitures particulières, les jeeps et les motos (tableau 10) qui sont des moyens de transport presque individuels et qui ne font que gaspiller l'espace roulables et les parkings. Pour cela, ils rendent plus difficiles les conditions de déplacement routier, ce qui influe sur la multiplication des accidents.

La promotion d'une politique de transport en commun bien organisé (avec des arrêts bus, des lignes bien connues ainsi que les horaires bien respectées) garantissant aux passagers le minimum de confort et de régularité serait une mesure salutaire dans l'amélioration de la sécurité routière. Elle réduirait sensiblement l'usage de moyens de transport individuels qui sont d'ailleurs chers et qui entraînent les embouteillages et les accidents.

III.1.1.1. Contraintes majeures liées à la croissance du parc automobile en mairie de Bujumbura

L'effectif croissant du parc automobile observé en Mairie de Bujumbura ne peut aller sans conséquence. Alors que ce parc ne cesse de croître, les infrastructures routières n'augmentent pas au même rythme. Pire encore, aucune voie urbaine ne possède pas de piste cyclable. Cet état des choses fait que la voirie urbaine surtout les voies primaires soient encombrées surtout pendant les heures de pointe.

III.1 1.1.1. Superposition des moyens de transport sur la voirie primaire

Sur presque toute la voirie urbaine de Bujumbura, on observe une superposition de différents moyens de transport. Cette superposition s'avère souvent contraignante pour la sécurité routière au moment où les concepteurs routiers n'ont pas prévu des pistes cyclables et piétonnières. A titre d'exemple, les piétons et les cyclistes devraient avoir des trottoirs appropriés pour eux, mais curieusement, ils circulent sur la même voie que les véhicules de toutes sortes et les motos. En plus, le concepteur devrait réserver des voies de grande vitesse ou des voies destinées pour les bus à grande vitesse, ce qui permettrait de décongestionner le centre-ville.

Ainsi, l'absence de ces espaces à laquelle s'ajoute la non maîtrise du code de la route de certains conducteurs, de leur état d'ivresse quelque fois, et sinon le mauvais état des véhicules, engendre un taux non négligeable des accidents de roulage.

III.1.1.1.2. Congestion sur certaines artères urbaines

Sur les voies primaires, la circulation est très importante de telle manière que les encombrements s'observent de temps en temps et particulièrement pendant les heures de pointe.

Ces encombrements auxquels s'ajoutent la non maîtrise de certains conducteurs, l'engouement de vouloir dépasser les autres observés surtout chez les conducteurs des bus de transport en commun et les motards, l'état vétuste de pas mal de véhicules et le mauvais état des routes sont responsables de beaucoup d'accidents enregistrés dans cet espace.

Les tableaux ci- après montrent les flux observés au niveau de certaines routes congestionnées pendant les heures de pointe.

III.1.1.1.2.1. Boulevard Melchior Ndadaye

Le boulevard Melchior Ndandaye est l'une des routes les plus encombrées qui supporte tous les moyens de transport pendant toute la journée. L'enquête sur cette voie a été réalisée le 9 septembre 2020. Les résultats du comptage sont mentionnés dans le tableau 11

Tableau 11 : Trafic par demi- heure selon le moyen de transport utilisé sur le boulevard Melchior Ndadaye (Point d'observation : Brarudi)

Mobiles / Durée	Vélos	Motos	Tricycles	Taxis	Camions	Bus	Voitures	TOTAL
7h00 –7h30	585	300	370	95	385	200	700	2635
7h30 - 8h00	752	343	623	217	437	191	986	3549
8h00 -8 h30	580	100	333	93	395	138	670	2309
8h30 –9h00	375	178	340	124	283	134	645	2079
9h00 - 9h30	395	168	442	110	379	135	775	2404
9h30 -10h00	426	171	343	165	284	110	852	2351
10h00-10h30	404	156	397	117	297	104	751	2226
10h30- 11h00	305	110	310	58	182	64	615	1644
11h00- 11h30	330	80	175	35	125	74	540	1359
11h30- 12h00	225	60	260	132	135	94	440	1346
12h00- 12h30	140	100	115	83	130	85	370	1023
12h30-13h00	297	67	190	37	94	39	565	1289
13h00- 13h30	285	26	135	19	68	37	590	1160
13h30- 14h00	225	37	128	40	56	30	280	796
14h00- 14h30	280	28	82	16	61	45	427	939
14h30- 15h00	277	29	98	27	63	60	463	1017
15h00- 15h30	175	39	85	36	62	44	360	801
15h30- 16h00	215	35	79	40	90	38	390	887
16h00-16h30	352	111	230	59	76	54	568	1450
16h30- 17h00	340	108	170	77	78	78	200	1051
17h00- 17h30	500	55	240	189	88	139	580	1791
17h30-18h00	180	83	432	140	108	153	854	1950
Total	7643	2384	5577	1909	3876	2046	12621	36056
Pourcentage	21.2	6.6	15.5	5.3	10.7	5.7	35	100

Source : Auteur, Septembre 2020

Cette voie est très encombrée presque toute la journée. La densité du trafic est inégalement répartie au cours de la journée.

Pendant les heures du matin, la circulation est tellement dense qu'elle constitue une entrave au déplacement des biens et des personnes. Lors de nos enquêtes, nous avons dénombré 6184 unités en une heure de temps, (tableau 11) qui équivaut à 103 unités par minute. Ces fortes valeurs s'expliquent par le fait que le point de comptage est situé à l'endroit où tous les moyens de transport ont droit à accéder. A cela s'ajoutent les véhicules de trafic d'échange sur la RN4 et la RN5. Dans l'ensemble, pendant les heures de l'avant midi, la circulation reste intense sur cette voie.

Les camions remorques qui transportent des marchandises et des matériaux de constructions, les commerçants qui se rendent au marché chez Sion, etc. Tout ces facteurs font que la circulation reste intense pendant ce moment. Le trafic sur cette route diminue un peu à partir de 13 heures 30 minutes jusqu'à 16heures. A partir de là, la circulation devient encore intense jusque le soir.

Tous les moyens de transport se superposent sur cette voie, vélos, motos, tricycles, bus, voitures individuelles sans oublier les camions qui s'intercalent entre ces différents moyens de transport. La présence des camions- remorques sur cette voie vient donc pour accentuer l'encombrement qui est permanent et augmenter le risque d'accident.

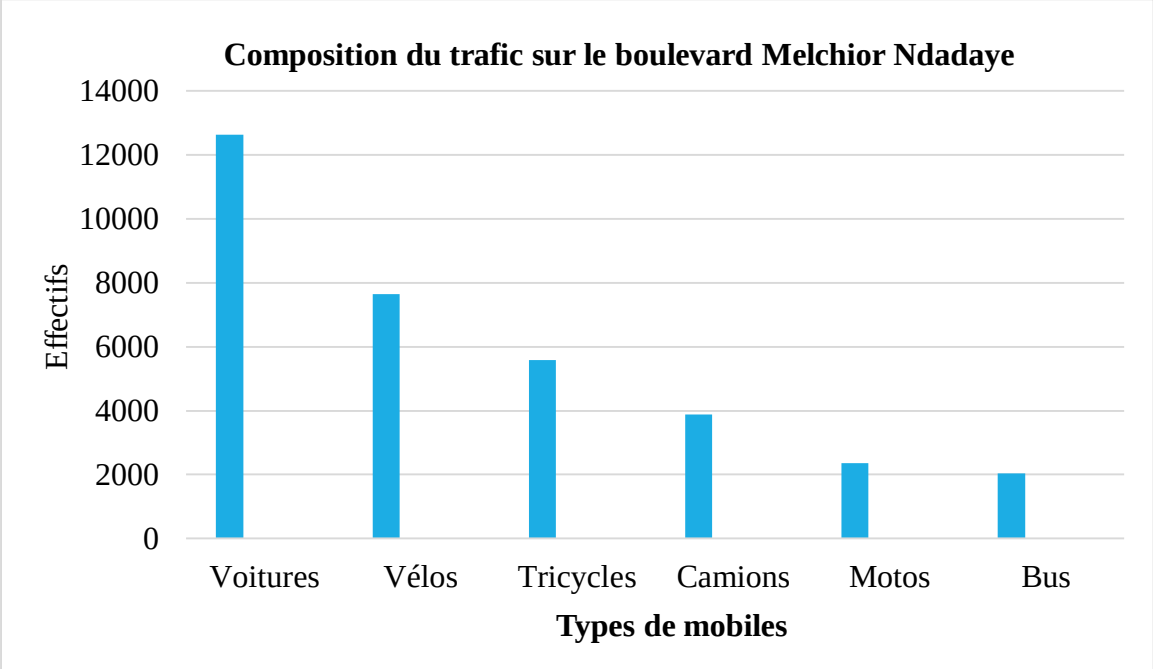
Comme pour les autres axes, les voitures individuelles viennent en première position et occupent 35%. Les vélos sont très nombreux sur ce boulevard et occupent la deuxième position avec 21. 2 %.

Le transport par vélos est souvent fait par des gens qui ignorent totalement le code de la route ; ces cyclistes circulent partout sur cette voie et se faufilent entre différents véhicules, causant ainsi un grand risque d'accidents. Le tableau 25 prouve combien cette route est aussi dangereuse. Le transport par vélos sur cette route devrait être limité. Il devrait être utilisé dans les zones périphériques pour aider les gens à atteindre le parking des bus et à se déplacer là où les bus n'arrivent pas.

Les tricycles y sont aussi nombreux et viennent en troisième position avec 15.5 %. Ceux - ci ne manquent pas à perturber la circulation.

La figure 5 illustre la composition du trafic sur cette route.

Figure 5 : Composition du trafic sur le boulevard Melchior Ndadaye, le 9 septembre 2020



Source : Auteur, Septembre 2020

Contrairement aux autres axes, les bus de transport en commun n'y sont pas très nombreux. La preuve en est qu'ils représentent seulement 5.7 % du trafic.

Comparativement aux autres routes, celle–ci connaît un trafic important des camions-remorques. Presque tous les camions - remorques transportant les matières premières de différentes industries ou les produits finis ou également quittant le port passent par cet axe.

Ce passage des camions - remorques fait plus qu'aggraver le problème d'embouteillage et d'insécurité routière sur cet axe. En matière de la planification urbaine, il existe des voies destinées pour les camions, pour d'une part éviter les embouteillages et éviter les accidents, et d'autre part éviter d'endommager les chaussées.

III.1.1.1.2.2. Boulevard de la liberté

Le boulevard de la liberté constitue un axe reliant le centre-ville et le Sud de la capitale. Cette voie est empruntée par tous les moyens de transport. Comme tous les autres grands axes, celle-ci est très encombrée surtout le matin et le soir. L'enquête sur cette route a été menée le 7 septembre 2020 de 7 heures à 18heures. Les effectifs observés au moment du comptage sont rassemblés dans le tableau 12.

