



HAL
open science

L'influence des transports urbains dans les villes des pays en voie de développement : cas pratique sur la ville de Kisumu au Kenya

Benjamin Sklar

► **To cite this version:**

Benjamin Sklar. L'influence des transports urbains dans les villes des pays en voie de développement : cas pratique sur la ville de Kisumu au Kenya. Architecture, aménagement de l'espace. 2019. dumas-02329769

HAL Id: dumas-02329769

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02329769>

Submitted on 23 Oct 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

MASTER SCIENCES ET TECHNIQUES DES ENVIRONNEMENTS URBAINS

SPÉCIALITÉ : *Ambiances et Formes Urbaines*

Année 2018/2019

Thèse de Master VEU

Diplôme co-habilité :

École Centrale de Nantes
École Nationale Supérieure d'Architecture de Nantes

Présentée et soutenue par :

Benjamin SKLAR

Le 2 septembre 2019

à l'École Nationale Supérieure d'Architecture de Nantes

TITRE :

**L'INFLUENCE DES TRANSPORTS URBAINS DANS LES VILLES DES PAYS EN VOIE DE
DEVELOPPEMENT : CAS PRATIQUE SUR LA VILLE DE KISUMU AU KENYA**

JURY

Président : Laurent LESCOP

Examineurs : Pascal JOANNE

Chérif HANNA

Directeur de mémoire : Pascal JOANNE

Laboratoire/Institution : CRENAU

SOMMAIRE

SOMMAIRE	ii
LISTE DES FIGURES.....	v
LISTE DES SIGLES	ix
GLOSSAIRE.....	x
REMERCIEMENTS.....	xi
RÉSUMÉ.....	xii
INTRODUCTION.....	1
1. Contexte et méthodologie de l'étude.....	3
1.1. Contexte du stage	3
1.1.1. Présentation de l'entreprise	3
1.1.2. Missions de stage	5
1.1.3. Missions de SCE	5
1.2. Présentation du mémoire et méthodologie	7
1.2.1. Problématique	7
1.2.2. Hypothèses.....	8
1.2.3. Méthodologie	8
1.2.4. Définition des termes.....	9
2. Ville et mobilité urbaine en Afrique	11
2.1. La ville africaine	11
2.1.1. Une forte urbanisation	11
2.1.2. L'étalement urbain en Afrique.....	13
2.1.3. Les formes urbaines en Afrique.....	14
2.1.4. Une dualité centre-périphérie déséquilibrée	17

2.2. La mobilité dans les villes africaines	19
2.2.1. Les conditions de mobilité	19
2.2.2. Des infrastructures de transport insuffisantes	20
2.2.3. L'émergence des transports informels	24
2.3. Les systèmes de gouvernance des transports urbains en Afrique	27
2.3.1. Une mauvaise coordination entre les institutions	27
2.3.2. L'importance d'un cadre institutionnel structuré	28
3. Intégration des transports en commun dans les villes	29
3.1. Le BRT.....	30
3.1.1. Modes de fonctionnement	30
3.1.2. Forme du réseau	32
3.1.3. BRT et développement urbain.....	33
3.1.4. Le BRT et ses limites.....	34
3.2. Articulation entre urbanisme et transport	36
3.2.1. Le TOD : transports et mixité d'usage	36
3.2.2. Densité ou densification ?	40
3.2.3. Urbanisme de corridor	40
3.2.4. La planification des transports : prémices du développement urbain.....	42
3.2.5. La ville multipolaire : un modèle d'organisation.....	45
3.2.6. Les limites des effets structurants	45
3.3. Études de cas	47
3.3.1. Curitiba : la naissance d'un modèle.....	47
3.3.2. Bogota : le TransMilenio	52
3.3.3. Addis-Abeba : premier tramway d'Afrique sub-saharienne et cohabitation avec les modes informels.....	56

4. Cas pratique : Kisumu	63
4.1. Kisumu : ville stratégique	65
4.1.1. Carte d'identité	65
4.1.2. Une ville ancrée dans sa région	66
4.2. Kisumu Urban Project	70
4.2.1. Local Physical Development Plans (LPDP).....	71
4.3. Mobilité urbaine : diagnostic	73
4.3.1. Des modes de transport variés.....	73
4.3.2. Transports collectifs à Kisumu.....	76
4.3.3. Les conditions de circulation	78
4.3.4. Infrastructures de transport	78
4.3.5. Transports urbains : quelle gouvernance à Kisumu ?	82
4.4. La mobilité urbaine à Kisumu : quelles transformations ?.....	84
4.4.1. Aménagements à court terme	84
4.4.2. Aménagements à long terme	92
5. Conclusion	97
BIBLIOGRAPHIE.....	
ANNEXES.....	

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Population urbaine dans le monde entre 1950 et 2050 (Banque Mondiale).....	11
Figure 2 : Évolution de la population urbaine en Afrique entre 1960 et 2015 (Helluin, 2018)	12
Figure 3 : Modèles de ville (Chavet Henry, 2015)	14
Figure 4 : Activités et mobilités à Dakar (www.pdudakar.gouv.sn).....	16
Figure 5 : Plan de la ville de Niamey (Sakho, 2007)	17
Figure 6 : Densité du réseau routier dans les villes africaines (Kumar & Barrett, 2008)	20
Figure 7 : Échangeur de Ouagadougou (Burkina Faso) (Berger & Rouhet, 2012)	22
Figure 8 : Réseau de transport artisanal d'Addis Abeba (Helluin, 2018)	25
Figure 9 : Organisation du BRT de Quito (ITDP)	30
Figure 10 : Variantes d'aménagements du BRT (Cervero, 2013).....	31
Figure 11 : Réseau de BRT de la ville de Canton (Chine) : 31 routes différentes (23 km) (Cervero, 2013)	33
Figure 12 : Connexions piétons entre les arrêts du BRT et les bâtiments adjacents (Cervero, 2013).....	34
Figure 13 : Le concept de TOD (Calthorpe, 1993)	38
Figure 14 : Caractéristiques principales du TOD (Suzuki et al., 2013).....	38

Figure 15 : Densités articulées (Suzuki et al., 2013)	40
Figure 16 : Évolution de la ville selon l'urbanisme de corridor (Helluin, 2018) .	41
Figure 17 : L'urbanisme de corridor : schéma de développement théorique (Helluin, 2018)	42
Figure 18 : Planification en « doigts de gant » de Copenhague (Suzuki et al., 2013)	43
Figure 19 : Plan de développement urbain « en constellation » de Singapour (Suzuki et al., 2013)	44
Figure 20 : Parkings cycles à proximité d'un arrêt de BRT à Curitiba (Alouche, 2014)	48
Figure 21 : Développement de Curitiba le long de ses axes de BRT (Suzuki et al., 2013)	49
Figure 22 : Le système de routes « trinaires » de Curitiba (Suzuki et al., 2013)	50
Figure 23 : Projet de métro à Curitiba (www.viatrolebus.com)	51
Figure 24 : Phases de construction du TransMilenio de Bogota (Suzuki et al., 2013)	53
Figure 25 : Développement urbain à proximité du terminus d'une ligne du TransMilenio (Suzuki et al., 2013)	55
Figure 26 : L'aire urbaine de Addis Abeba et sa croissance entre 2000 et 2010 (Boudet et al., 2014).....	57
Figure 27 : Plan du réseau viaire d'Addis Abeba (Boudet et al., 2014)	58
Figure 28 : Plan du réseau de LRT (tramway) de Addis Abeba (Source : ERC)	59

Figure 29 : Différents modes de transport à Addis Abeba (Chavet Henry, 2015)
 61

Figure 30 : Localisation géographique de Kisumu (Mercuriol, 2017)..... 65

Figure 31 : Kisumu dans le contexte régional (Tuts et al., 2012)..... 67

Figure 32 : Réseau routier dans Kisumu et son aire urbaine étendue (ISUD, 2014)
 68

Figure 33 : Réseau de transport pour Kisumu et son aire urbaine étendue (ISUD, 2014) 69

Figure 34 : Division de Kisumu en 4 zones LPDP (Terms of Reference, 2018) . 72

Figure 35 : Répartition modale à Kisumu (ISUD, 2018)..... 74

Figure 36 : Espace occupé sur la route et passagers déplacés (ITDP, 2018).... 75

Figure 37 : Schéma global de déplacement des transports collectifs de Kisumu (ITDP, 2019)..... 76

Figure 38 : Arrêt aléatoire de matatu (ITDP, 2018) 77

Figure 39 : Routes non goudronnées à Kisumu (ISUD, 2014)..... 79

Figure 40 : Partage de la voirie inefficace (ITDP, 2018) 80

Figure 41 : Présence de trottoirs dans le CBD de Kisumu (ITDP, 2019) 81

Figure 42 : Difficultés de franchissement sur les routes de Kisumu (ITDP, 2019)
 82

Figure 43 : Objectif de construction de trottoirs à Kisumu (ITDP, 2019) 85

Figure 44 : Coupe de principe pour le réaménagement de l'avenue Oginga Odinga (ITDP, 2019)..... 86

Figure 45 : Axes autoroutiers à réaménager (ITDP, 2019).....	87
Figure 46 : Proposition d'implantation des arrêts de bus sur les axes principaux des transports collectifs de Kisumu (ITDP, 2019)	89
Figure 47 : Proposition d'implantation de nouvelles gares à Kisumu	90
Figure 48 : Schéma de principe d'un BRT à Kisumu	93

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE NANTES
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

LISTE DES SIGLES

AFD : Agence Française de Développement

APA : Action Plan Area

BHNS : Bus à Haut Niveau de Service

BRT : Bus Rapid Transit

CBD : Central Business District

CODATU : Coopération pour le Développement et l'Amélioration des Transports Urbains

ISUD : Integrated Strategic Urban Development Plan

ITDP : Institute for Transportation and Development Policy

KRC : Kenya Railways Corporation

KUP : Kisumu Urban Project

LPDP : Local Physical Development Plan

LRT : Light Rail Transit

MPA : Master Plan Area

PDU : Plan de Déplacements Urbains

SPA : Special Planning Areas

SSATP : Sub Saharan Africa Transport Program

TOD : Transit Oriented Development

ToR : Terms of Reference

TC : Transport en Commun

TCSP : Transport en Commun en Site Propre

GLOSSAIRE

BRT : Bus en site propre pour lequel l'offre de service associée est d'aussi bonne qualité que pour une ligne de tramway, en termes de fréquence, vitesse, régularité, priorité aux feux.

Central Business District (CBD) : Espace de la ville où sont concentrées les activités principales (institutions financières, commerces, équipements sportifs et de loisirs, hôtels, etc.).

Modes doux : Déplacement effectué à pied ou en cycle.

Mode de transport : Mode qui se distingue par le véhicule utilisé, par l'infrastructure qu'il nécessite ainsi que par le service dont il est dépendant pour sa mise en œuvre.

Site propre : Espace sur la voirie dont l'usage est réservé exclusivement aux véhicules de transport en commun.

Transit Oriented Development : Aménagement de zones à usage mixte (résidentiel, commercial, bureaux) destiné à favoriser l'usage des transports en commun.

Transport en commun : Mode de transport destiné à transporter plusieurs personnes en même temps, généralement accessible au moyen d'un billet à prix fixe.

Transports non motorisés : Tout type de transport n'utilisant pas de motorisation. Équivalent aux modes doux.

Ville du « Sud » : Ville située dans un pays en voie de développement.

REMERCIEMENTS

Je souhaite tout d'abord remercier Victor Onillon, chef de projets chez SCE Aménagement & Environnement (agence de Bordeaux) pour m'avoir encadré durant toute la durée de mon stage et durant la réalisation de ce mémoire.

Je remercie particulièrement Benjamin Michelon (Chef de projets, Groupe Huit), Pierre-Gilles Saby (Urbaniste, Groupe Huit) et Aurélien Coulon (Chef de projet Mobilités et déplacements, SCE Nantes) de m'avoir accordé leur temps précieux pour un entretien.

Je souhaite également remercier Pascal Joanne, professeur responsable du Master Ville et Environnements Urbains, pour m'avoir guidé dans les moments clés de mon travail.

Enfin, je remercie mes parents, Steven et Sylvie Sklar, pour leur soutien permanent et pour leur indispensable travail de relecture.

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE NANTES
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

RESUME EN FRANÇAIS

La croissance de la population et le développement rapide des villes est une tendance récente que l'on retrouve dans tous les pays en voie de développement. Cette urbanisation sans précédent s'accompagne de nombreux défis, parmi lesquels la création de réseaux de transports bien connectés.

L'intégration des transports et de l'aménagement du territoire permet de diminuer l'utilisation des véhicules motorisés individuels au profit des transports en commun notamment. Aujourd'hui, les villes du Sud doivent accompagner leur croissance avec des nouvelles ambitions de mobilité urbaine. En particulier, les villes africaines, freinées par des infrastructures de transport défectueuses et dominées par un secteur informel omniprésent, doivent faire le choix entre l'investissement dans de grands et onéreux projets de transport en commun structurants ou la consolidation de leurs réseaux existants.

Cette étude porte sur l'influence que peut avoir le développement des transports urbains sur l'aménagement du territoire dans les villes du Sud. En se basant sur des concepts théoriques d'une part et des études de cas spécifiques de l'autre, cette étude offre des propositions de transformation de la mobilité urbaine pour la ville kenyane de Kisumu.

Mots clés : transport en commun, bus à haut niveau de service, développement urbain, aménagement du territoire, villes africaines

RESUME EN ANGLAIS

Population growth and rapid urban development is a recent trend in all developing countries. This unprecedented urbanization comes with many challenges, including the creation of well-connected transport networks.

The integration of transport and land use makes it possible to reduce the use of individual motorized vehicles in favor of public transport. Today, cities in the South must support their growth with new ambitions for urban mobility. In particular, African cities, hampered by faulty transport infrastructures and dominated by an omnipresent informal sector, must choose between investing in large and expensive public transport projects or consolidating their existing networks.

This study focuses on the influence that the development of urban transport can have on spatial planning in cities in the South. Based on theoretical concepts on the one hand and specific case studies on the other, this study offers proposals for transforming urban mobility for the Kenyan city of Kisumu.

Key words: transit, Bus Rapid Transit, urban development, land use planning, African cities

INTRODUCTION

« Les transports diffèrent des autres problèmes auxquels sont confrontées les sociétés en développement. Alors que l'assainissement, l'éducation et d'autres défis s'améliorent avec le développement économique, le transport urbain s'aggrave. » (Enrique Penalosa) [Ma traduction]

Les villes des pays en voie de développement croissent à une vitesse considérable. Leur population, environ 2 milliards au début des années 2000, devrait atteindre les 5.5 milliards d'ici les années 2050. Pour des raisons tant économiques que sociales, les habitants migrent à proximité des centres urbains, souvent plus prospères en emplois. La conséquence de ce phénomène de migration vers les villes est une hausse des besoins en infrastructures de services et une augmentation de la demande des besoins de mobilité des personnes.

Dans ce contexte d'urbanisation, les villes des pays en voie de développement doivent donc relever de nombreux défis : logement, éducation et santé font partie des aspects les plus urgents et les plus importants à traiter pour les villes. Parmi tous ces défis, celui des transports est également capital.

Dans les pays en voie de développement, il est important de noter que la situation liée aux transports et à la mobilité urbaine est sensiblement différente à celle rencontrée dans les pays du monde développé. En effet, une croissance de population très rapide, une pauvreté importante, des inégalités sociales fortes et des centres urbains surchargés sont autant de facteurs présents dans les villes de ces pays qui ont un impact sur la question de la mobilité (Cervero, 2013). De plus, les espaces urbains s'étendent fortement, augmentant ainsi les distances intra-urbaines. Cet étalement urbain, à son tour, a donc une influence sur la demande de déplacement dans les villes.

De nos jours, la mobilité urbaine est souvent placée au cœur des débats sur la ville car elle participe au développement des populations et des territoires. La mobilité est indispensable : elle est une nécessité pour participer au système social puisqu'elle permet l'accès aux ressources, à l'emploi, à l'éducation, aux loisirs. Dans les villes, habitants et services sont parfois dissociés géographiquement, ce qui induit des besoins de déplacement des personnes.

Trop souvent, par le passé, les villes du monde entier se sont basées sur un développement des transports guidé par le modèle automobile. L'avancement des technologies nous permet aujourd'hui d'être en mesure d'utiliser de nombreux moyens de transport urbains, plus respectueux de l'environnement. Les voyageurs peuvent aujourd'hui disposer d'un vaste choix modal, qu'il s'agisse de transports collectifs tels que le bus ou le tramway, ou de transports individuels tel que le vélo. Quoi qu'il

en soit, les villes qui sont planifiées et aménagées doivent être en capacité d'accueillir et de favoriser ces nouveaux modes de transport.

La mobilité urbaine se dote dorénavant de responsabilités importantes dans une approche de planification intégrée et durable. Dans ce contexte, les villes ont fait de la planification et de la gestion des services de transports collectifs une de leurs priorités. Le rôle des transports urbains devient de plus en plus stratégique, l'objectif n'étant plus de se conformer à l'extension urbaine mais plutôt de tenter de la précéder et de la structurer au préalable.

Pour y parvenir, transport et aménagement du territoire sont deux éléments qui se doivent d'être étroitement liés l'un à l'autre. Intégrer les politiques de transports urbains avec celles de l'aménagement du territoire est un des moyens les plus prometteurs pour assurer un futur durable aux villes du Sud.

En s'appuyant sur plusieurs exemples issus de villes de pays en voie de développement, mon mémoire a pour objectif de comprendre les dynamiques des transports urbains dans ces pays, et plus particulièrement dans les villes africaines. L'objectif est également de s'interroger sur les difficultés rencontrées par les villes, de manière à pouvoir proposer des perspectives d'amélioration et des possibles solutions.

La première partie de mon mémoire présente le bureau d'études dans lequel j'ai effectué mon stage, ainsi qu'un descriptif des missions confiées.

La seconde partie, basée sur des publications rédigées par des experts du domaine des transports urbains, a pour objectif de présenter le contexte général de l'étude en analysant les conditions de mobilité actuelles dans les villes africaines. Le lien entre les formes urbaines et les dynamiques de mobilité, la gouvernance des transports et les spécificités du transport urbain africain sont parmi les aspects qui sont explorés.

La troisième partie de mon mémoire s'intéresse au lien qui existe entre la planification des transports et l'aménagement du territoire. Cette partie recense plusieurs études de cas, portant sur des villes de pays en voie de développement. En analysant les succès et les échecs des différents projets, cette troisième partie met en avant les effets des transports sur l'urbanisme, et inversement.

Enfin, la quatrième et dernière partie de ce document présente la ville kenyane de Kisumu. Basée sur les résultats d'entretiens que j'ai menés avec des experts, cette partie vise à comprendre les dynamiques du transport urbain à Kisumu et proposer des solutions pour le transformer.

1. Contexte et méthodologie de l'étude

1.1. Contexte du stage

1.1.1. Présentation de l'entreprise

Mon stage a été effectué au sein de l'agence de Bordeaux du groupe SCE Aménagement et Environnement, dans le pôle Infrastructures Urbaines et de Transports.

La société SCE, dont le siège social est situé à Nantes, est une société regroupant 450 collaborateurs, dispersés géographiquement entre le siège social nantais et 10 agences réparties sur le territoire français métropolitain et ultra-marin.

SCE est une société qui accompagne les acteurs publics et privés dans leurs projets d'aménagement durable des territoires. Trois grands cœurs de métiers sont présents chez SCE : l'urbanisme et le paysage, l'ingénierie des infrastructures et l'environnement.

La mise en relation de ces trois groupes de métiers permet à SCE d'avoir une démarche complète et performante sur les projets d'aménagement durable menés sur le territoire.

Cette pluralité des compétences au sein de la société permet à SCE de lier les talents des concepteurs urbains et paysagers avec les connaissances techniques et économiques des ingénieurs. Cette spécificité, unique en son genre, permet à SCE de pouvoir gérer de manière quasi-autonome des projets urbains complexes.

SCE fait partie d'un groupement composé de quatre sociétés pour former le groupe indépendant KERAN.

Les trois autres entités du groupe sont Naomis, Créocéan et Groupe Huit.



- Naomis est une société spécialisée dans le domaine du numérique, et qui possède les compétences techniques pour associer la maîtrise des technologies informatiques et l'expertise en aménagement durable des territoires et en environnement.
- Créocéan, pour sa part, est une société du groupe Keran spécialisée dans l'aménagement et la planification des territoires situés en environnements marins. L'aménagement du littoral et l'océanographie sont les priorités de la société Créocéan.
- Groupe Huit est un bureau d'études pluridisciplinaire, spécialisé dans le développement urbain des pays du Sud. Le groupe intervient depuis de nombreuses années auprès des pouvoirs publics, des institutions internationales, dans la conception et la mise en œuvre de projets innovants dans les villes des pays du Sud.

Ce groupement, qui regroupe quatre entités indépendantes aux compétences très différentes, a ainsi la possibilité de s'impliquer sur de nombreux projets, tous bien distincts.

En chiffres, la société SCE représente environ :

- **30 ans** d'expertise,
- **33,7 millions d'euros** de chiffre d'affaires en 2017,
- **450 collaborateurs** en France,
- 5 activités,
- 10 implantations en France.

Impliquées dans une démarche d'éco-responsabilité, les sociétés du groupe Keran privilégient la durabilité des projets dans le temps. Tous les projets entrepris par le groupe sont portés grâce à une volonté partagée de produire des aménagements respectant l'environnement et mettant en valeur la biodiversité.

1.1.2. Missions de stage

J'ai intégré la société SCE en tant que stagiaire "Assistant Ingénieur Aménagements Urbains". Mes missions étaient très diverses puisque j'ai travaillé à la fois sur des projets locaux, mandatés dans la plupart des cas par Bordeaux Métropole, ainsi que sur un projet à l'international, qui constituera le cas pratique de ce mémoire.

Les projets locaux sont pour la plupart des projets issus du « Marché à Bons de Commande » de Bordeaux Métropole. Ce sont des projets concernant des aménagements urbains sur différents secteurs de la métropole bordelaise. J'ai par exemple travaillé sur le réaménagement et l'intégration paysagère d'une rue à Bordeaux, sur l'étude d'insertion d'une voie de covoiturage sur une route départementale ou encore sur la réalisation des équipements publics d'une ZAC dans le péri-urbain bordelais.

J'ai ainsi effectué des études de prix, réalisé des chiffrages, ou encore rédigé des rapports techniques, lors des différentes phases de projet. Grâce à cette diversité, j'ai acquis une bonne connaissance du métier de maître d'œuvre dans le cadre d'aménagements urbains pour une métropole française.

Le projet à l'international dans lequel SCE intervient, est, lui, très différent. Porté par Groupe Huit et qui a été officiellement lancé à la fin de l'année 2018, le projet a pour but de définir une stratégie de développement urbain pour la ville de Kisumu, au Kenya. Aujourd'hui troisième ville du pays, Kisumu va connaître une croissance démographique importante dans les années à venir et aura un rôle prépondérant à jouer dans les dynamiques commerciales et économiques du pays. Dans ce contexte et dans une optique de changement de statut pour la ville, Groupe Huit travaille sur le projet visant à proposer un nouveau plan de développement urbain pour Kisumu.

1.1.3. Missions de SCE

Dans le cadre du projet de Kisumu, SCE, et plus particulièrement l'agence de Bordeaux dans laquelle j'ai été accueilli, intervient en tant que **sous-traitant** de Groupe Huit pour offrir une expertise sur la question des transports et de la mobilité urbaine. La mission de SCE dans le cadre de ce projet est donc d'apporter une compétence technique supplémentaire permettant à Groupe Huit d'intégrer pleinement les notions de transports et de mobilité à son projet de développement urbain. Concrètement, la mission de SCE sur ce projet est d'assurer le rôle de planification des transports pour l'étude de développement urbain.

À terme, l'objectif de SCE est donc de proposer un plan d'amélioration de la circulation à Kisumu, de réaliser un plan de réseau de transports en commun structurant à l'échelle de la ville, et

enfin d'intégrer tous les modes de transports par un aménagement urbain réfléchi et cohérent. En clair, proposer un système de transport urbain viable dans une agglomération en pleine croissance est le défi proposé à SCE dans le cadre de cette mission.

Pour mener à bien cette mission, SCE devra s'attacher dans un premier temps à produire un diagnostic sur la mobilité urbaine de Kisumu. Celui-ci comprendra aussi bien une étape de collecte de données, une analyse détaillée des infrastructures de transport de la ville, ainsi qu'un état des lieux exhaustif vis-à-vis de la mobilité urbaine de Kisumu. À l'heure actuelle, le projet se trouve dans cette phase initiale de diagnostic.

Cette première étape est cruciale pour déterminer l'état des lieux à Kisumu ainsi que pour comprendre de manière plus globale les dynamiques liées aux transports et à la mobilité dans la ville. Comment les habitants perçoivent-ils la mobilité et quelles sont leurs habitudes de déplacement ? Quels sont les acteurs principaux qui interviennent à l'échelle de la ville ou de la région sur la question des transports à Kisumu ? Ces questions sont des exemples de celles que doit se poser SCE lors de l'étape du diagnostic, indissociable de tout projet urbain.

Dans un second temps, SCE s'appuiera sur les éléments récoltés lors du diagnostic pour accompagner Groupe Huit dans la phase de programmation. Sur la base du diagnostic préalablement établi, SCE analysera les données en sa possession afin de proposer plusieurs variantes possibles pour la planification et l'intégration des transports dans la ville.

Enfin, après discussions avec Groupe Huit et la municipalité de Kisumu, une des variantes sera vraisemblablement choisie. SCE pourra alors établir un Master Plan présentant l'implantation de la solution choisie pour la ville. À la demande de la municipalité de Kisumu, la proposition pourra être estimée financièrement.

1.2. Présentation du mémoire et méthodologie

1.2.1. Problématique

Pour définir la problématique de mon mémoire, j'ai suivi une procédure spécifique afin de faire émerger un thème. C'est ainsi qu'une étude précise de la littérature sur le sujet de la mobilité et des transports dans les villes du Sud corrélée à une analyse détaillée du contexte général m'a permis de définir une problématique précise.

La problématique qui guide mon questionnement et qui représente le fil conducteur pour mon mémoire est la suivante :

En quoi les transports urbains participent-ils au développement urbain des villes dans les pays en voie de développement ?

NOTA :

Il est pertinent pour moi d'explicitier ici de manière plus détaillée le choix de ma problématique.

Mon mémoire se focalisera principalement sur le cas des villes africaines. J'ai néanmoins fait le choix d'intégrer des exemples issus de villes de pays non-africains (sud-américains ou asiatiques), afin de mettre en avant d'autres pratiques.

Notamment, certaines villes sud-américaines, pionnières en matière de transports urbain durables, seront intégrées à ma réflexion de manière à tirer des conclusions sur les réussites et les échecs de ces expériences.

Je conçois également le fait qu'il existe des disparités entre les villes africaines, notamment entre les villes nord-africaines et sub-sahariennes, et il serait très simplificateur de généraliser la condition des villes africaines. Mon mémoire portera plus spécifiquement sur les villes d'Afrique sub-saharienne, qui se trouvent pour la plupart dans une situation plus précaire en termes de transports urbains.

1.2.2. Hypothèses

Plusieurs hypothèses découlent de la problématique énoncée plus haut :

- **La mise en place de nouveaux modes de transports urbains oriente l'organisation spatiale d'une ville.**
- **Dans un contexte d'augmentation des populations urbaines, la mise en place de projets de transport en commun permet de désengorger les centres-villes les plus congestionnés.**

1.2.3. Méthodologie

Afin de répondre à la problématique et aux hypothèses établies, ce mémoire est composé en trois parties distinctes.

En premier lieu, le mémoire décrit et analyse les conditions de la mobilité urbaine dans les villes africaines. Ensuite, le mémoire analyse l'intégration entre les transports et l'urbanisme, avant de s'intéresser à sa mise en œuvre pratique dans certaines villes. Ces deux premières parties du mémoire, qui constituent l'état de l'art, sont clairement dissociées et sont guidées par des objectifs bien différents. Enfin, mon mémoire s'appuie sur un cas pratique de mon stage : la ville de Kisumu afin d'y comprendre la mobilité et de proposer des perspectives d'améliorations.

La méthodologie suivie pour réaliser ce travail est basée sur des recherches bibliographiques, complétées par la réalisation d'entretiens avec des experts du domaine des transports et des villes africaines. Lors des entretiens, les questions posées sont des questions ouvertes, qui permettent d'engager la discussion avec l'interviewé sur des thèmes spécifiques. Les guides d'entretien utilisés sont présentés en Annexe. Dû aux contraintes imposées par la temporalité du projet et à la durée restreinte de mon stage, les entretiens ont été réalisés avec des experts plutôt qu'avec des habitants de Kisumu.

Les informations récoltées grâce à mes recherches bibliographiques et présentées dans les deux premières parties de mon mémoire sont issues de publications de types très différents. Ainsi, un certain nombre de ces publications sont scientifiques et leurs résultats ont été publiés dans des revues ou exposés lors des colloques. D'autres sont issues de revues dédiées à l'urbanisme et aux transports, et enfin certaines sont issues de rapports rédigés par des acteurs publics ou privés du secteur des transports et de la mobilité. La diversité de ces sources m'a permis de prendre en compte tous les

différents aspects de ma problématique. Cela m'a également permis de comparer les points de vue des auteurs, qu'il s'agisse de chercheurs scientifiques ou bien d'acteurs issus de groupes privés ou publics.

Concernant Kisumu, les informations que j'ai eu à ma disposition sont issues de documents à caractère professionnel, souvent des rapports rédigés par des sociétés privées ou des acteurs locaux.

1.2.4. Définition des termes

En amont de toute analyse, il est essentiel de définir avec le plus de précision possible les termes qui seront utilisés dans ce mémoire et dont il convient de maîtriser la signification.

En premier lieu, il est important de comprendre la distinction entre trois éléments majeurs de ma discussion : le transport, la mobilité et l'accessibilité.

Transport

Le transport regroupe les éléments permettant aux personnes de se déplacer sur un territoire. Ainsi, une offre de transport est constituée en général de trois composantes principales (Stucki, 2016) :

- Infrastructures
- Véhicules
- Exploitation

Stucki (2016) précise que les trois composantes étant intimement liées, il convient de les considérer de façon conjointe.

Les infrastructures de transport, terme général, comprend aussi bien les installations linéaires telles que les routes ou les voies de chemin de fer que les terminaux (stations de bus, gares ferroviaires, etc.).

Les véhicules, en revanche, font référence aux flottes de bus ou de taxis, tandis que l'exploitation est la gestion globale des véhicules.

Mobilité

La mobilité, dans sa définition première, est liée au déplacement de personnes, à la fois en termes virtuels qu'en termes effectifs (Sakho, Chenal & Kemajou, 2018).

La mobilité est responsable de la création d'une demande de transport puisqu'il s'agit de la tendance d'un groupe d'usagers à se déplacer (Stucki, 2016). On parle donc de mobilité pour évoquer les personnes qui se déplacent, les distinguant ainsi des infrastructures et des véhicules qui sont au contraire considérés comme des outils facilitant le déplacement.

En clair, les infrastructures et les services de transport sont les outils permettant d'apporter une réponse aux besoins de mobilité (Stucki, 2016).

Accessibilité

Selon Rodrigue (2013), l'accessibilité est définie par « la capacité d'un endroit à être atteint à partir d'autres endroits, ou à atteindre d'autres endroits. La capacité et la configuration des infrastructures de transport sont des éléments fondamentaux pour déterminer l'accessibilité ».

La question de l'accessibilité est primordiale puisque tout projet de transport urbain doit avoir comme objectif principal d'améliorer l'accessibilité d'un espace urbain. Mettre en place des infrastructures et des services de transports performants a donc une influence positive sur l'accessibilité d'une ville (Stucki, 2016).

En somme : le **transport** doit apporter une réponse aux besoins de **mobilité**, tout en augmentant l'**accessibilité** des espaces urbains. Les infrastructures de transport sont l'outil principal permettant d'améliorer mobilité et accessibilité.

Transport en commun public

Pour éviter toute confusion, je clarifie également le vocabulaire lié à la distinction entre transport public et transport collectif.

Le terme de transport public est utilisé dans mon mémoire pour tout type de transport en commun géré par un organisme public, comme c'est le cas dans les villes françaises.

Le terme de transport collectif (ou transport en commun) est plus général et englobe tous les types de transports en commun, qu'ils soient gérés par un organisme public ou privé.

2. Ville et mobilité urbaine en Afrique

2.1. La ville africaine

Cette partie est destinée à une meilleure compréhension du contexte général de la mobilité dans les villes africaines et se base sur mon analyse personnelle ainsi que sur des articles de recherche scientifique et des rapports d'études.

2.1.1. Une forte urbanisation

Ces dernières années, les métropoles africaines sont parmi les villes qui connaissent l'urbanisation la plus forte. Selon Berger (2012), cette tendance va se confirmer pendant les vingt prochaines années. Selon le Département des Affaires Économiques et Sociales des Nations Unies (2012), l'Afrique sera le continent qui subira la part la plus importante de la croissance urbaine dans les prochaines années. Le graphique ci-dessous montre que le taux de croissance de la population urbaine africaine est le plus élevé dans le monde.

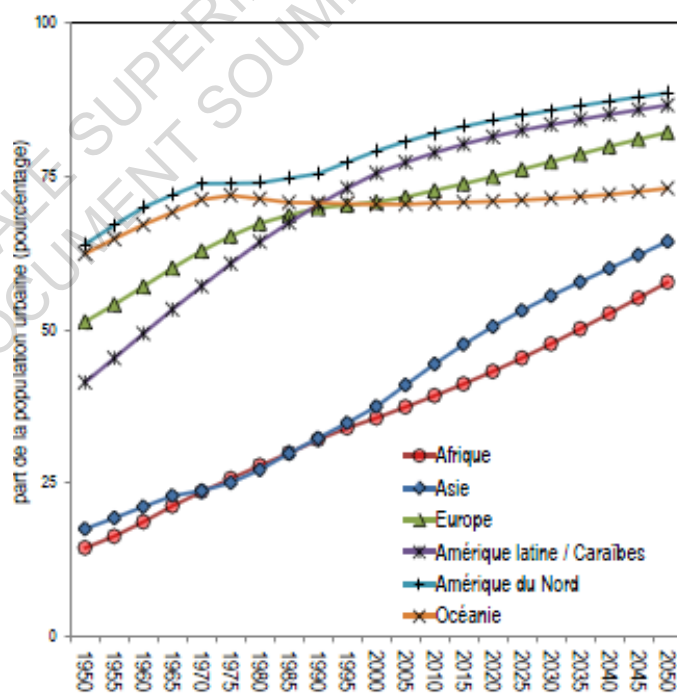


Figure 1 : Population urbaine dans le monde entre 1950 et 2050 (Banque Mondiale)

Selon l'ONU, les villes africaines, qui comptaient environ 414 millions d'habitants en 2011, devraient atteindre les 750 millions d'ici 2030 avant de dépasser la barre du milliard à l'arrivée des années 2050. À titre d'exemple, la figure ci-dessous indique les évolutions de population urbaine dans certains pays d'Afrique entre 1960 et 2015. À l'exception du Maroc et de la Tunisie, on voit grâce à ce graphique que la plupart des pays ayant subi une forte urbanisation sont issus d'Afrique sub-saharienne.

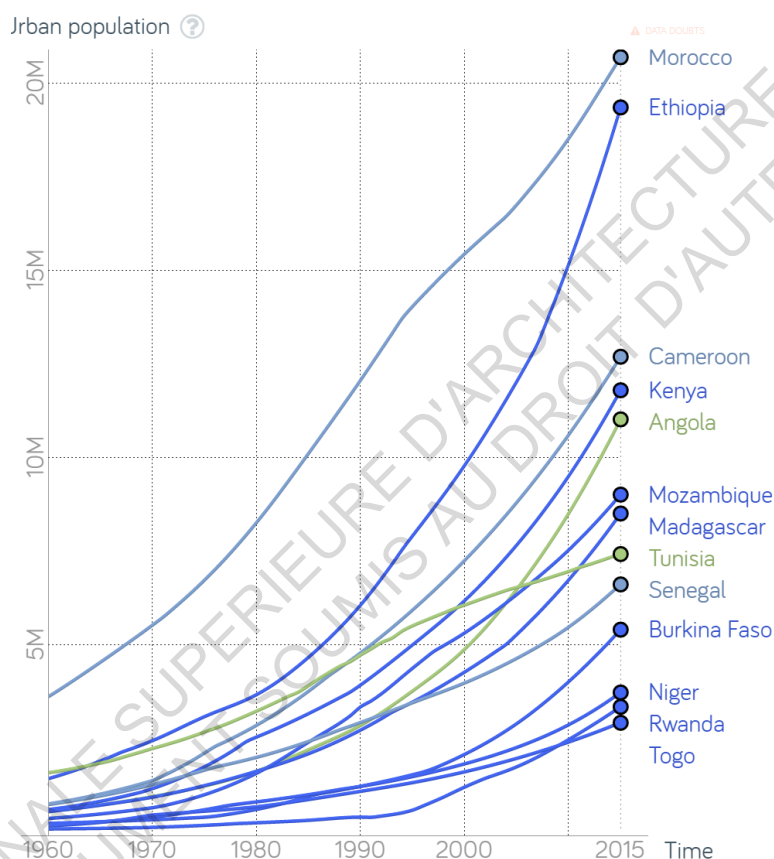


Figure 2 : Évolution de la population urbaine en Afrique entre 1960 et 2015 (Helluin, 2018)

Dans ce contexte de population urbaine grandissante, les villes sont confrontées à des problématiques de développement urbain très complexes. Selon une étude de la Banque Mondiale effectuée sur 120 agglomérations, un doublement de la population urbaine engendre en général un triplement de la surface bâtie (Angel, Parent, Civco & Blei, 2012). Face à une telle situation, la planification de l'usage des sols, l'implantation des équipements et la planification des transports s'imposent comme une nécessité.

De plus, l'urbanisation des villes africaines est très peu contrôlée. Il en résulte un déséquilibre majeur entre des périphéries surpeuplées et des centres urbains qui concentrent la grande majorité des activités et des services (Sahabana, 2006). Caractérisées par une forte occupation désorganisée des sols, de nombreuses périphéries de villes africaines accentuent les difficultés de planification urbaine rencontrées par les municipalités. Cette dissociation géographique des usages, qui sépare habitat et activités, a de nombreuses conséquences, notamment sur la question des transports urbains.

C'est dans ce contexte d'urbanisation majeure que se pose la question de l'amélioration des conditions de mobilité urbaine, en particulier en Afrique sub-saharienne.

2.1.2. L'étalement urbain en Afrique

L'urbanisation considérable vécue par les villes africaines engendre de nos jours un fort étalement spatial, qui repousse les frontières des villes et rallonge les distances intra-urbaines (Sahabana, 2006). Certains villages en proche périphérie sont absorbés par la croissance incontrôlée des villes. Ainsi, les villes des pays africains connaissent un étalement urbain important, comparable à celui subi par les villes occidentales (notamment américaines) dans les années 1960 et 1970. Dans la grande majorité des cas, cet étalement urbain est caractérisé par des zones d'habitat précaire. En Afrique, 60 à 70 % des villes ont de l'habitat précaire dans leur périphérie (Michelon, 2019).

L'étalement urbain, par définition, allonge les distances de déplacement intra-urbain. En conséquence, le fait de devoir se déplacer sur de longues distances augmente la nécessité de recourir aux modes de transports motorisés. L'étalement urbain est donc un important facteur d'accroissement des besoins de mobilité pour les villes (Sahabana, 2006).

Comme évoqué, l'étalement urbain dans les villes africaines est une des conséquences de l'importante croissance démographique. Cette conséquence est logique : plus les populations sont nombreuses, plus les villes s'étalent vers l'extérieur. En revanche, contrairement aux pays développés, l'étalement urbain dans les villes africaines n'est que très rarement lié au développement économique des villes. Cela est en grande partie dû au manque d'industries dans les villes africaines, qui peinent à s'installer à proximité des périphéries, laissant ainsi les espaces périphériques à une seule vocation résidentielle. Dans les pays occidentaux en revanche, l'étalement urbain est souvent synonyme d'implantation de nouvelles industries proche de la périphérie, offrant aux populations des emplois situés à proximité. Cette décentralisation est aussi un catalyseur économique pour la création de nouvelles infrastructures de transport reliant le centre-ville avec les périphéries (Michelon, 2019).

Par conséquent, les investissements pour la construction de nouvelles infrastructures de transport en Afrique sont très faibles et les conditions de mobilité ne s'améliorent pas. Il en résulte que

les populations vivant dans les quartiers périphériques, souvent défavorisées économiquement, sont aussi isolées des centres urbains à cause d'infrastructures défectueuses ou tout simplement non existantes (Cervero, 2013).

L'étalement urbain, conséquence spatiale de l'urbanisation de masse, est donc la cause de l'augmentation des besoins de mobilité des personnes.

2.1.3. Les formes urbaines en Afrique

Les villes africaines sont caractérisées par des structures et des formes urbaines qui déterminent spatialement le transport intra-urbain. Puisque les espaces urbains d'une ville sont les supports principaux des infrastructures de transport, qui à leur tour permettent la mobilité, la structure et l'organisation urbaine sont des caractéristiques essentielles pour le fonctionnement des transports. Ces structures organisationnelles spécifiques présentent certains avantages et quelques contraintes.

La majorité des villes africaines sont d'anciennes villes coloniales, caractérisées par un modèle urbain différent de celui qui définit la plupart des villes occidentales. Tandis que les anciennes villes industrialisées présentent une forte densité d'habitants dans les centres-villes, et une densité plus faible dans les périphéries (Audard, Perez, Wester, & Grondeau, 2012), les villes postcoloniales africaines ont des périphéries plus denses en habitat et qui connaissent un fort accroissement spatial. Les villes africaines sont donc pour la plupart caractérisées par un centre-ville avec une densité de population faible, mais qui concentre la grande majorité des activités commerciales, de services ou administratives.

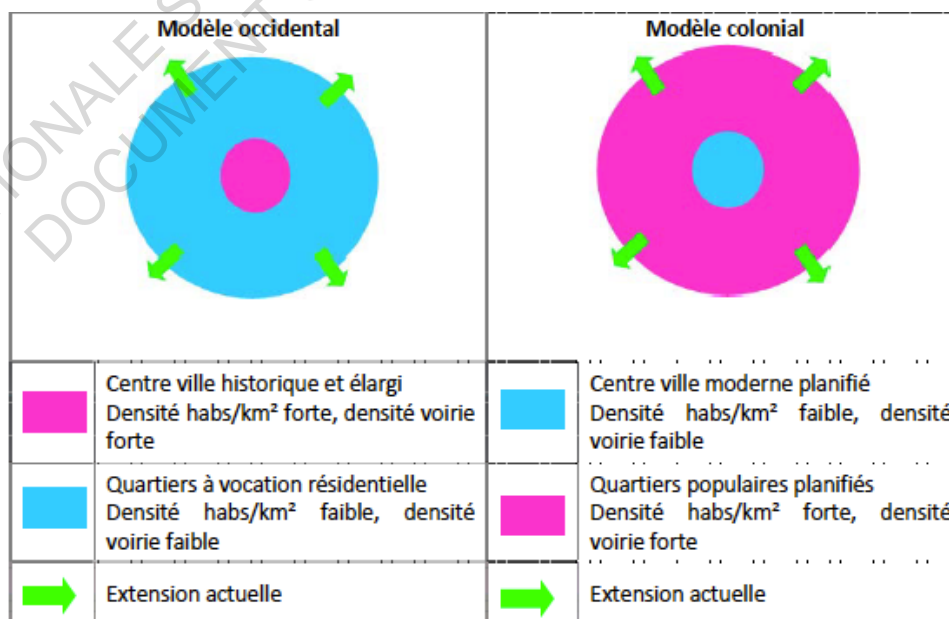


Figure 3 : Modèles de ville (Chavet Henry, 2015)

Pour beaucoup de villes africaines, les organisations structurelles urbaines ont été mises en place pour répondre à un certain nombre d'enjeux coloniaux. Les villes étaient choisies le plus souvent en suivant des logiques coloniales, et pour des raisons économiques et politico-militaires (Vennetier, 1982). Pour ces raisons, les sites les plus favorables à l'installation de milliers d'habitants, ainsi que les sites ayant le potentiel d'accueillir un port étaient favorisés. Souvent, les nouvelles autorités nationales et municipales, n'ayant pas rompu avec l'urbanisme colonial, ont conservé les grands traits de l'urbanisation de l'époque (Sakho, 2001). Quelques exceptions sont à noter, comme Yamoussoukro en Côte d'Ivoire ou Abuja au Nigéria, pour lesquelles les autorités ont décidé de repenser les nouvelles capitales, en se délocalisant par rapport aux grandes métropoles, capitales économiques et portuaires, façonnées par la colonisation (respectivement Abidjan et Lagos).

Bien qu'il soit impossible de généraliser pour toutes les villes, les études ont constaté que la plupart des grandes villes africaines sont organisées selon deux schémas directeurs principaux. Selon s'il s'agit d'une ville littorale ou d'une ville située dans les terres, la structure de la ville varie.

Je prendrai ici comme exemples les villes de Dakar et de Niamey. Dakar, capitale du Sénégal, suit un schéma classique de ville littorale alors que Niamey, située dans les terres, est représentative des villes intérieures.

Dakar, métropole de trois millions d'habitants, est une ville littorale située à l'extrémité ouest du Sénégal.

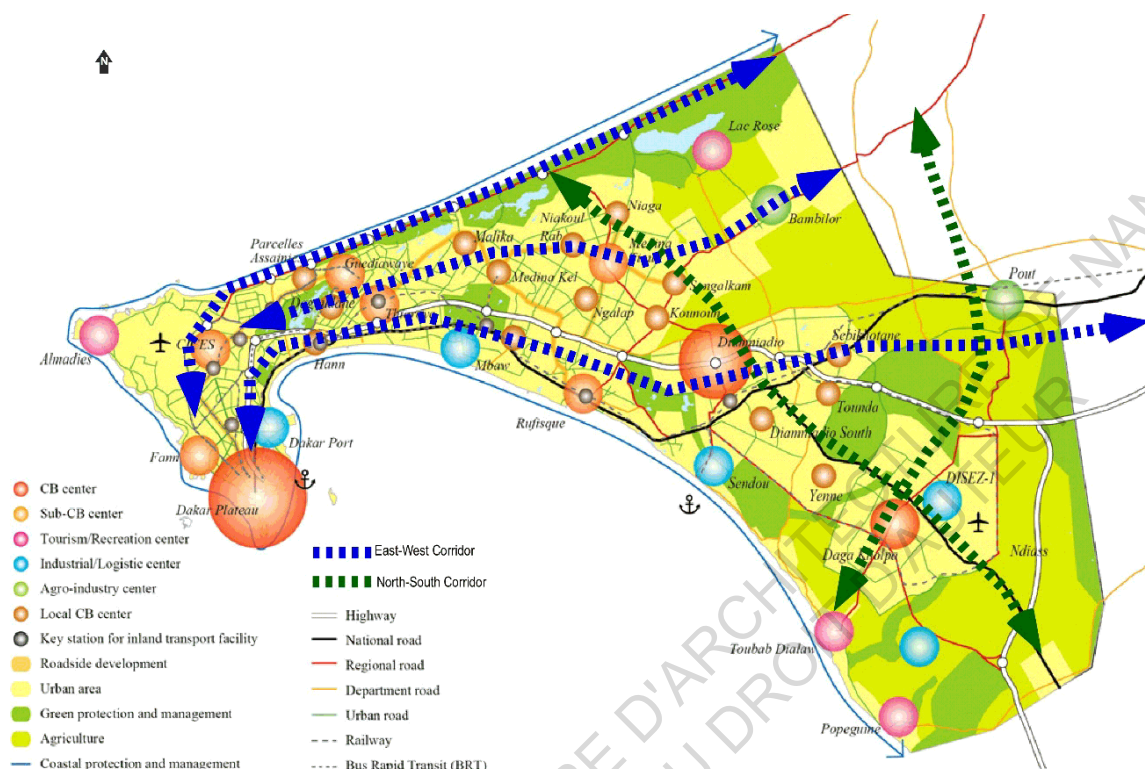


Figure 4 : Activités et mobilités à Dakar (www.pdudakar.gouv.sn)

Comme le montre le plan ci-dessus, la ville de Dakar est située sur une péninsule. Les principaux pôles (industriel, commercial et universitaire) se trouvent à l'extrémité sud de la péninsule. L'activité commerciale ainsi que le secteur tertiaire sont donc majoritairement concentrées à cet endroit. La ville s'étend aussi vers l'est, lui donnant une forme singulière de ville quasi longitudinale ou unidirectionnelle. Cette forme particulière a une forte influence sur les dynamiques de transports et de mobilité au sein de la ville qui s'effectuent principalement selon deux axes : est-ouest et nord-sud (Sakho, 2007).

Les villes telles que Dakar sont fortement caractérisées par la différence entre la centralité fonctionnelle et la centralité géographique. À Dakar, la centralité fonctionnelle se trouve à l'extrémité ouest de la péninsule, alors que le centre géographique est plus éloigné, parce que les habitants s'installent de plus en plus loin. Le centre-ville en termes géographique n'est donc pas le même que le centre-ville fonctionnel, où sont concentrés la plupart des services, commerces, et lieux de travail pour une majorité de la population (Sakho, 2007). Ce divorce entre la centralité fonctionnelle et géographique est la source de difficultés dans la mobilité urbaine.

À Niamey, au Niger, la ville suit un schéma de ville intérieure classique très différent.

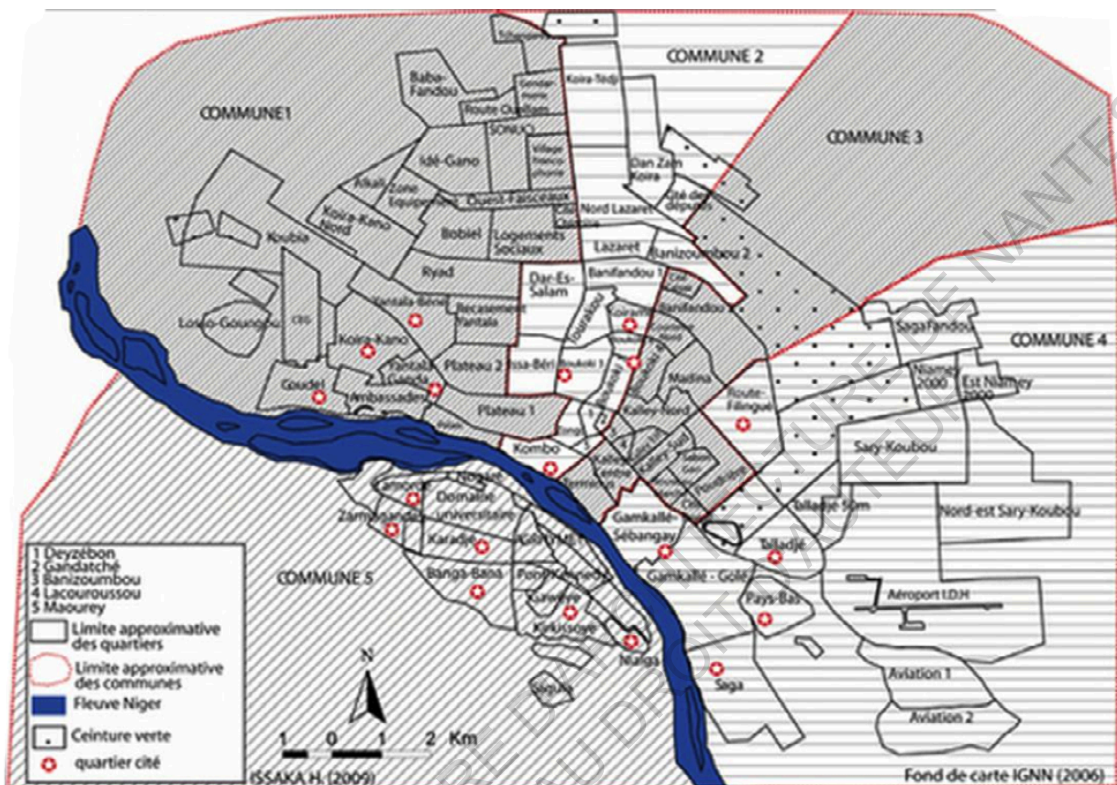


Figure 5 : Plan de la ville de Niamey (Sakho, 2007)

Comme l'indique le plan ci-dessus, la ville de Niamey est structurée à partir de cercles concentriques autour d'un centre-ville appelé ici « Plateau 1 », à proximité directe du fleuve Niger. Similaire aux plans de villes intérieures telles que Ouagadougou ou N'Djamena, ces dernières sont caractérisées par une structure en forme d'auréoles. Autour du centre-ville, une première couronne structurée correspond à l'ancienne ville ayant fait l'objet de lotissements sommaires. Au fil du temps, cette couronne s'est élargie jusqu'aux périphéries, jusqu'à englober des villages alentour, autrefois ruraux, rattrapés par l'ampleur du phénomène d'urbanisation. En termes de transport, ces villes intérieures sont le plus souvent structurées par une infrastructure majeure (routière ou ferroviaire), à laquelle sont reliées les routes secondaires servant de dessertes locales pour les périphéries (Sakho, 2007).

2.1.4. Une dualité centre-périphérie déséquilibrée

Dans de nombreuses villes africaines à l'histoire urbaine récente, la plupart des fonctions urbaines principales sont toujours concentrées sur leur lieu d'origine : le centre historique ou CBD. Sièges de sociétés, grands marchés, administrations publiques, équipements culturels ou lieux de culte font partie des éléments que l'on retrouve très souvent dans les CBD des villes africaines. C'est par

exemple le cas dans la ville de Ouagadougou, au Burkina Faso, qui présente une opposition entre un centre fortement « tertiarié » et suréquipé d'un côté, et une périphérie sous-équipée et à vocation essentiellement résidentielle (Kiettyetta, 2012). Cette division induit un déséquilibre entre l'extension spatiale et le développement des infrastructures socio-économiques et a une influence importante sur la mobilité des habitants. Selon Kiettyetta (2012), « cette opposition entre un centre suréquipé et une périphérie sous-équipée induit des déplacements massifs, réguliers et fréquents ».

Ainsi, les CBD rassemblent des concentrations d'emplois très importantes. La grande majorité des déplacements s'effectue donc en direction du CBD. Cette forte concentration des activités principales dans le CBD induit une augmentation significative de la congestion du trafic dans les centres-villes (Berger & Rouhet, 2012).

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE NANTES
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

2.2. La mobilité dans les villes africaines

2.2.1. Les conditions de mobilité

Comment se déplacent les populations dans les villes africaines ? Quels sont les modes de transports privilégiés et pourquoi ?

Dans la plupart des villes africaines, la marche est le mode de déplacement privilégié par les populations. En effet, entre 50 et 90 % des trajets au quotidien sont effectués à pied (Stucki, 2016). À Dakar, Diaz Olvera, Plat & Pochet (2008) ont montré que la part modale de la marche, tous modes de déplacement confondus, équivaut à 74 %. Ces déplacements à pied sont majoritaires, aussi bien pour des déplacements courts de quelques centaines de mètres que pour des déplacements de plusieurs kilomètres.

Juste après la marche, le mode de transport vers lequel se tournent les populations africaines urbaines est le transport en commun « artisanal ». Affichant les prix les plus compétitifs du marché, c'est le mode de transport le plus modulable et le plus adapté aux villes africaines. C'est également le mode de transport qui présente la plus grande souplesse d'exploitation et de service. Arrêts à la demande et capacité à desservir les quartiers dépourvus de routes bitumées sont parmi les caractéristiques qui lui confèrent une forte popularité (Berger & Rouhet, 2012). Les modalités spécifiques du transport « artisanal » sont détaillées plus tard dans ce mémoire.

En parallèle, en conséquence directe de l'urbanisation massive et du phénomène d'étalement urbain subi par les villes africaines, beaucoup d'entre elles connaissent une augmentation significative du taux de motorisation. Dû à une croissance économique et à une augmentation des distances de déplacement, la possession de voitures individuelles se développe fortement dans de nombreuses villes africaines (Berger & Rouhet, 2012). Certaines, comme Ouagadougou ou Bamako, sont en effet caractérisées par une forte présence de 2-roues motorisés.

En revanche, la part de marché des transports en commun public dans les villes africaines est très faible. En effet, Berger & Rouhet (2012) indiquent que celle-ci se situe entre 2 et 14 %, en fonction des villes. Les compagnies ou régies de transport en commun ont une faible influence et le niveau de service qu'elles proposent est très souvent insuffisant.

Dominé par la marche et les transports « artisanaux », le paysage de la mobilité des villes africaines est marqué par une augmentation prévue des motorisations individuelles et par la faiblesse

de l'offre proposée par le transport en commun public, en particulier pour les villes d'Afrique subsaharienne.

2.2.2. Des infrastructures de transport insuffisantes

Réseau de routes

Le principal réseau de transport en Afrique est le réseau routier. C'est le premier support de la mobilité, aussi bien dans les zones urbaines que rurales. Historiquement, les villes du continent africain se sont attachées à investir dans le développement de leur réseau d'infrastructures routières. Aujourd'hui encore, en présence de budgets importants, la priorité est souvent donnée aux projets d'infrastructures routières, au détriment de projets de transports en commun (Stucki, 2016). Paradoxalement, malgré la dominance du réseau routier dans les villes africaines, celui-ci est relativement faible lorsque comparé aux villes dans d'autres pays en voie de développement. En effet, même Dakar, une des villes les mieux fournies d'Afrique subsaharienne, ne possède que la moitié de kilomètres de routes pour 1 000 habitants, par rapport à la moyenne des pays en voie de développement.

Ville	Routes revêtues (mètres pour 1.000 habitants)
Abidjan	346
Conakry	174
Dakar	467
Dar-es-Salaam	150
Kampala	225
Kinshasa	63
Lagos	400
Moyenne de l'échantillon	318
Moyenne du monde en développement	1000

Figure 6 : Densité du réseau routier dans les villes africaines (Kumar & Barrett, 2008)

En effet, selon Cervero (2013), moins de 10 % de la surface des sols est dédiée aux routes dans beaucoup de villes africaines (Nairobi par exemple). Dans les pays développés, comme en Europe, cette valeur s'élève à 20 %. Elle est encore plus importante dans les villes nord-américaines, où 35 % de la surface des sols est dédiée aux routes.

Au-delà de leur faible présence sur les territoires urbains africains, ces infrastructures de transport sont le plus souvent en très mauvais état. Le manque d'entretien contribue à une mauvaise qualité des infrastructures dans la majorité des villes. Ces routes mal entretenues et dangereuses se traduisent numériquement par une forte accidentologie. Selon un rapport de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), l'Afrique est responsable de 16 % de la mortalité routière mondiale, alors qu'elle ne représente que 2 % des véhicules dans le monde. Ces chiffres attestent de l'urgence de la situation concernant la sécurisation des transports en Afrique.

Les défauts les plus communs dans les villes sont les suivants :

- Absence de bande d'urgence,
- Absence d'éclairage,
- Carrefours peu espacés,
- Revêtements de surface dégradés.

Les conséquences de ces défaillances sont nombreuses et se traduisent donc par un nombre élevé d'accidents de la route et un engorgement quasi constant des routes dans les grandes métropoles.

De plus, la majorité des grandes villes africaines connaît une forte congestion du trafic, malgré un taux de motorisation relativement faible. Ceci est dû en grande partie à une mauvaise configuration des routes, une gestion de la circulation insuffisante, des comportements individuels inadaptés et un manque d'une stratégie globale de gestion du trafic (Stucki, 2016).

Morphologie du réseau routier

Outre le problème de l'intégrité physique des routes, les villes africaines souffrent d'un manquement important dans la configuration des réseaux routiers. Les exemples de Dar es Salaam, Dakar et Nairobi discutés ici présentent trois cas, emblématiques des problèmes rencontrés par les villes africaines en termes de configuration des réseaux routiers (Cervero, 2013).

À Dar es Salaam, le problème majeur provient du manque de routes concentriques contournant le centre-ville. Ces « ring-roads », très populaires en Europe et en Amérique du Nord, qui permettent aux usagers de se déplacer en contournant le centre-ville, permettant de le désengorger et d'y fluidifier la circulation. La circulation dans le centre-ville de Dar es Salam s'en trouve affectée par un fort encombrement des véhicules.

De plus, Mkalawa et Haixiao (2014) insistent sur le manque de routes artérielles permettant de venir "irriguer" les quartiers excentrés de la ville. Ces défauts de configuration du réseau routier de la capitale

tanzanienne sont emblématiques des difficultés que rencontrent beaucoup de villes africaines (Cervero, 2013).

À Dakar, la situation est particulière compte tenu de la morphologie spécifique de la capitale sénégalaise. Ici, le réseau est en sablière et souffre d'un effet de goulot d'étranglement à cause d'un centre-ville situé à l'extrémité de la péninsule, provoquant un effet « cul-de-sac » (Sakho et al, 2018).

À Nairobi, les difficultés constatées concernent principalement le manque d'infrastructures routières secondaires, offrant à la ville un maillage globalement insuffisant. La fluidité du trafic est perturbée par l'absence de connexions entre les routes principales (Cervero, 2013).

Globalement, les difficultés majeures auxquelles font face les réseaux routiers dans les villes africaines sont les suivantes :

- **Convergence en un seul centre,**
- Réseau primaire en éventail,
- Manque de **liaisons circulaires** ou **orbitales**.

Aujourd'hui, dans un contexte de motorisation croissante des populations africaines, de nombreux projets de création ou d'élargissement de voiries sont en cours. Financés par l'AFD, des projets de restructuration de réseaux routiers urbains ont été entrepris par plusieurs villes. Motivés par la volonté de limiter la congestion automobile et de proposer un maillage complet de leurs territoires, les villes investissent. Ces investissements massifs bénéficient également aux transports en commun « artisanaux », qui sont des utilisateurs réguliers du réseau routier.



Figure 7 : Échangeur de Ouagadougou (Burkina Faso) (Berger & Rouhet, 2012)

En plus d'augmenter la capacité des routes, la création de nouvelles infrastructures routières tel que les échangeurs autoroutiers ou les ouvrages d'art, offrent aux villes une nouvelle image de modernité, souvent très recherchée par les villes africaines. En ce sens, des projets de création de voies de contournement ont eu lieu dans des villes telles que Ouagadougou ou Bamako (Berger & Rouhet, 2012).

En revanche, ces développements d'infrastructures routières augmentent la fragmentation des tissus et créent des coupures urbaines significatives qui nuisent à l'intégration des modes doux. En particulier, en orientant les projets de transports sur l'amélioration des réseaux routiers réservés aux modes motorisés, les villes laissent de côté les usagers de la marche, pourtant recensée comme le mode de transport le plus populaire dans les villes africaines (Berger & Rouhet, 2012).

Réseau ferroviaire

Dans les zones urbaines africaines on constate que le réseau ferroviaire est très peu présent. Seules quelques villes, qui font figures d'exceptions à l'échelle du continent (Dakar, Nairobi, Lagos, Kinshasa), sont dotées de réseaux ferroviaires de banlieues. Même dans ces villes, la part modale de l'utilisation du réseau ferroviaire est relativement faible (seulement 3 %) (Sakho et al., 2018). Le prix des billets et le manque de fiabilité des trains est souvent préjudiciable à l'utilisation de ces modes de transport. Du côté des aménageurs, le coût élevé des infrastructures ferroviaires est un frein majeur au développement de ce mode de transport dans les villes africaines et leurs proches banlieues.

Le Light Rail Transit (tramway), mode de transport en commun très en vogue dans les villes européennes, est encore relativement rare sur les villes du continent africain. Son coût élevé de mise en œuvre est encore un frein pour de nombreuses villes. En Afrique sub-saharienne, seules deux villes sont à ce jour dotées d'un réseau de tramway : Abuja au Nigéria et Addis Abeba en Éthiopie. Les villes nord africaines d'Algérie, de Tunisie, du Maroc ou d'Égypte sont pour certaines dotées d'un tramway.

Paradoxe : place des piétons dans l'espace public

Bien qu'il s'agisse du mode de déplacement principal en Afrique et d'un mode de déplacement reconnu pour ces bienfaits sur le cadre de vie (non polluant, peu consommateur d'espace) et la santé publique (activité physique des habitants), la marche n'est pas reconnue par les aménageurs et les politiques publiques et n'est que très rarement intégrée aux politiques d'aménagement du territoire (Helluin, 2018). Dans les villes africaines, les piétons sont des usagers oubliés. Leur sécurité n'est pas prise en considération et les aménagements urbains ne favorisent pas leur circulation à travers les villes. La plupart des villes africaines possèdent très peu de trottoirs et d'intersections sûres assurant la sécurité des piétons (Stucki, 2016). Les passages piétons sont souvent surchargés par des véhicules

qui les utilisent comme places de stationnement. Comme le soulignent Sakho et al. (2018), la Banque Mondiale estime que la part du réseau routier urbain africain n'ayant pas de trottoir s'élève à 65 %. Usagers oubliés des aménagements urbains alors que trois déplacements sur quatre s'effectuent à pied dans de nombreuses villes, voilà le paradoxe existant aujourd'hui dans les villes africaines.

À Tananarive par exemple, « *la politique des transports sur le territoire de l'agglomération a surtout consisté en une amélioration de la circulation automobile par des aménagements infrastructurels. Le peu de cas accordé aux déplacements urbains des piétons se manifeste par les quelques aménagements réalisés pour sécuriser la marche et améliorer son confort* » (Delville, 2008). Cet exemple démontre le peu de prise en considération de la marche en Afrique, malgré la part majoritaire du déplacement à pied.

En somme, de grandes améliorations sont nécessaires dans l'aménagement urbain afin de rendre les conditions de circulation des piétons plus sûres.

2.2.3. L'émergence des transports informels

Dans une grande majorité des villes africaines, l'essentiel de l'offre de transport en commun est assuré de manière artisanale. Les termes varient selon les auteurs : alors que certains parlent de « transport artisanal », d'autres mentionnent des « transports informels ». Quoi qu'il en soit, on entend par ce type de transport un mode de transport collectif souple, qui ne fonctionne pas à des horaires fixes, et qui est le plus souvent assuré par des bus de petite ou moyenne capacité (Stucki, 2016). De formes très variées selon les pays, ces modes de transports peuvent être des pousses pousses motorisés à Madagascar ou des motos-taxis et des minibus au Kenya (Sahabana, 2006). Les modes de fonctionnement des réseaux de transports peuvent aussi varier selon les pays.

Selon Cervero (2000), le terme de « transports informels » est le plus approprié car il s'agit d'opérateurs privés qui fonctionnent de manière informelle et illicite, à l'extérieur du secteur officiel des transports publics (lorsqu'ils existent). Contrairement aux offres de taxis communément répandues dans de nombreux pays, les transports informels n'ont que très rarement les permis officiels requis pour exercer leurs activités. Le terme « informel » utilisé peut également être justifié par le caractère aléatoire de l'activité de transport (Godard & Teurnier, 1992).

En effet, cette offre de transports informels pose d'importants problèmes en termes de suivi, de réglementation et de contrôle. Ces modes de transport sont nés pour la plupart en guise de réponse à l'incapacité des autorités municipales à mettre en place des plans de déplacement cohérents pour les villes. Les villes s'étalent, mais ne proposent pas de solutions en termes de mobilité pour les habitants, ceux-ci instaurent donc leurs propres modes de transports (Stucki, 2016).

En termes de mobilité, les transports informels offrent des modes de déplacement privilégiés pour les populations les plus modestes, à un prix abordable. La plupart de ces ménages n'ayant pas de voiture individuelle, ils reposent quasi-essentiellement sur les transports informels pour se déplacer quotidiennement (Cervero, 2000).

De plus, les transports informels sont parfaitement adaptés aux formes des villes africaines. La plupart sont capables de circuler sur des routes fortement endommagées, voire d'emprunter des accès (allées, chemins) plus difficilement praticables avec les transports en commun conventionnels. En cela, ils s'adaptent idéalement aux villes africaines (Cervero, 2000).

Godard & Teurnier (1992) dénoncent quant à eux la connotation négative souvent associée à ces formes de transport selon laquelle de nombreux experts souhaitent les éliminer pour « accompagner le développement des villes africaines ». Selon les deux auteurs, ce souhait est une vision « européo-centriste » qui considère que les villes africaines doivent imiter en tous points les concepts européens.

En parallèle, un certain nombre de spécialistes défendent l'idée selon laquelle l'enjeu majeur associé à la question des transports informels est de proposer des améliorations de ces systèmes existants, plutôt que de vouloir à tout prix les remplacer par des systèmes formels. Plusieurs projets d'amélioration des systèmes informels sont en cours dans certaines villes africaines, comme à Addis Abeba. Ici, la première étape visant à la structuration et à une meilleure lisibilité de l'offre de transport en commun a été la réalisation d'une carte des lignes, jusque-là inexistante :

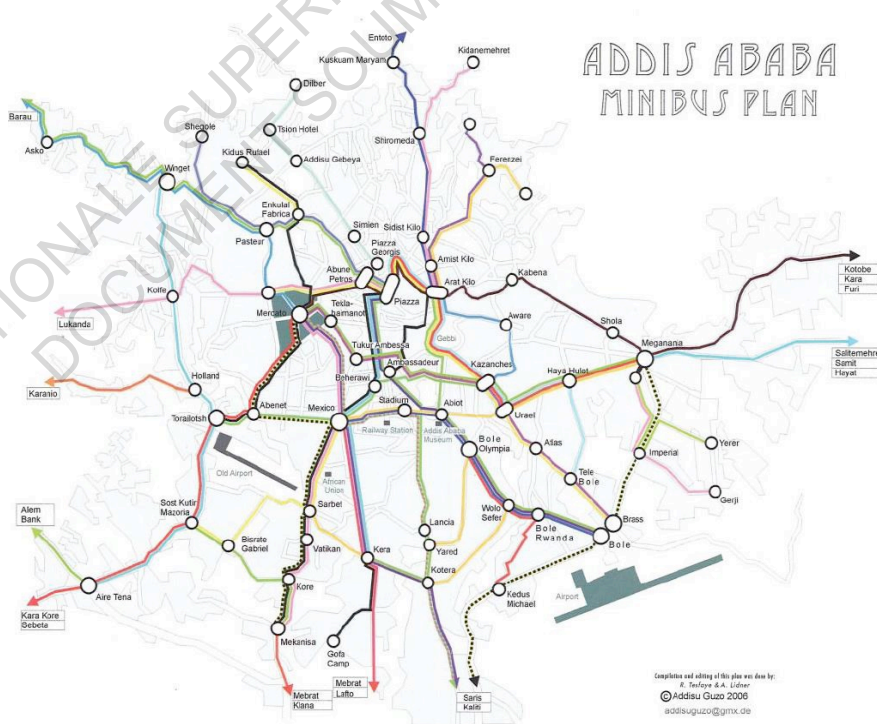


Figure 8 : Réseau de transport artisanal d'Addis Abeba (Helluin, 2018)

Les améliorations proposées sur les systèmes informels sont souvent inefficaces dû à l'absence d'une véritable autorité organisatrice des transports, de manquements relatifs à la formation des chauffeurs, à la maintenance, ou à la gestion des licences. Aussi, les améliorations oublient souvent la complexité des jeux d'acteurs et les impacts sociaux sur les populations travaillant dans le transport informel (Helluin, 2018).

En 2012, l'interdiction de circulation des moto-taxis dans le centre-ville de Douala, au Cameroun, a engendré de violentes émeutes, obligeant ainsi les autorités municipales à revenir sur leur décision.

Globalement, les transports en commun dans les pays africains reposent sur le fonctionnement de ces formes artisanales. Sans elles, le transport en commun dans la plupart des villes africaines serait inexistant.

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE NANTES
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

2.3. Les systèmes de gouvernance des transports urbains en Afrique

2.3.1. Une mauvaise coordination entre les institutions

Comme décrit précédemment, les transports en commun publics sont très peu présents dans les villes africaines. Ce manquement peut être attribué en grande partie à la faiblesse des institutions et à leur faible influence sur les transports en commun. En effet, le développement de projets de transport urbain est souvent freiné par un manque de coordination entre des instances gouvernementales peu impliquées et dont le rôle est souvent mal défini.

En Afrique, le cadre institutionnel urbain autour des transports n'est pas clair et la vision politique souvent peu ambitieuse et instable. Dans de nombreuses villes, les municipalités n'ont pas de stratégie pour résoudre les problèmes de mobilité auxquelles elle font face. Dans les rares cas où la ville est en mesure d'ériger un plan de développement et possède une vision pour le développement des transports, ce plan n'est pas souvent suivi et encore plus rarement mis en place par les autorités en charge du projet (Stucki, 2016).

Trop souvent, il existe beaucoup d'échelons d'institutions, qui se répartissent les responsabilités. Ainsi, la répartition des tâches entre les institutions nationales, régionales ou locales est souvent mal définie. Les différentes institutions ne savent donc pas bien de quoi elles sont tenues responsables (Stucki, 2016). En somme, l'absence d'une institution à l'échelle métropolitaine chargée de la planification et la mise en œuvre des transports dans la ville est préjudiciable pour les villes africaines.

Jusqu'à la fin des années 1970, le transport urbain était régi par des services publics de transport dans plusieurs villes africaines. L'État jouait alors un rôle important dans le secteur des transports comme dans beaucoup d'autres secteurs.

À partir des années 1990, les conditions ont été radicalement transformées par les crises économiques et les politiques d'ajustement structurel menées par la Banque Mondiale et les politiques de libéralisation des économies nationales. Ces dernières ont considérablement limité les dépenses de l'État, qui n'était plus en mesure d'assurer un service de transport public adapté. A cette période, la plupart des États africains ont fait le choix de se mettre en retrait et ce sont des opérateurs privés qui ont pris le relais sur le secteur du transport urbain (Sakho, 2007).

2.3.2. L'importance d'un cadre institutionnel structuré

Seule une poignée de villes africaines (Casablanca, Lagos, Dakar ou Abidjan) sont dotées d'une institution unique chargée du thème de la mobilité. C'est en grande partie grâce à celles-ci que les projets de cars rapides de Dakar ou le Bus Rapid Transit de Lagos ont pu être mis en place (Stucki, 2016).

À Dakar, le secteur du transport urbain est régi par une autorité organisatrice unique, le CETUD (Conseil Exécutif des Transports Urbains de Dakar). Cette autorité a pour missions la planification et la coordination des différents modes de transport, la détermination des tracés des lignes et leurs modalités d'exploitation, ainsi que la mise en place d'investissements destinés à améliorer les conditions de circulation dans la ville (Thiam, Diagne & