



**MÉMOIRE**

**PRÉSENTÉ À**

**L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À CHICOUTIMI**

**COMME EXIGENCE PARTIELLE**

**DE LA MAÎTRISE EN GESTION DE PROJET**

**PAR**

**YOUSSOUPHA DIOP**

**Sous la direction de M. Thierno Diallo**

**ETUDE EXPLORATOIRE DES PROJETS DE MOBILITE URBAINE : CAS DU**

**BRT AU SENEGAL**

**FÉVRIER 2025**

## RÉSUMÉ

Ce mémoire de recherche traite des projets de transport urbain en mettant l'accent sur une analyse détaillée du projet de Bus Rapid Transit (BRT) au Sénégal, qui améliore la mobilité à Dakar. En tant que capitale et centre d'affaires, Dakar fait face à une forte urbanisation croissante ainsi qu'à une forte congestion du trafic routier. Ces obstacles remettent en question les infrastructures de transport existantes, en particulier les déplacements entre la ville et ses banlieues. L'initiative du projet BRT vise à moderniser un transport public plus rapide et à faciliter l'accès à la mobilité tout en favorisant le développement durable.

L'étude commence par une évaluation des modes de transport urbain actuellement disponibles à Dakar, soulignant les lacunes des réseaux de bus, de taxi et de moto en termes de congestion et d'inefficacité. La deuxième partie du document se concentre sur l'initiative BRT, notamment son contexte, ses objectifs et les partenariats impliqués dans sa mise en œuvre. Ce mémoire de recherche examine l'impact potentiel du projet BRT sur l'amélioration du trafic routier, la réduction de la pollution et l'accès abordable aux transports publics. Il se poursuit en examinant les perspectives du projet BRT, en envisageant la possibilité d'étendre ce réseau à d'autres villes sénégalaises et de l'intégrer à d'autres modes de transport, tels que le train. L'étude analyse également le rôle des politiques publiques et des partenariats public-privé pour identifier des stratégies permettant de maximiser les bénéfices du projet BRT.

Les principaux résultats indiquent que le projet BRT pourrait améliorer considérablement la mobilité urbaine à Dakar en réduisant les embouteillages et en prenant soin de l'environnement. Ce projet présente non seulement un potentiel considérable pour le développement urbain de Dakar, mais a également un impact positif sur l'innovation en matière de transport dans d'autres villes africaines. Cette recherche apporte un éclairage sur les projets de mobilité durable et ouvre de nouvelles perspectives pour de futures études sur la mobilité urbaine en Afrique.

## ABSTRACT

This research paper deals with urban transportation projects by putting the emphasis on a detailed analysis of the Bus Rapid Transit (BRT) in Senegal, which enhance the mobility in Dakar. As a capital city and business center, Dakar faced up with a strong growth urbanization along with a high road traffic congestion. These obstacles call the existing transportation infrastructures into question, especially the journey between the city its suburbs. The BRT project initiative aims to modernize a faster public transportation and make the mobility access easier while promoting sustainable development.

The study begins with an assessment of the urban transportation modes currently available in Dakar, highlighting the shortcomings of bus, taxi, and motorcycle networks in terms of congestion and inefficiency. The second section of the paper focuses on the BRT initiative, including its background, objectives, and the partnerships involved in its implementation. This research paper examines the potential impact of the BRT project on improving road traffic, reducing pollution, and providing affordable access to public transportation. It continues by examining prospects for the BRT project, considering the possibility of extending this network to other Senegalese cities and integrating it with other transportation modes, such as trains. The study also analyzes the role of public policies and public-private partnerships to identify strategies to maximize the benefits of the BRT project.

The major results indicate that the BRT project could significantly improve urban mobility in Dakar by reducing traffic jam and caring about the environment. This project not only holds considerable potential for Dakar's urban development but also has a positive impact on transportation innovation in other African cities. This research provides insights into sustainable mobility projects and opens new perspectives for further studies on urban mobility in Africa.

**Mots clés :** Mobilité urbaine, BRT (Bus Rapid Transit), Transport public, Congestion urbaine, Développement durable, Gestion de projet, Infrastructure de transport, l'accessibilité, gestion des coûts dans les projets de mobilité urbaine, Théorie des parties prenantes

## SIGLE ET ABREVIATION

AFTU : Association de Financement des Acteurs du Transport Urbain  
ANSD: Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie  
AGEROUTE: Agence de Gestion des Routes  
BHNS : Bus à Haut Niveau de Service  
BM : Banque Mondial  
BRT: Bus Rapid Transit  
CETUD: Conseil Exécutif des Transports Urbains Durables  
DDD: Dakar Dem Dikk  
GES : Gaz à Effet de Serre  
IFC : Société Financière Internationale  
MCS : (Simulation Monte Carlo)  
MIGA : Agence Multilatérale de Garantie des Investissements  
MITTA : Ministère des Infrastructures et des Transports Terrestres et Aériens  
ONG : Organisations Non Gouvernementales  
PPP : Partenariat Public-Privé  
PP : Parties Prenante  
RGPH : Recensement Général de la Population et de l'Habitation  
SOTRAC : Société de Transport du Cap-Vert

## DEDICACES

Je dédie ce travail à .....

Mon très cher père,

Je vous dédie ce modeste travail en témoignage de ma reconnaissance, de mon attachement et de l'amour profond que j'éprouve pour vous. Vous n'avez ménagé aucun effort pour mon instruction, ma formation et le cadre familial idéal pour mon épanouissement. Vous n'avez jamais failli à votre devoir de père, c'est à vous que je dois tout. Ce travail vous revient comme un témoignage de cette reconnaissance infinie que je ne cesserai jamais de manifester.

Ma très chère mère

Maman aucun mot ne pourrait réellement traduire ce que j'ai dans le cœur. C'est grâce à votre présence constante, votre soutien sans faille, votre amour et attention de mère optionnelle que j'ai eu la force de parcourir ce chemin. Vous avez été ma force durant toute ma vie, votre amour et vos prières m'ont toujours accompagné. C'est avec les larmes aux yeux que je vous demande de recevoir ce modeste travail comme couronnement de vos sacrifices.

Mes frère et sœurs

Guirane, Samba, Mouhamed, Bounama, Sophie et Mame Khar. Vous m'avez toujours soutenu et encouragé. Votre amour et votre soutien ont été d'une grande aide durant mon parcours. Vous êtes pour moi une source de joie et de fierté.

À Kangué Tall Dione

Vous m'avez toujours soutenu et encouragé. Votre amour et votre soutien ont été d'une grande aide durant mon parcours. Merci infiniment.

À Yaya Kandé, Serigne Mbacké Ndiaye, Khadime Ba, Serigne Diagne, Sokhna Diarra Loum, Fatou Ndiaye, Adja Mossane, Adja Amayel Thiam, Macodou Fall Plus que des amis. Merci infiniment

## REMERCIEMENTS

À notre Professeur et directeur de recherche Pr Thierno Diallo

C'est un honneur et un privilège pour moi de vous avoir comme encadreur. Nous avons été marqués par votre forte personnalité qui est synonyme de respect et d'admiration. À cela s'ajoutent votre disponibilité, votre simplicité et votre générosité. Vos qualités intellectuelles et vos valeurs humaines nous ont séduits. Votre qualité de formateur a marqué de nombreuses générations. L'occasion nous est offerte ce jour pour vous exprimer notre profonde gratitude. Veuillez croire cher professeur, en l'assurance de notre sincère reconnaissance.

## TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ .....	ii
ABSTRACT.....	iii
SIGLE ET ABBREVIATION .....	iv
DEDICACES .....	v
REMERCIEMENTS .....	vi
TABLE DES MATIÈRES .....	vii
LISTE DES TABLEAUX.....	ix
LISTE DES FIGURES.....	x
CHAPITRE 1 INTRODUCTION.....	1
CHAPITRE 2 PROBLEMATIQUE.....	4
2.1 Question de recherche.....	9
2.2 Objectif de la recherche.....	9
CHAPITRE 3 REVUE DE LA LITTÉRATURE .....	10
3.1 Le développement et les avantages du projet BRT .....	11
3.2 Les défis et les possibilités d'amélioration du projet BRT.....	14
3.3 Innovation et perspectives futures du projet BRT.....	16
3.4 Coopération à l'échelle internationale et source de financement.....	20
3.5 Dépassement des coûts et du temps dans les projets de mobilité urbaine.....	23
3.5.1 Dépassement des coûts dans certain grand projet au Canada et au Québec .....	26
3.5.2 Raison des retards dans le respect des délais .....	27
3.5.3 Les raisons derrière l'augmentation des coûts .....	28
3.6 Les facteurs derrière les coûts additionnels .....	31
CHAPITRE 4 CADRE THEORIQUE.....	43
4.1 Théorie des parties prenantes .....	44
4.2 Théorie de la gestion de projet.....	48
4.2.1 Phase du cycle de vie du projet.....	49
4.2.2 Facteurs déterminants de la réussite.....	51
4.2.3 Défis.....	56
4.3 Théorie de l'accessibilité.....	60
4.4 Théorie de la gestion des coûts .....	64
CHAPITRE 5 CONTEXTE DE L'ÉTUDE, LE SENEGAL ET DAKAR.....	69
5.1 Analyse du projet de transport urbain actuel à Dakar .....	69
5.1.1 Description des réseaux existants (Bus, taxis, motos) .....	69
5.1.2 Problèmes de congestion, pollution et inefficacité des transports publics .....	70
5.2 Présentation du projet BRT au Sénégal .....	71
5.2.1 Historique du projet BRT (lancement, financement, partenaire) .....	71
5.2.2 Objectifs du projet (réduction de la congestion, accès plus rapide, coût abordable).....	72
5.3 Cadre institutionnel et politique .....	73

5.3.1	Rôles des acteurs publics et privés dans la mise en œuvre du projet BRT .....	73
5.3.2	Politiques publiques et stratégies nationales pour la mobilité urbaine.....	74
CHAPITRE 6 METHODOLOGIE DE RECHERCHE .....		76
6.1	Positionnement épistémologiques .....	77
6.2	Type d’investigation : une vocation exploratoire.....	77
6.3	Une approche qualitative et quantitative .....	78
6.4	Collecte des données .....	80
CHAPITRE 7 ANALYSE ET DISCUSSION .....		84
CHAPITRE 8 PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS .....		94
8.1	Recommandations pour l’amélioration du BRT .....	94
8.1.1	Améliorations techniques (infrastructure, maintenance).....	94
8.2	Perspectives futures du BRT .....	96
8.2.1	Évolution possible du réseau BRT au Sénégal (extension à d’autres villes) ....	96
8.3	Politique publique et implications pour la planification urbaine futures.....	98
8.3.1	Meilleure coordination entre les acteurs publics et privés .....	98
CONCLUSION .....		101
LISTE DE RÉFÉRENCES .....		105



## **LISTE DES TABLEAUX**

TABLEAU 1 : SYNTHESE DES PROJETS AVEC DEPASSEMENT DE COUT .....	26
TABLEAU 2 : DEPASSEMENT DE COUT ET DE TEMPS POUR LE PROJET RAPIBUS .....	27
TABLEAU 3 : LES PARTIE PRENANTES DU PROJET .....	47
TABLEAU 4 : CARACTERISTIQUE PRINCIPALE DU PROJET .....	84
TABLEAU 5 : SYNTHESE DES PARTIES PRENANTES DU BRT SOUS FORME DE MATRICE POUVOIR/INTERET .....	91
TABLEAU 6 : VALORISATION DES GAINS DE TEMPS .....	93

## **LISTE DES FIGURES**

FIGURE 1 : SYNTHÈSE DES FACTEURS DE DÉPASSEMENT DES COÛTS.....	42
FIGURE 2 : PHASE DU CYCLE DE VIE DU PROJET.....	51
FIGURE 3 : ÉVOLUTION DES INDICES DE LA QUALITÉ DE L'AIR (IQA) À DAKAR EN 2016.....	86

# CHAPITRE 1

## INTRODUCTION

Le projet de mobilité urbaine regroupe de nombreux défis et enjeux dans presque toutes les villes en développement. Le Sénégal, situé à l'extrémité ouest du continent africain et entouré par la Mauritanie, le Mali, la Guinée et la Guinée-Bissau, est confronté à ce défi en raison de sa croissance démographique rapide et de sa concentration urbaine marquée. En effet, le pays voit sa population augmenter continuellement, une part significative vivant dans la capitale Dakar. La densité de population dans ces régions présente des défis importants en ce qui concerne les moyens de transport urbain comme Pikine et Guédiawaye. Cette problématique se traduit par des embouteillages et des problèmes de déplacement qui touchent à la fois la qualité de vie des habitants et l'économie régionale.

La ville de Dakar, capitale du pays, occupe une place importante en tant que centre économique majeur et lieu de pouvoir et de création artistique. Cette évolution a entraîné une urbanisation rapide et une augmentation de la circulation routière dans la région. Cependant, les infrastructures de transport se révèlent très insuffisantes pour faire face à cette demande croissante surtout pour les trajets entre les banlieues et la ville. Cette circonstance entraîne des embouteillages sur les routes ainsi que des temps de déplacement prolongés et accroît les dangers d'accidents et d'insécurité pour les conducteurs sur la route.

Le développement urbain à Dakar et la demande croissante en déplacements ont révélé les limites des systèmes de transport actuels face à l'expansion rapide des banlieues

telles que Guédiawaye où la majorité des habitants se déplacent grâce à des moyens informels et souvent inadaptes en raison des migrations internes importantes dans ces zones périphériques en plein essor. Les embouteillages persistants et la congestion routière omniprésente entravent non seulement la fluidité des déplacements quotidiens des résidents mais impactent aussi négativement l'économie locale et l'environnement urbain.

Dans l'histoire récente du transport public à Dakar, les Cars rapides et les Ndiaga Ndiaye ont longtemps joué un rôle central. Apparus respectivement en 1947 et dans les années 1980, ces moyens de transport ont été adaptés pour transporter des passagers à partir de véhicules légers destinés à un usage utilitaire. Cependant, en raison de leur ancienneté, de leur impact environnemental négatif et des risques qu'ils présentent, le gouvernement du Sénégal étudie actuellement des solutions plus modernes et écologiques. Malgré, ce contexte difficile, les tentatives de modernisation des véhicules et les efforts réglementaires en cours dans le domaine des transports urbains informels restent dominantes et engendrent des défis significatifs pour l'administration municipale. Le contexte actuel requiert des solutions innovantes pour remédier aux lacunes des systèmes de transport existants.

L'introduction d'un projet BRT, se présente ainsi comme une solution envisageable et encourageante. Le projet BRT vise à alléger la circulation pour les habitants des zones urbaines, où l'on observe des embouteillages importants sur les voies réservées aux bus. Ce projet nécessite des infrastructures spécifiques, telles que l'établissement de nouvelles voies réservées aux bus rapides, ainsi que la modernisation des terminaux et des stations afin d'améliorer la satisfaction des usagers. Les succès observés du projet BRT dans d'autres

métropoles mondiales ont souvent été soutenus par des organisations telles que la BM et constituent une source d'inspiration pour Dakar.

Le projet BRT offre plusieurs avantages comme la réduction de la durée de déplacement de la banlieue au centre-ville et l'amélioration de l'accès au moyen de transport sécurisé et fiable. En connectant efficacement des quartiers périphériques comme Guédiawaye au cœur de Dakar, le BHNS pourrait proposer une alternative attrayante et pratique à la voiture individuelle, aidant ainsi à désengorger les routes et à améliorer le bien-être des résidents.

Dans ce cadre spécifique de Dakar et de ses environs incluant Guédiawaye face à la nécessité croissante d'améliorer la circulation urbaine localement ; il est maintenant urgent de trouver des solutions adaptées pour relever ces défis particuliers. Une approche envisageable pour répondre à ces questions complexes consistait à introduire le projet BRT, une modalité efficiente et adaptable qui pourrait offrir une alternative crédible à l'utilisation individuelle de véhicules tout en atténuant les effets néfastes des embouteillages en milieu urbain.

Cette introduction jette les bases d'une exploration approfondie des interactions du transport urbain à Dakar en mettant en évidence l'importance de solutions durables et efficaces pour relever les défis croissants de la mobilité. En proposant le projet BRT comme moyen de transport à Dakar, visant à améliorer la mobilité urbaine, aura des impacts positifs sur le développement durable du pays ainsi que la qualité de vie des citoyens.

## CHAPITRE 2

### PROBLEMATIQUE

La croissance démographique soutenue du Sénégal et l'accroissement de l'urbanisation ont exacerbé les défis liés à la mobilité urbaine dans la région métropolitaine de Dakar. Avec une population nationale en constante augmentation dépassant les 18 millions d'habitants (source ANSD), et une concentration significative dans la capitale Dakar avec plus de 3,8 millions d'habitants (source RGPH - 5, 2023), ces pressions démographiques ont accru les contraintes sur les infrastructures de transport. La ville de Dakar est un carrefour économique et culturel important au Sénégal et doit faire face à une demande croissante en termes de déplacements pour les trajets interurbains ainsi que les déplacements quotidiens des habitants locaux. Cette pression est particulièrement marquée dans les banlieues éloignées comme Guédiawaye où la population augmente rapidement en raison fréquente de migrations internes.

Les bouchons fréquents et les encombrements routiers à Dakar et ses environs sont devenus un problème récurrent qui limite la liberté de mouvement des habitants au quotidien et nuit à l'économie ainsi qu'à l'environnement urbain de manière négative. Les résidents de Guédiawaye sont particulièrement touchés par ces difficultés en raison de leur éloignement par rapport au centre et de leur dépendance aux moyens de transport peu fiables et souvent bondés. La majorité des déplacements urbains dans la région se font en Cars rapides ou Ndiaga Ndiaye. Les taxis collectifs sont le plus ancien moyen de transport en commun à

Dakar et ont fait leur première apparition en 1947 dans la ville animée. Les véhicules utilisés sont des minibus produits par Renault qui ont été adaptés pour accueillir des passagers et peuvent contenir jusqu'à 25 personnes assises confortablement. Leur évolution historique est marquée par différentes étapes allant de l'interdit initial à une tolérance progressive pour finalement obtenir une acceptation générale implicite. Ce n'est qu'à partir des années 1970 que leur rôle vital dans le secteur des transports publics fut pleinement reconnu. Les autorités ont essayé de les réguler en fixant des tarifs et des horaires précis tout en encourageant les propriétaires à renouveler leur flotte de véhicules.

Cependant peu d'opérateurs se sont conformés aux règles et l'aspect informel des cars rapides persiste encore aujourd'hui. Les Ndiaga Ndiaye sont des camions Mercedes-Benz modifiés pour accueillir entre 35 et 45 passagers. Ils disposent d'un grand espace de rangement sur le toit pour transporter des bagages personnels ainsi que des marchandises agricoles et pièces détachées. Les minibus Ndiaga Ndiaye ont fait leur apparition dans les années 1980 en tant que véhicules utilitaires légers transformés pour le transport de passagers similaire aux bus rapide traditionnels.

Ces minibus ont comblé le vide laissé par l'effondrement du service de transport public urbain à Dakar en offrant des trajets interurbains pratiques. Dans les années 1990, les minibus Ndiaga Ndiaye ont commencé par desservir en priorité les travailleurs, notamment les dockers reliant leur domicile au port avant d'étendre leurs activités au transport public urbain entre divers points de la ville.

À Dakar et dans sa périphérie dans les années 1990 en pleine urbanisation rapide et forte croissance démographique l'ancienne compagnie de bus SOTRAC a été dépassée par la demande croissante en transport public. Le nombre de cars rapides et de Ndiaga Ndiaye a considérablement augmenté pour atteindre entre 2 500 et 3 000 véhicules représentant environ deux tiers du parc total de transport de voyageurs. La plupart des cars rapides et des Ndiaga Ndiaye étaient la propriété de petits exploitants possédant généralement un ou quelques véhicules seulement. Chaque autobus rapide ou Ndiaga Ndiaye est conduit par un chauffeur et au moins un apprenti ; cependant la plupart en ont deux ou trois en leur sein. Le rôle de l'apprenti est de collecter les tarifs des billets de transport, charger les marchandises et d'annoncer les arrêts à venir. Les apprentis se tiennent habituellement à l'arrière du bus, se tenant à la porte ou à la galerie à bagages pendant que le bus roule, annonçant les arrêts au chauffeur en frappant sur la cabine.

En raison du vieillissement des bus en service et des problèmes liés à la pollution et à la sécurité des cars rapides et des Ndiaga Ndiaye au Sénégal, le gouvernement prend des mesures pour les remplacer par des autobus Tata plus récents. En 2016, le CETUD avait annoncé des projets visant à éliminer progressivement ces deux types de véhicules d'ici 2018. À Dakar se distinguent comme acteurs majeurs du transport public dans l'économie officielle le DDD, ainsi que les minibus Tata-AFTU.

Au début des années 1990, l'âge avancé et la vétusté des véhicules de transport de passagers ont incité les autorités à entreprendre un ambitieux programme visant à réguler et professionnaliser leur activité tout en renouvelant la flotte automobile. Pourtant, en raison de



la vive opposition des petits exploitants, le projet n'a été pleinement mis en place qu'en 2003 grâce au soutien financier de la BM. DDD demeurant l'entreprise publique de transport en commun actuelle dans le domaine des bus. L'entreprise est née en l'an 2000 à la suite de l'effondrement de la SOTRAC, qui avait connu une longue période de difficultés de gestion ainsi que des pertes financières et un déclin sur le marché des transports publics. Depuis 2015 à Dakar, DDD gère 17 itinéraires avec ses 408 autobus et transporte chaque année 50 millions de passagers.

Les minibus de marque Tata sont regroupés en 14 associations d'intérêt économique (AIE), qui se sont unies pour former l'AFTU. Ce projet pilote visant à moderniser la flotte de minibus urbains est né de l'initiative du gouvernement sénégalais avec le soutien de la Banque mondiale. Depuis 2005, les minibus Tata ont remplacé 1 607 cars rapides et Ndiaga Ndiaye.

Les conducteurs se sont engagés à suivre les trajets définis par le CETUD et à respecter ses exigences en matière d'horaires des départs et des tarifs ainsi que pour la vente des billets et la formation du personnel requis. Les premiers nouveaux véhicules provenaient d'Inde et étaient fabriqués par Tata mais ont été ultérieurement remplacés par des bus produits par l'entreprise chinoise King Long. Ces bus d'une capacité de 40 places sont toujours localement connus sous le nom de Tata. Environ 300 opérateurs dirigent une flotte opérationnelle composée actuellement d'environ 1 300 véhicules desservant près de 60 itinéraires différents. Malgré l'essor des services de Tata Motors et des opérateurs de cars

rapides Ndiaga Ndiaye, une certaine norme d'entre eux n'ont pas encore adopté le programme de renouvellement des véhicules et continuent à exercer leur activité comme auparavant.

Face à cette réalité inéluctable se pose le besoin pressant de trouver des solutions novatrices et durables pour remédier aux péremptions et à la vétusté des moyens de transport publics utilisés par les voyageurs afin d'améliorer la fluidité des déplacements en milieu urbain tout en réduisant les risques liés aux embouteillages routiers. C'est dans ce contexte que l'introduction du projet BRT apparaît comme une réponse viable à ces enjeux majeurs.

Le projet BRT est une solution publique visant à améliorer la mobilité dans les villes congestionnées en augmentant les capacités et la fiabilité des déplacements urbains. Il repose sur des voies réservées exclusivement aux grands autobus des compagnies de BRT et nécessite la construction de nouvelles routes ainsi que de terminaux et stations modernisés le long du trajet. À travers le monde entier comme à Dakar par exemple, les municipalités sont encouragées par des organisations telles que la BM à mettre en place ce type de projet efficace pour répondre aux besoins croissants de déplacement urbain. Les autorités nationales devraient encourager l'utilisation du BHNS pour diminuer les congestions routières et améliorer la fluidité du trafic tout en rendant les déplacements plus accessibles et en réduisant la pollution de l'air.

Le projet BRT jouant un rôle essentiel dans la liaison efficace des banlieues telles que Guédiawaye au cœur de Dakar présente une alternative séduisante et pratique à l'utilisation de voitures individuelles. En réduisant les temps de déplacement et en améliorant l'accès à

un mode de transport sûr et fiable, le projet BRT pourrait aider à alléger la congestion routière et à améliorer le bien-être des habitants de la région dakaroise.

## 2.1 Question de recherche

La réalisation d'un tel projet soulève divers questionnements essentiels : Quels éléments influencent la décision d'opter pour le projet BRT ? Quels avantages spécifiques peuvent être liés à ce projet dans le contexte particulier de Dakar ? C'est dans cet état d'esprit que notre recherche se positionne afin de répondre à cette interrogation : Quels facteurs influencent le choix du projet de Bus Rapid Transit (BRT), ainsi que les avantages associés à cette alternative ?

## 2.2 Objectif de la recherche

L'objectif principal de cette étude est de comprendre comment le projet de Bus Rapid Transit (BRT) a été mis en œuvre et identifier les défis restants pour l'amélioration de la mobilité urbaine dans la région de Dakar. Pour cela, nous allons d'abord développer les défis actuels liés au transport dans la capitale sénégalaise, puis mettre en lumière les avantages que le projet BRT a apportés dans d'autres villes similaires. Enfin, faire ressortir les perspectives à long terme de la mobilité urbaine au Sénégal.

## CHAPITRE 3

### REVUE DE LA LITTERATURE

Le projet de Bus Rapide Transit (BRT) apparaît comme une solution moderne et novatrice aux défis croissants de la mobilité urbaine à l'échelle mondiale. Son adoption se renforce rapidement en offrant une alternative efficace et abordable aux systèmes de transport en commun traditionnels. Cette tendance témoigne d'une prise de conscience croissante de sa capacité à fournir un service rapide et de qualité à un coût raisonnable pour les populations urbaines.

Le commencement du projet BRT de Dakar remonte à l'an 2002 quand le maire précédent de Bogota a effectué une visite dans la ville durant une conférence organisée par CONNEX qui est une firme française spécialiste du transport de personnes, et SYSTRA qui est un groupe international d'ingénierie et de consultation spécialisé dans les transports publics respectivement. Cette rencontre a éveillé les autorités pour voir dans quelle mesure ils pourraient mettre en place un projet BRT entre 2006 et 2008.

En mai 2017, la BM a donné un prêt de 281 millions d'euros pour améliorer les transports urbains entre Dakar et Guédiawaye à travers l'introduction de services de corridors de bus avancés. Le projet est prévu d'être achevé et fonctionnel d'ici l'année 2023.

Le projet implique la création d'un tracé de 18 kilomètres comprenant 23 arrêts et trois points de correspondance aux terminaux de Guédiawaye et de Petersen ainsi qu'à Grand

Yoff. Chaque point de correspondance abritera une station pour le projet de Bus Rapid Transit (BRT), une autre pour les lignes annexes et une gare de taxis. On estime que les 26 lignes annexes répondront environ 60% des besoins en BRT et seront gérées par AFTU et DDD, selon le CETUD. Le marché de la construction des échangeurs a été attribué à AGEROUTE qui est une entreprise publique sénégalaise.

Les stations permettront des correspondances aisées avec d'autres moyens de transport et disposeront de places de parking et d'accès piéton sécurisés ainsi que de connexions pratiques avec les autres lignes de bus existantes. Tous les éléments fixes du projet seront la propriété publique et incluront les infrastructures nécessaires telles que les gares routières et les systèmes de billetterie.

### 3.1 Le développement et les avantages du projet BRT

À l'aube du 21<sup>e</sup> siècle grâce à des projets novateurs expérimentés dans les dernières décennies du 20<sup>e</sup> siècle est apparu le BRT comme une alternative majeure de transport urbain émergente. Ce qui le rend attrayant est sa capacité à offrir une option de déplacement en masse rapide et adaptable à un coût abordable jusqu'à modéré (Deng et Nelson, 2011). La description exhaustive du BHNS souligne son dévouement à offrir une prestation de service de qualité axée sur le client qui se distingue par sa rapidité et sa fiabilité tout en assurant le confort des usagers (Association canadienne du transport urbain 2004).

Le projet BRT se révèle important dans les zones urbaines densément peuplées contrairement aux alternatives de transport en commun qui sont plus coûteux du point de vue

économique ou physiquement irréalisable. L'examen des bénéfices du projet BRT montre une capacité à fournir des performances tangibles tout en contribuant à l'image et à l'intégrité de la cité (Zimmerman et Levinson, 2004).

Il est donc essentiel d'examiner un autre élément crucial qui contribue à son succès : sa capacité à être flexible et adaptable dans divers contextes urbains. Ces aspects de la flexibilité opérationnelle et de l'adaptation à différents environnements urbains sont des caractéristiques clés du projet BRT. Les trajets du BRT peuvent être mis en place sur une variété de terrains allant des voies ferrées abandonnées aux grandes artères de la ville (Jarzab et al., 2002). Pour assurer son efficacité cependant, il est nécessaire que les services du BRT fonctionnent régulièrement en offrant des fréquentations fréquentées avec des attentes minimales (Levinson et al., 2003). L'intégration des services de bus traditionnels au BRT permet d'améliorer les performances globales du projet tout en renforçant son attrait pour les utilisateurs et en maximisant son impact sur la mobilité urbaine (Deng et Nelson, 2011). Le succès de la mise en œuvre du projet BRT dépend toutefois des choix stratégiques concernant la répartition des voies et des ressources en tenant compte des exigences spécifiques de chaque ville hôte (Miller, 2009).

Pour comprendre pleinement l'importance du projet BRT dans les déplacements en milieu urbain, l'on doit adopter une approche générale qui prend en compte non seulement ses aspects techniques mais aussi ses répercussions sociales, économiques et environnementales. L'évaluation du projet BRT est complexe et couvre divers aspects institutionnels, sociaux, économiques, urbains, environnementaux et techniques. Les experts

reconnaissent l'efficacité du projet BRT pour relever les défis de la mobilité urbaine en ville tout en mettant en avant l'importance de mener des recherches approfondies sur la manière dont il se propage et son impact (Filipe et Macario, 2013 ; Gómez, 2003).

Les bénéfices du projet BRT sont bien connus et il représente une solution économique et adaptable pour répondre à la demande croissante de mobilité urbaine (Jiang et al., 2012 ; Hensher, 1999). Sa mise en place rapide et son efficacité élevée en font une option prisée dans de nombreuses villes en expansion (Wright et Hook, 2007).

Outre ses différentes dimensions et aspects variés que le projet BRT propose également des avantages économiques notables par rapport au développement immobilier et à la réduction des frais de déplacement. En plus des bénéfices liés à la mobilité urbaine qu'il offre comme avantage économique significatif peut aussi se manifester, le projet BRT peut également avoir un impact substantiel sur l'économie locale. Par exemple il peut favoriser l'essor du secteur immobilier et commercial le long des voies empruntées augmentant ainsi la valeur des propriétés et encourageant une utilisation plus optimale des terrains urbains (Deng et Nelson, 2011). De plus, le projet de Bus Rapid Transit (BRT) peut aider à diminuer les dépenses liées aux déplacements des citoyens en proposant des moyens de transport abordables et performants. Cette accessibilité améliorée peut conduire à une hausse de la productivité économique et du bien-être des résidents vivant dans les régions desservies par le BRT (Hidalgo et Gutierrez, 2013).

Bien que le projet BRT offre des avantages significatifs, il doit également relever plusieurs défis qu'il est essentiel d'examiner pour garantir sa pérennité à long terme.

### 3.2 Les défis et les possibilités d'amélioration du projet BRT

Malgré tous ses avantages certaines, le projet BRT rencontre également des défis à relever. Il est parfois considéré comme une solution provisoire en comparaison des options ferroviaires, bien que cette vision ne soit peut-être pas pleinement étayée par une analyse approfondie (Finn, 2011 ; Gutierrez, 2010 ; Hensher, 1999). En outre, les restrictions financières peuvent restreindre la qualité du service et du confort fourni par le projet BRT dans les pays en voie de développement (Hidalgo et Carrigan, 2010).

Cependant le projet BRT demeure une partie importante du paysage urbain contemporain en offrant une solution flexible et abordable à la demande croissante de mobilité des habitants des villes. Une partie de son succès peut être attribuée à sa mise en œuvre rapide qui le rend attrayant pour les responsables politiques cherchant à répondre aux besoins de transport avant les prochaines élections (Hidalgo et Carrigan, 2010).

Malgré les progrès réalisés jusqu'à présent, celui du BRT doit encore relever des défis liés à l'environnement et à la société qui pourraient freiner son adoption dans certaines zones urbaines. Son déploiement peut parfois susciter une opposition de la part des communautés locales lorsqu'il implique des changements dans l'utilisation de l'espace public ou des perturbations dans les modes de vie établis (Deng et Nelson, 2011). De plus, d'autres voix émettent des doutes sur le fait que le projet BRT puisse être aussi écologique qu'on le pense généralement, en particulier dans les situations où il favorise l'accroissement de l'utilisation des véhicules à moteur (Hidalgo et Gutierrez, 2013).



Néanmoins, malgré ces difficultés, le projet de transport rapide par bus demeure un élément clé des initiatives visant à favoriser une mobilité urbaine durable et à diminuer les émissions de GES. En utilisant des véhicules à faibles émissions et en contribuant à réduire les embouteillages, il peut jouer un rôle dans l'amélioration de la qualité de l'atmosphère et dans l'atténuation des effets du changement climatique dans les villes du monde entier (Wöhrensimmel et al., 2008).

Malgré les difficultés importantes auxquelles il est confronté le projet BRT, son potentiel d'amélioration et d'expansion demeure intact à condition de prendre des mesures stratégiques pour surmonter ces obstacles spécifiques. Avec l'essor continu et l'urbanisation croissante des villes, le rôle du BRT dans la fourniture de solutions de transport efficaces et respectueuses de l'environnement ne fera que se renforcer. Néanmoins, la viabilité à long terme de ce projet reposera sur la capacité des responsables politiques et des urbanistes à relever les défis opérationnels, financiers et sociaux liés à sa réalisation et à son fonctionnement (Mejía-Dugand et al., 2013). Alors que le BRT continue de susciter un intérêt croissant et d'être mis en place dans un nombre croissant de villes à travers le monde entier, il existe encore des opportunités d'amélioration et d'expansion pour ce mode de transport novateur. Adopter une approche proactive pour relever les défis opérationnels, financiers et sociaux est crucial pour maximiser les avantages du BRT et garantir sa pérennité à long terme. Il est essentiel de considérer les aspects politiques et réglementaires qui influent sur la mise en place du BRT dans les zones urbaines afin d'assurer la durabilité de ces améliorations.

Le bon déploiement du BRT dépend également de l'acceptation de politiques et de réglementations favorables par les autorités locales et nationales. Cela peut impliquer des actions telles que l'affectation des ressources financières appropriées, la coordination entre les divers organismes gouvernementaux et une consultation étroite avec les parties prenantes locales (Hidalgo et Gutierrez, 2013).

De plus, la mise en place du projet BRT peut se heurter à des obstacles d'ordre réglementaire tels que des contraintes liées à la réglementation d'urbanisme ou à des normes spécifiques en matière de construction qui peuvent entraver son déploiement efficace. C'est pourquoi une collaboration étroite entre les décideurs politiques, les urbanistes et les acteurs locaux est cruciale pour relever ces défis et tirer le meilleur parti possible du projet BRT (Mejía-Dugand et al., 2013).

Après avoir discuté des obstacles et les avoir analysés pour garantir sa pérennité à long terme, il est crucial d'envisager les perspectives et les avancées pour l'avenir du BRT

### 3.3 Innovation et perspectives futures du projet BRT

À mesure que la technologie progresse et évolue dans le temps actuel moderne et dynamique qui est le nôtre, divers progrès nouveaux et novateurs voient le jour pour renforcer davantage l'efficacité opérationnelle et l'aspect environnemental et durable du projet BRT. Par exemple, des projets sophistiqués régulant la circulation pourront être intégrés afin d'optimiser les temps de déplacement et réduire les encombrements rencontrés sur les itinéraires du BRT (Deng et Nelson, 2011). De surcroît, des percées remarquables dans le

domaine des matériaux utilisés en construction et des méthodes d'ingénierie pourront faciliter la conception d'infrastructures du BRT encore plus résistantes tout en étant respectueuses de l'environnement. En conclusion le projet de Bus Rapid Transit (BRT) peut être inclus dans d'autres moyens de transport comme une partie intégrante d'un système global interconnecté en matière de transport urbain. À titre d'exemple des programmes d'échange facilitent les déplacements des passagers entre le BRT et d'autres options telles que le métro ou le tramway ou encore le vélo (Levinson et al., 2002). Cette approche unifiée favorise une meilleure connexion au sein du réseau urbain global et offre aux usagers une diversité et une souplesse accrues dans leurs trajets quotidiens.

Les avancées technologiques ne sont cependant pas suffisantes par elles-mêmes ; il est également essentiel d'améliorer les performances opérationnelles du projet afin d'offrir une expérience plus satisfaisante aux utilisateurs finaux. Optimiser la performance opérationnelle du BRT représente une priorité majeure pour les décideurs politiques et les exploitants de transports en commun : cela peut impliquer des actions telles que l'optimisation des itinéraires et des horaires de service, l'amélioration de la maintenance des véhicules et de l'infrastructure ainsi que l'investissement dans des technologies de pointe pour accroître l'efficacité et la fiabilité globale du système (Levinson et al., 2003).

De plus il est essentiel de former et de sensibiliser le personnel afin d'assurer un service client de qualité supérieure et axé sur les besoins des clients. La formation continue peut guider les conducteurs et les agents de station pour mieux répondre aux demandes des

passagers et résoudre efficacement les problèmes opérationnels qui pourront se présenter (Hidalgo et Carrigan, 2010).

De plus, il est essentiel d'améliorer la durabilité environnementale du projet BRT tout en optimisant ses performances pour garantir son respect de l'environnement à long terme et assurer sa pertinence future dans le paysage des transports urbains durables. Il est possible d'envisager des mesures telles que l'introduction de véhicules électriques ou à faibles émissions polluantes pour réduire l'utilisation de carburants traditionnels et l'intégration de sources d'énergie alternatives et renouvelables dans nos pratiques courantes ainsi que le développement d'une infrastructure durable comme les panneaux solaires ou les toits végétalisés. En outre, encourager les déplacements actifs tels que la marche et le vélo peut être un complément au projet BRT tout en diminuant la dépendance à l'égard des véhicules motorisés (Deng et Nelson, 2011).

Cependant, afin que le projet BRT puisse réellement répondre aux défis urbains contemporains, il doit également être accessible et équitable en garantissant que toutes les populations, y compris les plus vulnérables, en bénéficieront. La priorité future du projet BRT est de promouvoir l'accès équitable et inclusive dans les projets de transport en commun en mettant en place des mesures comme une tarification progressive afin de rendre le transport public plus accessible aux communautés à faibles revenus et en améliorant la facilité d'accès physique des stations et des véhicules pour les personnes en situation de handicap (Hidalgo et Carrigan, 2010).

De plus il est crucial de veiller à ce que les trajets et les horaires du BRT soient adaptés aux besoins des quartiers sous-desservis en offrant un accès pratique aux emplois, aux écoles, aux services de santé ainsi qu'à d'autres infrastructures importantes. En dernier lieu la participation active des habitants locaux dans le processus de planification et de décision est primordiale pour garantir que le projet du BRT répond efficacement aux besoins et préoccupations des populations desservies (Mejía -Dugand et al., 2013).

Alors que le projet BRT continue d'évoluer et de se développer, il est crucial de favoriser l'esprit d'innovation et d'adaptabilité dans sa conception et son fonctionnement. Cela peut impliquer l'étude de nouvelles technologies et de nouvelles approches de conception pour améliorer l'efficacité opérationnelle du projet ainsi que l'intégration de pratiques de gestion novatrices pour optimiser les performances et répondre aux besoins changeants des utilisateurs (Hensher et Golob, 2008).

De surcroît, il est primordial de favoriser l'apprentissage et le partage des bonnes pratiques entre les municipalités qui ont efficacement mis en place le projet BRT. Les enseignements issus de ces expériences peuvent se révéler précieux pour les villes envisageant le déploiement de leurs propres projets de BRT en leur permettant d'éviter les pièges habituels et de maximiser les bénéfices potentiels du système (Mejia-Dugand et al., 2013).

### 3.4 Coopération à l'échelle internationale et source de financement

Le soutien financier du projet de transport en commun du Bus Rapid Transit revêt une importance cruciale pour son évolution et son expansion. Bien que certains projets de BRT aient pu bénéficier de financements conséquents provenant des gouvernements nationaux ou d'institutions internationales, il est souvent nécessaire de diversifier les sources de financement pour assurer la durabilité à long terme du réseau (Hensher et Golob, 2008).

Il pourrait y avoir des collaborations entre secteur public et privé pour le développement et l'exploitation du projet BRT en utilisant des approches novatrices comme les taxes de congestion ou les péages urbains afin de générer des revenus additionnels. En outre la recherche de sources de financement alternatives telles que les subventions publiques ou les recettes publicitaires peut contribuer à garantir la viabilité financière du projet BRT (Hidalgo et al., 2007).

Bien que le financement soit essentiel pour le succès du projet de Bus Rapid Transit, il est également crucial de promouvoir la collaboration internationale et régionale pour partager les meilleures pratiques et aligner les stratégies de développement à l'échelle mondiale. Les échanges de connaissances et d'expertise entre les villes et les pays peuvent faciliter l'adoption réussie et la mise en œuvre du BRT dans divers contextes urbains et socioéconomiques (Deng et Nelson, 2011).

De plus, la collaboration entre les autorités locales, nationales et internationales peut contribuer à harmoniser les politiques et les règlements relatifs au BRT, créant ainsi un

environnement favorable à sa croissance durable. En encourageant la coopération et les partenariats, les acteurs mondiaux peuvent unir leurs efforts pour relever des défis communs et saisir les opportunités de développement et de progrès offertes par le projet BRT (Hidalgo et Gutierrez, 2013).

Dans cette analyse littéraire approfondie sur le Bus Rapid Transit, nous avons examiné les aspects essentiels de ce mode de transport en commun en milieu urbain. Le projet BRT représente une solution de mobilité qui a connu une évolution significative depuis ses débuts. Il est loué pour sa rapidité d'exécution et sa fiabilité tout en restant économiquement avantageux par rapport à d'autres alternatives telles que le métro. L'une de ses principales forces réside dans sa souplesse et son adaptation puisqu'il peut être déployé efficacement dans divers types de villes et environnements géographiques variés. En plus de faciliter les déplacements des résidents locaux et de dynamiser l'économie locale en créant des postes de travail et en favorisant le développement des quartiers desservis par le projet de Bus Rapid Transit, ce système a également un impact positif sur l'environnement en contribuant à la réduction des embouteillages et à la pollution grâce à la promotion des véhicules écologiques à faibles émissions de gaz.

Cependant quelques défis subsistent notamment de manière inclusive pour les populations les plus défavorisées bien que son impact global soit bénéfique pour la société et l'environnement dans son ensemble. Il est primordial de veiller à ce que chacun puisse bénéficier du BRT en le rendant plus abordable et accessible aux personnes en situation de handicap. Le succès du projet BRT repose également sur des décisions politiques judicieuses

et des réglementations claires pour son déploiement. Sur le plan financier, il est essentiel de trouver des solutions de financement durables telles que les partenariats public-privé pour assurer la continuité du fonctionnement du BRT à long terme. En fin de compte, il est indispensable d'avoir des progrès technologiques et une évolution constante du projet pour garantir l'efficacité et la pérennité du BRT à l'avenir.

Il est crucial d'inclure différentes théories pertinentes pour évaluer l'influence des retards sur les coûts dans le projet de BRT à Dakar. La théorie des parties prenantes permet de repérer les acteurs clés et leurs attentes afin de prévoir les zones vulnérables où les retards pourraient impacter les coûts. La gestion de projet offre le cadre méthodologique essentiel pour élaborer un planning rigoureux, allouer les ressources et gérer les risques, ce qui permet de réduire les retards et leurs conséquences financières. La théorie de l'accessibilité se concentre sur la conception du réseau BRT pour améliorer son efficacité opérationnelle et réduire les coûts de déplacement associé à ce dernier. La gestion des coûts est également cruciale grâce à des méthodes telles que l'estimation précise et le contrôle financier qui permettent une évaluation précise et une maîtrise des dépenses en cas de retards inattendus. En combinant ces théories dans le modèle analytique élaboré en résultat permet de repérer non seulement les origines possibles des dépassements budgétaires mais également de recommander des approches efficaces afin de réduire ces risques et de maximiser les performances globales du projet BRT à Dakar.



### 3.5 Dépassement des coûts et du temps dans les projets de mobilité urbaine

Les grands projets sont souvent soumis à des dépassements de budget significatifs comme le montrent les recherches sur le sujet selon le professeur Hirschman (1962), économiste du développement et l'un des premiers à avoir étudié ce phénomène en analysant plusieurs projets de la Banque mondiale à travers le monde sans toutefois quantifier les dépassements de coûts observés dans les projets de développement international qui sont particulièrement touchés en raison de leur complexité socio-politique. Toutefois, ces surcoûts ne se limitent pas à ces projets spécifiques. Les études indiquent qu'ils se produisent de manière récurrente et répandue dans pratiquement tous les types de projets (consultez le tableau ci-dessous).

Des études menées sur les projets de transport confirment une tendance régulière aux dépassements de coûts observée depuis plus de 70 ans dans divers pays à travers le monde et sur cinq continents différents selon une recherche majeure réalisée par Flyvbjerg (2005) portant sur plus de 258 grands projets de transport (routes, tunnels, ponts), représentant au total 90 milliards d'euros où neuf sur dix ont dépassé le budget initial. De plus parmi les 15 projets d'infrastructures étudiés dans le cadre du programme Netlipse de la Commission européenne comprenant des chemins de fer et des routes aucun n'a respecté le budget alloué comme indiqué par Hertogh et al. (2008). De même l'étude des coûts menée par Omega (2012) sur 30 grands projets de transport incluant le Big Dig à Boston, le métro d'Athènes et le TGV Valence-Marseille a révélé un dépassement moyen de 22 % du budget.

Les conclusions de l'étude de Lee (2008), indiquent qu'environ 95 à 100 % des projets de construction dans le domaine des transports risquent de dépasser leur budget initial de plus de 50 %. Selon Afzal et al. (2018), près de 76 % des grands projets de construction en Asie ont rencontré des difficultés liées à la sous-estimation des coûts initiaux. Par conséquent il est impératif de mener une analyse efficace du coût et du risque dans les pays en développement afin d'identifier les raisons possibles des dépassements budgétaires et de les anticiper (Khodakarami et Abdi, 2014).

Pour assurer la réussite des projets de transport en commun métropolitain, une hiérarchie structurée distinctive des facteurs de risque et des coûts liés à la complexité a été élaborée. Cette répartition hiérarchique intègre divers facteurs critiques en matière de risque dans différentes dimensions inhérentes et externes aux projets (Dikmen et al., 2007).

Les chercheurs Hastak et Shaked (2000) ont élaboré un modèle mondial pour évaluer les risques dans le domaine de la construction comprenant 73 facteurs de risque répartis en trois catégories (macroéconomique, marché et projet). Ils ont employé des jugements linguistiques pondérés pour évaluer et classer les risques. Qazi et al. (2016) ont également examiné les risques associés à la complexité en abordant les problèmes de dépassement de coûts dans des projets de construction internationaux en utilisant des évaluations linguistiques et des valeurs précises.

Le modèle MCS s'avère être une approche précieuse pour orienter les prises de décision dans la résolution des dilemmes économiques. Elle se révèle particulièrement

efficace dans les situations où l'imprévisibilité causée par la variabilité des données perturbe généralement les prévisions habituelles (Gupta et Thakkar, 2018).

Qazi et al. (2016) ont également étudié les risques liés à la complexité en se focalisant sur les dépassements de budget dans les projets de construction à l'échelle internationale. Cette étude reposait sur des évaluations qualitatives et des données chiffrées précises pour évaluer ces risques. Parallèlement, Gupta et Thakkar (2018) ont mis en avant l'utilité de la méthode Monte Carlo pour prendre des décisions plus éclairées concernant les problèmes budgétaires. Cette méthode permet de gérer l'incertitude liée à la variabilité des informations afin d'améliorer la précision des estimations de coûts. En résumé, ces recherches mettent en évidence que les dépassements de budget sont fréquents dans les projets de construction et qu'une analyse approfondie des risques est cruciale pour une meilleure gestion financière, surtout dans les environnements complexes et incertains des pays en voie de développement et des grands projets internationaux.

**Tableau 1 : Synthèse des projets avec dépassement de coût**

Auteurs	Type de projet	Envergure de l'étude	Dépassement de coût moyen
Flyvbjerg (2005)	Transport (Routes, tunnels, ponts, chemins de fer)	258 projets d'une valeur totale de 90 milliards \$ sur 5 continents	9 projets sur 10 ; 20 % pour chemins de fer ; 34 % ponts et tunnels et 20 % pour routes
Hertogh et al. (2008)	Infrastructure	15 projets de la commission européen	Tous les 15 projets
Omega (2012)	Transport	30 grands projets (ex. : BigDig de Boston, TGV Valence-Marseille)	22 %

*Source : Flyvbjerg (2017)*

### 3.5.1 Dépassement des coûts dans certain grand projet au Canada et au Québec

Le vaste projet de transport en commun rapide Rapibus figure parmi les initiatives les plus ambitieuses de l'histoire récente de la municipalité de Gatineau. Il bénéficie d'un financement à hauteur de 75 % de la part du gouvernement québécois et de 25 % provenant de la Ville même. Le Rapibus comprend plus de 15 kilomètres d'axes dédiés aux autobus reliant l'arrondissement Gatineau au cœur du centre-ville Hull ainsi que la ville d'Ottawa. Malgré certaine controverse entourant le tronçon reliant l'avenue Labrosse et l'avenue

Lorrain furent abandonnées ; le projet est clôturé le 19 octobre 2013 avec un retard de trois ans par rapport au calendrier initial et un dépassement des coûts d'environ 100 % pour un coût total d'environ 300 millions de dollars américains. Ce projet avait commencé il y a environ vingt ans dans la région d'Ottawa où les routes sont souvent encombrées causant plus des embouteillages aux heures de pointe. Plusieurs recherches ont démontré que la création de voies spéciales pour les bus dans les corridors ferroviaires existants constitue la solution technique optimale. En substance le projet Rapibus se présente comme un projet de transport en commun rapide par bus sur un tracé bidirectionnel de 15 km qui ressemble au projet BRT étendu sur 18 km.

**Tableau 2 : Dépassement de coût et de temps pour le projet Rapibus**

Paramètres de référence				Résultat final		
Description	Cible	Marge de précision		Réel	Écart	
		%	Valeur		Valeur	%
Coûts	205,8 M\$	-5%	1995,5 M\$	239,1 M\$	+33,3 M\$	+16,2%
		À +15%	À 236,7 M\$			
Échéancier	40 mois			65 mois	+25 mois	+62,5%

*Source : Rapport de Stratégie Conseil*

### 3.5.2 Raison des retards dans le respect des délais

Tout d'abord une erreur a été commise en adoptant un calendrier de référence inapproprié au départ du projet alors que celui-ci n'était pas encore suffisamment défini pour permettre une évaluation précise de sa durée à ce stade-là du processus de planification. Il aurait été plus avisé d'associer ce calendrier à une durée modifiable, avec une certaine marge d'erreur possible plutôt qu'à un délai fixé de manière absolue. La période de 40 mois a été considérée prématurément comme étant une valeur réaliste pour le calendrier cible du projet.

De plus, le retard est également attribuable à un manque de planification adéquate. Lorsque des informations détaillées sur le projet étaient disponibles, l'échéancier de la phase finale de conception présentait des durées d'activités nettement sous-évaluées. Une planification plus minutieuse aurait permis d'éviter cette sous-estimation du temps requis pour les activités de conception.

Troisièmement, un manque de prévoyance pour les imprévus dans le planning était une autre faiblesse remarquée. Il aurait été plus judicieux d'inclure une marge de sécurité pour tenir compte des risques temporels dans le calendrier. Même s'il est impossible d'anticiper tous les aléas possibles et imaginables, une évaluation des risques dès la phase de conception aurait permis d'identifier les dangers potentiels et d'évaluer la probabilité de ne pas respecter l'objectif des 40 mois.

### 3.5.3 Les raisons derrière l'augmentation des coûts

En confrontant le coût final prévu de 282 millions de dollars au budget cible de 233,5 millions de dollars révèle un écart de 48,5 M\$ ce qui représente une différence de 20,8 % par

rapport au budget. En résumé, cet écart budgétaire est dû principalement à trois facteurs clés :

- L'une des principales raisons du dépassement de coûts ( $\pm$  18 millions de dollars) est l'indexation des coûts nécessaires pour mener à bien les travaux prévus pour l'année 2016-2017 avec un budget initial de 27,7 M\$ qui doit être indexé de 5,5 millions de dollars (exprimés en dollars 2010). Cet ajustement porte le montant total à 33,2 millions de dollars et constitue souvent un élément négligé dans la documentation financière du projet, impactant considérablement les coûts réels au fil du temps.
- L'augmentation des coûts indirectement engendrée lors de la Phase 1 (environ 23 millions de dollars) : En plus de l'ajustement des coûts en fonction de l'inflation économique actuelle et des dépenses imprévues dans ce domaine sont principalement causées par des coûts directs supplémentaires dus à des modifications apportées à la portée initiale du travail et une sous-estimation des frais indirects tels que les honoraires professionnels additionnels et les dépenses générales du chantier ainsi que la gestion administrative du projet et le financement requis.
- L'accroissement des coûts directs pendant la Phase 2 (environ 7 millions de dollars) est un autre élément qui contribue aux dépassements budgétaires et découle des modifications apportées à la portée des travaux de cette phase particulière du projet. Il est primordial de tenir compte de ces variables lorsqu'on évalue les coûts d'un projet pour éviter tout dépassement budgétaire et assurer une gestion financière efficace.

Il est important de tirer des leçons de ce projet, bien que les contextes entre le Québec et le Sénégal soient différents :

- Mettez en place un budget et un calendrier réalistes avant d'entamer un projet
- Améliorer la mise en application des méthodes optimales de gestion de projet.
- Recourir à des conseillers externes pour rehausser la formation du chef d'équipe et mettre en place une stratégie de gestion des risques à chaque étape du projet.

Veillez à ce que le chef de projet garde un suivi minutieux de toutes les tâches du projet.

Il faut Prendre en compte que cette analyse de cas fait référence au rapport publié par Strategia Conseil et disponible en ligne.

Le dépassement des coûts est une préoccupation importante dans les projets de construction et demande d'avoir une attention de tous les acteurs impliqués dans le processus. Il est donc nécessaire de savoir les causes de ses dépassements afin de noter une performance financière dans ses projets. Parmi les spécialistes du domaine figure un consensus selon lequel ces dépassements sont fréquemment imputables à une gestion financière défailante. La maîtrise des coûts constitue un pilier crucial de la gestion de projet et permet au chef de projet de respecter le budget établi.

En analysant les raisons des dépassements de coûts tout au long du déroulement du projet, il devient faisable de mettre en place des actions correctives avec un impact réduit au minimum. Les multiples origines des dépassements de coût ont incité les experts à les



classifier pour une compréhension accrue. Cette recherche met en lumière dix éléments déclencheurs comprenant la conception et le contrat initialisés lors du projet ainsi que l'évaluation des ressources nécessaires à sa réalisation comme la planification et la gestion du projet en question incluant la main-d'œuvre qualifiée et les aspects financiers avec les matériaux et les équipements requis durant la phase constructive tout en tenant compte des interactions et communications internationales ainsi que des influences extérieures pertinentes dans ce cadre spécifique. Chaque catégorie sera examinée minutieusement dans les prochains paragraphes pour une compréhension approfondie des nuances sous-jacentes à chacune d'elle.

### 3.6 Les facteurs derrière les coûts additionnels

#### ➤ Conception et à l'accord (contrat)

La phase de conception est une étape essentielle dans tout projet où l'on élabore un plan détaillé et des dessins (Roslan et al., 2015). C'est pourquoi la plupart des études considèrent la phase de conception comme un élément crucial du cycle de vie d'un projet de construction. Une attention particulière est accordée à cette phase afin d'éviter les dépassements de coûts lors de la phase de construction car elle jouera un rôle crucial dans la performance financière des projets. Les surcoûts dus à des problèmes de conception ou de gestion de projet peuvent être évités s'ils ont été anticipés et évités de manière raisonnable (Azhar et al., 2008). Diverses recherches ont identifié différentes causes de dépassements de coûts liées à la phase de conception.

Ces causes incluent des erreurs dans la conception (Nasir et Choudhry, 2011), des modifications fréquentes de la conception (Olawale, 2010 ; Bekr, 2015 ; Long et al., 2004 ; Abusafiya, 2017), un développement incomplet de la conception au moment de l'appel d'offres (Jackson, 2002), une étude préliminaire insuffisante (Park, 2012), un manque de coordination durant la phase de conception (Danso et Antwi, 2012), une méthode d'attribution des marchés basée sur le prix le plus bas (Aziz, 2013) ainsi que des délais courts pour la préparation des offres (Iyer et Jha, 2005). Les éléments essentiels conduisant à des dépassements de coûts lors de la phase de conception comprennent une planification et un calendrier insuffisants, le manque d'expertise, un défaut de communication entre les parties prenantes, les modifications dans l'envergure du projet et des retards dans le processus décisionnel (Roslan et al., 2015).

➤ L'estimation

Estimation se réfère à la projection et à l'évaluation anticipée du temps nécessaire pour atteindre les objectifs du projet (Larson et Gray, 2011). C'est un processus technique qui vise à prédire le coût impliqué dans la réalisation des activités nécessaires pour accomplir les buts de construction dans un délai spécifique (Akintoye, 2000). Pour une gestion financière efficace du projet de construction il est primordial d'estimer à la fois les coûts et les délais des travaux. Ce processus d'évaluation repose sur des détails précis concernant le projet et ses besoins ainsi qu'une compréhension solide des coûts liés aux fournitures matérielles à l'équipement et à la main-d'œuvre. L'accréditation précise est essentielle pour offrir une projection authentique des dépenses et du calendrier prévisionnel. La précision de cette

évaluation est impactée par plusieurs éléments conseillés par Azman et al. (2013), comme la dimension du projet, le nombre de candidats soumissionnaires, le lieu et la nature du projet, la durée du contrat, la portée de la conception, ainsi que les données financières et d'autres variables significatives.

Divers chercheurs ont conclu que les dépassements budgétaires sont généralement dus à une mauvaise estimation du projet : la sous-estimation des délais (Memon et al., 2010), des évaluations erronées du coût initial (Ali et Kamaruzzaman, 2010), l'utilisation d'estimations inappropriées (Eshofonie, 2008 ; Omoregie, 2006) et des erreurs dans le calcul des quantités (Enshassi et al., 2009 ; Belachew, 2017 ; Sweis et al., 2013). Alumbugu et al., (2014) ont mis en avant que l'excellence de l'estimation des coûts avant un appel d'offre est principalement affectée par le niveau de compétence et d'expérience de l'estimateur.

➤ La planification et au calendrier

La planification des besoins du projet englobe toutes les étapes liées à la réalisation du projet tout au long de son cycle de vie - de la phase préliminaire à la construction proprement dite. Le processus comprend sept étapes clés : définir les objectifs du projet ; identifier les activités requises ; établir des priorités ; estimer le temps nécessaire ; fixer les échéances ; comparer les objectifs calendaires et déterminer les ressources nécessaires pour les atteindre (Russell et Taylor, 2003). Le but principal de la planification d'un projet consiste à accomplir divers éléments essentiels tels que l'établissement de plannings et de budgets réalistes en plus de la réalisation du projet selon des normes de qualité définies et des critères de conception appropriés tout en tenant compte des ressources disponibles ainsi que le respect des normes

de santé et sécurité et la satisfaction des attentes des parties prenantes (Baldwin et Bordoli, 2014).

Pour assurer le succès lors de la planification d'un projet de construction plusieurs facteurs sont cruciaux comme le mettent en avant Faniran et al. (1998) : Il est essentiel de prendre le temps nécessaire pour planifier avant de commencer les travaux sur le terrain afin de minimiser la fixation sur l'établissement précoce des calendriers de suivi et de contrôle et d'accorder une plus grande importance à l'élaboration des plans opérationnels pour la réalisation du projet afin d'éviter les dépassements de coûts liés à la planification et au calendrier.

Plusieurs chercheurs ont identifié divers problèmes rencontrés par les entrepreneurs tels qu'une planification insuffisante (Salunkhe et Patil, 2014), un manque de rapports sur les coûts de planification et de suivi avant et après la conclusion du contrat (Naveenkumar et Prabhu, 2016), ainsi que des lacunes dans la planification et l'exécution (Bekre, 2015 ; Azhar et al., 2008 ; Nasir et al., 2011 ; Rahman, 2013), ainsi que des déficiences dans la planification et l'ordonnancement (Frimpong et al., 2003).

#### ➤ La gestion de projet

Les outils et méthodes de gestion de projet jouent un rôle crucial dans la bonne conduite d'un projet (Frimpong et al., 2003). À travers l'examen de la littérature existante, il est clair que la gestion de projet est un pilier essentiel du succès des projets dans le domaine de la construction. Les chantiers de construction impliquent une grande envergure d'activités

nécessitant une quantité significative d'équipements, de matériaux et de main-d'œuvre ; le tout devant être soigneusement planifié et supervisé. La maîtrise des coûts joue un rôle crucial dans l'amélioration des performances financières des projets de construction, étant considérée comme un pilier essentiel pour garantir une gestion efficace du projet en respectant le budget alloué, comme souligné par Divakar et Jebin (2018).

Les raisons des dépassements de coûts liés à la gestion ont été identifiées par divers chercheurs : une gestion et supervision inadéquates du site selon Le-Hoai et al. (2008), une mauvaise gestion des entrepreneurs comme notée par Koushki et al. (2005), un manque de soutien à la gestion de projet d'après Long et al. (2004), une mauvaise consultation pour la gestion des contrats selon Le-Hoai et al. (2008), ainsi que l'importance des financements et des plans de gestion selon Al-Khaldi (1990) ; les pratiques inadéquates de gestion des contrats telles qu'observées par Mansfield et al. (1994) ; enfin, l'aspect crucial de la gestion contractuelle comme mentionné par Eshofonie (2008).

#### ➤ Travail

Le domaine de la construction se caractérise par sa diversité multidisciplinaire et implique plusieurs intervenants tels que le maître d'ouvrage et différents professionnels du secteur mentionné par Arcila (2012). Ce secteur est en perpétuelle évolution et confronté à des incertitudes qui rendent la gestion des coûts complexe et conduisent souvent à des dépassements budgétaires. Divers chercheurs ont identifié plusieurs problématiques liées à la main-d'œuvre comme étant responsables de ces dépassements de coûts dans les projets de construction.

Parmi les défis rencontrés figurent les salaires des travailleurs et des services (Amoa - Abban et Allotey, 2014), les performances médiocres des sous-traitants, la rareté de la main-d'œuvre sur les chantiers et la productivité du travail (Tejal et al., 2015), le manque de travailleurs qualifiés (Baloyi et Bekker, 2011), le manque de personnel compétent disponible (Tejal et al., 2015), ainsi que les relations tendues entre la direction supérieure et le personnel (Memon et al., 2011). De plus, selon Morris et Willson (2006), les défis à venir susceptibles d'entraîner une hausse des coûts incluent la rareté de la main-d'œuvre alors que de plus en plus d'employés qualifiés prennent leur retraite sans être remplacés par de nouveaux travailleurs.

#### ➤ Finances

Il arrive parfois que les clients se retrouvent dans l'impossibilité de réunir suffisamment de fonds pour achever leurs projets et dans de nombreux cas ne respectent pas les délais de paiement convenus avec les entrepreneurs tels que stipulés dans le contrat (Amoa-Abban et Allotey, 2014). Le manque de financement pour le projet constitue l'un des principaux facteurs contribuant aux dépassements de budget (Ali et Kamaruzzaman, 2010). De plus divers autres aspects financiers influencent ces dépassements budgétaires.

Parmi ceux-ci sont à mentionner des retards dans les paiements échelonnés (Alhomidan, 2013), l'instabilité économique et les modalités de financement (Ameh et al., 2010) ainsi que des problèmes financiers rencontrés par le consultant du propriétaire (Le-Hoai et al., 2008). Les problèmes de trésorerie imprévisibles (Nasir et al., 2011), les défis de paiement auxquels font face les entrepreneurs (Manthar et al., 2017), les obstacles financiers cruciaux entraînant

des fluctuations des coûts (Aziz et al., 2013), les variations des taux de change étrangers (Ahmad et al., 2013), ainsi que les difficultés liées aux paiements mensuels (Frimpong et al., 2003), sont citées comme étant des éléments contribuant aux dépassements budgétaires.

➤ Les matériaux et machines

Les dépenses liées aux matériaux de construction jouent un rôle crucial dans le budget global de la construction d'une maison. Elles surpassent souvent la moitié du coût total tandis que les frais de main-d'œuvre représentent généralement une proportion inférieure à un tiers. Le reste est alloué aux coûts généraux et aux bénéfices selon Stone et Reiners (1954). Les augmentations des prix des matériaux de construction et de l'équipement ainsi que les coûts de la main-d'œuvre peuvent varier d'une région à l'autre du pays. Les contrats entre les sous-traitants et les fournisseurs peuvent inclure divers mécanismes de protection contre l'inflation en fonction des termes convenus avec le client. Une augmentation de l'inflation est souvent accompagnée d'une hausse des taux d'intérêt qui impacte également les coûts globaux du projet (Amoa-Amban et Allotey, 2014).

Plusieurs recherches ont montré que les coûts excédentaires liés aux matériaux et à l'équipement ont un impact sur divers facteurs. Parmi ces éléments figurent les variations des prix des matériaux de construction selon Kasimu (2012), les contraintes financières gouvernementales identifiées par Salunkhe et Patil (2014), l'accroissement des coûts des matières premières dû à l'inflation comme indiqué par Bekr (2015) et Sweis et al., (2013), les

frais élevés liés aux équipements comme noté par Azhar et al. (2008), ainsi que l'approvisionnement en matières premières et équipements par les entrepreneurs et le monopole sur les matériaux de projet exercé par certains fournisseurs tel que mentionné par Enshassi et al. (2009).

➤ La construction

Les étapes de réalisation d'un projet de construction suivent un flux continu impliquant la création des plans initiaux et leur adaptation accrue au fil du temps en fonction des besoins changeants Scott et al. (2012). La communication entre les différents acteurs clés de l'équipe, comme les responsables de projet et les experts techniques, peut parfois être entravée par la distance géographique entre les sites de construction et les bureaux principaux (Chan et Leung, 2004). Cela peut rendre le processus global complexe et exigeant une coordination précise pour assurer le bon déroulement du projet dans son ensemble.

Durant la phase de réalisation des travaux de construction, divers facteurs ont été identifiés dans plusieurs études comme étant responsables des dépassements de coûts : les retards sur les chantiers (Enshassi et al., 2010), la complexité des tâches à réaliser (Olawale et Sun, 2010), les erreurs commises pendant les travaux de construction (Abusafiya et Suliman, 2017), les modifications de la portée du projet (Ramabodu et al., 2010 ; Khabisi, 2013 ; Lee, 2008), les travaux supplémentaires nécessaires (Chang, 2002), l'impact financier des variations dans le déroulement des travaux (Nega, 2008), l'inexpérience des consultants techniques impliqués (Belachew et al., 2017), les retards et ajustements du calendrier prévu (Memon et al., 2010), les erreurs surgissant lors du processus de construction qui entraînent



des reprises ultérieures ( Memon et al., 2011), l'adoption par le constructeur de pratiques inappropriées en matière de construction (Tejale et al., 2015) et enfin le coût élevé lié au transport (Patil et Bhangale, 2016).

Les éléments clés qui ont une influence sur la phase de construction incluent la communication à différents niveaux hiérarchiques au sein de l'équipe de projet. L'expertise du chef d'entreprise ainsi que la gestion et la supervision des activités de chantier jouent un rôle crucial. De plus les compétences limitées et la productivité parfois faible des travailleurs sur le terrain peuvent impacter le processus. Les modifications apportées à la conception et aux spécifications des matériaux pendant les travaux peuvent aussi représenter un défi majeur. Enfin les conflits d'intérêts entre les différentes parties prenantes sont également à considérer (Dubois et Gadde, 2002).

➤ La communication

Les compétences en communication jouent un rôle crucial pour l'équipe responsable de la gestion d'un projet de construction. Étant donné les multiples intervenants humains impliqués dans les projets de construction actuels des échanges efficaces sont indispensables pour assurer une collaboration harmonieuse et éviter tout conflit potentiel qui pourrait perturber le déroulement du projet en cours. La communication est clairement identifiée comme un facteur clé impactant la phase de construction (Bertelsen, 2004 ; Cicmil et Marshall, 2005 ; Kaming et al., 1997).

En plus des éléments évoqués dans divers travaux académiques comme le manque de communication et de coordination entre les différentes parties prenantes du projet (Tejale et al., 2015 ; Alhomidan, 2013), une communication défailante au sein des acteurs de la construction (Alhomidan, 2013), une communication inefficace (Sweis et al., 2013), ainsi que des conflits entre les participants du projet (Iyer et Jha, 2005).

➤ Externes

Plusieurs chercheurs ont noté que les projets d'aménagement sont souvent touchés par des dépassements budgétaires en raison d'influences externes diverses. Les facteurs évoqués comprennent les aléas météorologiques imprévisibles selon Sweis et al. (2013). On note également des retards dans les opérations de défrichage tel que mentionné par Salunkhe et Patil (2014). Les contraintes financières imposées par l'État ont aussi un impact significatif selon la même étude. De plus les tempêtes fréquentes et les inondations qui en découlent d'après Kaliba et al. (2009). Les caractéristiques du terrain ainsi que les travaux d'urgence contribuent également à cette situation comme souligné par Al-Hazim et Salem (2015).

Il est aussi important de prendre en compte les pratiques frauduleuses mises en lumière par Ameh et al, (2010), ou encore le manque de soutien des politiques gouvernementales tel que relevé dans l'étude d'Azhar et al. (2008), la pratique de la corruption et des pots-de-vin (El Nawawy et al., 2017), les troubles politiques (Ahmad et al., 2013), l'accaparement des terres et le déplacement des populations (Nassir et al., 2011), ainsi que les retards dans la déforestation (Salunkhe et Patil, 2014).

Pour le projet de Bus Rapid Transit (BRT) au Sénégal, les principaux éléments causant des dépassements de budget peuvent être liés aux points suivants : conception et contrat, estimation, planification et calendrier, gestion de projet ainsi que la main-d'œuvre et les finances.

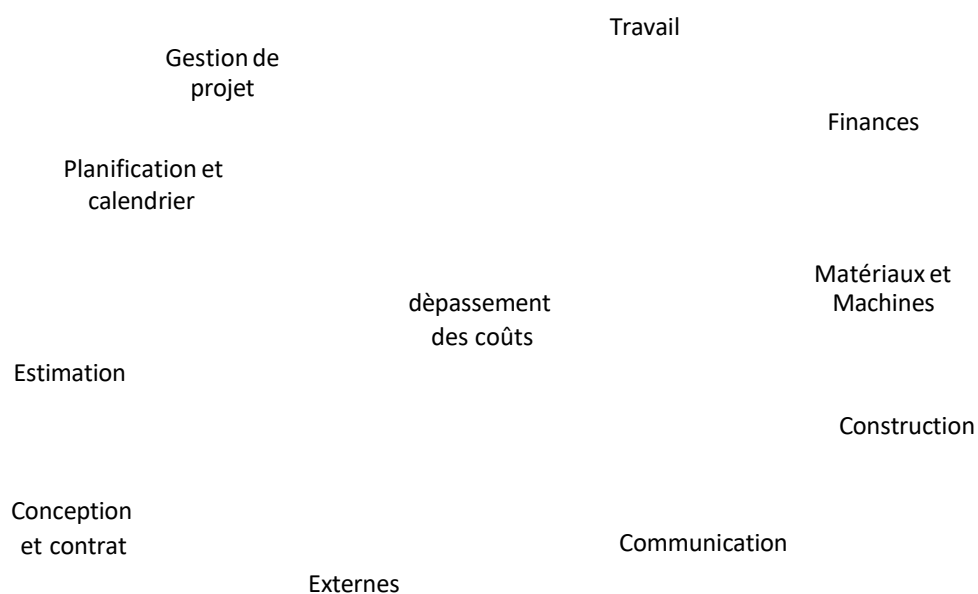
Une planification et un accord appropriés : Une planification détaillée et précise est indispensable pour éviter des modifications coûteuses et des erreurs pendant la phase de construction d'un projet donné. Les erreurs de conception et les changements fréquents peuvent entraîner des retards et des dépassements budgétaires qui compromettent la viabilité financière du projet. Il est primordial d'établir une coordination efficace et une communication transparente entre toutes les parties intéressées dès le stade de conception afin d'anticiper et de régler les potentiels soucis rencontrés.

Une approximation précise des coûts et des délais est essentielle pour la planification financière et opérationnelle d'un projet donné au Sénégal comme le BRT. Les inexactitudes dans l'évaluation initiale des coûts, l'utilisation de méthodes d'estimation inappropriées et la sous-estimation peuvent conduire à des dépassements budgétaires significatifs. Ainsi, il est impératif d'avoir des estimateurs expérimentés et compétents afin de garantir des prévisions réalistes en matière de coûts et de délais pour un projet tel que celui-ci.

Gestion de projet : elle est cruciale pour coordonner les diverses étapes du projet et impliquer les parties prenantes de manière efficace. Il est primordial de contrôler les coûts, assurer une supervision sur place appropriée et gérer rigoureusement les contrats afin d'éviter

tout dépassement budgétaire. Une gestion de projet efficace garantit l'atteinte des objectifs fixés en matière de budget et de calendrier.

Travail et Budget : L'importance de disposer d'une main-d'œuvre compétente et de respecter les échéances de paiement est cruciale pour la réussite du projet. Les lacunes en termes de travailleurs qualifiés, les performances insatisfaisantes des prestataires de services et les problèmes financiers peuvent entraîner des retards et un dépassement du budget prévu. Un financement stable et prévisible, ainsi que des relations harmonieuses entre la direction et les employés sont essentiels pour maintenir le projet sur la bonne voie.



**Figure 1 : Synthèse des facteurs de dépassement des coûts**

*Source : Flyvbjerg (2017)*

## CHAPITRE 4

### CADRE THEORIQUE

Dans le cadre de cette recherche exploratoire sur les projets de mobilité urbain, divers concepts seront mobilisés pour éclairer notre analyse initiale : la première théorie à considérer sera celle des parties prenantes afin de saisir l'éventail varié des acteurs engagés dans ces projets urbains particuliers ; cette approche nous offrira l'opportunité de distinguer les différentes parties prenantes concernées tels que les résidents locaux, les autorités publiques et les entreprises privées, tout en comprenant leurs objectifs respectifs, leurs influences et leurs interactions mutuelles.

Ensuite nous ferons appel à la théorie de la gestion de projet pour examiner les étapes de planification et de réalisation des projets de transport urbain et suivre leur progression dans le temps. Cette théorie nous permettra de saisir les différentes étapes impliquées dans un projet ainsi que les stratégies managériales utilisées avec leurs éléments clés pour mener à bien l'exécution tout en relevant les défis quotidiens rencontrés lors du processus opérationnel. De plus, la théorie de l'accessibilité occupera une place centrale dans notre analyse en mettant en évidence l'importance de l'accès physique et socioéconomique aux services de transport et aux infrastructures urbaines. Cette théorie nous aidera à évaluer dans quelle mesure les projets de mobilité urbaine contribuent à améliorer l'accessibilité des citoyens à leur environnement urbain, tout en favorisant l'inclusion sociale et la qualité de vie.

Enfin, dans le contexte de la gestion des coûts du projet de Bus Rapid Transit, nous examinerons l'impact des retards sur les coûts et la performance des initiatives de mobilité en milieu urbain est un aspect crucial à prendre en considération pour s'assurer du bon déroulement des projets et éviter les problèmes de dépassement de budget ou de modifications imprévues dans le calendrier prévu initialement. Une gestion proactive des délais est primordiale pour assurer la pérennité et la qualité des infrastructures de transport dans les zones urbaines.

En combinant ces différentes théories dans le cadre de notre étude exploratoire, notre objectif est de mieux comprendre les dynamiques complexes des projets de mobilité urbaine, ainsi que les enjeux et défis associés à leur conception, leur gestion et leur exécution dans un milieu urbain en constante évolution.

#### 4.1 Théorie des parties prenantes

La gestion des projets urbains se déroule dans un environnement complexe et comprend une variété de personnes impliquées telles que définies par la théorie des parties prenantes comme des groupements ou individus pouvant être touchés par le projet ou y avoir une influence (Freeman, 1984). Cette définition englobe non seulement ceux qui détiennent du pouvoir ou des responsabilités mais aussi ceux qui peuvent être touchés sans pour autant avoir une influence sur le projet (Mercier, 2006). Ainsi la notion de parties prenantes est cruciale pour appréhender la diversité des acteurs impliqués dans les projets urbains.

Les acteurs impliqués dans un projet comprennent une variété de personnes telles que les citoyens, les groupements d'intérêts, les institutions, les élus, les professionnels de l'aménagement du territoire, les entreprises de construction et les médias (Belmer, 2011 ; Tsiomis et al., 2007). L'étendue des parties prenantes met en lumière la complexité des projets urbains et souligne l'utilité d'une approche inclusive dans leur gestion. Il est donc important d'inclure les parties prenantes dans le processus de prise de décision pour tenir compte au maximum de leurs préférences en assurant une démocratie décisionnelle et une qualité optimale.

L'implication des parties prenantes dans le processus de prise de décision est largement reconnue dans les études universitaires (Sharifi et Murayama, 2013 ; van de Kerkhof et Wiczorek, 2005). Pour ce faire sont utilisées divers types de méthodologies qui ont été développées et mises en place telles que l'évaluation multicritères des décisions (Castillo et Pitfield, 2010), les approches participatives (Marletto et Mameli, 2012), ainsi que la tenue d'ateliers pour sélectionner des indicateurs pertinents (Barford et Salling, 2015).

Les projets liés au transport en milieu urbain nécessitent une approche multidisciplinaire pour relever les défis associés à leur complexité et à leurs interactions avec la société (Sarasini et al., 2016). La gestion efficace des projets de mobilité urbaine complexes est cruciale pour répondre aux besoins de tous les acteurs impliqués (Spickermann et al., 2014). Dans cette optique, l'utilisation des cadres d'évaluation a été préconisée afin d'évaluer l'efficacité et la pertinence des solutions actuelles en matière de transport (Wong et al., 2017).

Les divers acteurs du projet BRT ont été répartis en trois groupes distincts :

- Les personnes touchées comprennent les individus et les groupements présents dans la région du projet et qui sont directement touchés (positivement ou négativement de façon actuelle ou potentielle). Ces parties prenantes sont celles qui ont été identifiées comme étant les plus susceptibles d'être impactées par le projet et devraient donc être étroitement associées à l'évaluation des impacts et de leur importance ainsi qu'à la prise de décisions concernant les mesures d'atténuation et de gestion.
- Les parties concernées : ce sont les personnes physiques ou morales qui pourraient ne pas subir directement les conséquences du projet mais qui estiment que leurs intérêts sont touchés par celui-ci ou pourraient influencer le projet et son processus de mise en œuvre de diverses manières.
- Les individus vulnérables : ceux qui sont plus susceptibles d'être impactés de façon disproportionnée ou désavantagée par le projet par rapport à d'autres groupements en raison de leur situation de fragilité pourraient nécessiter une attention particulière pour assurer leur représentation équitable durant les phases de consultation et de décision liées au projet.



**Tableau 3 : Les partie prenantes du projet**

Secteur privé	Secteur public	Secteur civile	Bailleur de fonds
Sociétés privées	Gouvernement, fonctionnaire et services de l'administration	Médias	Banque Mondiale
Association professionnelles	Autorités locales	Mouvement sociaux et groupes de mobilisation	Banque Européenne d'Investissement
Syndicats de transporteurs	CETUD	ONG	
		GIE	
		Association	

*Source : CETUD*

Au cours de notre recherche exploratoire sur le projet Bus Rapid Transit au Sénégal, cette hypothèse nous a aidés à comprendre et à examiner les éléments qui influencent le choix du BRT tout en identifiant les divers acteurs engagés dans sa mise en place. Cette hypothèse proposée par Freeman (1984), met en avant l'importance d'inclure non seulement les parties prenantes directement impactées par le projet mais également celles qui exercent une influence significative sur le processus décisionnel malgré leur visibilité moindre. Il est important d'inclure divers acteurs tels que les résidents locaux du quartier visé par le projet de transport en commun rapide (BRT), les représentants politiques locaux impliqués dans la

planification urbaine et les professionnels du secteur de la construction pour assurer le succès du projet BRT dans son ensemble.

De plus il est crucial de prêter une attention particulière aux populations vulnérables qui sont souvent touchées de manière disproportionnée par ces projets. En adoptant une approche inclusive et collaborative dans la gestion des initiatives de mobilité urbaine telles que le BRT non seulement on améliore la qualité des décisions prises mais on assure également que les besoins et préoccupations de tous les intervenants sont pleinement pris en compte. Cette méthode encourage l'adoption du BRT et renforce sa capacité à relever les défis de la mobilité dans des environnements urbains complexes tels que Dakar. En accord avec notre hypothèse initiale, un bon management des parties prenantes est essentiel pour assurer que le BRT améliore véritablement la mobilité urbaine en optimisant l'engagement et la satisfaction des utilisateurs.

#### 4.2 Théorie de la gestion de projet

Dans le cadre de l'étude exploratoire des projets de mobilité urbaine au Sénégal concernant spécifiquement le projet de Bus Rapid Transit (BRT), différentes théories sont employées pour appréhender et analyser les dynamiques complexes sous-tendant ces initiatives urbaines. Parmi ces théories figure en bonne place la gestion de projet qui joue un rôle crucial en offrant un cadre conceptuel et méthodologique pour la planification et la mise en œuvre efficace de ces projets urbains. Cette section explore la gestion de projet appliquée à la mobilité urbaine. Elle met l'accent sur les étapes clés du processus de gestion de projet

dans ce domaine spécifique. Outre les outils et techniques utilisés pour atteindre les objectifs fixés avec succès. Ils examinent également les facteurs qui influencent le résultat final et les obstacles rencontrés tout au long du processus. Ces éléments sont liés de manière directe aux contraintes de temps et de coût actuelles.

#### 4.2.1 Phase du cycle de vie du projet

Les programmes visant à faciliter la mobilité en milieu urbain comme le projet BRT au Sénégal traversent différentes étapes interconnectées tout au long de leur cycle d'existence. Chaque étape présente des spécificités et des besoins en gestion qui influent directement sur les coûts et les délais requis.

##### ➤ Phase de conception, étape 0 : Réflexion initiale

Cette phase inaugure le début du processus, au cours duquel les exigences et les objectifs du projet sont déterminés et définis en étroite collaboration avec les parties prenantes concernées. Cette étape revêt une importance capitale car elle jette les fondements du projet et oriente les décisions futures. C'est à ce stade que débute l'évaluation des coûts potentiels et la conception des échéances à respecter.

##### ➤ Phase de Planification

Pendant cette étape essentielle du processus de projet se met en place un schéma complet qui définit les tâches à accomplir ainsi que les ressources et les délais nécessaires pour atteindre les objectifs fixés. Une planification minutieuse s'avère essentielle pour

garantir une évaluation précise des coûts et des délais afin de réduire les risques liés aux dépassements budgétaires et aux retards potentiels.

➤ Phase de mise en œuvre

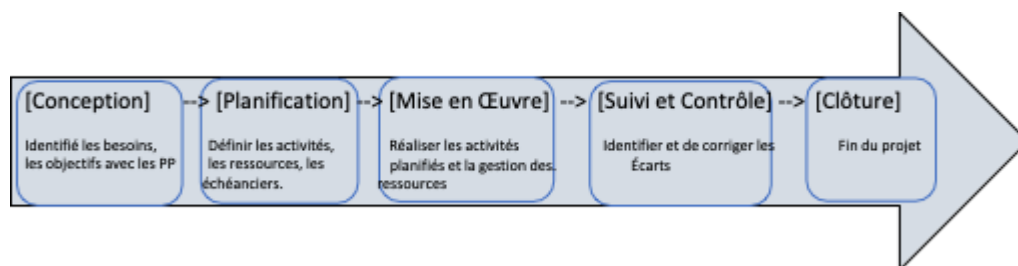
C'est à ce stade que le plan commence à se concrétiser, en mettant en œuvre les activités prévues et en gérant les ressources pour atteindre les livrables du projet. Une supervision adéquate du temps et des ressources est cruciale pour contrôler les coûts et respecter les échéances.

➤ Phase de suivi et de contrôle

Cette étape implique d'évaluer les résultats du projet par rapport aux objectifs fixés initialement afin de repérer et de rectifier tout écart éventuel. Une surveillance régulière aide à anticiper les possibles problèmes liés aux coûts et aux délais en permettant des ajustements proactifs.

➤ Phase de Clôture

C'est le moment où le projet se termine officiellement avec la présentation des résultats définitifs et la dissolution des équipes de projet. À ce stade intervient l'évaluation finale des coûts totaux et du respect des délais impartis pour tirer des leçons à appliquer aux projets futurs.



**Figure 2 : Phase du cycle de vie du projet**

*Source : Auteur*

Les initiatives visant à améliorer la mobilité urbaine telles que le système BRT au Sénégal sont confrontées à divers facteurs susceptibles d'influencer leur mise en œuvre et leurs résultats notamment en termes d'impacts sur les coûts et les délais rencontrés.

#### 4.2.2 Facteurs déterminants de la réussite

Les résidents de Dakar au Sénégal verront leur réseau de transports connaître une transformation majeure grâce à la mise en service d'un nouveau système de BRT (Bus Rapid Transit). Étant le premier réseau de bus entièrement électrique sur le continent africain, il apportera divers avantages sociaux et économiques à la vie des habitants locaux. Il existe cinq raisons spéciales de se réjouir de ce lancement qui méritent une mention particulière :

##### ➤ Qualité de service

Dakar devrait disposer d'un projet de transport adapté à sa croissance rapide parmi les plus rapides en Afrique pour assurer son expansion harmonieuse et efficace dans un développement soutenu et durable du réseau de transport en place actuellement dans cette ville caractérisée par une forte progression démographique et économique remarquable au

sein du continent africain ; ce projet de Bus Rapid Transit sera mis en place avec des voies dédiées, garantissant une fluidité optimale ainsi que des trajets réguliers avec des arrêts fixes ponctuels suivant des horaires fiables pour répondre aux besoins variés des 320 000 passagers qui emprunteront ces bus chaque jour dans des conditions de voyage sécurisées et agréables favorisant l'amélioration significative de leur mobilité quotidienne tout en facilitant l'accès à l'éducation et aux services de santé ainsi qu'à l'intégration professionnelle pour une clientèle diversifiée mais particulièrement sensible comme les femmes ou les individus à revenu faible qui bénéficieraient grandement d'une accessibilité accrue aux opportunités offertes par cette infrastructure moderne et performante développée pour répondre aux besoins spécifiques de cette population urbaine en pleine expansion sociale et économique au cœur du Sénégal aussi bien que sur l'échiquier continental. Ce BHNS devrait faciliter l'accès à 170 000 emplois pour les résidents des zones périphériques ; 59 % des emplois disponibles à Dakar seront dorénavant accessibles en moins d'une heure.

➤ Rapidité

Un des défis principaux de la vie à Dakar est la congestion du trafic automobile qui entraîne une perte de temps et de stress pour les habitants se déplaçant au quotidien dans la ville tentaculaire et animée qu'elle est devenue au fil des années. Le projet de transport en commun rapide (BRT) devrait encourager les gens à délaissé leur véhicule pour opter pour le bus ; cela aurait pour effet bénéfique de réduire le nombre de voitures sur les routes et d'améliorer la fluidité des déplacements pour tous les usagers. Jusqu'à présent il fallait compter au moins une heure et demie pour parcourir le trajet entre la périphérie et le centre

sensible où se concentrent les activités commerciales dans la capitale du Sénégal. En prenant le bus express plutôt que l'autobus ordinaire, vous pourrez réduire votre temps de trajet à 45 minutes.

➤ Réduire la pollution de l'air et les émissions de GES

Lorsque le trafic routier est dense et congestionné en ville cela provoque plus de pollution atmosphérique à cause des voitures qui circulent sur les routes urbaines déjà saturées en Dakar où la qualité de l'air est sept fois au-dessus des normales recommandées principalement en raison des émanations nocives des pots d'échappement des véhicules à moteur. En favorisant le transport public au détriment de la voiture individuelle, le BRT aura un impact positif sur la qualité de l'air et contribuer à limiter les émissions de GES. La BM estime qu'une réduction de 1,2 millions de tonnes de GES sur une période de 30 ans équivaldrait à retirer environ 260 000 voitures des routes. Le projet de BRT va encore plus loin dans la lutte contre les émissions de GES. Dakar aura bientôt ses premières pistes cyclables le long des voies réservées aux bus, avec des aménagements paysagers comprenant des arbres et une végétation dense pour lutter efficacement contre le réchauffement climatique.

➤ Un exemple pour des projets similaires

Les déficits posés par les transports à Dakar ressemblent beaucoup à ceux rencontrés dans d'autres villes d'Afrique. Un enseignement tiré de la mise en œuvre du BRT dakaroise peut être appliqué dans d'autres zones urbaines afin d'améliorer les réseaux de transport dans la

région et à l'échelle mondiale. Les systèmes de BRT présentent des capacités et des performances similaires à celles d'autres moyens de transport moderne tels que le métro ou le tramway. Qu'est-ce qui les différencie ? C'est une option attrayante pour les municipalités qui souhaitent améliorer leur transport public malgré des contraintes de temps et de budget car ils sont plus rapides à construire et moins coûteux que d'autres solutions disponibles sur le marché. La BM et l'IFC ont travaillé sur plusieurs projets avec des pays visant à optimiser leur mobilité urbaine en mettant en place une vingtaine de BRT dans quinze villes différentes.

Le projet en cours à Dakar marque un nouveau chapitre dans cette démarche. Il montre également comment la transition vers la mobilité électrique peut révolutionner le système de transport urbain et établir une nouvelle référence en matière de durabilité des déplacements en ville. Le plan de Dakar inclut des critères de performance pour garantir un service optimal dans tous les domaines : qualité de service irréprochable en termes de ponctualité et de sécurité d'utilisation ; localisation des véhicules par GPS ; moyens de paiement modernes pour les passagers via des cartes à puce sans contact ; renforcement de la sécurité des passagers grâce à une surveillance vidéo ; systèmes d'éclairages et de signalisation appropriés ; protection accrue des piétons. Il serait bénéfique que les futurs projets BRT à travers le monde intègrent ces caractéristiques également.

➤ La mobilisation de fonds privés et de partenariats

L'avancement du projet BRT de Dakar démontre l'intérêt crucial d'inclure une diversité de partenaires pour la réussite de projets similaires. De fait ce nouveau système de transport en commun bénéficie du soutien financier de la Banque mondiale et européenne



d'investissement ainsi que la Société financière internationale, l'Agence multilatérale de garantie des investissements, le gouvernement sénégalais et des acteurs du secteur privé. Un investissement de 144 millions de dollars provenant d'un PPP et soutenu par l'IFC a permis la mise en place de l'électrification des bus dans les pays en développement où les besoins en financement pour les infrastructures dépassent largement les ressources des gouvernements locaux. Les transports se révèlent être un secteur attrayant pour les investissements privés dans ces régions et le succès du projet BRT de Dakar en est une illustration concrète.

Le projet de transport en commun rapide de Dakar présente un énorme potentiel pour transformer le paysage des déplacements locaux. En améliorant la qualité des transports publics et en réduisant la circulation et la pollution automobiles tout en offrant des opportunités d'investissement intéressantes pour le secteur privé, il ouvre la voie vers un meilleur futur pour Dakar et ses résidents. Avec la concrétisation du projet BRT, nous pouvons envisager une ville plus efficace, durable et agréable à vivre demain.

Cette section souligne les raisons pour lesquelles le projet BRT de Dakar est plein de promesses et susceptible de connaître le succès à l'avenir. Elle met en évidence les bénéfices attendus en termes d'amélioration socio-économique et des avancées technologiques, les effets positifs sur l'environnement et la diversification du soutien financier, tous ces éléments sont des piliers fondamentaux pour la réussite du projet.

### 4.2.3 Défis

La mise en place du projet de Bus Rapid Transit à Dakar au Sénégal représente un projet ambitieux avec de nombreuses promesses à la clé mais est confrontée à une série de défis complexes nécessitant une attention particulière pour assurer sa réussite globale. Il est crucial d'identifier et de comprendre ces obstacles afin de les surmonter de manière optimale et efficiente. Ces défis clés peuvent être regroupés en plusieurs catégories distinctives incluant l'infrastructure et la logistique nécessaires au fonctionnement du projet ; les aspects financiers liés à la viabilité économique du projet ; l'acceptation sociale et les comportements des usagers ; la coordination efficace ainsi que la gouvernance adéquate ; les impacts environnementaux et sociaux potentiels ; ainsi que l'intégration des nouvelles technologies et innovations pour garantir une mise en œuvre optimale du projet BRT.

- Infrastructure et Logistique

La mise en place et l'entretien des infrastructures nécessaires au projet BRT posent un défi de taille dans l'environnement urbain dense de Dakar et exigent des investissements conséquents ainsi qu'une planification méticuleuse. La construction de voies réservées, de stations modernes et de dépôts de bus demande des efforts importants et peuvent entraîner des retards, des dépassements budgétaires et des perturbations conséquentes sur la circulation. Une fois opérationnel, le BRT nécessite un entretien régulièrement exigeant pour garantir sa durabilité et son efficacité. Un déficit de compétences techniques ou de moyens financiers pour l'entretien risque d'entraîner une détérioration rapide des infrastructures et des véhicules et de compromettre les avantages attendus du projet.

- Financement et Viabilité Économique

Le financement du projet BRT repose principalement sur des partenariats avec des organismes internationaux tels que la Banque mondiale et la Banque européenne d'investissement. Bien que ce soutien soit crucial, une dépendance excessive à ces sources externes peut présenter des défis pour assurer la durabilité à long terme du projet. De plus, garantir la viabilité économique du BRT nécessite une tarification équilibrée. Il est essentiel d'établir des tarifs abordables pour les usagers tout en générant suffisamment de revenus pour couvrir les coûts opérationnels et d'entretien. Il est essentiel de maintenir cet équilibre pour prévenir les pertes financières et assurer la pérennité du projet.

- Acceptation et comportement des utilisateurs

Un défi considérable réside dans le changement des habitudes de déplacement des habitants de Dakar. Il est essentiel d'encourager les habitants à adopter le BRT tout en renonçant à l'usage de leurs véhicules privés ou d'autres moyens de transport informels. Ceci nécessite des campagnes de sensibilisation efficaces ainsi que des incitations claires. De plus, les exploitants de moyens de transport informels tels que les "cars rapides" et les "Ndiaga Ndiaye" peuvent percevoir le projet BRT comme une menace pour leurs sources de revenus. Cette vision peut provoquer une résistance active à la mise en place du projet BRT et entraîner des tensions sociales ainsi que des défis supplémentaires à surmonter.

- **Coordination et Gouvernance**

La réussite du projet BRT repose sur une coordination efficace entre les différentes parties prenantes, y compris les autorités locales, les agences de transport, les investisseurs privés et les communautés locales. Les conflits d'intérêts et les divergences d'objectifs peuvent entraver cette collaboration. Le manque de capacités institutionnelles et de compétences en gestion de projet au sein des autorités locales peut également compliquer la mise en œuvre et la gestion efficace du BRT. Une gouvernance claire et une coordination interinstitutionnelle sont essentielles pour naviguer ces défis et assurer une mise en œuvre harmonieuse.

- **Impact Environnemental et Social**

Bien que le projet BRT soit conçu pour réduire la pollution et les émissions GES, la construction des infrastructures nécessaires peut avoir des impacts environnementaux négatifs à court terme, tels que la déforestation et l'augmentation temporaire de la pollution. La gestion de ces impacts est cruciale pour maintenir la durabilité écologique du projet. De plus, la construction des voies réservées et des stations de BRT peut nécessiter des déplacements de population locales, créant des tensions sociales et nécessitant des programmes de compensation et de relogement appropriés pour éviter des conflits sociaux et garantir une acceptation locale.

- Technologie et Innovation

La mise en œuvre des technologies nécessaires pour un fonctionnement efficace du BRT, telles que le GPS, les systèmes de paiement sans contact et la vidéo surveillance, nécessite des investissements substantiels et des compétences techniques. Des défis peuvent surgir en matière d'intégration et de maintenance de ces technologies. De plus, l'adoption et l'adaptation des innovations technologiques doivent tenir compte des réalités locales et des capacités techniques existantes. Assurer une formation adéquate et continue pour le personnel est crucial pour surmonter ces défis et garantir l'efficacité opérationnelle du projet.

Cette théorie était centrale pour comprendre la mise en œuvre du projet BRT au Sénégal, car elle a permis d'examiner les différentes étapes nécessaires à la réalisation de ce projet complexe. En suivant un cycle de vie bien défini, cette théorie a éclairé les phases de conception, planification, mise en œuvre, suivi et contrôle, jusqu'à la clôture du projet. Chaque phase est cruciale pour assurer la gestion optimale des coûts, des ressources et des délais, en minimisant les risques. Dans le contexte du projet BRT, les facteurs clés de succès incluent une planification minutieuse et la collaboration avec divers partenaires pour garantir la durabilité et l'efficacité du projet. Toutefois, des défis majeurs tels que l'infrastructure, le financement et l'acceptation par les usagers doivent être surmontés. Cette théorie a fourni un cadre structuré qui permet de comprendre comment le projet BRT peut améliorer la mobilité urbaine à Dakar, tout en identifiant les variables qui influencent le choix de ce projet de transport et en vérifiant notre hypothèse selon laquelle il facilitera la circulation en milieu urbain.

### 4.3 Théorie de l'accessibilité

L'accessibilité en milieu urbain fait référence à la possibilité d'accéder physiquement aux biens, services et destinations. Cela représente l'un des résultats les plus importants du système de transport, permettant de faciliter l'accès à une zone ou à un lieu spécifique selon Mavoa et al. (2012). D'après Abreha (2007), une bonne accessibilité des transports en commun contribue à améliorer l'accessibilité globale à d'autres services et vise à réduire la congestion routière en assurant une meilleure connectivité entre les individus et les lieux.

- Importance de l'accessibilité dans les transports publics

Il est essentiel de considérer plusieurs aspects lors de l'évaluation de l'accessibilité des transports publics, tels que l'accessibilité des arrêts, la connectivité entre les différents modes de transport et la mobilité globale du système (Cheng et Chen, 2015). Malheureusement, les politiques de conception des réseaux de transport ont souvent privilégié la réduction des coûts pour les utilisateurs et les opérateurs, au détriment de ces aspects importants d'après Murray (2003).

- Accessibilité perçue

L'évaluation de la perception de l'accessibilité, comme le mettent en avant Van Wee (2016) et Dalvi & Martin (1976), est cruciale pour enrichir la théorie sur l'accessibilité en prenant en considération les expériences subjectives des voyageurs. Cette dimension subjective peut varier en fonction de la facilité d'accès aux activités désirées ou du niveau de confort pendant le trajet. En intégrant ces perceptions dans la planification des transports, il

est envisageable d'adapter les services en fonction des besoins concrets des utilisateurs, ce qui permet d'améliorer la satisfaction globale et l'efficacité du système.

- Impact sur la santé publique

Les transports en commun ont un impact majeur sur la santé publique, comme l'ont souligné MacDonald et al. (2010) et Mulley et al. (2016). En encourageant l'activité physique et en diminuant la dépendance à la voiture, ils participent à la promotion d'un mode de vie plus sain. De surcroît, en réduisant les émissions de gaz à effet de serre et en améliorant la qualité de l'air, ils peuvent avoir des effets positifs importants sur la santé à long terme.

- Accessibilité et emploi

L'impact de l'accessibilité des transports publics sur l'emploi a fait l'objet de nombreuses études, comme en témoignent les travaux de Sanchez (1999) et de Johnson et al. (2017). En facilitant l'accès aux opportunités professionnelles, les transports publics peuvent contribuer à réduire le taux de chômage et favoriser une croissance économique inclusive. De plus, en améliorant les trajets domicile-travail, comme l'ont souligné Rotger et Nielsen (2015), ils peuvent accroître la productivité et la satisfaction au travail, renforçant ainsi le tissu économique et social de la ville.

- Durabilité des transports publics

Les transports en commun jouent également un rôle essentiel dans la promotion de la durabilité urbaine, comme l'ont souligné Kujala et al. (2018) et Elias & Shiftan (2012). En

encourageant les modes de déplacement respectueux de l'environnement et en réduisant les émissions de gaz à effet de serre, ils contribuent à atténuer les effets néfastes de la congestion routière et à favoriser un environnement plus sain. De plus, en proposant des solutions de transport efficaces et durables, ils peuvent contribuer à préserver les ressources et à assurer la viabilité à long terme des projets de transport urbain.

- Efficacité économique, spatiale et temporelle

La relation entre l'accessibilité des transports publics et l'efficacité économique, spatiale et temporelle des villes est cruciale. Selon Delafontaine et al. (2012) et Cheng et al. (2018), cette accessibilité favorise une meilleure répartition des ressources et stimule la croissance économique. De plus, en améliorant la connectivité entre les quartiers urbains, elle contribue à atténuer les inégalités socio-spatiales et à renforcer la cohésion sociale au sein de la cité. Enfin, en proposant des solutions de transport efficaces et durables, elle permet de préserver les ressources et d'assurer la durabilité à long terme des projets de transport urbain.

La théorie de l'accessibilité est essentielle pour analyser les projets de mobilité urbaine comme le Bus Rapid Transit au Sénégal, car elle a mis en lumière les relations entre les infrastructures de transport et la capacité des individus à accéder aux services, emplois et opportunités. L'accessibilité des transports publics améliore non seulement la mobilité des populations, mais aussi leur bien-être socio-économique, en favorisant une meilleure connectivité entre les zones géographiques. L'importance de l'accessibilité dans les transports publics réside dans sa capacité à réduire la congestion routière et à favoriser une distribution



équitable des services à travers la ville. Pour le BRT, cette accessibilité se traduit par une amélioration des déplacements domicile-travail, la réduction des inégalités socio-spatiales, et une contribution à la durabilité écologique en limitant les émissions de GES.

L'accessibilité perçue joue un rôle tout aussi fondamental. La manière dont les usagers perçoivent la facilité d'accès aux services et leur confort durant les trajets influence leur adoption des transports publics. Le projet BRT, en améliorant ces perceptions, pourra répondre plus efficacement aux besoins des usagers et encourage son utilisation.

De plus, l'impact sur la santé publique est à considérer, car un meilleur accès aux transports publics incite à l'activité physique et contribue à la réduction des polluants, ce qui améliore la qualité de vie. Le projet BRT peut également avoir un effet positif sur l'emploi, en facilitant l'accès aux opportunités professionnelles, surtout pour les populations défavorisées. Enfin, la durabilité des transports publics est cruciale pour assurer leur viabilité à long terme. Le BRT, en tant que projet électrique, représente une solution durable qui non seulement réduit l'empreinte écologique, mais favorise aussi une efficacité économique, spatiale et temporelle en stimulant la croissance urbaine et en diminuant les disparités sociales.

En somme, cette théorie a mis en lumière sur comment le projet BRT pourrait non seulement améliorer la mobilité urbaine à Dakar, mais également avoir des impacts positifs sur la santé, l'économie et la durabilité, confirmant ainsi notre hypothèse que ce projet aura des effets bénéfiques sur la ville.

#### 4.4 Théorie de la gestion des coûts

La théorie de la gestion des coûts joue un rôle essentiel dans la compréhension approfondie de la gestion des mégaprojets, en particulier dans le domaine de la mobilité urbaine. Plusieurs chercheurs ont contribué à définir ces mégaprojets et à mettre en évidence leur complexité et leurs enjeux financiers. Fiori et al. (2005) ainsi que Flyvbjerg (2017) ont établi un seuil budgétaire dépassant le milliard de dollars pour caractériser les mégaprojets. Brunet et Aubry (2018) ont repris cette définition afin de mettre en avant l'ampleur de ces projets à grande échelle. Selon Li et al. (2018), les mégaprojets se distinguent par leur caractère organisationnel complexe, influencé par des facteurs sociopolitiques et cherchant à atteindre une multitude d'objectifs.

Brookes et Locatelli (2015) ont également souligné que ces projets sont temporaires, mais impliquent des investissements massifs, une complexité organisationnelle et technologique élevée, et ont des impacts durables sur l'économie, l'environnement et la société. Gil et Fu (2022) ont ajouté à cette définition en précisant que les mégaprojets englobent des initiatives d'envergure telles que les systèmes de transport, caractérisés par des investissements substantiels, des budgets conséquents et une longue durée de vie. Priemus et al. (2008) ont constaté que ces projets, en raison de leur coût et de leur complexité, peuvent échouer pour diverses raisons.

Les grands projets d'infrastructure de transport, de haute technologie civile ou militaire, ainsi que les projets de construction unique, sont des exemples cités par Capka (2004) nécessitant une gestion minutieuse pour respecter les délais et les budgets serrés. Le

risque de dépassement des coûts, souvent attribué à des estimations initiales inexactes, constitue un défi majeur pour la viabilité des projets (Cantarelli et al., 2010). Les dépassements de coûts, comme le soulignent De Jong et al. (2013), sont fréquents et entravent souvent la réalisation des mégaprojets d'infrastructure, attirant ainsi l'attention des médias et du public (Ahiaga-Dagbui et al., 2014). Bien que ces projets puissent manquer de transparence et de contrôle public, ils représentent une part importante des dépenses gouvernementales et suscitent un intérêt politique considérable (Locatelli et al., 2017).

Les projets de transport revêtent une importance particulière dans la littérature sur le dépassement des coûts, étant considérés comme la colonne vertébrale de l'économie et la clé de l'expansion mondiale (Flyvbjerg, 2017). Cette importance est soulignée par une étude de la Banque mondiale révélant que près de 20 % des emprunts des pays en développement sont destinés à des projets de transport, dépassant ainsi ceux alloués à l'éducation, à la santé et aux services sociaux (Donaldson, 2018). En résumé, les mégaprojets d'infrastructure publique sont confrontés à divers défis, parmi lesquels la complexité, les incertitudes et la réalisation de performances de livraison, ainsi que le dépassement des coûts, souvent évoqué comme étant le principal défi économique (De Jong et al., 2013).

Selon la sixième édition du standard PMBoK (PMI, 2017), les coûts de projet peuvent être classés en coûts directs et indirects. La gestion des coûts doit être intégrée à tous les aspects du projet et nécessite une analyse des coûts à court et à long terme (Kerzner, 2022). Les bonnes pratiques insistent sur la nécessité de réviser régulièrement le budget estimé pour

l'ajuster aux calendriers de projet, aux flux de trésorerie et aux contraintes des ressources (Primeau, 2021).

Ces estimations budgétaires périodiques servent de référence lors du suivi et du contrôle des coûts du projet, permettant ainsi de détecter rapidement tout écart éventuel. Ainsi, la planification et le contrôle des coûts jouent un rôle clé pour la réussite du projet en évitant le dépassement de coûts (Cleland, 2006), favorisant une gestion proactive des dépenses et optimisant l'allocation des ressources. L'estimation des coûts du projet repose sur diverses techniques telles que le jugement d'experts, la moyenne des estimations, l'estimation par consensus, la technique Delphi, la technique Wideband, l'estimation par analogie, l'estimation ascendante (ou méthode analytique nécessite une analyse détaillée et systématique des composantes du projet), l'estimation descendante et l'estimation à points (Ahuja et al., 2020).

Le plan de gestion des coûts doit détailler la méthode d'estimation utilisée ainsi que les unités de mesure des coûts du projet (Primeau, 2021). Le processus d'estimation des coûts implique l'évaluation des ressources monétaires nécessaires pour réaliser le projet ainsi que l'élaboration du budget correspondant (Ahuja et al., 2020).

Dans la perspective d'implémenter efficacement le Bus Rapid Transit (BRT) à Dakar, une approche intégrée des théories des parties prenantes, de la gestion des projets, de l'accessibilité, et de la gestion des coûts est cruciale. La reconnaissance et l'engagement des différentes parties prenantes dès les premières phases du projet permettraient d'atténuer les tensions potentielles et de favoriser une collaboration fructueuse. Parallèlement, une gestion

de projet rigoureuse, avec l'utilisation de méthodologies éprouvées et la prise en compte proactive des risques, est essentielle pour garantir la viabilité et la réussite du projet BRT. En mettant l'accent sur la conception inclusive du projet BRT, en tenant compte des besoins spécifiques des populations marginalisées et en renforçant l'accessibilité économique et géographique, le projet peut véritablement répondre aux besoins diversifiés de la population dakaroise.

Enfin, une analyse approfondie des coûts et des bénéfices, ainsi que la mise en place de mécanismes de contrôle des dépenses, sont nécessaires pour assurer la rentabilité et la durabilité financière du projet BRT à long terme. En adoptant cette approche globale et en mettant en œuvre ces théories de manière coordonnée, le projet BRT pourrait non seulement résoudre les défis de mobilité urbaine à Dakar mais aussi contribuer de manière significative à l'amélioration de la qualité de vie et au développement économique de la région.

Cette théorie a été cruciale pour assurer la viabilité financière des mégaprojets comme le BRT à Dakar. Ces projets, souvent marqués par des budgets élevés et une complexité organisationnelle, sont exposés à des dépassements de coûts fréquents en raison d'estimations initiales imprécises, comme le souligne Flyvbjerg (2017). Pour éviter ces écarts, il est essentiel de recourir à des techniques d'estimation des coûts fiables telles que l'estimation ascendante ou par analogie, afin de construire un budget solide dès le départ. Toutefois, la gestion des coûts ne se limite pas à l'établissement d'un budget initial ; elle implique aussi une révision régulière pour comparer les dépenses réelles aux prévisions et ajuster les flux financiers en conséquence.

Ce contrôle permanent permet de détecter et corriger les dérives avant qu'elles ne deviennent critiques. En outre, une bonne gestion des coûts veille à l'optimisation des ressources, en s'assurant que chaque dépense contribue à la réalisation des objectifs du projet tout en minimisant les coûts superflus. Cela est particulièrement important pour un projet comme le BRT, qui doit seulement respecter des contraintes budgétaires strictes mais aussi offrir des solutions durables sur le long terme, tant sur le plan économique qu'environnemental. Les coûts doivent ainsi être répartis intelligemment sur toute la durée de vie du projet, afin de maximiser ses bénéfices tout en assurant sa rentabilité. Enfin, la mise en place de mécanismes de contrôle stricts favorise une transparence accrue, essentielle pour renforcer la confiance du public et des parties prenantes. Cela permet également de garantir l'efficacité des investissements publics, ce qui est fondamental pour des infrastructures aussi cruciales que le BRT, qui vise à améliorer significativement la mobilité urbaine à Dakar.

## CHAPITRE 5

### CONTEXTE DE L'ÉTUDE, LE SENEGAL ET DAKAR

L'urbanisation croissante de Dakar a fait de la ville une métropole dynamique, tout en soulignant des problèmes importants liés à la mobilité. Ce chapitre se focalise sur le cadre du transport urbain à Dakar, en soulignant la structure existante, les difficultés qu'elle engendre et la réponse que fournit le Bus Rapid Transit (BRT). Nous tenterons de saisir l'effet potentiel du BRT sur la mobilité et la qualité de vie à Dakar en examinant le contexte institutionnel et politique qui guide ce projet ambitieux.

#### 5.1 Analyse du projet de transport urbain actuel à Dakar

##### 5.1.1 Description des réseaux existants (Bus, taxis, motos)

À Dakar, le transport en ville est principalement basé sur un réseau de bus, de taxis et de motos, chacun occupant une place essentielle dans les déplacements quotidiens des résidents. Bien que les bus soient le pilier du transport public, ils subissent fréquemment des critiques en raison de leur détérioration et d'un manque de fiabilité. De nombreuses lignes sont mal desservies, engendrant des problèmes d'accessibilité dans plusieurs secteurs. Cette situation pousse les utilisateurs à chercher des options alternatives.

Les taxis, proposant un service sur mesure, sont considérés comme une alternative plus commode pour ceux qui en disposent. Toutefois, leur coût exorbitant restreint leur

recours par un large public, notamment les étudiants et les employés à faible rémunération. Dans les zones urbaines denses, les motos-taxis, aussi connues sous le nom de Tiak Tiak, ont gagné en popularité en tant que solutions rapides et adaptables. Cependant, leur popularité grandissante engendre des inquiétudes concernant la sécurité routière, puisque beaucoup de conducteurs ne bénéficient pas d'une formation appropriée et ne se conforment pas aux normes actuelles.

### 5.1.2 Problèmes de congestion, pollution et inefficacité des transports publics

L'un des principaux problèmes auxquels Dakar est confrontée est la congestion routière chronique. En effet, du fait d'une augmentation constante du nombre de véhicules sur les routes, la ville se retrouve souvent paralysée par des embouteillages. Cela est dû à l'urbanisation non planifiée et à une croissance démographique rapide. Pendant les heures de pointe, il devient souvent impossible de se déplacer, et cela se traduit par des retards massifs pour les usagers des transports en commun et des particuliers. Se rendre au travail et en revenir devient de plus en plus frustrant pour de nombreux Dakarais qui passent de précieuses heures de leur temps à naviguer sur les routes encombrées.

En outre, en plus de la congestion, Dakar souffre actuellement de niveaux extrêmement élevés de pollution de l'air, principalement en raison des émissions de véhicules et de la médiocrité des transports publics. Cela a eu un impact négatif sur la santé publique, provoquant des vagues concomitantes d'affections liées à la pollution, en particulier les maladies pulmonaires. Dans le même temps, les transports publics ont tendance à fonctionner



de manière inefficace, avec des bus qui ont du mal à respecter l'horaire contre une expérience désagréable pour le passager. Cela a découragé un grand nombre de citoyens de la capitale du Sénégal de recourir aux transports publics, avec pour résultat un cercle vicieux où chaque personne définitive reprend les moyens de transport individuels. Ce qui alimente ainsi la ruée vers ces derniers et aggrave simultanément les problèmes de congestion et de pollution et le besoin urgent des mesures intégrées comme les BRT.

## 5.2 Présentation du projet BRT au Sénégal

### 5.2.1 Historique du projet BRT (lancement, financement, partenaire)

Au Sénégal, le projet du Bus Rapid Transit (BRT) a vu le jour dans un contexte de recherche d'alternatives innovantes et durables pour relever les défis liés à la mobilité à Dakar.

L'idée du BRT a vu le jour dans les années 2010, caractérisée par des débats sur la nécessité d'un réseau de transport public modernisé et performant. Des études de faisabilité ont soutenu ce projet, mettant en lumière la nécessité d'améliorer le réseau de transport urbain actuel. Le BRT a été élaboré pour satisfaire la demande grandissante en matière de transport, dans le but d'optimiser la qualité de vie des résidents de Dakar en proposant un mode de déplacement efficace et rapide.

Un partenariat entre le gouvernement du Sénégal, la Banque mondiale et d'autres institutions financières internationales a permis de financer ce projet. Ce mode de

financement public-privé a rendu possible la mobilisation d'importantes ressources techniques et financières, indispensables pour mener à bien le projet. Par ailleurs, des collaborations stratégiques ont été instaurées avec des spécialistes de la mobilité urbaine et des entités internationales, assurant par conséquent l'accès à des compétences spécifiques. Tous ces travaux ont contribué à établir les fondations robustes du projet BRT, qui marque une étape cruciale dans la gestion de la mobilité urbaine à Dakar.

#### 5.2.2 Objectifs du projet (réduction de la congestion, accès plus rapide, coût abordable)

L'objectif principal du projet BRT est de diminuer l'encombrement urbain à Dakar en offrant un mode de transport rapide, fiable et abordable pour chacun. En proposant des voies réservées aux bus, le BRT facilitera la résolution des embouteillages fréquents dans la ville.

Ce mode de transport est pensé pour être plus performant que les moyens de déplacement conventionnels, diminuant considérablement le trajet des habitants de Guédiawaye vers le centre-ville en 45 minutes plutôt qu'en 90 minutes. Selon le CETUD, le BRT a pour objectif d'augmenter l'attrait des transports publics en proposant une fréquence de passage quotidienne de 350 000 passagers, incitant par conséquent davantage de citoyens à les utiliser.

Outre l'optimisation du trafic, le projet a pour objectif de proposer un service de transport à des tarifs abordables. Il est essentiel que le BRT soit accessible financièrement pour assurer son adoption par une diversité de populations, en particulier les étudiants et les

employés à bas salaire. Il est également prévu que le BRT contribue à réduire l'impact écologique de la ville en diminuant les rejets de gaz à effet de serre liés aux véhicules personnels et aux transports publics qui vieillissent.

Le but est d'améliorer la qualité de vie et la compétitivité de Dakar, tout en promouvant un développement urbain pérenne qui bénéficie à chaque citoyen.

### 5.3 Cadre institutionnel et politique

#### 5.3.1 Rôles des acteurs publics et privés dans la mise en œuvre du projet BRT

L'implémentation du projet BRT s'appuie sur une coopération intense entre divers intervenants, aussi bien publics que privés. Le projet est supervisé et contrôlé par le gouvernement du Sénégal, par le biais de ses ministères et d'agences spécialisées. Cela comprend l'organisation des installations requises, tout comme la création de dispositifs de financement appropriés. La ville de Dakar, en particulier, joue également un rôle déterminant dans l'aménagement des espaces urbains requis pour construire les installations du BRT, assurant de ce fait une incorporation harmonieuse du projet dans le paysage urbain actuel.

Sur le plan privé, des entités locales et internationales participent activement à la création et au fonctionnement du réseau BRT. Il est essentiel que les secteurs public et privé collaborent pour assurer le succès du projet, en mobilisant simultanément les ressources techniques et financières requises pour l'implémentation du BRT. Les collaborations avec le secteur privé favorisent aussi l'incorporation d'innovations technologiques et de méthodes de

gestion contemporaines, cruciales pour garantir une fonctionnalité optimale et pérenne du système de transport.

Par conséquent, la collaboration entre les intervenants publics et privés est un facteur déterminant dans la réussite de la mise en place du BRT à Dakar.

### 5.3.2 Politiques publiques et stratégies nationales pour la mobilité urbaine

Le projet BRT fait partie d'une perspective plus étendue des politiques de transport et du développement urbain au Sénégal. Depuis de nombreuses années, des plans nationaux ont été mis en place pour moderniser le réseau routier, optimiser la qualité de vie des habitants et augmenter la compétitivité économique de métropoles comme Dakar. Ces politiques comprennent des modifications législatives destinées à favoriser les investissements dans le domaine de l'infrastructure, tout comme des stratégies d'aménagement pour instaurer des villes plus durables et mieux reliées.

L'inclusion du BRT dans cette stratégie générale met en exergue le dévouement du Sénégal pour un développement urbain durable et inclusif. Le gouvernement du Sénégal a aussi instauré des initiatives de sensibilisation pour sensibiliser le public aux bénéfices du BRT, incitant par conséquent une grande partie de la population à adopter ce mode de transport. En intégrant le BRT aux priorités nationales de mobilité, de durabilité et de développement économique, le Sénégal se présente comme un exemple pour d'autres pays africains qui aspirent à perfectionner leur réseau routier urbain. Le BRT est donc non

seulement une réponse locale aux problèmes de mobilité, mais aussi une occasion d'évolution au niveau national.

## CHAPITRE 6

### METHODOLOGIE DE RECHERCHE

En nous basant sur des rapports du projet BRT, des études de cas antérieures, des articles académiques, et des documents gouvernementaux, nous pouvons recueillir des informations riches et variées sur le contexte et les dynamiques entourant le projet. Cette approche documentaire permet de synthétiser les perceptions et les interprétations des différentes parties prenantes à travers des sources écrites et des données existantes.

L'analyse de ces documents et données secondaires se fait de manière interprétative, visant à identifier des motifs et des thèmes émergents à partir des discours et des comportements décrits dans les sources. En triant et en interprétant ces données qualitatives, nous cherchons à comprendre comment les acteurs construisent la réalité du projet BRT et quelles significations ils lui attribuent. Cette approche nous permet de formuler des conclusions nuancées et contextualisées, mettant en lumière les facteurs influençant le choix du BRT et les avantages spécifiques associés à cette option.

Le paradigme épistémologique constructiviste/interprétativisme nous fournit un cadre théorique et méthodologique robuste pour mener notre étude exploratoire. Il nous aide à capturer la complexité et la richesse des expériences humaines à travers l'analyse des documents et des données secondaires. Grâce à cette approche, nous sommes en mesure de produire des connaissances approfondies et de formuler des recommandations pertinentes pour optimiser la mise en œuvre et l'impact du BRT sur la mobilité urbaine au Sénégal.

### 6.1 Positionnement épistémologiques

Dans le cadre de notre étude exploratoire sur les projets de mobilité urbaine, en particulier le cas du Bus Rapid Transit (BRT) au Sénégal, nous avons adopté le paradigme épistémologique du constructivisme/interprétativisme. Ce paradigme est particulièrement adapté à notre recherche car il met l'accent sur la compréhension des phénomènes sociaux à travers les perceptions, les expériences et les interprétations des individus impliqués. Contrairement aux approches positivistes qui cherchent à découvrir des lois universelles et à quantifier les phénomènes, le constructivisme/interprétativisme reconnaît que la réalité est socialement construite et contextuelle.

Dans le cadre de notre étude, le paradigme constructiviste/ interprétativiste nous permet d'explorer en profondeur comment les différentes parties prenantes du projet BRT telles que les autorités gouvernementales, les communautés locales, les opérateurs de transport, et les usagers perçoivent et interprètent ce projet. Chaque acteur ayant ses propres intérêts, attentes et expériences, ce paradigme nous offre la flexibilité nécessaire pour capturer ces diverses perspectives et comprendre comment elles influencent le choix et la mise en œuvre du BRT.

### 6.2 Type d'investigation : une vocation exploratoire

Dans le cadre de notre étude nous adoptons une approche d'investigation exploratoire. Cette approche a pour objectif d'approfondir notre compréhension des facteurs qui influencent le choix du projet de Bus Rapid Transit et d'identifier les avantages spécifiques

associés à cette option de transport. En explorant un domaine relativement nouveau et peu étudié, cette investigation nous permet de recueillir des informations riches et variées à partir de sources secondaires telles que des rapports officiels, des études de cas, des articles académiques et des documents gouvernementaux.

Nous utiliserons la théorie des parties prenantes pour cartographier les différents acteurs impliqués dans le projet BRT, tels que les autorités gouvernementales, les communautés locales et les opérateurs de transport, afin de comprendre leurs intérêts et leurs influences respectives. La théorie de l'accessibilité sera appliquée pour évaluer comment le projet BRT améliore la mobilité urbaine, réduit les temps de trajet et accroît l'accès aux services et aux emplois. Cette approche intégrée nous permettra de découvrir des thèmes émergents et des tendances clés, offrant ainsi une compréhension approfondie et nuancée du contexte et des dynamiques entourant le projet BRT à Dakar. En procédant de cette manière, notre objectif est de formuler des recommandations pertinentes et éclairées, essentielles pour une prise de décision.

### 6.3 Une approche qualitative et quantitative

Dans le cadre de notre recherche, nous allons utiliser une approche méthodologique qui combine à la fois des aspects qualitatifs et quantitatifs. Cette méthode mixte nous aidera à exploiter les avantages de chaque approche pour répondre de manière précise à notre question de recherche



➤ Approche Qualitative

Nous utiliserons une approche qualitative afin d'approfondir notre compréhension des facteurs qui influencent le choix du Bus Rapid Transit et d'identifier les avantages spécifiques liés à cette option de transport. En nous basant sur la théorie des parties prenantes, nous examinerons les rôles, les intérêts et les influences des différents acteurs impliqués dans le projet BRT, tels que les autorités gouvernementales, les communautés locales et les opérateurs de transport. Cette analyse sera effectuée en recueillant des données secondaires provenant de rapports officiels, d'études de cas antérieures et de documents gouvernementaux, ce qui nous permettra de contextualiser et d'interpréter les données quantitatives

➤ Approche Quantitative

Notre enquête sera complétée par une approche quantitative qui nous permettra d'obtenir des données mesurables et statistiques sur les coûts, les délais et les impacts du BRT sur la mobilité urbaine. En utilisant la théorie de la gestion des coûts, nous serons en mesure de quantifier les principaux facteurs de coûts liés au projet BRT, de prévoir les dépassements potentiels de coûts dus aux retards et de proposer des stratégies visant à minimiser les risques financiers. Les données seront collectées à partir de rapports officiels, d'articles académiques et de bases de données statistiques disponibles.

L'intégration de ces deux approches nous permettra de construire un modèle analytique solide et exhaustif. Les données qualitatives enrichiront notre compréhension du contexte et

nous aideront à formuler des hypothèses éclairées, tandis que les données quantitatives fourniront des preuves empiriques pour valider ces hypothèses. Cette combinaison nous permettra de :

- Identifier les acteurs et leurs rôles : Nous effectuerons une analyse qualitative des parties prenantes et interpréterons les influences qu'elles exercent.
- Analyser les avantages du BRT : Nous évaluerons qualitativement l'accessibilité et analyserons quantitativement les impacts sur la mobilité urbaine.
- Évaluer les coûts et les délais : Nous effectuerons une analyse quantitative des coûts et préverons les dépassements, en nous appuyant sur une compréhension qualitative des facteurs contextuels.

En adoptant cette approche mixte, nous serons en mesure de répondre de manière claire à notre hypothèse de recherche et de formuler des recommandations pratiques et stratégiques pour une mise en œuvre efficace du BRT à Dakar, au Sénégal.

#### 6.4 Collecte des données

Dans le cadre de notre étude exploratoire sur les projets de mobilité urbaine, et plus particulièrement sur le Bus Rapid Transit (BRT) au Sénégal, la collecte de données secondaires occupe une place centrale. Cette méthode consiste à recueillir et à analyser des informations déjà existantes, provenant de diverses sources, afin de fournir un cadre solide et informé pour notre recherche.

➤ Rapports officiels sur le BRT

Les rapports officiels produits par les autorités gouvernementales et les agences de transport constituent une source primordiale d'informations. Ces documents contiennent souvent des détails exhaustifs sur la planification, le financement, la mise en œuvre et l'évaluation des projets BRT. Ils fournissent également des données quantitatives et qualitatives essentielles, telles que les coûts initiaux, les estimations budgétaires, les délais de réalisation, les études d'impact environnemental, ainsi que les objectifs et les résultats attendus. En analysant ces rapports, nous pourrions obtenir une vue d'ensemble des stratégies et des défis associés au BRT à Dakar.

➤ Études de cas antérieures

Les études de cas sur des projets BRT similaires, tant au niveau régional qu'international, offriront des perspectives comparatives utiles. Ces études de cas permettront d'identifier les meilleures pratiques, les leçons apprises et les erreurs à éviter. En examinant des exemples de réussite et d'échec, nous pourrions mieux comprendre les facteurs critiques de succès et les obstacles potentiels. Ces analyses comparatives enrichiront notre compréhension du contexte spécifique de Dakar et nous aideront à formuler des recommandations adaptées.

➤ Articles académiques

La littérature académique sur les projets de transport en commun, et plus spécifiquement sur le BRT, constitue une autre source précieuse de données secondaires. Les articles

académiques publiés dans des revues spécialisées offrent souvent des analyses approfondies et des théories pertinentes qui éclairent divers aspects des projets BRT, tels que l'efficacité opérationnelle, l'impact socio-économique, et les implications environnementales. En intégrant ces connaissances théoriques et empiriques, nous pourrions renforcer la rigueur et la crédibilité de notre étude.

➤ Documents gouvernementaux

Les documents émis par les administrations publiques, comme les plans d'urbanisme, les politiques de transport, et les directives de financement, fourniront un cadre réglementaire et stratégique pour notre recherche. Ces documents nous permettront de comprendre les priorités gouvernementales, les mécanismes de financement, et les cadres institutionnels qui influencent la mise en œuvre du projet BRT. En analysant ces sources, nous pourrions évaluer la cohérence entre les politiques publiques et les pratiques sur le terrain, ainsi que leur impact sur le développement du projet.

La synthèse de ces diverses sources de données secondaires nous permettra de construire une base de connaissances robuste et diversifiée. En croisant les informations issues de rapports officiels, d'études de cas, d'articles académiques et de documents gouvernementaux, nous pourrions trianguler les données et vérifier leur fiabilité et leur pertinence. Cette approche intégrée facilitera l'identification des tendances émergentes, des opportunités et des défis spécifiques au projet BRT à Dakar.

La collecte de données secondaires nous fournira un large éventail d'informations pertinentes, enrichissant notre étude exploratoire et nous permettant de formuler des recommandations éclairées et stratégiques pour l'amélioration de la mobilité urbaine à travers le projet BRT au Sénégal.

## CHAPITRE 7

### ANALYSE ET DISCUSSION

Notre travail rappelle que le projet BRT qui découle de la lettre de politique des déplacements urbains à Dakar a pour objectif d'améliorer la mobilité urbaine entre Dakar et Guédiawaye sur un linéaire de 18,3 kilomètres desservant 14 collectivités territoriales, deux villes avec une réduction du temps de parcours passant de 95 à 47 minutes en moyenne pour une capacité de transport de 300 000 passagers/jour.

**Tableau 4 : Caractéristique principale du projet**

Caractéristiques	Projet BRT
Longueur du tronçon	18,3 km environ
Nombre de stations	23
Inter station moyenne	De l'ordre de 650 m excepté au droit des projets d'autoponts et au niveau du boulevard Charles de Gaulle
Fréquentation attendue	Environ 300 000 voyageurs par jour à l'horizon de mise en service (2020)
Intervalle de passage	6 heures/jour aux heures de pointe (7h-10h et 16h-19h) et 10 heures/jour en heures creuses
Exploitation	7 jours sur 7, de 6h à 22h (avec fréquence réduite en dehors des heures de pointe)
Temps de parcours et vitesse commerciale	47 minutes environ entre les deux terminus, en fonction du sens, au lieu de 95 minutes actuellement. Un objectif de 21-26 km/h est recherché pour la vitesse commerciale
Matériel roulant	Exploitation en unité simple Parc de 118 à 127 bus bi-articulés 18 à 21 m de long

*Source : CETUD (2017)*

A travers ce projet pilote du BRT, l'État du Sénégal s'est fixé comme objectifs sur le plan environnemental : d'amélioration la qualité de l'air par la réduction de la pollution

atmosphérique, la réduction de la facture énergétique, le recours à des solutions alternatives au diesel en s'appuyant sur des technologies plus propres.

La qualité de l'air est mesurée à Dakar par le Centre de Gestion de la Qualité de l'air (CGQA) qui est logé à la Direction de l'Environnement et des Établissements Classés (DEEC) et qui relève du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable.

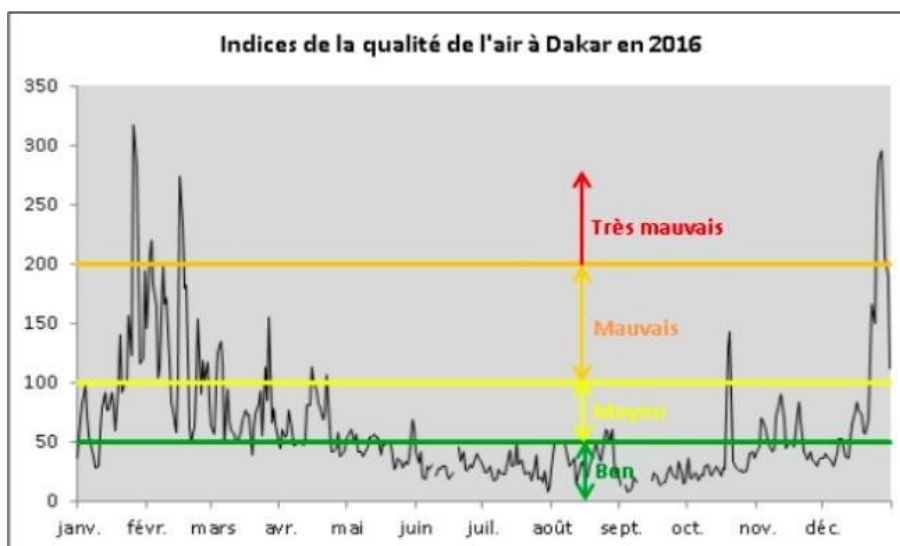
D'après CETUD, des études socio-économiques et environnementales menées dans le cadre du projet du Bus Rapid Transit (BRT), un moyen de transport destiné à améliorer la mobilité à Dakar, ont indiqué qu'il permettra d'économiser 446 480 tonnes de CO<sub>2</sub> sur une période de quinze ans. D'après FAAPA (Fédération Atlantiques des Agences de Presse Africaine).

Ceci concerne la contribution du BRT à la réduction de la pollution atmosphérique et qui correspond à des gains monétaires pouvant atteindre 1,3 milliard de FCFA en 2030, rapporte une étude axée sur la prise en compte par le BRT de la dimension environnementale par le projet Bus Rapid Transit (BRT) transmise à l'Agence de Presse Sénégalaise.

Les missions du CGQA sont :

- D'assurer la veille sur la pollution de l'air ambiant
- D'informer le public sur l'état de la qualité de l'air
- De fournir à l'État des rapports sur la pollution de l'air pour une prise de décision

- D'évaluer les rejets de polluants à la source
- De favoriser la mise en place d'un observatoire de la qualité de l'air.



**Figure 3 : Évolution des indices de la qualité de l'aire (IQA) à Dakar en 2016**

*Source : CGQA*

Un indice global de la qualité de l'air est calculé quotidiennement pour évaluer le niveau de pollution atmosphérique à Dakar. La figure 1 met en évidence une saisonnalité du phénomène de pollution atmosphérique à Dakar en 2016, car la qualité de l'air est moyenne, voire même mauvaise à très mauvaise entre janvier et fin mai, elle est globalement bonne pendant la saison des pluies de juin à octobre. La période allant de fin octobre à mi-novembre est une période de transition, et enfin, elle redevient moyenne à mauvaise entre fin novembre et fin décembre.

La théorie des parties prenantes pour cartographier les différents acteurs impliqués dans le projet BRT, tels que les autorités gouvernementales, les communautés locales et les



opérateurs de transport, afin de comprendre leurs intérêts et leurs influences respectives. (Rapport final CETUD 2017).

Le développement du BRT de Dakar confirme l'intérêt d'impliquer des partenaires divers dans la réussite de tels projets. En effet, ce nouveau projet de bus a bénéficié du soutien de la Banque mondiale, de la Banque européenne d'investissement, d'IFC de la MIGA, de l'État sénégalais et du secteur privé. Un financement privé de 144 millions de dollars, issu d'un PPP mis en œuvre avec l'aide d'IFC, a ainsi permis l'électrification des bus. Dans les pays en développement, les besoins de financement pour les infrastructures sont massifs, et ils dépassent largement les ressources des pouvoirs publics. Or les transports représentent un intéressant créneau d'investissement pour les capitaux privés. Le BRT de Dakar en est la preuve.

Le CETUD, est l'organisme qui coordonne toutes les activités et assure la supervision de l'exécution des différents travaux et procédé à des audits et évaluations pour s'assurer de la mise en œuvre conforme du projet. En tant que Maître d'ouvrage délégué assumera les responsabilités et tâches suivantes : Communication, information et mobilisation des PAP (Personne Affecté par le Projet) ; Mise en place des compensations destinées aux PAP.

L'approche participative et inclusive a été privilégiée durant tout le processus de préparation du projet BRT. Cette démarche a permis de regrouper les opérateurs du secteur des transports urbains lors d'une série de rencontres ayant permis d'aboutir à un protocole d'accord avec le CETUD et les Groupements d'Intérêt Économique de l'AFTU en vue de dissiper toutes les craintes afférentes à l'impact négatif suspecté du projet sur leurs activités.

En effet, la consultation des opérateurs de l'AFTU a mis en exergue leurs craintes quant aux risques sociaux et économiques potentiellement induits par le projet BRT. Cette même consultation permet aux parties prenantes d'émettre leurs avis et faire connaître leurs besoins et préférences, de manière à assurer les meilleures chances de succès au processus. Il est nécessaire de prendre suffisamment de temps pour consulter tous les acteurs concernés.

Les différentes parties prenantes à informer sont celles engagées dans le processus de la réinstallation notamment les PAP, les regroupements des PAP et ceux de leurs corps de métiers (transporteurs, mécaniciens, tabliers, etc.), les communautés locales, les exécutifs communaux, les organisations d'appui local, les entreprises locales, les organisations non gouvernementales intervenant dans les zones affectées.

A travers ce tableau 3 des parties prenantes du projet BRT, nous pouvons faire la matrice Pouvoir/Intérêt et d'en donner notre point de vue sur la justification sur leur position dans la matrice.

Sociétés privées ont un Pouvoir Élevé et un Intérêt Élevé car elles sont cruciales pour la mise en œuvre du projet. Ses sociétés sont chargées de la construction, fourniture de matériel et la maintenance parfois. Elles ont un intérêt élevé vu qu'elles participent directement aux phases de conception et de réalisation du projet.

Associations professionnelles ont un Pouvoir Faible et un Intérêt Modéré car leur pouvoir direct sur le projet est limité. Leur Intérêt est Modéré car ça varie en fonction de

l'impact du projet BRT sur leur secteur mais ils ne sont pas des acteurs centraux dans la réalisation du projet.

Syndicat des transporteurs comme les bus Tata ou Taxi ont un Pouvoir Modéré car ils peuvent influencer l'opinion public en bloquant certaines activités par des grèves ou manifestation. Et un Intérêt Élevé car le projet BRT a un impact direct sur leur activités économiques.

Gouvernement, fonctionnaires et services de l'administration sont les acteurs principaux du projet. Ils sont responsables de la planification, du financement et de l'exécution donc ont un Pouvoir très Élevé. Leur Intérêt est Élevé car le succès du BRT peut refléter l'efficacité de leur gestion des projets de mobilité urbaine

Autorités locales ont un Pouvoir Élevé dans l'implantation locale du BRT, notamment en termes de réglementation, de gestion des infrastructures et de coordination avec les services publics. Leur Intérêt est Élevé, car le BRT est destiné à améliorer la mobilité urbaine dans leurs territoires.

CETUD est l'organisme responsable de la gestion et de la coordination des transports urbains à Dakar. Il a Pouvoir très Élevé sur l'intégration du BRT dans le réseau de transport. Son Intérêt est aussi très Élevé, car il doit assurer le succès et l'efficacité du BRT dans la ville.

Médias ont un Pouvoir Modéré car ils peuvent influencer l'opinion publique sur le BRT dans la sensibilisation du public. Leur Intérêt est aussi Modéré car ils ne sont pas directement concernés par la mise en œuvre du projet mais peuvent avoir un intérêt à véhiculer des informations favorisant la transparence.

Mouvements sociaux et groupes de mobilisation notamment ceux liés aux questions de transport, peuvent avoir un Intérêt Élevé en fonction de l'impact social du BRT. Leur Pouvoir est Modéré, car ils peuvent influencer l'opinion publique afin de freiner le projet en organisant des manifestations ou en exerçant une pression politique.

ONG a généralement un Intérêt Modéré, surtout si elles travaillent sur des questions d'urbanisme ou d'environnement. Leur Pouvoir est Faible sauf si elles parviennent à sensibiliser fortement le public ou les décideurs.

GIE qui peuvent regrouper des petits transporteurs ou des commerçants, ont un Intérêt Modéré, surtout si le BRT affecte leurs opérations. Leur Pouvoir est Faible, mais ils peuvent influencer les autorités locales ou participer aux discussions sur l'impact économique.

Associations peuvent avoir des Intérêts Modérés lorsqu'il s'agit des aspects sociaux et environnementaux du projet. Cependant, leur Pouvoir est Faible à moins qu'elles ne réussissent à fédérer un mouvement social fort.

Banque Mondiale, acteur majeur du financement du BRT à Dakar et la Banque Européenne d'Investissement en tant que bailleur de fonds, ont un Pouvoir très Élevé en

raison de leur rôle sur le financement du projet et de leur influence sur les conditions de réalisation du projet. Leur Intérêt est aussi Élevé pour garantir un retour sur investissement et pour que le projet réponde aux objectifs de développement.

**Tableau 5 : Synthèse des parties prenantes du BRT sous forme de matrice Pouvoir/intérêt**

<b>Intérêt</b>	<b>Élevé</b>		Syndicat des transporteurs / Mouvement sociaux / Groupe de mobilisation	Société privées / Autorité locales	Gouvernement, fonctionnaire et services de l'Administration / CETUD / BM / BEI
	<b>Modéré</b>	Association professionnelle / ONG / GIE / Association	Média		
	<b>Faible</b>				
		<b>Faible</b>	<b>Modéré</b>	<b>Élevé</b>	<b>Très Élevé</b>
<b>Pouvoir</b>					

*Source : l'auteur*

La théorie de l'accessibilité sera appliquée pour évaluer comment le BRT améliore la mobilité urbaine, réduit les temps de trajet et accroît l'accès aux services et aux emplois. (Sources CETUD MITTA).

Ainsi, le projet BRT vise explicitement à fournir aux habitants une meilleure accessibilité aux zones de résidence et de production. Une étude analytique a été menée afin d'évaluer dans quelle mesure les objectifs d'accessibilité seront atteints grâce à l'investissement prévu sur cette infrastructure de transport structurante (296 milliards F CFA). Elle combine des enquêtes et des données territoriales de différentes sources afin

d'analyser les gains d'accessibilité liés au projet BRT à la fois pour l'ensemble des habitants de l'agglomération dakaroise et également, pour les habitants économiquement défavorisés.

Grâce au BRT, un habitant de Dakar pourra atteindre, en moyenne, 59% des opportunités d'emploi de la ville en une heure de trajet en transport en commun, contre 52% dans le scénario de référence de 2020 (sans la mise en service du projet BRT). L'amélioration de l'accessibilité à l'emploi pour les habitants défavorisés est comparable à celle estimée pour la population de Dakar dans son ensemble : une augmentation de 46% à 51%. Les projections de cette étude montrent que près de la moitié des habitants aux faibles ressources économiques aura accès à plus de 8 000 emplois supplémentaires en comparaison avec le scénario de référence (sans BRT).

En outre, l'étude a montré que le BRT aura un impact particulièrement important sur l'accessibilité aux services de santé et aux commerces. Ainsi, 60% des habitants de Dakar pourront accéder à, au moins, un centre de santé supplémentaire en moins de 30 minutes, et 62% auront accès à, au moins, une pharmacie supplémentaire. Le BRT améliorera également de manière significative l'accessibilité aux opportunités éducatives, allant de l'école secondaire à l'enseignement supérieur.

Enfin, l'analyse montre qu'avec le projet BRT, environ 69% de la population aura accès au quartier d'affaires du centre-ville en moins de 60 minutes aux heures de pointe en utilisant les transports publics contre 57% dans le scénario de référence de 2020 sans le BRT.

En résumé, l'analyse a permis d'évaluer et plus précisément de quantifier l'effet de l'investissement sur les gains économiques et sociaux au sens large visés par l'État du Sénégal et la Banque Mondiale à travers les projets de transport urbain. Ainsi, l'étude socioéconomique a démontré une très bonne rentabilité économique du projet avec un taux de Rendement Interne (TRI) de 14 % à 16 % selon la valeur du temps retenue (450 F CFA/heure ou 600 F CFA/heure). Cette rentabilité économique du projet BRT est nettement supérieure au taux de rendement minimal de 9 % exigé par l'État du Sénégal.

Les gains de temps apportés par le projet de BRT sont ainsi valorisés :

**Tableau 6 : Valorisation des gains de temps**

Valeur du temps 2015	2020	2030
450 FCFA	12,2	29
600 FCFA	16,4	38,7

*Source : Analyse économique du BRT Xavier Godard novembre 2016. Rapport final EIE*

## CHAPITRE 8

### PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Dans un monde en constante évolution, le transport urbain joue un rôle essentiel dans la vie quotidienne des citoyens. À Dakar, le projet de Bus Rapid Transit (BRT) émerge comme une solution prometteuse pour améliorer la mobilité en ville. Cependant, pour réaliser pleinement son potentiel, il est crucial d'identifier des voies d'amélioration et de se projeter vers l'avenir. Dans ce chapitre, nous allons explorer des recommandations concrètes pour optimiser le BRT, réfléchir à son avenir en tant que pilier de la mobilité urbaine au Sénégal, et aborder les implications politiques nécessaires pour soutenir cette transformation. C'est une occasion d'imaginer ensemble un avenir où se déplacer à Dakar sera non seulement plus facile, mais aussi plus agréable et durable pour tous.

#### 8.1 Recommandations pour l'amélioration du BRT

##### 8.1.1 Améliorations techniques (infrastructure, maintenance)

Pour que le BRT fonctionne de manière optimale, il est crucial de construire des infrastructures solides et adaptées. Cela comprend la création de voies réservées aux bus, qui minimisent les interactions avec le trafic général. Ces voies doivent être conçues pour être sûres et accessibles, avec des stations bien situées et confortables. Les stations devraient également être équipées de panneaux d'information en temps réel, afin que les usagers puissent connaître les horaires des bus et planifier leurs trajets en conséquence.



En ce qui concerne la maintenance, il est impératif d'établir un calendrier rigoureux de contrôle et d'entretien des bus et des infrastructures. Cela pourrait inclure des inspections régulières et des réparations préventives. Des équipes de maintenance bien formées doivent être disponibles pour garantir que les véhicules soient en bon état de fonctionnement. Un service de nettoyage régulier des stations et des bus contribuera également à améliorer l'expérience des usagers en créant un environnement agréable et accueillant.

La technologie peut jouer un rôle clé dans l'amélioration du service BRT. Par exemple, le développement d'une application mobile ou d'un site web interactif permettrait aux usagers de consulter les horaires, les itinéraires, et même de donner leur avis sur le service. Ces outils numériques pourraient aussi inclure des fonctionnalités de géolocalisation, permettant aux passagers de voir en temps réel la position des bus. En écoutant les retours des utilisateurs, le projet pourra être ajusté pour mieux répondre à leurs besoins, renforçant ainsi leur satisfaction et leur fidélité.

#### 8.1.2 Sensibilisation des usagers et renforcement de la communication

Pour maximiser l'utilisation du BRT, il est essentiel de bien informer les usagers sur les avantages du système. Des campagnes de sensibilisation peuvent être organisées dans les écoles, universités, et lieux de travail pour promouvoir les bienfaits du transport en commun. Ces initiatives pourraient inclure des séances d'information, des affiches, et même des événements communautaires pour engager directement les citoyens. En mettant en avant les économies réalisées par rapport à l'utilisation d'une voiture personnelle, on peut motiver plus de personnes à adopter ce mode de transport.

De plus, le rôle de la communication est crucial. Utiliser les réseaux sociaux, la radio, et d'autres médias pour partager des nouvelles régulières sur le BRT et ses services contribuera à établir une relation de confiance avec les usagers. Il est important que les informations soient présentées de manière claire et accessible, afin que tout le monde puisse comprendre les nouveautés ou les changements dans le service. La mise en place d'une plateforme pour recueillir les retours des usagers, qu'il s'agisse de suggestions ou de plaintes, est également primordiale. Cela permettra d'adapter le service en fonction des besoins réels de la population et de donner aux usagers le sentiment d'être écoutés et valorisés.

## 8.2 Perspectives futures du BRT

### 8.2.1 Évolution possible du réseau BRT au Sénégal (extension à d'autres villes)

Le projet BRT à Dakar représente une opportunité unique d'améliorer la mobilité urbaine au Sénégal. Cependant, il serait judicieux de penser à son extension vers d'autres villes du pays. Avec la croissance de la population urbaine dans des régions comme Thiès ou Saint-Louis, un système de transport similaire pourrait répondre à la demande croissante en matière de transport public. Des études de faisabilité devraient être menées pour identifier les zones où le projet BRT pourrait avoir le plus d'impact, en se basant sur la densité de population, les besoins de mobilité, et les infrastructures mobile existantes.

Cette extension pourrait également stimuler l'économie locale en facilitant les déplacements des travailleurs et en réduisant les temps de trajet. De plus, le développement de nouvelles lignes BRT pourrait favoriser le commerce local en permettant aux

consommateurs d'accéder facilement aux marchés et aux centres commerciaux. En intégrant le BRT à des projets de développement urbain, on peut créer des synergies bénéfiques pour l'économie et améliorer la qualité de vie des citoyens.

Envisager une extension du projet BRT à d'autres villes pourrait aussi faire partie d'une stratégie nationale pour un transport plus durable. En reliant les réseaux de transport de différentes villes, on pourrait faciliter les déplacements à l'échelle nationale. Cela améliorerait non seulement la mobilité, mais renforcerait également les liens économiques entre les villes. Créer un réseau national de BRT est essentiel pour assurer un avenir de transport efficace et durable au Sénégal.

#### 8.2.2 Intégration du BRT avec d'autres modes de transport (train, tramway)

Pour que le projet BRT ait un véritable impact sur la mobilité, il est crucial qu'il soit intégré avec d'autres moyens de transport, comme le train et le tramway. Cela implique de planifier des correspondances efficaces entre ces différents systèmes afin de faciliter les déplacements des usagers d'un mode de transport à un autre. Par exemple, des stations de BRT pourraient être construites à proximité des gares ferroviaires, permettant ainsi aux voyageurs de changer facilement de mode de transport. Cela nécessite une coordination étroite entre les différents acteurs du transport, afin de garantir une expérience fluide pour les usagers.

Envisager l'intégration d'autres modes de transport, tels que des pistes cyclables et des services de taxi, peut également enrichir le réseau de transport global. Cela inciterait

davantage de personnes à utiliser le BRT, sachant qu'elles peuvent facilement accéder à leur destination finale. De plus, la mise en place de solutions de transport à la demande pourrait compléter le projet BRT, en offrant des options pour des zones moins desservies ou pour des trajets spécifiques.

Il serait aussi bénéfique d'avoir un projet de tarification unique. Cela signifie que les usagers pourraient payer un seul ticket pour utiliser plusieurs modes de transport, ce qui simplifierait énormément leur expérience. Cela pourrait également inciter plus de personnes à utiliser les transports publics, réduisant ainsi le nombre de voitures sur les routes et aidant à diminuer la pollution. En réunissant tous ces éléments, le Sénégal peut réaliser un projet de transport plus intégré et plus efficace.

### 8.3 Politique publique et implications pour la planification urbaine futures

#### 8.3.1 Meilleure coordination entre les acteurs publics et privés

Pour que le projet BRT soit un succès, il est crucial que les acteurs publics et privés travaillent main dans la main. Cela nécessite d'établir des canaux de communication clairs et des structures collaboratives pour garantir que toutes les parties prenantes, y compris le gouvernement, les entreprises et les citoyens, soient impliquées dans le processus de prise de décision. Des forums de discussion, des ateliers, et des groupes de travail peuvent être organisés pour recueillir des opinions et des idées sur le développement du BRT. En favorisant un dialogue ouvert, on peut renforcer la transparence et la confiance entre les différents acteurs.

En outre, il est essentiel de définir des rôles et responsabilités clairs pour chaque acteur impliqué dans le projet. Cela permettra d'éviter les chevauchements d'initiatives et de garantir que chacun contribue efficacement à la mise en œuvre du projet BRT. En intégrant les retours d'expérience des usagers et des acteurs locaux, le projet peut être affiné et ajusté au fil du temps, ce qui en améliorera la pertinence et l'efficacité. Une telle coordination renforcera également la légitimité du projet aux yeux du public, en montrant que toutes les voix sont entendues et prises en compte.

### 8.3.2 Cadre législatif et incitations pour promouvoir la mobilité durable

Enfin, il est crucial de créer un cadre législatif solide qui soutienne le projet BRT et encourage l'utilisation de transports durables. Cela pourrait inclure l'adoption de lois visant à favoriser les investissements dans les infrastructures de transport public et à promouvoir des pratiques respectueuses de l'environnement. De plus, des incitations fiscales, telles que des réductions d'impôts pour les entreprises qui encouragent leurs employés à utiliser les transports publics, pourraient stimuler l'adoption du BRT.

La planification urbaine doit également tenir compte des enjeux de durabilité. En intégrant des critères d'accessibilité et de réduction des déplacements motorisés dans les nouveaux projets urbains, on peut améliorer la qualité de vie des citoyens. Cela implique de prévoir des aménagements tels que des zones piétonnes, des pistes cyclables, et des espaces verts, qui encouragent des modes de transport alternatifs. En construisant un système de transport qui soit à la fois pratique et respectueux de l'environnement, le Sénégal peut répondre aux besoins de ses habitants tout en bâtissant un avenir plus durable. Cette vision

globale de la planification urbaine est essentielle pour faire du projet BRT un élément central du développement urbain au Sénégal.

## CONCLUSION

Dans notre exploration des projets de mobilité urbaine, avec un focus particulier sur le Bus Rapid Transit (BRT) à Dakar, nous avons analysé en profondeur les nombreux défis et opportunités liés à la modernisation du projet de transport dans une métropole en pleine expansion. Notre étude a révélé que le BRT, en tant qu'outil innovant de transport en commun, constitue une solution clé pour atténuer les problèmes de congestion, améliorer l'accessibilité des zones urbaines, et favoriser un développement économique inclusif tout en réduisant l'impact environnemental.

Tout au long de notre mémoire, nous avons démontré que le projet BRT est bien plus qu'un simple mode de transport : il s'agit d'un levier de transformation urbaine qui peut remodeler l'avenir de la mobilité à Dakar et au-delà. En nous appuyant sur une analyse détaillée des modes de transport actuels à Dakar, nous avons mis en lumière les faiblesses de l'offre existante, marquée par des problèmes d'efficacité, de pollution, et de congestion. Le projet BRT, avec son modèle éprouvé à l'échelle mondiale, offre des solutions tangibles à ces défis, mais nécessite également des améliorations techniques et institutionnelles pour garantir son succès à long terme.

Nos recherches ont permis de souligner plusieurs résultats clés. Tout d'abord, le projet BRT représente une solution efficace et accessible pour répondre aux besoins de mobilité dans des environnements urbains complexes comme Dakar. L'amélioration de la circulation

grâce à des infrastructures dédiées, telles que des voies réservées et des stations adaptées, permet non seulement de réduire les embouteillages, mais également de rendre les déplacements plus rapides et plus prévisibles pour les usagers. De plus, l'impact environnemental positif du projet BRT, en comparaison avec d'autres systèmes de transport urbain, renforce sa pertinence dans un contexte de transition vers des villes plus durables.

L'étude a également révélé que pour maximiser le potentiel du BRT, une coordination étroite entre les acteurs publics et privés est indispensable. La théorie des parties prenantes, que nous avons intégrée dans notre cadre théorique, a joué un rôle central dans la compréhension des dynamiques complexes qui entourent la mise en œuvre du projet. L'implication active des différentes parties prenantes, des usagers aux autorités en passant par les investisseurs, est cruciale pour garantir la pérennité du projet et répondre aux attentes variées de la population.

Cette recherche a contribué de manière significative à une meilleure compréhension des défis et opportunités liés aux projets de mobilité urbaine en Afrique, et plus spécifiquement au Sénégal. Notre analyse a démontré que les systèmes de transport, bien que souvent perçus comme purement techniques, sont au cœur des transformations sociales, économiques et environnementales des villes. Le BRT s'inscrit dans une approche holistique où l'amélioration des infrastructures doit être accompagnée de changements institutionnels, de communication avec les usagers, et d'un cadre législatif solide.

Nous avons également montré que l'accessibilité à la fois géographique et économique est un facteur clé dans l'attractivité des transports publics. En rendant les trajets



plus simples, abordables et connectés aux autres modes de transport, le projet BRT peut devenir un véritable pilier pour la mobilité durable à Dakar. Les résultats obtenus ici permettent donc de mieux cerner comment des villes africaines peuvent adopter des modes de transport plus performants tout en favorisant l'inclusion sociale et la croissance économique.

L'avenir de la mobilité urbaine en Afrique est prometteur, mais plusieurs questions méritent encore d'être explorées pour optimiser les solutions comme le projet BRT. Premièrement, il serait pertinent de mener des recherches approfondies sur l'intégration intermodale entre différents moyens de transport (train, tramway, vélo, etc.), afin d'offrir aux usagers une véritable fluidité dans leurs déplacements. Ensuite, l'étude des impacts à long terme de projet BRT, notamment en termes de réduction de la pollution et de revitalisation des économies locales, permettrait de mieux mesurer leur contribution à la durabilité urbaine.

De plus, il serait judicieux d'étendre la recherche vers d'autres métropoles africaines confrontées à des problèmes similaires, afin d'adapter et de comparer les solutions à différentes échelles. Cela offrirait une vue plus large sur les modèles de mobilité en Afrique et leurs effets sur la résilience urbaine, en identifiant des pistes pour généraliser des systèmes de transport innovants et respectueux de l'environnement dans tout le continent.

En conclusion, notre étude souligne que le projet BRT est une opportunité majeure pour Dakar et le Sénégal dans leur transition vers une mobilité urbaine plus verte, plus accessible, et plus intégrée. Les perspectives d'évolution et les recommandations proposées offrent une base solide pour continuer à explorer et améliorer la mobilité urbaine, avec

comme fil conducteur l'objectif de construire des villes africaines plus résilientes, connectées, et durables.

## LISTE DE RÉFÉRENCES

Abd El-Karim, M. S. B. A., Mosa El Nawawy, O. A., & Abdel-Alim, A. M. (2017). Identification and assessment of risk factors affecting construction projects. *HBRC journal*, 13(2), 202-216.

Abreha, D. A. (2007, March). Analysing public transport performance using efficiency measures and spatial analysis: The case of Addis Ababa, Ethiopia. Enschede, The Netherlands: ITC.

Abusafiya, H. A., & Suliman, S. M. (2017). Causes and effects of cost overrun on construction project in Bahrain: Part I (ranking of cost overrun factors and risk mapping). *Modern Applied Science*, 11(7), 20.

Afzal, F., Shao, Y., & Sajid, M. (2018). Risk Assessment of First Overseas Mass Rapid Transit Project: Promulgating Interpretive Qualitative Paradigm for China Pakistan Construction Concession. *International Transaction Journal of Engineering, Management, & Applied Sciences & Technologies*, 9(4).

AHIAGA-DAGBUI, D.D. & SMITH, S.D. (2014). Rethinking construction cost overruns: cognition, learning and estimation. *Journal of financial management of property and construction*, 19(1), pp. 38-54. Available from: <https://doi.org/10.1108/JFMPC-06-2013-0027>.

Ahmad, S., Issa, U.H., Farag, M.A., & Abdelhafez, L.M. (2013). EVALUATION OF RISK FACTORS AFFECTING TIME AND COST OF CONSTRUCTION PROJECTS IN YEMEN. *Revue internationale de gestion (IJM)*, 4(5), 168-178.

Ahuja, V., Khanna, R., & Dabas, R. (2020). Cost estimation techniques in project management: A review. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, 9(4), 1502-1507.

Akintoye, A. (2000). Analysis of factors influencing project cost estimating practice. *Construction Management & Economics*, 18(1), 77-89.

Alhomidan, A. (2013). Factors affecting cost overrun in road construction projects in Saudi Arabia. *International Journal of Civil & Environmental Engineering*, 13(3), 1-4.

Ali, A. S., & Kamaruzzaman, S. N. (2010). Cost performance for building construction projects in Klang Valley. *Journal of Building performance*, 1(1).

Al-Khaldi, Z. S. (1990). *Factors affecting the accuracy of construction costs estimating in Saudi Arabia*. King Fahd University of Petroleum and Minerals (Saudi Arabia).

Al-Hazim, N., & Salem, Z. A. (2015). Delay and cost overrun in road construction projects in Jordan. *International Journal of Engineering & Technology*, 4(2), 288.

Alumbugu, P., Ola-Awo, W., Saidu, I., Abdullahi, M., & Abdulmumin, A. (2014). Assessment of the factors affecting accuracy of pre-tender cost estimate in Kaduna state, Nigeria.

Amoa-Abban, K., & Allotey, S. (2014). Cost overruns in building construction projects: A case study of a government of Ghana project in Accra. *Developing Country Studies*, 4(24), 54-64.

Ameh, O. J., Soyingbe, A. A., & Odusami, K. T. (2010). Significant Factors Causing Cost Overruns in Telecommunication Projects in Nigeria. *Journal of Construction in Developing Countries*, 15(2), 49-67.

Arcila, S. G. (2012). Avoiding cost overruns in construction projects in the United Kingdom. *Nature*, 362(6420), 486-486.

Azman, M. A., Abdul-Samad, Z., & Ismail, S. (2013). The accuracy of preliminary cost estimates in Public Works Department (PWD) of Peninsular Malaysia. *International Journal of Project Management*, 31(7), 994-1005.

Azhar, N., Farooqui, R. U., & Ahmed, S. M. (2008, August). Cost overrun factors in construction industry of Pakistan. In *First International Conference on Construction in Developing Countries (ICCIDC-I), Advancing and Integrating Construction Education, Research & Practice* (pp. 499-508).

Aziz, R. F., & Hafez, S. M. (2013). Applying lean thinking in construction and performance improvement. *Alexandria engineering journal*, 52(4), 679-695.

Aziz, R. F. (2013). Factors causing cost variation for constructing wastewater projects in Egypt. *Alexandria Engineering Journal*, 52(1), 51-66.

Baldwin, A., & Bordoli, D. (2014). *Handbook for construction planning and scheduling*. John Wiley & Sons.

Baloyi, L., & Bekker, M. (2011). Causes of construction cost and time overruns: The 2010 FIFA World Cup stadia in South Africa. *Acta Structilia: Journal for the Physical and Development Sciences*, 18(1), 51-67.

Barfod, M. B., & Salling, K. B. (2015). A new composite decision support framework for strategic and sustainable transport appraisals. *Transportation research part A: policy and practice*, 72, 1-15. <http://doi.org/10.1016/j.tra.2014.12.001>.

Bekr, G. A. (2015). Identifying factors leading to cost overrun in construction projects in Jordan. *Journal of Construction Engineering, Technology and Management*, 5(3), 25-33.

Belachew, A. S., Mengesha, W. J., & Mohammed, M. (2017). Causes of cost overrun in federal road projects of Ethiopia in case of southern district. *American Journal of Civil Engineering*, 5(1), 27-40.

Belmer, J. (2011). *Pour un urbanisme de projet : de l'aménagement au renouvellement urbain*. Ellipses.

Bertelsen, S. (2004, March). Construction management in a complexity perspective. *In 1st International SCRI Symposium, Salford, UK*.

Brookes, N. J., & Locatelli, G. (2015). Power plants as megaprojects: Using empirics to shape policy, planning, and construction management. *Utilities Policy*, 36, 57-66.

Brunet, M., & Aubry, M. (2018). The governance of major public infrastructure projects: the process of translation. *International journal of managing Project in Business*, 11(1), 80-103.

Canadian Urban Transit Association. (2004). Bus rapid transit: A Canadian perspective. *Issues Paper*, 10.

Cantarelli, C. C., Flyvbjerg, B., Molin, E. J., & van Wee, B. (2010). Cost Overruns in Large-scale Transportation Infrastructure Projects: Explanations and Their Theoretical Embeddedness. *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, 1(10).

Capka, J. R. (2004). Megaprojects--They Are a Different Breed. *Public Roads*, 68(1), 2-9.

Castillo, H., & Pitfield, D. E. (2010). ELASTIC--A methodological framework for identifying and selecting sustainable transport indicators. *Transportation Research Part D : Transport and Environment*, 15(4), 179-188.

Chan, S. L., & Leung, N. N. (2004). Prototype web-based construction project management system. *Journal of construction engineering and management*, 130(6), 935-943.

Chang, A. S. T. (2002). Reasons for increasing costs and schedules of engineering design projects. *Journal of Engineering Management*, 18(1), 29–36.

Cheng, S., Xie, B., Bie, Y., Zhang, Y., & Zhang, S. (2018). Measure dynamic individual spatial-temporal accessibility by public transit: Integrating time-table and passenger departure time. *Journal of Transport Geography*, 66, 235-247.  
<https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2017.12.005>.

Cheng, Y. H., & Chen, S. Y. (2015). Perceived accessibility, mobility, and connectivity of public transportation systems. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 77, 386-403.<https://doi.org/10.1016/j.tra.2015.05.003>.

Cicmil, S., & Marshall, D. (2005). Insights into collaboration at the project level: complexity, social interaction and procurement mechanisms. *Building research & information*, 33(6), 523-535.

Cleland, D. (2006). *Global Project Management Handbook: planning, organizing and controlling international projects*.

Dalvi, M. Q., & Martin, K. M. (1976). The measurement of accessibility: some preliminary results. *Transportation*, 5(1), 17-42.

Danso, H., & Antwi, J. K. (2012). Evaluation of the Factors Influencing Telecom Tower Construction. *Evaluation*, 2(6).



De Jong, M., Annema, J. A., & Van Wee, G. P. (2013). How to build major transport infrastructure projects within budget, in time and with the expected output; a literature review. *Transport Reviews*, 33(2), 195-218.

Delafontaine, M., Neutens, T., & Van de Weghe, N. (2012). A GIS toolkit for measuring and mapping space–time accessibility from a place-based perspective. *International Journal of Geographical Information Science*, 26(6), 1131–1154.  
<https://doi.org/10.1080/13658816.2011.635593>.

Deng, T., & Nelson, J. D. (2011). Recent developments in bus rapid transit: a review of the literature. *Transport Reviews*, 31(1), 69-96.

Dikmen, I., Birgonul, M. T., & Han, S. (2007). Using fuzzy risk assessment to rate cost overrun risk in international construction projects. *International journal of Project management*, 25(5), 494-505.

Divakar, K., & Jebin, B. J. D. (2018). Factors affecting effective implementation of cost management process in construction industry. *International Research Journal of Engineering and Technology*, 5(5), 3599-3603.

Donaldson, D. (2018). Economic Benefits of Transportation Infrastructure: Historical Evidence from India and America. Development. *Public Finance. Micro-economic Insights*. 10th February.

Dubois, A., & Gadde, L. E. (2002). The construction industry as a loosely coupled system: implications for productivity and innovation. *Construction management & economics*, 20(7), 621-631.

Elias, W., & Shiftan, Y. (2012). The influence of individual's risk perception and attitudes on travel behavior. *Transportation research part A: policy and practice*, 46(8), 1241-1251. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2012.05.013>.

Enshassi, A., Kumaraswamy, M., & Al-Najjar, J. (2010). Significant factors causing time and cost overruns in construction projects in the Gaza strip: contractors' perspective. *International Journal of Construction Management*, 10(1), 35-60.

Enshassi, A., Al-Najjar, J., & Kumaraswamy, M. (2009). Delays and cost overruns in the construction projects in the Gaza Strip. *Journal of Financial Management of property and Construction*, 14(2), 126-151.

Eshofonie, F. P. (2008). Factors affecting cost of construction in Nigeria. *Unpublished M. Sc. thesis, University of Lagos, Akoka*.

Faniran, O. O., Oluwoye, J. O., & Lenard, D. J. (1998). Interactions between construction planning and influence factors. *Journal of Construction Engineering and Management*, 124(4), 245-256.

Filipe, L. N., & Macário, R. (2013). A first glimpse on policy packaging for implementation of BRT projects. *Research in Transportation Economics*, 39(1), 150-157.

Finn, B. (Ed.). (2011). *Buses with High Level of Service: Fundamental Characteristics and Recommendations for Decision-making and Research: Results from 35 European Cities: Final Report COST Action TU0603 (October 2007-October 2011)*. COST, European Co-operation in the Field of Scientific and Technical Research.

Fiori, C., & Kovaka, M. (2005). Defining megaprojects: Learning from construction at the edge of experience. *In Construction Research Congress 2005 : Broadening Perspectives* (pp. 1-10).

Flyvbjerg, B. (Ed.). (2017). *The Oxford handbook of megaproject management*. Oxford University Press.

Flyvbjerg, B. (2005). *Policy and planning for large infrastructure projects: problems, causes, cures* (Vol. 3781). World Bank Publications.

Frimpong, Y., Oluwoye, J., & Crawford, L. (2003). Causes of delay and cost overruns in construction of groundwater projects in a developing country; Ghana as a case study. *International Journal of Project management*, 21(5), 321-326.

Freeman, R. E. (1984). *Strategic management: A stakeholder approach*. Cambridge university press.

Gil, N., & Fu, Y. (2022). Megaproject performance, value creation, and value distribution: An organizational governance perspective. *Academy of Management Discoveries*, 8(2), 224-251.

Gómez, J., & Linares, C. (2003). *TransMilenio : la joya de Bogota*. TransMilenio SA.

Gupta, V. K., & Thakkar, J. J. (2018). A quantitative risk assessment methodology for construction project. *Sādhanā*, 43(7), 116.

Gutierrez, L. (2010). TransMilenio in the world. *TransMilenio: 10 years transforming Bogota*.

Hastak, M., & Shaked, A. (2000). ICRAM-1: Model for international construction risk assessment. *Journal of management in engineering*, 16(1), 59-69.

Hensher, D. A. (1999). A bus-based transitway or light rail? Continuing the saga on choice versus blind commitment. *Road & Transport Research*, 8(3), 3.

Hensher, D. A., & Golob, T. F. (2008). Bus rapid transit systems: a comparative assessment. *Transportation*, 35, 501-518.

Hertogh, M., Baker, S., Staal-Ong, P. L., & Westerveld, E. (2008). *Managing large infrastructure projects: Research on best practices and lessons learnt in large infrastructure projects in Europe*. AT Osborne BV.

Hidalgo, D., Custodio, P., & Graftieaux, P. (2007). Critical look at major bus improvements in Latin America and Asia: Case studies of hitches, hic-ups, and areas for improvement. *The World Bank, Urban Transport, Public Transport and Services, Bus-based Rapid Transit, January*.

Hidalgo, D., & Carrigan, A. (2010). *Modernizing Public Transportation, Lessons Learned from Major Bus Improvements in Latin America and Asia*. World Resources Institute.

Hidalgo, D., & Gutiérrez, L. (2013). BRT and BHLS around the world: Explosive growth, large positive impacts and many issues outstanding. *Research in Transportation Economics*, 39(1), 8-13.

Hirschman, A. O. (1962). *Development Projects Observed (Washington, DC: The Brookings Institution, 1967)*. and Judith Tandler, *Inside Foreign Aid (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1975)*, 104.

Iyer, K. C., & Jha, K. N. (2005). Factors affecting cost performance: evidence from Indian construction projects. *International Journal of Project Management*, 23(4), 283-295.

Jackson, S. (2002, September). Project cost overruns and risk management. *In Proceedings of Association of Researchers in Construction Management 18th Annual ARCOM Conference, Newcastle, Northumbria University, UK (Vol. 1, pp. 1-10)*.

Jarzab, J. T., Lightbody, J., & Maeda, E. (2002). Characteristics of bus rapid transit projects: An overview. *Journal of Public Transportation*, 5(2), 31-46.

Jiang, Y., Zengras, P. C., & Mehndiratta, S. (2012). Walk the line: station context, corridor type and bus rapid transit walk access in Jinan, China. *Journal of Transport Geography*, 20(1), 1-14.

Johnson, D., Ercolani, M., & Mackie, P. (2017). Econometric analysis of the link between public transport accessibility and employment. *Transport Policy*, 60, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2017.08.001>.

Kerzner, H. (2022). *Project management metrics, KPIs, and dashboards: a guide to measuring and monitoring project performance*. John Wiley & Sons.

Kaliba, C., Muya, M., & Mumba, K. (2009). Cost escalation and schedule delays in road construction projects in Zambia. *International journal of Project management*, 27(5), 522-531.

Kaming, P. F., Olomolaiye, P. O., Holt, G. D., & Harris, F. C. (1997). Factors influencing construction time and cost overruns on high-rise projects in Indonesia. *Construction Management & Economics*, 15(1), 83-94.

Kasimu, M. A. (2012). Significant factors that causes cost overruns in building construction project in Nigeria. *Interdisciplinary journal of contemporary research in business*, 3(11), 775-780.

Khabisi, L. J. (2013). *Causes and effects of cost overruns in public sector construction projects in South Africa*. University of Johannesburg (South Africa).

Khodakarami, V., & Abdi, A. (2014). Project cost risk analysis: A Bayesian networks approach for modeling dependencies between cost items. *International Journal of Project Management*, 32(7), 1233-1245.

Koushki, P. A., Al-Rashid, K., & Kartam, N. (2005). Delays and cost increases in the construction of private residential projects in Kuwait. *Construction management and economics*, 23(3), 285-294.

Kujala, R., Weckström, C., Mladenović, M. N., & Saramäki, J. (2018). Travel times and transfers in public transport: Comprehensive accessibility analysis based on Pareto-optimal journeys. *Computers, Environment and Urban Systems*, 67, 41-54.

<https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2017.08.012>.

Larson, E., & Gray, C. (2011). *Project Management: The Managerial Process*: McGraw Hill.

Lee, J. K. (2008). Cost overrun and cause in Korean social overhead capital projects: Roads, rails, airports, and ports. *Journal of urban planning and development*, 134(2), 59-62.

Levinson, H. S., Zimmerman, S., Clinger, J., & Rutherford, H. C. S. (2002). Bus rapid transit: An overview. *Journal of Public Transportation*, 5(2), 1-30.

Levinson, H. S., Zimmerman, S., Clinger, J., Rutherford, S. C., Smith, R. L., Cracknell, J., & Soberman, R. (2003). Volume 1: Case studies in bus rapid transit. Transit Cooperative Research Program (TCRP) Report 90. *Transportation Research Board, Washington, DC*.

Le-Hoai, L., Lee, Y. D., & Lee, J. Y. (2008). Delay and cost overruns in Vietnam large construction projects: A comparison with other selected countries. *KSCE journal of civil engineering*, 12, 367-377.

Long, N. D., Ogunlana, S., Quang, T., & Lam, K. C. (2004). Large construction projects in developing countries: a case study from Vietnam. *International Journal of Project management*, 22(7), 553-561.

Li, Y., Lu, Y., Taylor, J. E., & Han, Y. (2018). Bibliographic and comparative analyses to explore emerging classic texts in megaproject management. *International Journal of Project Management*, 36(2), 342-361.

Locatelli, G., Invernizzi, D. C., & Brookes, N. J. (2017). Project characteristics and performance in Europe: An empirical analysis for large transport infrastructure projects. *Transportation research part A : Policy and practice*, 98, 108-122.

MacDonald, J. M., Stokes, R. J., Cohen, D. A., Kofner, A., & Ridgeway, G. K. (2010). The effect of light rail transit on body mass index and physical activity. *American journal of preventive medicine*, 39(2), 105-112. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2010.03.016>.

Mansfield, N. R., Ugwu, O. O., & Doran, T. (1994). Causes of delay and cost overruns in Nigerian construction projects. *International journal of Project Management*, 12(4), 254-260.



Manthar, A., Mangi, S. A., Sohu, S., Jamali, Q. B., & Ullah, K. (2017). Major factors of budget overrun in construction of road project of Sindh, Pakistan. *Engineering Science and Technology International Research Journal*.

Marletto, G., & Mameli, F. (2012). A participative procedure to select indicators of policies for sustainable urban mobility. Outcomes of a national test. *European Transport Research Review*, 4, 79-89.

Mavoa, S., Witten, K., McCreanor, T., & O'sullivan, D. (2012). GIS based destination accessibility via public transit and walking in Auckland, New Zealand. *Journal of transport geography*, 20(1), 15-22.

Mejía-Dugand, S., Hjelm, O., Baas, L., & Ríos, R. A. (2013). Lessons from the spread of bus rapid transit in Latin America. *Journal of Cleaner Production*, 50, 82-90.

Memon, A. H., Rahman, I. A., Aziz, A. A., Ravish, K. V., & Hanas, N. M. (2011, November). Identifying construction resource factors affecting construction cost: Case of Johor. In Malaysian Technical Universities. *International Conference on Engineering & Technology (MUiCET 2011)* (pp. 1-7).

Memon, A. H., Rahman, I. A., Abdullah, M. R., & Azis, A. A. (2010). Factors affecting construction cost performance in project management projects. *In Proceeding of Post Graduate Seminar (PGS2010) University Tun Hussein on Malaysia*.

Mercier, S. (2006). 9. La théorie des parties prenantes : une synthèse de la littérature. *Décider avec les parties prenantes*, 157-172.

Miller, M. A. (2009). Bus lanes/bus rapid transit systems on highways: Review of the literature. California PATH program. *University of California ; Berkeley*.

Morris, P., & Willson, W. F. (2006). Measuring and managing cost escalation. *AACE International Transactions*, CS61.

Mulley, C., Rizzi, L. I., Millett, C., & Shiftan, Y (2016). Public transport and health: Publicizing the evidence. *Journal of Transport and Health*, 3(2), 131-132.  
<https://doi.org/10.1016/j.jth.2016.05.129>.

Murray, M., & Berwick, D. M. (2003). Advanced access: reducing waiting and delays in primary care. *Jama*, 289(8), 1035-1040.

Naveenkumar, G. V., & Prabhu, V. (2016). Factors influencing time and cost overruns in construction projects. *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology*, 5 (4), 6468-6473.

Nasir, A. R., Gabriel, H., & Choudhry, R. M. (2011, July). Cost and time overruns in highway projects of Pakistan. In *Sixth International Conference on Construction in the 21st Century, Kuala Lumpur, Malaysia* (pp. 69-76).

Nega, F. (2008). Causes and effects of cost overrun on public building construction projects in Ethiopia. *Unpublished doctoral dissertation, Addis Ababa University, Ethiopia, 34.*

Olawale, Y. A., & Sun, M. (2010). Cost and time control of construction projects: inhibiting factors and mitigating measures in practice. *Construction management and economics, 28(5), 509-526.*

Omega Centre. (2012). Mega Projects–Executive Summary–Lessons for Decision-makers: An Analysis of Selected International Large-scale Transport Infrastructure Projects.

Omoregie, A., & Radford, D. (2006). Polycentric cultural framework for infrastructure procurement in Nigeria.

Park, Y. I., & Papadopoulou, T. C. (2012). Causes of cost overruns in transport infrastructure projects in Asia: Their significance and relationship with project size. *Built Environment Project and Asset Management, 2(2), 195-216.*

Patil, Y.K., & Bhangale, P.P. (2016) Enquête sur les facteurs influençant les dépassements de coûts dans la construction d'immeubles de grande hauteur. *Int. J. Dernières tendances en matière d'ingénierie et de technologie, 6, 338.*

Priemus, H., Flyvbjerg, B., & van Wee, B. (Eds.). (2008). *Decision-making on mega-projects: cost-benefit analysis, planning and innovation.* Edward Elgar Publishing.

Primeau. (2021). Notes de cours automne 2021. La gestion de projet et son contexte : Concepts.

Project Management Institute. (2017). A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide). Project Management Institute.

Qazi, A., Quigley, J., Dickson, A., & Kirytopoulos, K. (2016). Project Complexity and Risk Management (ProCRiM): Towards modelling project complexity driven risk paths in construction projects. *International journal of Project management*, 34(7), 1183-1198.

Rahman, I. A., Memon, A. H., Karim, A. T. A., & Tarmizi, A. (2013). Significant factors causing cost overruns in large construction projects in Malaysia. *Journal of Applied sciences*, 13(2), 286-293.

Ramabodu, M.S., & Verster, J.J.P. (2010) Facteurs contribuant aux dépassements de coûts des projets de construction. Actes de la 5e Conférence sur l'environnement bâti.

Roslan, N., Zainun, N. Y., & Memon, A. H. (2015). Relevancy of factors and mitigation measures in controlling time and cost overrun towards Malaysian environment. *Applied Mechanics and Materials*, 773, 1007-1011.

Rotger, G. A. P., & Nielsen, T. A. S. (2015). Effects of job accessibility improved by public transport system: natural experimental evidence from the Copenhagen metro. *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, 15(4), 419-441.

Russell, R.S., & Taylor, B.W. (2003). *Gestion des opérations*. Quatrième. Dans : New Jersey : Prentice Hall.

Salunkhe, A. A., & Patil, R. S. (2014). Effect of construction delays on project time overrun: Indian scenario. *Int. J. Res. Eng. Technol*, 3(1), 543-547.

Sanchez, T. W. (1999). The Connection Between Public Transit and Employment: The Cases of Portland and Atlanta. *Journal of the American Planning Association*, 65(3), 284–296. <https://doi.org/10.1080/01944369908976058>.

Sarasini, S., Markus, L., Karlsson, M., Strömberg, H., & Friman, M. (2016). Integration as a conduit for sustainable forms of Mobility as a Service. *In ITS World Congress 2016 10-14*.

Scott, D., Cheong, M., & Li, H. (2012). Web-based construction information management systems. *The Australian journal of construction economics and building*, 3(1), 43-52.

Sharifi, A., & Murayama, A. (2013). A critical review of seven selected neighborhood sustainability assessment tools. *Environmental impact assessment review*, 38, 73-87. <http://doi.org/10.1016/j.eiar.2012.06.006>.

Source : Répartition de la population du Sénégal par région, sexe et groupe d'âge (RGPH-5, 2023).

Spickermann, A., Grienitz, V., & Von der Gracht, H. A. (2014). Heading towards a multimodal city of the future? Multi-stakeholder scenarios for urban mobility. *Technological Forecasting and Social Change*, 89, 201-221.

Stone, P. A., & Reiners, W. J. (1954). Organization and efficiency of the house-building industry in England and Wales. *The Journal of Industrial Economics*, 2(2), 118-134.

Sweis G.J., Sweis, R., Rumman, M.A., Hussein, R.A., & Dahiyat, S.E. (2013). Dépassements de coûts dans les projets de construction publique : le cas de la Jordanie. *Journal of American Science*, 9, 134-141.

Tejale, D. S., Khandekar, S. D., & Patil, J. R. (2015). Analysis of construction project cost overrun by statistical method. *International Journal*.

Tsiomis, Y., Ziegler, V., & Chapuis, J. Y. (2007). *Anatomie de projets urbains : Bordeaux, Lyon, Rennes, Strasbourg*. Ed. De la Villette.

Van de Kerkhof, M., & Wiczorek, A. (2005). Learning and stakeholder participation in transition processes towards sustainability: Methodological considerations. *Technological forecasting and social change*, 72(6), 733-747.

Van Wee, B. (2016). Accessible accessibility research challenges. *Journal of transport geography*, 51, 9-16. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2015.10.018>.

Wöhrensimmel, H., Zuk, M., Martínez-Villa, G., Cerón, J., Cárdenas, B., Rojas-Bracho, L., & Fernández-Bremauntz, A. (2008). The impact of a Bus Rapid Transit system

on commuters' exposure to Benzene, CO, PM<sub>2.5</sub> and PM<sub>10</sub> in Mexico City. *Atmospheric Environment*, 42(35), 8194-8203.

Wong, Y. Z., Hensher, D. A., & Mulley, C. (2017). Emerging transport technologies and the modal efficiency framework: a case for mobility as a service (MaaS). *In International Conference on Competition and Ownership in Land Passenger Transport, 15th, 2017, Stockholm, Sweden.*

Wright, L., & Hook, W. (2007). Bus rapid transit planning guide. *Institute for Transportation and Development Policy, New York.*

Zimmerman, S. L., & Levinson, H. (2004). Vehicle selection for BRT: *Issues and options. Journal of Public Transportation*, 7(1), 83-103.