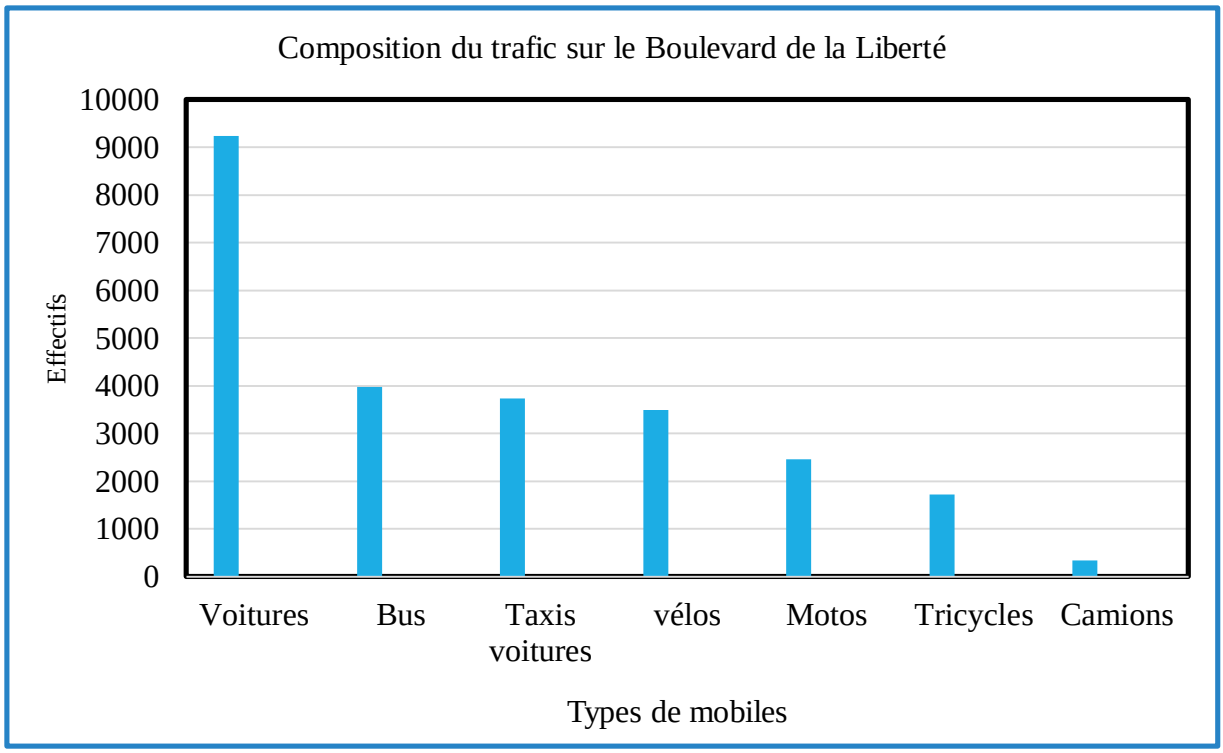
Tableau 12 : Trafic par demi -heure selon le moyen de transport utilisé sur le boulevard de la liberté (Point d'observation : pont Muha centre)

Mobile / Durée	Vélos	Otos	Tricycles	Taxis	Camions	Bus	Voitures	TOTAL
7h00 –7h30	425	305	118	235	4	312	515	1914
7h30 - 8h00	530	334	157	410	9	420	790	2650
8h00 -8 h30	204	138	108	137	19	173	562	1341
8h30 –9h00	100	95	73	104	9	158	484	1023
9h00 - 9h30	74	85	71	78	17	112	352	789
9h30 -10h00	69	71	60	74	11	103	368	756
10h00-10h30	58	64	30	79	14	85	379	709
10h30- 11h00	46	46	42	77	17	62	168	458
11h00- 11h30	25	29	25	42	15	56	191	383
11h30- 12h00	20	19	38	85	10	52	320	544
12h00- 12h30	175	200	95	290	30	390	270	1450
12h30-13h00	0	32	70	264	22	195	698	1281
13h00- 13h30	48	28	17	36	10	36	281	456
13h30- 14h00	69	62	35	89	9	89	409	762
14h00- 14h30	59	57	51	54	16	54	303	594
14h30- 15h00	78	72	37	80	17	80	312	676
15h00- 15h30	79	62	62	117	18	117	457	912
15h30- 16h00	215	212	155	259	9	259	457	1566
16h00-16h30	450	150	130	313	16	313	453	1825
16h30- 17h00	200	110	109	198	17	198	393	1225
17h00- 17h30	499	140	100	382	15	382	523	2041
17h30-18h00	73	152	144	326	37	326	558	1616
Total	3496	2463	1727	3729	341	3972	9243	24971
Pourcentage	14	9.9	6.9	14.9	1.4	15.9	37	100

Source : Auteur, Septembre 2020

L'analyse des données du tableau 12 fait ressortir, comme sur les autres axes que les voitures particulières sont nombreuses dans le trafic. Ils représentent 37%. La proportion de ces voitures sur cette voie s'explique par le niveau de vie de la population qu'elle desserve. La figure 6 représente la composition du trafic sur cette voie.

Figure 6 : Composition du trafic sur le boulevard de la liberté le 7 Septembre 2020



Source : Auteur, Septembre 2020

L'étalement urbain de la ville de Bujumbura vers le Sud fait densifier et proliférer les quartiers périphériques souvent spontanés qui restent mal desservis. Cette route trouve difficulté à desservir tous les quartiers du Sud de la capitale et à contenir tous les moyens de transport. Pire encore, c'est une voie sans trottoirs.

Tous les usagers s'entremêlent surtout pendant les heures de pointe où on enregistre 4564 unités pendant une heure de temps (de 7heures à 8 heures), ce qui équivaut 76 unités par minute.

Les bus de transport en commun viennent en deuxième position et représentent 15.9 %. Ce sont les bus qui assurent le transport vers Kanyosha et Ruziba. Les taxis voitures et les vélos viennent en troisième position avec respectivement 14.9 % et 14%.

Le point de comptage est un espace, qui par principe, est interdit aux vélos et aux motos, mais curieusement, ces derniers ne manquent pas à perturber la circulation. Ces vélos viennent des quartiers populaires de Kanyosha et, faut- il ajouter que le transport par bus ne rassure pas la population de ces quartiers suite à leur croissance. Le transport par vélo et moto vient alors pour répondre à la demande en déplacement de ces gens.

Comme les autres zones à résidence populaire, la zone Kanyosha connaît un grand mouvement de la marche à pied comme moyen de déplacement surtout au Sud du pont Kanyosha. Au cours de notre enquête, il ne nous a pas été possible de compter les piétons ; mais, force est de constater que sur cette route, les piétons sillonnent ici et là et en grand mouvement surtout pendant les heures de la matinée, les heures de la mi-journée quand les écoliers rentrent et les heures de la soirée. D'une part, c'est la population de cette zone qui préfère la marche à pied soit en allant ou en venant des zones frontalières. D'autre part, il s'agit des mouvements pendulaires des populations des zones frontalières de Bujumbura rural.

Pendant les heures de la mi-journée, les grandes concentrations de trafic s'observent entre midi et 13 heures où on enregistre 2731 unités pendant une heure de temps (tableau 12), soit 45 unités par minute. Cela est lié aux mouvements des élèves qui rentrent et la pause de midi de certains employés des services publics.

D'autres encombrements particuliers à cet axe s'observent entre 15 heures trente minutes et 16 heures trente minutes. Cette période correspond à la rentrée des fonctionnaires des services publics qui travaillent dans un système de gong unique, les gens de Bujumbura rural qui rentrent à ce moment, etc. Ces embouteillages durent plus que les précédentes (de la mi-journée). A ce moment, on enregistre 3391 unités pendant une heure de temps (tableau 12) ce qui équivaut à 56 unités par minute.

Pendant les heures de la soirée, cette voie est engorgée comme pour tous les autres axes, entre 17 heures et 18 heures. Durant ce temps, on enregistre 3657 unités dans une heure de temps (tableau 12) soit 61 unités par minute.

Les caractéristiques du trafic pendant les périodes citées ci- haut sont inquiétantes au moment où « l'étude de trafic montre que les principales artères de la ville avaient, en 2007, une capacité suffisante, sauf en ce qui concerne certaines sections de la RN3 et de la RN7 qui étaient saturées. (SDAU, 2014, p. 76).

Considérant que cette route étaient déjà saturé en 2007, et que le parc automobile n'a cessé d'augmenter, et vu le nombre des accidents observés (tableau 25), on comprend bien combien le réaménagement de cette voie est une urgence.

III.1.1.1.2.3. Boulevard Mwezi Gisabo

Sur cette route, le comptage a été effectué le 10 septembre 2020 sur une période de 7 heures à 18 heures. Les effectifs enregistrés lors de cette enquête sont rassemblés dans le tableau 13.

Tableau 13: Trafic par demi -heure selon le moyen de transport utilisé sur le boulevard Mwezi Gisabo (Point d'observation : Pont de la République).

Mobile / Durée	Vélos	Motos	Tricycles	Taxis	Camions	Bus	voitures	Total
7h00 –7h30	77	70	45	66	19	112	1289	1678
7h30 - 8h00	164	115	195	72	48	72	1312	1978
8h00 -8 h30	50	65	160	29	11	103	382	800
8h30 –9h00	60	45	104	27	20	62	332	650
9h00 - 9h30	42	46	110	19	16	45	260	538
9h30 -10h00	37	56	103	31	20	66	310	623
10h00-10h30	31	52	108	27	30	47	217	512
10h30- 11h00	36	52	121	21	38	66	280	614
11h00- 11h30	39	43	70	38	32	55	201	478
11h30- 12h00	42	52	92	28	24	54	445	737
12h00- 12h30	38	45	49	20	32	43	618	845
12h30-13h00	47	30	103	20	32	39	290	561
13h00- 13h30	46	37	237	31	26	75	551	1003
13h30- 14h00	70	41	115	75	17	135	337	790
14h00- 14h30	59	45	200	16	19	60	435	834
14h30- 15h00	48	33	149	39	28	83	221	601
15h00- 15h30	57	54	97	23	28	74	353	686
15h30- 16h00	100	38	185	12	37	82	363	817
16h00-16h30	115	27	163	34	68	92	402	901
16h30- 17h00	90	67	267	63	42	138	666	1333
17h00- 17h30	322	134	312	203	39	144	892	2046
17h30-18h00	153	74	350	189	23	148	1024	1961
Total	1723	1221	3335	1083	649	1795	11180	20986
Pourcentage	8.2	5.8	15.9	5.2	3.1	8.5	53.3	100

Source : Auteur, Septembre 2020

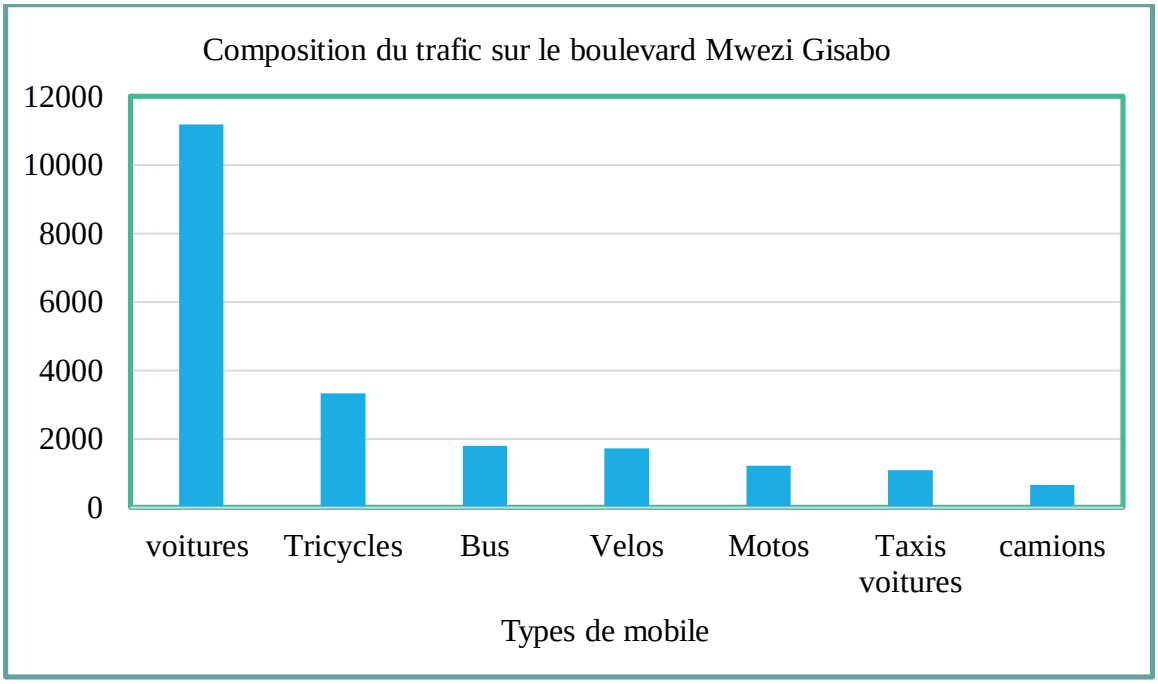
Le boulevard Mwezi Gisabo est un axe qui relie les zones du Nord et les zones du sud de la rivière Ntahangwa en passant par le pont de la République.

Sur cette route, la circulation est intense presque toute la journée. Pendant les heures de pointe des encombrements s'observent presque partout sur cette route de façon à enregistrer 3656 unités pendant une heure de temps, c'est-à-dire de 7h00 à 8h00), ce qui donne en moyenne un effectif de 61 unités par minute (tableau 13).

Cette moyenne est très significative dans la mesure où cette voie ne dispose ni aires de stationnement le long de la route ni pistes cyclables. Tous les moyens de transport se disputent sur cette voie. Pendant les heures de fortes concentrations du trafic, cette voie se retrouve saturée au point que certains conducteurs partagent l'espace réservé aux piétons avec ces derniers (photo 13).

La population de certaines zones desservies par cette route comme celle de Gihosha et Ngagara est dotée d'un moyen de déplacemet. Cela fait que les voitures particulières dominent la circulation pendant toute la journée. La figure 7 illustre composition du trafic sur cette voie.

Figure 7 : Composition du trafic sur le boulevard Mwezi Gisabo, le 10 Septembre 2020



Source : Auteur, Septembre 2020

Comme pour les autres axes, les mouvements de ces véhicules sont intenses le matin surtout pendant les heures de pointe, du matin au moment de se rendre au travail, pendant les heures de la mi-journée au moment du repos, et les heures de la soirée quand les gens rentrent du travail.

Les tricycles et les taxis voitures qui sont des moyens de transport utilisés souvent à titre individuel sont aussi nombreux. Il s'agit des tricycles et taxis voitures qui transportent les gens des quartiers aisés qui sont desservis par cette voie.

Les bus qui assurent le transport en commun sont aussi nombreux. Il s'agit des bus qui viennent des zones Gihosha et Kamenge.

La topographie plane de cette voie favorise aussi le transport par vélo et motos. Cela s'explique par le fait cet axe constitue un passage pour les gens en provenance des quartiers populaires du Nord Ntahangwa qui préfèrent le vélo pour son coût de transport moins cher et la moto pour sa rapidité.

Pendant les heures de la mi-journée, un grand trafic commence à s'observer à partir de 11heures 30 minutes jusqu'à midi, temps de rentrer de ceux qui veulent échapper à l'encombrement de midi au centre-ville.

Entre 12 heures et 12 heures trente minutes, le trafic augmente et se concentre dans les zones d'intersection du boulevard et les autres voies surtout au niveau du pont de la République où il croise l'avenue de l'imprimerie, et à la gare du Nord à la jonction de cet axe avec la RN1. Cette situation se fait remarquer aussi entre 13 heures et 13 heures et demie, temps de rentrée des écoliers.

Dans la soirée, l'embouteillage sur ce boulevard s'observe particulièrement entre 17 heures et 18 heures. C'est le temps d'arrêt des activités pour la majorité des citadins. Cette période est dangereuse plus que les deux précédentes (matin et midi). Elle correspond aux fortes concentrations du trafic. Comparativement avec les heures de pointe du matin, celle-ci enregistre 4007 unités (tableau 13) pendant une heure de temps (de 17 heures à 18heures) soit une moyenne de 66 unités par minute. Dans la mesure où la plupart des conducteurs sont à ce moment fatigués et d'autres déjà ivres, cette circulation rend inefficace le contrôle routier et pas mal d'accidents se commettent à ce moment.

III.1.1.1.2.4. Chaussée du peuple Murundi

Le trafic sur cette route a été compté à côté de l'ex Hôtel NOVOTEL en face du carrefour de la place de l'Indépendance. Ce comptage a été effectué le 18 septembre 2020, de 7 heures du matin à 18heures. Les effectifs observés pendant cette période sont rassemblés dans le tableau 14.

Tableau 14: Trafic par demi- heure selon le moyen de transport utilisé sur la chaussée Peuple Murundi (point d'observation : ex hôtel Novotel).

Mbile / Durée	Vélos	Motos	Tricycles	Taxis	Camions	Bus	Voitures	Total
7h00 –7h30	215	120	0	165	8	102	1079	1689
7h30 - 8h00	191	143	0	137	9	171	992	1643
8h00 -8 h30	130	110	0	115	25	106	600	1086
8h30 –9h00	81	101	3	116	10	109	492	912
9h00 - 9h30	91	86	1	122	19	66	551	936
9h30 -10h00	52	66	2	137	23	91	567	938
10h00-10h30	65	71	2	164	24	82	629	1037
10h30- 11h00	47	80	0	153	14	58	561	913
11h00- 11h30	125	25	1	225	34	200	804	1414
11h30- 12h00	75	45	0	213	46	96	953	1428
12h00- 12h30	57	106	4	172	28	193	1180	1740
12h30-13h00	73	73	0	298	8	183	1260	1895
13h00- 13h30	15	73	1	138	24	83	848	1182
13h30- 14h00	73	52	0	126	20	91	628	990
14h00- 14h30	67	37	0	206	24	84	654	1072
14h30- 15h00	30	42	0	117	10	88	395	682
15h00- 15h30	35	52	1	182	13	106	545	934
15h30- 16h00	27	82	3	133	13	59	428	745
16h00-16h30	30	64	1	190	22	83	625	1015
16h30- 17h00	165	43	1	210	21	125	952	1517
17h00- 17h30	94	56	0	183	35	227	1167	1762
17h30-18h00	36	53	0	267	21`	259	991	1627
Total	1774	1580	20	3769	451	2662	16901	27157
Pourcentage	6.5	6	0.1	13.9	1.7	9.6	62.2	1000

Source : Auteur, Septembre 2020

De même que le boulevard Mwezi Gisabo, la chaussée du peuple Murundi dessert les quartiers situés au Nord et au Sud de la rivière Ntahangwa depuis le rond-point des Nations unies en passant par le pont Ntahangwa centre.

L'analyse des données du tableau 14 fait ressortir, comme sur les autres axes que les voitures particulières sont nombreuses dans le trafic routier. Ils représentent 62,2%. Ces voitures viennent des différents quartiers du nord et du centre de la ville.

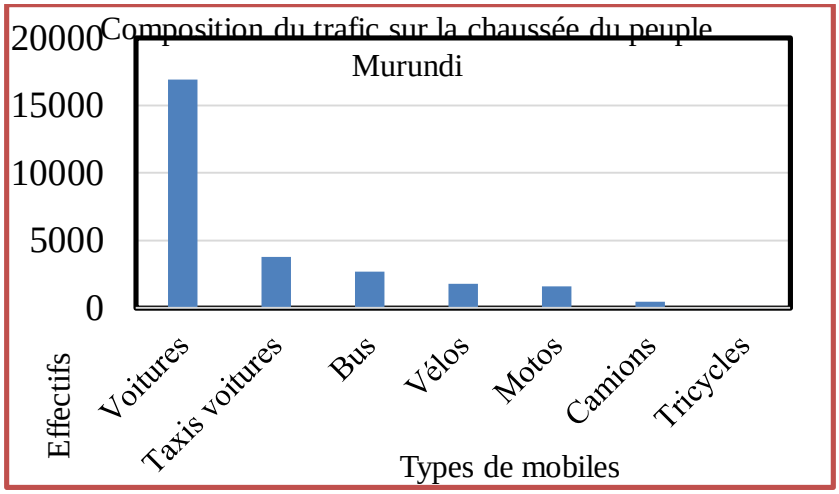
Les taxis voitures viennent en deuxième position et représentent 13.9%. Ces taxis sont nombreux du fait que cette voie mène vers le centre-ville et les taxis vélos et motos n'ont pas droit à accéder au centre-ville.

Donc tous ceux qui veulent se déplacer par moyen de transport individuels lorsqu'ils n'ont pas des moyens de déplacement propres à eux-mêmes sont obligés d'utiliser le taxi voiture.

Les bus de transport en commun viennent en troisième position et représentent 9.6%. Ce sont les bus qui assurent le transport vers les zones de Buyenzi., Kamenge, Ngagara, Cibitoke et Kinama.

Les vélos et les motos sont à la base des accidents enregistrés sur cette route. C'est un espace, qui par principe, est interdit aux vélos et aux motos mais curieusement, ils sont nombreux et représentent respectivement 6.5% et 6 %. Cette situation s'explique par le fait que cette route dessert une grande partie des quartiers populaires (Bwiza, Nyakabiga, Buyenzi) et les autres quartiers populaires du Nord (Cibitoke, Mutakura, Kamenge, Kinama,) qui préfèrent beaucoup le déplacement par vélo et moto pour leur coût abordable par rapport à celui du taxi voiture.
La composition du trafic sur la chaussée du peuple Murundi se présente comme suit :

Figure 8 : Composition du trafic sur la chaussée du Peuple Murundi de 7 heures à 18 heures



Source : Auteur, Septembre 2020)

Les résultats de l'enquête menée sur cette route ont fait constater que les grands encombrements pendant les heures de pointe se situent entre 7 heures et 7 heures 30 minutes, ils prolongent jusqu'à 8 heures de façon à enregistrer 3332 unités pendant une heure de temps soit 55 unités par minute. A partir de 8 heures, le trafic commence à diminuer progressivement pour attendre les concentrations de la circulation de la mi-journée.

Pendant les heures de la mi- journée, l'observation du trafic montre que celui-ci augmente sensiblement entre 12 heures et 13 heures ; 3635 unités pendant une heure de temps (de 12 heures à 13 heures) ce qui équivaut à 60 unités par minute.

La comparaison du trafic du matin et de midi montre que pendant les heures de la mi-journée, ce trafic dépasse celui des heures de pointe du matin. Cela est lié au fait que cette voie mène au centre-ville alors que c'est là où réside la majorité des services bureautiques, les magasins, les écoles, …pendant la pause de midi, il y a ceux qui sont au centre-ville qui rentrent à la maison tout comme ceux qui sont aux environs du centre-ville peuvent s'y rendre à ce moment pour diverses raisons, les écoliers qui rentrent à la maison, etc… Tout cela ne fait qu'encombrer cette voie.

Pendant la soirée, comme ailleurs, les grands embouteillages correspondent généralement au retour des citadins vers les quartiers résidentiels après les activités. Ils s'observent alors dans l'intervalle de 17heures et 18heures.

La comparaison du trafic pendant les heures de pointe du matin est celle du soir montre que celui-ci reste presque constant. Elle correspond à 3389 unités pendant une heure de temps (de 17 heures à 18 heures) (tableau 14), ce qui équivaut à 56 unités par minute, soit un écart d'une unité par minute (comparativement à celui du matin).

III.1.1.1.2.5. Boulevard Ntare Rushatsi

Le boulevard Ntare Rushatsi dessert les différents quartiers de la zone Musaga et les zones frontalières de la province de Bujumbura Rural. Cette voie connaît des encombrements dus d'une part, à l'absence des aires de stationnement des bus le long de la route et d'autre part à la densité de la population de cette zone.

L'enquête sur cette route a été réalisée le 8 Septembre 2020 pendant une période de 7 heures à 18 heures. Les résultats du comptage sont mentionnés dans le tableau 15.

Tableau 15 : Trafic par demi- heure selon le moyen de transport utilisé sur le boulevard Ntare Rushatsi

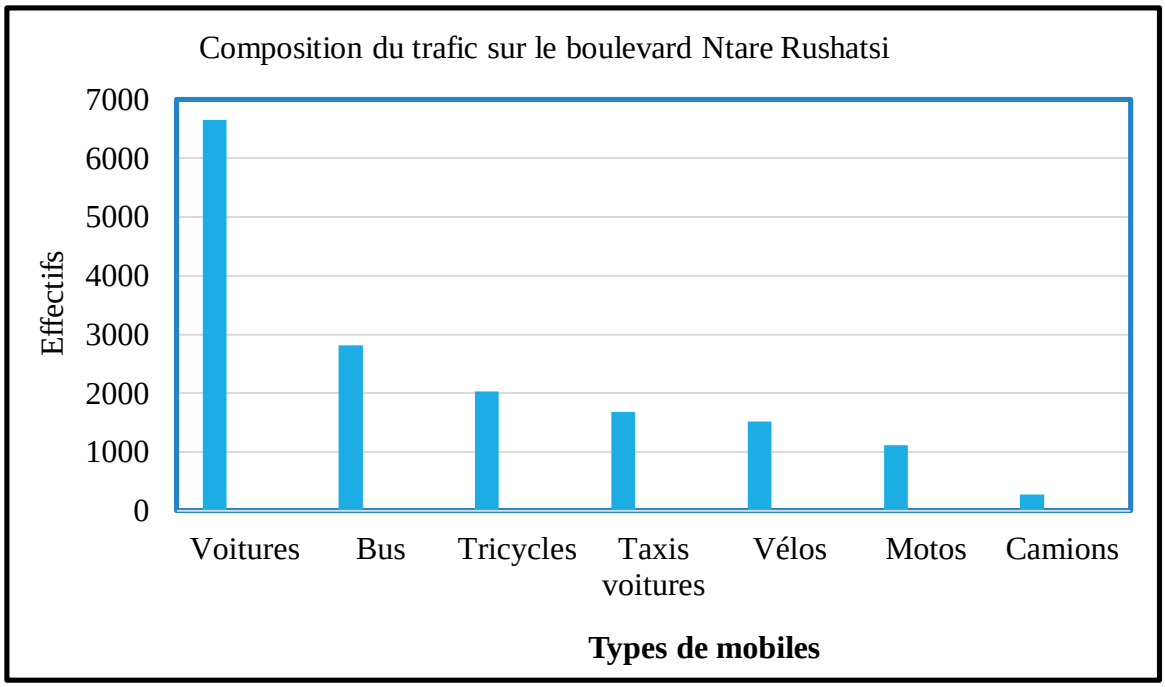
Mobile / Durée	Vélos	Motos	Tricycles	Taxis	Camions	Bus	voitures	Total
7h00 –7h30	232	126	99	153	24	126	513	1273
7h30 - 8h00	170	84	107	147	14	227	623	1372
8h00 -8 h30	52	49	58	37	9	74	385	664
8h30 –9h00	31	41	68	55	11	87	256	549
9h00 - 9h30	29	31	76	32	7	64	171	410
9h30 -10h00	42	35	49	37	11	72	181	427
10h00-10h30	23	26	39	32	6	60	129	315
10h30- 11h00	32	28	39	29	13	55	163	359
11h00- 11h30	21	27	42	27	11	47	139	314
11h30- 12h00	32	33	59	44	11	75	152	406
12h00- 12h30	24	50	67	45	6	66	309	567
12h30-13h00	24	39	57	78	14	100	374	686
13h00- 13h30	130	144	254	187	22	236	548	1521
13h30- 14h00	38	47	102	95	19	151	329	781
14h00- 14h30	74	37	100	61	16	105	308	701
14h30- 15h00	38	53	59	64	9	101	242	566
15h00- 15h30	43	36	56	63	12	79	214	503
15h30- 16h00	21	21	47	33	13	88	132	355
16h00-16h30	46	24	53	41	15	83	228	490
16h30- 17h00	65	33	58	77	6	98	240	577
17h00- 17h30	151	56	255	158	13	329	472	1434
17h30-18h00	200	92	288	191	14	487	544	1816
Total	1518	1112	2032	1686	276	2810	6652	16086
Pourcentage	9.4	7	12.6	10.5	1.7	17,5	41.3	100

Source : Auteur, Septembre 2020

Sur cette voie s'observe un grand flux des motos, des vélos et des bus auxquels s'ajoute une population nombreuse qui circule tout le temps dans la rue.

La marche à pied est très intense pendant les heures du matin et les heures de la soirée. Les piétons oscillent partout et il est très difficile de les dénombrer. D'une part ces piétons viennent des quartiers populaires de la zone Musaga, et d'autres part, comme pour la RN3, il s'agit des populations des zones frontalières de la province de Bujumbura rural qui viennent à leur poste de travail et des écoliers de cette province qui étudient en ville. Ces mouvements des piétons, cyclistes et motards font aggraver les risques d'accidents puisque cette route ne possède ni trottoirs ni espaces réservés aux deux roues. La composition du trafic sur cet axe est illustrée par la figure 9.

Figure 9 : Composition du trafic sur le boulevard Ntare Rushatsi le 8 septembre 2020.



Source : Auteur, Septembre 2020

Les voitures individuelles dominent la circulation sur cette voie et représentent 41,3% du trafic. Les bus de transport en commun viennent en deuxième position avec 17, 5%, ensuite viennent les taxis voitures et les tricycles.

Cependant, il est à noter que le nombre de vélos et motos qui circulent sur cette voie est de loin supérieur à celui que nous avons enregistré au cours de notre enquête du fait que notre point d'observation était situé à l'endroit où ces derniers n'ont pas droit à dépasser.

Les grandes concentrations de trafic s'observent le matin pendant les heures de pointe, entre 13heures et 13heures 30 minutes, lorsque les élèves rentrent et enfin pendant les heures de la soirée entre 17 heures et 18 heures, temps d'arrêt des activités des différents travailleurs.

En cas de passage des camions remorques, le trafic est ralenti et les cyclistes et les motards qui veulent chaque fois dépasser causent des accidents.

La zone à risque d'accidents se présente à partir de la jonction de cette voie avec le boulevard Mwezi gisabo. Celle-ci assure d'habitude le trafic d'un grand nombre de véhicules. Le passage des camions vient donc pour accentuer l'encombrement à cet endroit.

III.1.2. Analyse typologique des accidents et les facteurs impliquant les accidents

III.1.2.1. Evolution des cas d'accidents

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), 1.35 millions de personnes sont tuées chaque année lors d'une collision routière dans le monde et plus de 54 millions sont blessées et cette problématique planétaire est d'autant plus grave dans les pays à faible revenus.

A Bujumbura, l'effectif croissant du parc automobile, l'état de la voirie, le mauvais état des mobiles, le manque d'expérience et parfois de prudence de la part des conducteurs, le manque de voies cyclables et des trottoirs piétonniers, la violation du code de la route, sont à l'origine des cas d'accidents.

Le tableau 16 traduit les cas d'accidents constatés par la PSR de 2010 à 2019.

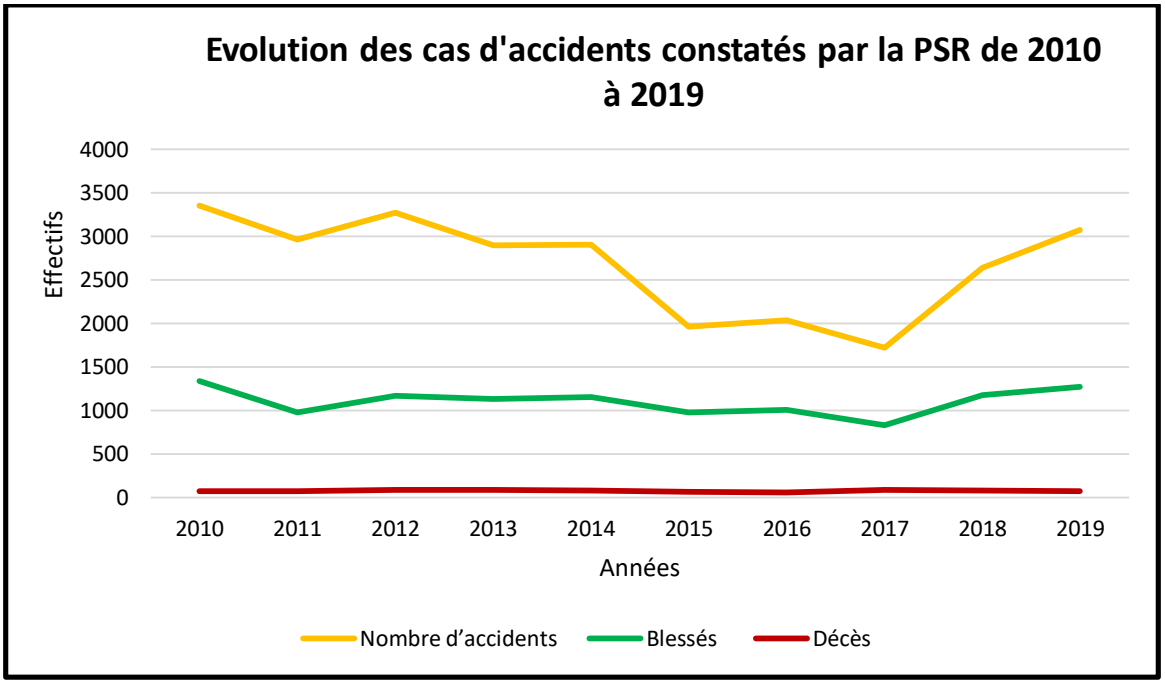
Tableau 16 : Evolution des cas d'accidents constatés par la PSR de 2010 à 2019

Années	Nombre d'accidents	Blessés	Décès
2010	3351	1337	75
2011	2960	981	76
2012	3273	1167	85
2013	2895	1135	87
2014	2904	1152	84
2015	1961	978	69
2016	2039	1008	62
2017	1718	832	91
2018	2639	1173	78
2019	3077	1275	72

Les données du tableau 16 montrent les cas d'accidents survenus à Bujumbura de 2010 à 2019. Sur une période de 10 ans, 26817 cas d'accidents avec 11038 blessés et 779 décès ont été constatés par la PSR. La diminution du nombre d'accident mentionné dans ce tableau ne traduit pas la tendance générale. Les policiers chargés de la prévention routière affirment que le nombre d'accident n'a cessé d'augmenter, seulement, pas mal d'accidents se résolvent à l'amiable avant que la PSR fasse le constat, surtout quand le choc n'est pas grave. D'autres cas d'accidents peuvent ne pas être enregistrés dans les registres suite à l'incompétence de l'un ou l'autre qui les a constatés. Le danger est si grand si rien n'est fait pour renverser la tendance. Le contrôle rigoureux dans la délivrance du permis de conduire s'avère nécessaire.

Ce dernier devrait être attribué à celui ou celle qui maitrise le code de la route. La figure 10 illustre l'évolution des cas d'accidents constatés par la PSR de 2010 à 2019.

Figure 10 : Evolution des cas d'accidents constatés par la PSR de 2010 à 2019



Source : Auteur, à partir des archives des cas d'accidents constatés par PSR de 2010 à 2019

III.1.2.2. Analyse typologique des accidents

Les cas de survenance des accidents dans la ville de Bujumbura, diffèrent selon les moments, les lieux et selon le type de collision. Ainsi, cette analyse permet de faire la répartition temporaire des accidents, la répartition spatiale des accidents ainsi que la répartition des accidents suivant le type de mobile.

III.1.2.2.1. Répartition temporaire des accidents

L'analyse des cas d'accidents survenus en Mairie de Bujumbura en fonction du temps fait ressortir trois principales périodes du jour pendant lesquelles les accidents se concentrent. Il s'agit principalement de la période des heures de pointe, les heures normales de circulation et les heures avancées. La fiabilité de ces données n'est pas totalement vérifiée parce que certains policiers ne complètent pas régulièrement les registres des cas d'accidents encore, faut-il ajouter qu'il y a aussi ceux qui les complètent sans mettre l'heure et le lieu où survient l'accident. Cependant, nous nous sommes servis de données répertoriées en annexe même si elles accusent ces manquements. Les résultats de cette analyse se résument dans le tableau 17.

Tableau 17 : Accidents survenus en 2019 selon les intervalles de temps

Intervalle de temps	Nombre d'accidents	Blessés	Décès
6h00-7h00	37	24	0
7h00-8h00	54	32	01
8h00-9h00	69	30	02
9h00-10h00	75	33	01
10h00-11h00	105	44	01
11h00-12h00	119	63	02
12h00-13h00	127	48	02
13h00-14h00	120	43	05
14h00-15h00	137	58	05
15h00-16h00	122	54	02
16h00-17h00	105	27	02
17h00-18h00	111	50	03
18h00-19h00	112	39	05
19h00-20h00	137	58	03
20h00-21h00	96	24	04
21h00-22h00	87	23	02
22h00-23h00	57	12	04
23h00-24h00	12	03	03
0h00-01h00	03	0	01
01h00-02h00	03	01	0
02h00-03h00	04	01	0
03h00-04h00	01	0	0
04h00-05h00	07	8	0
05h00-6h00	04	0	0
Total	1704	675	48

Source : Auteur, à partir des archives des cas d'accidents constatés par la PSR en 2019

III.1.2.2.1.1. Pendant les heures de pointe

L'heure de pointe est la période de la journée pendant laquelle le trafic est le plus important. Cette période correspond en général au moment où la majorité des personnes actives se rendent à leur lieu de travail, puis, lorsqu'ils rentrent à leur domicile. A Bujumbura, cette période s'étend généralement entre 7 et 8 heures, on parle alors « d'heure de pointe du matin », puis, entre 17 et 18 heures, on parle alors « d'heure de pointe du soir ».

Durant cette période de forte concentration de véhicules, pas mal d'accidents surviennent. Sur le total de 1704 accidents (tableau 17), 165 (soit 10 %) ont été commis pendant ces heures de pointe. Concernant les victimes de ces accidents, sur 675 blessés, (tableau 17), 82 cas soit 12% ont été enregistrés pendant les heures de pointe. Quant aux décès, pendant cette période, on a enregistré 4 morts sur le champ soit 8 % sur le total de 48 décès (tableau 17).

Ces chiffres sont fort significatifs au moment où la période de pointe considérée ici ne dépasse pas deux heures de temps sur vingt-quatre heures, soit une heure de temps le matin et une autre heure de temps au moment de retour au domicile.

Pendant cette période, les routes sont souvent à leur saturation et donc, les conducteurs devraient rouler avec attention pour limiter les accidents. Cela témoigne que l'augmentation du trafic est un facteur important dans la survenance des cas d'accidents.

III.1.2.2.1.2. Pendant les heures normales

La période des heures normales de circulation est considérée comme les heures durant lesquelles la circulation est normale ; c'est-à-dire qu'elle n'est influencée par aucune activité obligeant beaucoup de citadins à se déplacer en même temps ou à rester dans l'endroit où ils sont globalement. C'est donc les heures de circulation excepté les heures de pointe et les heures avancées. Cette période s'étend généralement de 6 heures à 7 heures, de 8 heures à 12 heures, de 13 heures à 17 heures et de 18 heures à 19 heures (soit 11heures).

C'est la période de la journée où on enregistre plus de cas d'accidents. Pendant cette période, des fortes concentrations de trafic peuvent être observées entre 12 heures et 13 heures où les fonctionnaires des services publics sont en pause. Pendant cette pause, il y a ceux qui préfèrent rentrer à la maison, ce qui fait que le trafic augmente.

A ceux-là, il faut ajouter ceux qui travaillent dans le secteur privé et des services paraétatiques qui prolongent la pause de midi jusqu'à 14 heures, ce qui fait augmenter le trafic. Une grande partie des heures normales correspond aux intervalles de temps où la circulation est aisée. Les conducteurs se permettent de rouler à grande vitesse et cet excès de vitesse est la cause des accidents mortels. Le tableau 18 traduit les effectifs des accidents survenus durant cette période et les victimes enregistrées en 2019.

Tableau 18 : Accidents survenus pendant les heures normales et les victimes associées en 2019

Intervalle de temps	Nombre d'accidents	Blessés	Décès
6h00-7h00	37	24	0
8h00-9h00	69	30	02
9h00-10h00	75	33	01
10h00-11h00	105	44	01
11h00-12h00	119	63	02
12h00-13h00	127	48	02
13h00-14h00	120	43	05
14h00-15h00	137	58	05
15h00-16h00	122	54	02
16h00-17h00	105	27	2
18h00-19h00	112	39	05
Total	1128	463	27

Source : Auteur, à partir des archives des cas d'accidents constatés par la PSR en 2019

Sur le total de 1704 accidents survenus suivant les différents intervalles de temps en 2019, (tableau 17), 1128 cas, soit 66% sont survenus pendant les heures normales. Les excès de vitesse observés pendant les heures normales font augmenter le nombre d'accidents qui se soldent par un nombre élevé de victimes.

Ainsi, sur le total de 675 cas de blessés, (tableau 17), 463 blessés, soit 68.5% ont été enregistrés pendant les heures normales et 25 décès, soit 56% sont survenus pendant cette intervalle de temps. Ces chiffres sont fort alarmant dans la mesure où un grand moment de cette période, la circulation est aisée.

Cela nous permet de constater que les accidents de roulage en Mairie de Bujumbura sont causés non seulement par l'effectif croissant du parc automobile, mais aussi par le non-respect du code de la route.

III.1.2.2.1.3. Pendant les heures avancées

La période des heures avancées correspond à l'intervalle de temps qui s'étend au-delà de 19 heures jusqu'à 6 heures du matin. Pendant ce temps, les conducteurs sont très fatigués et d'autres sont ivres. Le tableau 19 nous renseigne sur le nombre d'accidents survenus pendant cette période en 2019.

Tableau 19 : Accidents survenus pendant les heures avancées et les victimes associées

Intervalle de temps	Nombre d'accidents	Blessés	Décès
19h00-20h00	137	58	03
20h00-21h00	96	24	04
21h00-22h00	87	23	02
22h00-23h00	57	12	04
23h00-24h00	12	03	03
0h00-01h00	03	0	01
01h00-02h00	03	01	0
02h00-03h00	04	01	0
03h00-04h00	01	0	0
04h00-05h00	07	8	0
05h00-6h00	04	0	0
Total	411	130	17

Source :Auteur, à partir des archives des cas d'accidents constatés par la PSR en 2019

Durant une année d'observation, sur le total de 1704 accidents (tableau 17), 411 cas soit 24% sont survenus pendant les heures avancées. De même, sur le total de 675 blessés, 130 cas, soit 19% ont été enregistrés pendant les heures avancées. Concernant les décès, sur le total de 48 décès accidentels, 17 cas, soit 35% sont survenus pendant cette période. Ces chiffres sont très significatifs dans la mesure où le trafic pendant la nuit est très faible, et faut-il ajouter que ces accidents sont souvent mortels. Cela se justifie par l'excès de vitesse et l'ivresse des conducteurs. Au moment où la police accuse le manque des alcotests, l'utilisation de ces derniers s'avère nécessaire pour diminuer le nombre des victimes accidentelles en Mairie de Bujumbura.

III.1.2.2.1.4. Répartition des accidents suivant les jours de la semaine

Les résultats de nos recherches ont montré que les effectifs des accidents de roulage en Mairie de Bujumbura diffèrent aussi suivant les jours de la semaine. Le tableau 20 traduit les effectifs des accidents survenus suivant les jours de la semaine 2016 et les victimes associées.

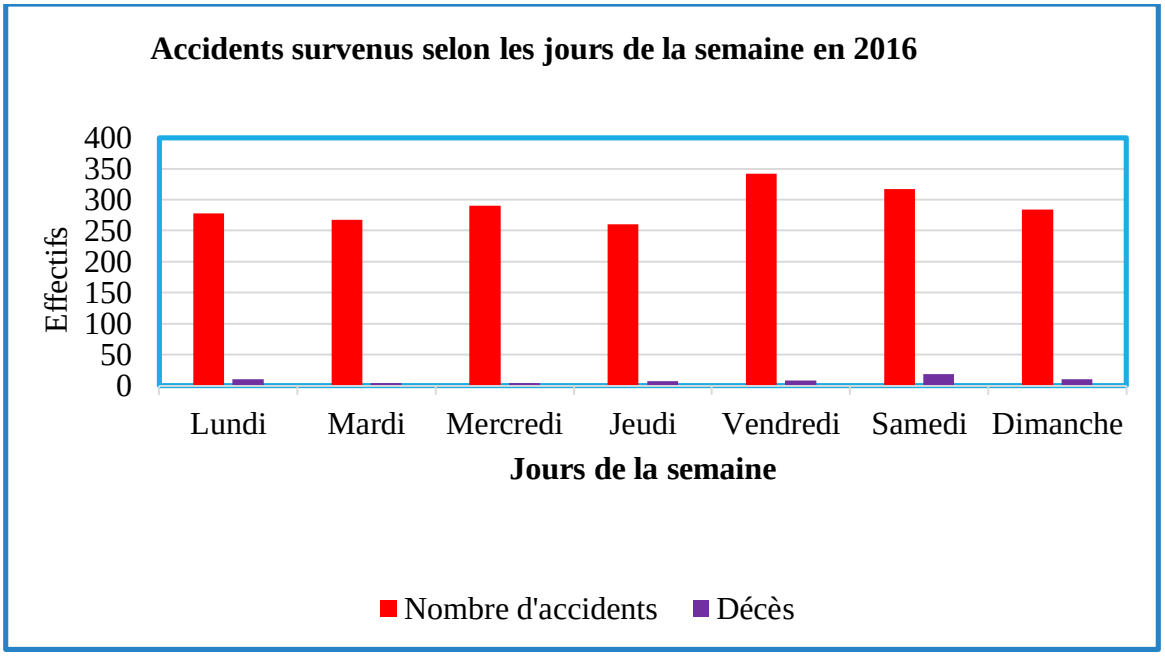
Tableau 20: Accidents survenus selon les jours de la semaine en 2016

Jours	Nombre d'accidents	Blessés	Décès
Lundi	278	115	10
Mardi	268	120	04
Mercredi	290	138	04
Jeudi	260	115	07
Vendredi	342	152	07
Samedi	317	173	19
Dimanche	284	175	10
Total	2039	1008	62

Source : Auteur, à partir des archives des cas d'accidents constatés par la PSR en 2016

Les résultats de l'enquête menée par la PSR au cours de l'année 2016 ont montré que la gravité des accidents diffère suivant les jours de la semaine. L'analyse de ces résultats montre que les accidents mortels augmentent pendant les week-end. La figure 11 illustre les accidents survenus en 2016 selon les jours de la semaine.

Figure 11 : Accidents survenus selon les jours de la semaine en 2016



Source : Auteur, à partir des archives des cas d'accidents constatés par la PSR en 2016

Sur le total de 2039 accidents survenus en 2016, 601 soit 29%, ont été enregistrés pendant les week-end (samedi et dimanche). Concernant les blessés et décès accidentels, sur le total de 1008 blesses, 368 cas soit 36,5 %, ont été enregistrés pendant les week-end tandis que sur 62 décès accidentels, 29 cas, soit 47 %, sont survenus pendant les week-end.

Ces chiffres sont fort alarmant et leur explication ne peut être autre que l'ivresse des conducteurs qui roulent sans aucune prudence. Pour pallier à ce problème, la fermeture des bistrots à 20heures ou faire le couvre feu pendant la nuit serait une meilleure solution pour que la population soit consciente de la gravité des accidents.

Les résultats de nos recherches ont montré que les effectifs des accidents survenant pendant les week-end ne cessent d'augmenter. Les tableaux 21, 22 et 23 démontrent bien cette situation.

Tableau 21 : Accidents survenus selon les jours de la semaine en 2017

Mois de l'année	**Période des accidents**		
	Jours normaux	**Week-end**	**Total**
Janvier	146	60	206
Février	88	26	114
Mars	121	31	152
Avril	90	16	106
Mai	109	26	135
Juin	86	31	117
Juillet	90	40	130
Aout	120	20	140
Septembre	119	31	150
Octobre	116	19	135
Novembre	165	24	189
Décembre	121	23	144
Total	1371	347	1718

Source : Auteur, à partir des statistiques des cas d'accidents constatés par la PSR en 2017

Tableau 22 : Accidents survenus selon les jours de la semaine en 2018

Mois de l'année	**Période des accidents**		
	Jours normaux	**Week-end**	**Total**
Janvier	131	32	163
Février	135	51	186
Mars	166	63	229
Avril	189	50	239
Mai	125	71	196
Juin	185	39	224
Juillet	161	55	216
Aout	185	48	233
Septembre	179	66	245
Octobre	153	68	221
Novembre	179	75	254
Décembre	190	43	235
Total	1978	661	2639

Source : Auteur, à partir des statistiques des cas d'accidents constatés par la PSR en

Tableau 23 : Accidents survenus selon les jours de la semaine en 2019

Mois de l'année	Période des accidents		
	Jours normaux	Week-end	Total
Janvier	192	62	254
Février	141	72	213
Mars	191	74	265
Avril	173	66	239
Mai	203	56	259
Juin	173	50	223
Juillet	200	44	244
Aout	277	48	325
Septembre	238	52	290
Octobre	188	62	250
Novembre	196	66	262
Décembre	182	71	253
Total	**2354**	**723**	**3077**

Source : Auteur, à partir des statistiques des cas d'accidents constatés par la PSR en 2019

La combinaison de ces quatre tableaux (tableau 21 ; tableau 22; tableau 23), nous permet d'avoir les résultats rassemblés dans le tableau 24

Tableaux 24: Accidents survenus suivant les jours de la semaine durant les années 2016, 2017, 2018 et 2019

Année	Période des accidents		
	Jours normaux	Week-end	Total
2016	1438	601	2039
2017	1371	347	1718
2018	1978	661	2639
2019	2354	723	3077
Total	**7141**	**2332**	**9473**

Source : Auteur,à partir des statistiques des accidents constates par la PSR

Les cas de survenance des accidents pendant ces quatre années totalisent ensemble 9 473 et parmi ceux-ci 2 332 cas, soit 25 % sont survenus pendant les week-end. Ces chiffres sont beaucoup significatifs au moment où durant cette période le trafic est supposé être faible par rapport aux autres jours de la semaine. Beaucoup de citadins, durant cette periode, ne sont pas obligés à se déplacer pour des raisons de travail ce qui facilite la circulation. Nous comprenons ici que les cas de survenance des accidents pendant les week-end sont dus aux facteurs autres que ceux liés au trafic routier. Ces facteurs sont liés notamment à la violation du code de la route.

Pour pallier à ce problème, les agents de la PSR devrait renforcer leur rigueur en matière du contrôle de la circulation routière. L'utilisation des alcotests pour mesurer le degré d'ébriété est plus qu'une nécessité. Cette mesure serait renforcée par le contrôle de la délivrance des permis de conduire.

III.1.2.2.2. Répartition spatiale des accidents

En mairie de Bujumbura, des cas d'accidents sont observés fréquemment à certains endroits : Sur les voies primaires et secondaires, dans les carrefours, etc. L'étude statistique des accidents survenus sur ces voies nous a conduit à conclure qu'il existe une nette corrélation entre le niveau de desserte d'une route et les accidents qui s'y commettent.

C'est pour cette raison que nous confirmons sans doute que les accidents de route sont plus fréquents sur la voirie primaire que sur la voirie secondaire.

III.1.2.2.2.1. Cas des voies primaires

L'analyse des données sur les accidents survenus dans la ville de Bujumbura, durant l'année 2019 , nous a poussé à confirmer que c'est sur la voirie primaire que se commettent beaucoup des accidents.

Le tableau 25 montre les effectifs des accidents survenus sur la voirie primaire de l'agglomération de Bujumbura au cours de la période d'observation en 2019

Tableau 25 : Accidents survenus sur la voirie primaire en 2019

Routes	Nombres d'accidents	Blessés	Décès
Boulevard Mwezi Gisabo	200	67	4
Boulevard de la liberté	150	66	4
Boulevard Melchior Ndadaye	91	18	0
RN1	81	51	4
Chaussée du peuple Murundi	80	19	3
Boulevard Lt Gn Adolphe Nshimirimana	74	51	2
Chaussée prince Louis Gwagasore	69	12	1
Boulevard Ntare Rushatsi	65	37	2
Boulevard de l'Uprona	60	2	1
Boulevard Mwambutsa	40	21	0
RN5	33	19	1
RN4	28	3	0
Boulevard Yaranda	19	8	0
Chaussée de l'OUA	16	3	1
Boulevard Patrice Lumumba	8	2	1
Total	1014	379	24

Source : Auteur, à partir des archives des cas d'accidents constatés par la PSR en 2019)

Sur le total de 2008 accidents survenus au cours de l'année 2019, 1014 accidents (soit 50,5 %) ont été commis sur la voirie primaire. Durant cette période, 441 (soit 22 %) ont été commis dans les trois routes à plus grand trafic : Boulevard du Mwezi Gisabo, boulevard de la liberté et boulevard Melchior Ndadaye.

Considérant uniquement la voirie primaire, des écarts internes se remarquent quant aux accidents survenus pendant la période d'observation. Le Boulevard Mwezi Gisabo vient en première position avec 20% des cas, suivi du boulevard de la liberté avec 15%, le boulevard Melchior Ndadaye vient en troisième position avec 9%, la chaussée du peuple Murundi et la RN1 viennent en quatrième position avec 8% des cas pour chacun. Le Boulevard Ltd Gn Adolphe Nshimirimana avec 7%, tandis que les autres se partagent les 33 % restants.

Cependant, il est à noter que ces accidents sont quelques fois mortels. Lors de nos enquêtes, il ne nous a pas été possible de savoir avec exactitude le nombre de décès accidentels survenus pendant cette période d'observation parce que les agents de la PSR n'enregistrent que ceux qui meurent sur le champ mais, bon nombre de ces décès surviennent à l'hôpital.

Durant l'année 2019, sur la voirie primaire, il y a eu 379 blessés et 24 morts sur le champ, alors que pour toute l'agglomération de Bujumbura, les accidents mortels ont été en nombre de 44 tandis qu'on a enregistré 740 blessés .

Ces chiffres ne sont pas à considérer avec exactitude du fait que pas mal d'accidents ne sont pas déclarés à la PSR et sont résolus à l'amiable, encore plus faut- il ajouter l'incompétence de certains policiers qui ne complètent pas du jour à jour les registres des cas d'accidents.

Ainsi, l'analyse de ces données permet de conclure que 51% des blessés et 55% des morts accidentels de la ville de Bujumbura surviennent sur la voirie primaire.

D'une façon générale, les causes de ces accidents viennent d'abord des conducteurs, de l'infrastructure routière et enfin des véhicules. L'excès de vitesse, l'état de la route et du véhicule, l'ivresse du conducteur, sont autant de causes des accidents sur la voirie primaire.

A notre avis, l'état de la route ne devrait pas être une cause des accidents parce que le mauvais état de la route devrait attirer l'attention des conducteurs et ceux-ci devraient rouler avec prudence et diminuer ainsi le risque des accidents et la route en bonne état devrait permettre aux conducteurs de rouler en bonnes conditions.

Malheureusement, à partir du moment où un tronçon de la route est parfaitement praticable, les véhicules y roulent à grande vitesse ou circulent à gauche (NZIGAMYE J.C., 1990, p. 21).

C'est le cas du boulevard Mwezi Gisabo qui bat le record pour l'année 2019. Il s'agit d'une route reliant les zones du Nord et les zones du Sud de la Ntahangwa. Cette route est en bon état malgré les nids de poules qui se créent du jour au jour sur ses trottoirs. Il constitue un axe très emprunté par tous les moyens de transport. La circulation y est chaque fois mêlée : bus, voitures particulières, les deux roues partagent un même espace ce qui constitue une gêne pour la circulation. En cas d'embouteillage, chaque emprunteur de la route cherche à se créer un passage sans aucun ordre ce qui cause des conflits entre les différents usagers de la route poussant les uns à emprunter même l'espace conçu pour les piétons, ce qui augmente le risque d'accidents 13.

Photo 13: Voie piétonnière partagée avec les cyclistes et motards sur le boulevard Mwezi Gisabo, près de l'hôpital roi Khaled



Source *:* Auteur, Janvier 2021

Cette photo montre combien la voie piétonnière se dégrade suite aux différents mobiles qui l'empruntent, A cet endroit, l'asphalte est en disparition progressive ; pire encore, lorsque la pluie tombe et que les caniveaux débordent, les eaux stagnent sur cette voie en dégradation et constitue une entrave pour les usagers.

Pour pouvoir sortir de ce fléau, une rééducation des conducteurs sur les modes de conduire dans les espaces à grand trafic s'avère indispensable. Elle serait renforcée par la rigueur de la Police dans l'octroi et la vérification des permis de conduire et de contrôle des vitesses.

De plus, le réaménagement de certaines routes à grand trafic en mettant des pistes cyclables serait d'une grande importance.

III.1.2.2.2.2 Cas des voies secondaires

L'insécurité routière ne constitue pas un danger uniquement pour la voirie primaire, il incombe aussi les voies secondaires et tertiaire, mais pas au même titre.

Compte tenu du faible trafic, du mauvais état généralisé des routes de cette catégorie, des ménages bordant cette voirie et par voie de conséquence de la population nombreuse rencontrée dans différentes voies et autant d'autres facteurs, les conducteurs tirent beaucoup plus d'attention et conduisent généralement à faible vitesse.

Sur 2008 cas d'accidents survenus en 2019, 880 cas, soit 43,5 % sont survenus sur la voirie secondaire. Dans cet ensemble, certaines routes enregistrent plus de cas d'accidents que d'autres. Il s'agit surtout de l'avenue du large, l'avenue de l'unité, l'avenue de l'université et l'avenue Muyinga. Ces accidents ne manquent pas à causer des pertes en vie humaines. Les résultats de nos recherches ont montré que sur 740 blessés accidentels durant l'année 2019, la voirie secondaire a enregistré 344 cas de blessés, soit 47 % tandis que sur 44 décès accidentels survenus en 2019, 20 décès, soit 45 % sont survenus sur la voirie secondaire.

Ces chiffres ne sont pas à prendre à la légère. L'insécurité routière en Mairie de Bujumbura est de plus en plus grandissante. Si rien n'est fait dans l'immédiat, des cas d'accidents ne cesseront pas d'augmenter. Sur différentes routes qui desservent les quartiers périphériques, différents moyens de transport se superposent et causent de sérieux problèmes pour les usagers.

Les embouteillages s'observant partout même en dehors des heures de pointe. La prévention et la protection deviennent une nécessité. Les concepteurs des routes n'ont pas pensé à l'évolution du parc automobile qui surviendrait après, afin de préserver les aires de stationnements et les pistes cyclables pour répondre à cette problématique. Comme pour la voirie primaire, l'agrandissement des routes et l'aménagement des espaces piétonniers serait une solution salutaire pour les usagers de la route. Faut-il aussi mettre un système d'autopartage, c'est -à - dire l'espace réservé pour les voitures particulières, les bus les vélos,etc.

III.1.2.2.2.3. Carrefours

Parmi les cas d'accidents constatés par la PSR, les carrefours ne manquent pas aussi à être dangereux pour les usagers mais dans une moindre mesure. Les policiers interrogés déclarent que les accidents qui surviennent dans ces endroits sont dus principalement au refus de priorité ou à la distraction de certains conducteurs. « Certains d'entre eux manquent de précaution nécessaire pour pouvoir laisser passage aux autres ». Déclare BIZIMUNGU Augustin, un des OPJ chargés de la prévention et des affaires judicaires à la PSR.

Ainsi sur 2008 accidents constatés par la PSR au cours de l'année 2019, 114 accidents soit 6% des cas sont survenus dans les carrefours. Ces accidents ne sont pas mortels. Ils se limitent souvent aux blessures. Concernant les cas de blessés, sur 740 blessés accidentels en 2019, seuls 17 cas soit 2% sont survenus au carrefours et aucun mort n'a été constaté par la police dans ces endroits.

Cependant, nous ne pouvons pas confirmer que les cas d'accidents qui surviennent dans les carrefours ne causent aucun décès parce que la tâche du policier ne se limite qu'au constant et nous ne pouvons pas ignorer que bon nombre de décès accidentels surviennent après être arrivés à l'hôpital.

Pour pallier à ce problème, le réaménagement des carrefours à grand trafic en leurs dotant des giratoires et une signalisation routière horizontale et verticale efficace est plus que nécessaire.

III.1.2.2.2.4. Répartition des accidents suivant le mobile utilisé

Parmi les cas inventoriés à Bujumbura durant l'année 2019, les analyses montrent que les accidents diffèrent suivant les types des mobiles.

Ainsi, ont été analysés les accidents causés les collisions entre : deux véhicules, véhicules et moto, véhicules et vélo, véhicules et piétons, … Les résultats de cette analyse sont mentionnés dans le tableau 26.

Tableau 26 : Cas de survenance d'accidents et usagers en cause en 2019 (Source : Auteur, à partir des rapports annuels des cas d'accident constatés par la PSR)

	Mois de l'année 2019													
Mobile	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	T	%
Véh+ véh	124	132	168	174	179	146	189	190	230	150	197	191	2086	67.8
Véh+moto	19	7	21	13	13	16	10	19	20	23	20	14	195	6.3
Véh+ tricycle	8	6	9	7	9	9	7	8	9	13	10	10	105	3.5
Véh+vélo	12	9	7	6	11	13	7	15	16	12	12	9	129	4.2
Véh+ piéton	16	13	19	9	15	11	6	23	8	15	16	18	169	5.5
Moto+ moto	3	3	6	3	3	3	3	6	2	3	0	1	36	1.1
Moto + tricycle	9	5	5	4	6	5	4	11	0	8	0	1	58	1.9
Moto+ vélo	11	11	7	3	4	4	6	13	1	10	0	1	71	2.3
Moto+piéton	13	9	11	8	8	8	5	19	1	6	0	0	88	2.9
Tricycle+tricycle	4	2	4	4	3	3	2	5	0	3	0	1	31	1
Tricycle+ vélo	5	4	5	2	4	5	1	7	0	5	0	1	39	1.3
Vélo+ piéton	2	2	0	2	3	0	1	5	0	2	0	0	17	0.5
Vélo+ Vélo	2	1	0	4	1	0	3	4	1	0	0	0	16	0.5
Véh+objet statique	5	2	2	0	0	0	0	1	2	0	7	6	25	0.9
Tricycle + objet statique	2	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0.2
Moto+ objet statique	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0.1
Vélo + objet statique	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0.0
Tot. / mois	254	213	265	229	259	223	244	325	290	250	262	253	3077	100

En analysant les résultats du tableau 26, nous constatons que les véhicules entre eux sont les premiers à causer des accidents. Sur le total de 3077 cas d'accidents constatés en 2019, 2086 cas, soit 67.8 % ont été causés par les collisions entre deux véhicules. Aussi les contacts véhicule + moto, véhicule + piéton et véhicule + vélo, véhicule + tricycle s'ajoutent aux premiers pour causer l'insécurité routière avec respectivement 6.3 ; 5.5 ; et 4.2. 3.5 %.

Les deux à trois roues ne manquent pas à causer des problèmes dans la circulation. Cette situation est due au manque de performance technique et souvent l'ignorance du code de la route par les conducteurs des bicycles.

Dans l'ensemble les collisions qui impliquent l'élément véhicule sont les plus fréquents et représentent 87,3% des cas en 2019. Alors que le parc automobile ne cesse d'augmenter, cette augmentation est sans doute à l'origine de l'insécurité routière en Mairie de Bujumbura.

Les contacts moto + moto, moto + Piéton, vélo + vélo, vélo + piéton ne sont pas fréquents dans les registres d'accidents constatés par la PSR. Ces cas ne sont pas souvent déclarés surtout quand le choc n'est pas grave, sinon ils sont très nombreux mais se résolvent souvent à l'amiable. Il arrive aussi que les mobiles se cognent aux objets statiques.

Ces objets sont soit les maisons, les clôtures, les garde-fou, etc…se trouvant au bord de la route, ces cas ne sont pas aussi nombreux dans les registres des cas d'accidents constatés par la PSR. La photo 14 illustre ce type de cas.

Photo 14 : Usagers en cause : Véhicule+Véhicule+objet statique (maison) sur la RN1, gare du Nord



Source : Auteur, 04 Février 2021

Les services de gestion routière devraient trouver un moyen pour endiguer cette problématique. Comme nous l'avons déjà souligné dans les pages précédentes, le redimensionnement des certaines routes à grand trafic avec des aménagements spécifiques pour les deux à trois roues et les piétons est d'une grande importance pour améliorer la sécurité routière en Mairie de Bujumbura.

III.1.2.3. Facteurs impliquant les accidents

Un accident de roulage n'est jamais le résultat d'un seul facteur mais plusieurs et souvent une multitude qui s'enchainent dont il n'est que l'aboutissement.

Ces facteurs peuvent être locaux dans la mesure où l'accident émane de l'incorrection de certains éléments locaux tels que l'état des routes, systèmes de régulation ou autres. Ils peuvent également être individuels lorsque l'accident est causé par les erreurs du conducteur ou l'état du véhicule (NDAYISHIMIYE J., 2011, p. 118).

III.1.2.3.1. Facteurs locaux

Les facteurs locaux sont ceux qui dépendent en grande partie du système d'aménagement et du degré d'urbanisation de la ville. Ces facteurs sont entre autre, la structure du réseau, la densité de la population, l'éclairage et la signalisation routière.

III.1.2.3.1.1. Structure du réseau

La conception des routes peut présenter des défauts qui contribuent au risque de collision et qui n'ont pas été évalués par un personnel de sécurité expérimenté. Ces défauts résultent souvent de la mauvaise conception de carrefours ou d'une conception qui permet des différences importantes en ce qui concerne la vitesse, la masse de véhicules et le sens du trafic (CHARBIT C., 1997, p.88).

A Bujumbura, la plupart des carrefours sont orthogonaux, à l'exception de quelque uns qui sont radioconcentriques. Il s'agit entre autres le rond-point des Nations unis, celui du monument du soldat inconnu, le carrefour de la place de l'indépendance et celui du boulevard Melchior Ndadaye. Les carrefours les plus importants se trouvent sur la voirie primaire à grand trafic, ce qui complique davantage les usagers et provoque des accidents si les conducteurs ne deviennent pas plus prudents.

III.1.2.3.1.2. Eclairage

Bien que tous les véhicules et motos aient des phares leur permettant de circuler dans l'obscurité, elles ne sont pas du tout suffisantes pour assurer une circulation sécurisée pendant la nuit. Par ailleurs, les vélos qui, eux aussi, peuvent circuler la nuit n'ont pas tous des phares. Même ceux qui en ont, leur lumière n'est pas suffisante lorsqu'elles font face à celles des véhicules ou motos.

L'éclairage suffisant permet, en effet, aux conducteurs nocturnes non seulement de bien voir la route et d'autres véhicules mais aussi à bien voir les éléments environnants et surtout bien voir les signaux routiers. Elle joue un rôle vraiment incontestable dans le guidage des usagers de la route urbaine. La fonction principale de l'éclairage routier est de fournir une visibilité satisfaisante :

- Du tracé de la route ;
- Des piétons et cyclistes sur et à côté de la chaussée ;
- Des voitures en stationnement ;
- Des autres véhicules.

Malheureusement, suite au banditisme et à la vétusté, les lampes publiques ne fonctionnent plus correctement et pas mal de citadins n'ont pas d'éclairage externe. Cela cause beaucoup de difficultés aux usagers de la route. D'une part, les malfaiteurs profitent de l'obscurité sur les voies publiques pour commettre leurs forfaits et d'autre part, certains conducteurs commettent des accidents en entrant dans les enclos suite à une mauvaise vision.

III.1.2.3.1.3. Densité de la population

D'une façon ou d'une autre, la densité de la population résidant ou exerçant sa fonction dans un quartier influe sur la sécurité routière de ce dernier.

Le centre-ville constitue le principal pôle d'activités de la ville. La concentration des équipements administratifs et économiques dans le centre-ville fait que celui - ci concentre l'essentiel de la demande en trafic.

Dans cet espace se rencontrent toutes les catégories de mobiles à savoir : les piétons, les cyclistes, les motocyclistes, les voitures, les bus et les camionnettes. C'est aussi le pôle des bus assurant la liaison entre le centre-ville et les différentes communes urbaines pour lesquelles les zones de stationnement deviennent de plus en plus rares. Cette mixité des mobiles ne manque pas à perturber la sécurité routière.

A l'intérieur des quartiers, les accidents dépendent dans une large mesure du niveau de standing et par voie de conséquence de la densité de la population (NDAYISHIMIYE J., 2011, p.122).

L'étalement urbain incontrôlé fait que les quartiers périphériques prolifèrent et se densifient alors que les routes n'évoluent pas au même rythme.

Nous l'avons vu dans les pages précédentes, les routes qui desservent bon nombre de quartiers du Nord et du Sud de la capitale sont les premiers à enregistrer un grand nombre d'accidents de la circulation routière.

La planification urbaine accuse des manquements au niveau du standing ; le fait de ne pas privilégier les équipements collectifs et donc de n'avoir pas favoriser les constructions en hauteur fait accélérer le rythme de l'étalement urbain incontrôlé et augmente ainsi la demande en déplacement.

Les quartiers populaires, donc plus peuplés, comptent beaucoup de cyclistes, de motards surtout pendant la soirée. Pendant ce temps, des enfants qui jouent dans la rue, des différentes activités exercées au bord des voies, des grands déplacements des piétons, un grand nombre de cyclistes, tous ceux-là contribuent à la multiplication des accidents de roulage.

III.1.2.3.1.4. Signalisation routière

La signalisation routière est l'ensemble des signaux qui ont été inventés pour être utilisés par les usagers de la route en général à cause du plus grand danger que présente ces engins (OCDE, 1984).

Cette signalisation a été mise sur pied en vue de réglementer la circulation et tout usager de la voie publique doit se conformer à la signalisation routière établie**.** Les signaux routiers doivent être réguliers en leur forme et suffisamment visibles. Le code de la route distingue deux sortes de signalisation :

La signalisation verticale implantée au bord de la route ou suspendue au-dessus de la chaussée (Panneaux et feux de signalisation) et la signalisation horizontale marquée au sol sur la chaussée.

Pour la signalisation verticale, les panneaux ne sont pas suffisants sur tous les endroits où ils devraient être. D'autres sont endommagés par les accidents routiers et n'ont pas été réparés. Quant aux feux de signalisation, certains sont hors usages ou manquent sur certains endroits alors qu'ils devraient réglementer la circulation sur les grands axes ou dans les ronds-points.

C'est le cas notamment du carrefour de la nonciature à la jonction de la chaussée Prince Louis Rwagasore avec le boulevard Mwezi Gisabo, le carrefour de la gare du nord, à la jonction du boulevard Mwezi Gisabo et la RN1, etc. Sur plusieurs endroits à grand trafic, la régulation du trafic se fait par les policiers pendant les heures de pointe. En cas d'absence ou retard, la circulation est gênée avec des risques d'accidents.

Pour la signalisation horizontale, plus les années passent, plus les marquages au sol s'effacent et ne sont pas renouvelés.

L'absence de ces signaux qui pourraient indiquer les lieux de stationnement des engins sur les routes, constitue une entrave à la circulation parce que les véhicules garés le long des chaussées qui n'ont pas des trottoirs et des pistes cyclables où les déplacements sont déjà intenses peuvent être à l'origine des accidents.

La raréfaction des dispositifs de régulation ou d'avertissement, c'est-à-dire les panneaux de signalisation rend de plus en plus la circulation urbaine difficile ce qui entraîne beaucoup d'accidents routiers.

III.1.2.3.2. Facteurs individuels

III.1.2.3.2.1. Etat physique du conducteur

Dans pas mal de cas, l'élément humain reste le premier responsable d'un accident de roulage sur la voie publique. Le conducteur, pour être sûr de ses manœuvres doit au moins conduire en bonne santé. Néanmoins, certains conducteurs sont au volant en état d'ébriété. Ainsi, ils connaissent beaucoup de difficultés de perception de la voie sur laquelle ils circulent.

L'absorption d'alcool est incompatible avec un comportement de conducteur prudent. Les effets excitants de l'alcool se traduisent par une vitesse plus élevée, des manœuvres risquées, et une perte de contrôle dans des situations d'urgence. Cependant, l'alcool a surtout des effets inhibitifs : inattention, baisse de la vigilance, endormissement. Cette diminution des performances de conduite et le risque d'endormissement sont graduels, progressifs et dépendent de la dose absorbée. Ils se combinent souvent avec les difficultés liées à la conduite nocturne. Ces effets contribuent à la surimplication des conducteurs en état d'ivresse dans les accidents de la circulation (CHARBIT, 1997, p. 88).

D'autres conduisent en état de fatigue généralisée. A Bujumbura, la conduite automobile est, pour la plupart des conducteurs, un métier, un moyen de substance ; les chauffeurs de bus ou de taxis font du véhicules un outil de travail. Bon nombre d'entre eux conduisent toute la journée, voire la nuit, ce qui provoque souvent la somnolence au volant et la distraction qui aggravent à leur tour le risque d'accident.

III.1.2.3.2.2. Etat du véhicule

Parmi les véhicules qui circulent à Bujumbura, ceux qui présentent des défectuosités pouvant entrainer un accident sont nombreux. A côté des nuisances sonores et des secousses qu'ils peuvent causer aux passagers, ils manquent souvent des pièces très utiles pour la sécurité routière.

Néanmoins, selon le code de la route tous les véhicules doivent être soumis au contrôle technique dont la durée dépend de la catégorie du véhicule.

L'article 142 du code de la route stipule que : La visite technique à la quelle est soumis tout véhicule automobile doit être renouvelée périodiquement dans les conditions ci- après :

- Les véhicules auto-écoles : tous les trois mois ;
- Les voitures servant au transport public de personnes : tous les trois mois ;
- Les autres véhicules employés au transport en commun des personnes : tous les trois mois ;
- Les véhicules destinés au transport des matières dangereuses, les véhicules citernes ou porte citernes amovibles, les véhicules d'atteler une de ces remorques : tous les six mois ;
- Les véhicules de transport de marchandises (camionnettes, camions) : tous les six mois ;
- Les voitures de tourisme : tous les douze mois ;
- Les véhicules spéciaux : (engins mécaniques, matériels agricoles et de travaux publics) : tous les douze mois.

Cela n'empêche qu'après avoir été soumis à cette visite technique, certains véhicules présentent des défectuosités assez prononcées et ne s'y rendent plus de peur d'être retiré de la circulation routière.

Aussi, on rencontre des véhicules de transport en commun à main gauche, dont la porte des passagers s'ouvre au milieu des routes. Au moment où notre ville manque des aires de stationnement tout au long des voies, ces passagers sont exposés en effet, aux risques d'accidents d'autres véhicules.

D'autres véhicules connaissent des problèmes de démarrage et perturbent également et dans une moindre mesure la sécurité routière. Même si ces cas ne sont pas généralisés, une fois arrêtés en cours de route et particulièrement dans les zones d'embouteillage, ils gênent la circulation et les plus pressées surtout les motards tentent de dépasser, ce qui provoque des accidents.

III.2. Discussion des résultats

En étudiant les facteurs qui impliquent les accidents de roulage en Mairie de Bujumbura, notre étude avait pour objectif global de contribuer à l'amélioration de la sécurité routière en Mairie de Bujumbura. Pour arriver à cet objectif, deux objectifs spécifiques avaient été fixés. Le premier objectif spécifique était d'identifier les causes des accidents de la route dans la ville de Bujumbura afin de de prévenir les risques qui y sont associés.

Le second consistait à montrer que la croissance du parc automobile dans la ville de Bujumbura est une évidence, tandis que le dernier permettait d'évaluer la capacité d'accueil de la voirie urbaine dans le but de présenter les solutions pouvant augmenter sa capacité de répondre au trafic de surplus.

Les résultats de cette étude montrent qu'en ce qui concerne les accidents de roulage, au cours de l'année 2019, 50,5% des accidents sont survenus sur la voirie primaire, 43,5 % des accidents sur la voirie secondaire, et les 6% restants sont survenus dans les carrefours.

Ces résultats convergent avec ceux de SANGA S.(2015) qui a démontré que les voies structurantes (voies primaires) constituent les principales sources d'accidents. Il affirme que le milieu urbain concentre les activités primaires, secondaires et tertiaires ce qui augmente la population résidente. Dans le cadre de son étude realisée sur la ville de Dakar, il a mentionné que les problèmes de mobilité tels que l'occupation anarchique de l'espace urbain, déficit d'offre de transport aux heures de pointe, l'insuffisance et l'étroitesse du réseau routier existante sont des obstacles au déplacement, ce qui cause des accidents sur le réseau primaire.

Ces raisons explicatives semblent être les mêmes pour le cas de Bujumbura. L'étalement urbain de la ville de Bujumbura a fait proliférer des quartiers périphériques spontanés difficilement accessibles et le centre-ville concentre la majeure partie des équipements administratifs et socioéconomiques. Cet état des choses fait que les voies structurantes soient plus fréquentées et les différents moyens de transport se retrouvent superposés sur une même voie poussant certains conducteurs à effectuer des dépassements interdits et des manœuvres dangereuses, augmentant ainsi les risques de collision. A ces facteurs, s'ajoutent aussi l'occupation anarchique des trottoirs par les commerçants et l'aménagement inapproprié des voies urbaines.

Les résultats de cette recherche ont montré également que l'augmentation du parc automobile influe sur la survenance des accidents de roulage. Cette étude a démontré que 67,5% des accidents surviennent suite aux collisions entre deux véhicules alors que dans l'ensemble, 87,3% des accidents implique l'élément véhicule.

Ces résultats convergent avec ceux de DEPOID (1957), qui, à partir des études réalisées en France, a démontré que la fréquence des victimes d'accidents de circulation augmente à mesure que la circulation s'intensifie. C'est aussi le cas de SANGA S. (2015) qui a prouvé que l'augmentation du parc automobile provoque la dégradation des vitesses de circulation tout en causant des accidents de circulation.

Cependant, ces auteurs ajoutent que l'élément humain reste le premier responsable. Dans le contexte burundais en général et à Bujumbura en particulier, les facteurs humains tels que l'excès de vitesse, l'insuffisance du contrôle rigoureux dans l'octroi des permis de conduire, la conduite en état d'ivresse, le manque de prudence de la part des conducteurs s'ajoutent aux effectifs croissants du parc automobile pour causer des accidents.

En somme, ce chapitre avait pour but de presenter les principaux résultats de l'analyse ainsi que leur discussion. Il en ressort qu' au cours de l'année 2019, 50,5% des accidents sont survenus sur la voirie primaire, 43,5% des accidents sur la voirie secondaire, et les 6% restants sont survenus dans les carrefours tandisque 67,5% des accidents surviennent suite aux collisions entre deux véhicules et, dans l'ensemble 87,3% des accidents impliquent l'élément véhicule.

CONCLUSION GENERALE

En définitive, nous pouvons retenir que l'augmentation du parc automobile contribue à la multiplication des risques des accidents. Cependant, bien que les voitures particulières offrent des conditions de confort et de sécurité, elles sont aussi source d'encombrement et de la perte du temps.

L'objectif global de cette recherche est de contribuer à l'amélioration de la sécurité routière en mairie de Bujumbura. Pour arriver à cet objectif, trois objectifs spécifiques avaient été fixés. Le premier objectif spécifique est d'identifier les causes des accidents de route dans la ville de Bujumbura dans le but de prévenir les risques associés, le second consiste à montrer que la croissance du parc automobile dans la ville de Bujumbura est une évidence tandis que le dernier permet d'évaluer la capacité d'accueil de la voirie urbaine dans le but de présenter les solutions pouvant augmenter sa capacité de répondre au trafic de surplus.

Afin d'atteindre à ces objectifs, nous avons adopté une méthodologie qualitative basée sur la technique d'observation directe. Les principaux résultats de cette étude montrent qu'en ce qui concerne les accidents de roulage, au cours de l'année 2019, 50,5% des accidents sont survenus sur la voirie primaire, 43,5% des accidents sur la voirie secondaire, et les 6% restants sont survenus dans les carrefours. Donc, nous pouvons dire que l'hypothèse 1 que nous avons énoncée, est confirmée ; c'est-à-dire que les accidents de roulage sont plus fréquents sur la voirie primaire. La superposition des différents moyens de transport sur la voirie primaire constitue la cause principale de ces accidents.

Ces résultats ont montré également que le parc automobile ne cesse de croitre. Il en ressort que 67,5% des accidents surviennent suite aux collisions entre deux véhicules et, dans l'ensemble 87,3% des accidents impliquent l'élément véhicule. Ainsi, nous pouvons dire que l'hypothèse 2 que nous avons énoncée, est confirmée ; c'est-à-dire que l'augmentation du parc automobile est l'une des causes des accidents et d'encombrement observés dans la ville de Bujumbura.

Afin de faire face aux problèmes d'insécurité routière et d'inverser la tendance, nous aimerions formuler quelques suggestion à l'endroit de tous les intervenants en matière de la sécurité routière au Burundi en général et dans la ville de Bujumbura en particulier dans le but de désengorger le centre-ville et d'améliorer la fluidité du trafic. Il s'agit d'abord de créer une administration de proximité, c'est-à-dire décentraliser certains services administratifs et socio-économiques vers les périphéries, de créer la voie de contournement, d'instaurer le

stationnement public en créant des parkings payants et de redimensionner les routes à grand trafic.

Par la suite, il faut non seulement promouvoir le transport en commun en rehaussant les taxes douanières pour l'importation des voitures en général et les voitures de luxe en particulier pour diminuer le parc automobile, mais aussi d'aménager et d'améliorer la qualité de la voirie pour une cohabitation harmonieuse des usagers, c'est-à-dire en séparant dans l'espace les différentes catégories de circulation ; en séparant le réseau piétonnier du réseau automobile dans le but de minimiser les risques d'accidents et d'atténuer leurs conséquences. Dans cette même perspective, sachant que le trafic des bicyclettes et piétons mélangés à celui des véhicules favorise les accidents et les embouteillages surtout pendant les heures de pointes, l'aménagement des pistes cyclables et piétonnière serait d'une grande importance.

Enfin, il faut réaménager les routes en leur dotant d'une signalisation routière efficace et faire un contrôle rigoureux dans l'octroi et la délivrance des permis de conduire. Ainsi, vu que les accidents de roulage sont devenus monnaie courante au Burundi en général, particulièrement dans la ville de Bujumbura et que les études scientifiques portant sur la sécurité routière sont rares au Burundi, il serait souhaitable que, dans le futur, les autres chercheurs étendent les recherches dans les autres provinces du pays

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

I. Ouvrages géneraux

1. BAECK L., 1957. *Etude socio-économique du centre extra-coutumier d'Usumbura, Bruxelles,* ARSC,171 p
2. BARJONET P-E.,1992. *Sécurité routière*, Paris, 174 p
3. BEAUJEU –GARNIER J., 1980. *Géographie urbaine*, Paris, Armand colin, 375 p
4. BIDOU J.E., et al., 1991. *Géographie du Burundi*, Hatier, Paris, 288 p
5. CHARBIT C., 1997. *Les facteurs humains dans les accidents de la circulation : un potentiel important pour des actions de prévention*, s.l, 38 p
6. DA COSTA P., 2007. *Sécurité routière et circulation : la responsabilité des différents acteurs*, Paris, 167 p
7. GERONDEAU C., 1969. *Les transports urbains, que sais- je ?* Paris, PUF, 126 p
8. JACQUE D., 1958. *Le phénomène urbain en Afrique centrale,* Bruxelles ,401 p
9. JONEAU R.,1975. Possibilités *comparées des routes non revêtues et des routes revêtue dans les pays africain*s, Paris, 135 p
10. NDAYIRUKIYE S., 2002. *Bujumbura centenaire (1897-1993) : Croissances et défis*. L'Harmattan. Paris, 375 p

II. Thèses et mémoires

1. MUBWIGIRI V., 1991. *La voirie urbaine de Bujumbura,* Bujumbura, UB, Ecole du
2. MUSHINZIMANA JMV., 1986. *Les transports intra-urbains des personnes à Bujumbura*, Bujumbura, UB, FLSH, 137 p
3. NDAYISHIMIYE J., 2011. *Impact de la planification et de la gestion urbaine : Cas de la ville de Bujumbura,* Bujumbura, UB, FLSH, 138 p
4. NDIKUMAZAMBO G., 1986. *Le parc automobile au Burundi : Evolution et impact économique,* Bujumbura, UB, FLSH,120 p
5. NKUNZUMWAMI D., 2013. *Croissance du parc de transport sur la voirie urbaine de Bujumbura comme source d'insécurité routière*, Bujumbura, UB, FLSH, 115 p
6. NZIGAMYE J.C,*1*990. *Les accidents de roulage : cas de la municipalité de Bujumbura*, Bujumbura, école du journalisme

7. SINDAYIHEBURA, B., 2005. *De l'Imbo au Mirwa. Dynamique de l'occupation du sol, croissance urbaine et risques naturels dans la région de Bujumbura,* Thèse de doctorat. Université Toulouse le Mirail

III. Rapports et publications

1. BANQUE MONDIALE, 1988. L*a détérioration des routes dans les pays en développement : causes et remèdes,* Washington*,* 67p
2. BUREAU CENTRAL DE RECENSEMENT (BCR), 2011. *Recensement Général de la Population et de l'Habitat en 2008. Synthèse des résultats définitifs. Bujumbura, 24 p*
3. DEPOID P., 1957. « *Recherches relatives au trafic et aux accidents de circulation* », *Journal de la société statistique de Paris*, tome 96, pp.178- 219 Ministère de la coopération et du développement, 1991. *Les routes dans les zones tropicales et désertiques*, Paris, 148 p
4. ISTEEBU, 2020. *Projections démographiques au niveau communal* 2010-2050, 403 p
5. ISTEEBU, *Rapports annuels du parc automobile au Burundi* de 1996 à 2001, 58 p
6. MINISTÈRE DES TRANSPORTS, 2007. *The emergency study on urban Transport in Bujumbura City, Draft final report,* Japan International Cooperation Agency
7. ORGANISATION DE COOPERATION ET DE DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE, 1971. *Recherche sur la Sécurité des intersections en zones urbaines*. Paris, 57 p
8. ORGANISATION DE COOPERATION ET DE DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE, 1974. *Recherche sur l'application des lois en matière de la circulation* : *Effet de l'application des lois et des réglements sur le comportement des usagers de la route et sur les accidents*. Paris, 116 p
9. ORGANISATION DE COOPERATION ET DE DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE, 1983, *Capacité des voies principales de circulation,* Paris, 134 p
10. P.S.R*., Rapports annuels sur les accidents de roulage pour les années 2017, 2018 et 2019*.
11. REPUBLIQUE DU BURUNDI, *code de la circulation routière*
12. REPUBLIQUE DU BURUNDI, MINISTERE DES TRAVAUX PUBLICS ET DE L'EQUIPEMENT*,* 2014, *schémas directeur d'aménagement et d'urbanisme de la ville de Bujumbura, à l'horizon 2025.* Rapport final, Bujumbura

13. REPUBLIQUE FRANÇAISE, 2007. *Sécurité routière et circulation* : *La résponsabilité des différents acteurs, rapport du conseil économique et sociale*, Paris,136 p

14. REPUBLIQUE FRANÇAISE, MINISTERE DE LA COOPERATION, 1972. *Manuel sur les routes dans les zones tropicales et désertiques, Conception et économie des projets routiers*, BCEOM- CEBTP

IV. Webographie

1. SANGA S-E., 2015. *Problématique de la mobilité urabine et de l'insécurité routière à Dakar : le cas des accidents des usagers de deux roues motorisées à Dakar plateau*, Dakar, 145 p, mémoire online (www pdfdrive.net)

2. OMS 2013. *Rapport de situation sur la sécurité routière dans le monde*, Genève, Suisse consulté le 14 juillet 2020 sur :

   https://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/report/state_of_road_safety_fr.pdf?ua=1

3. OMS, 2004. *La situation de la sécurité routière dans le monde*, Genève, Suisse consulté le 13 avril 2020 sur :

   https://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/report/state_of_road_safety_fr.pdf?ua=1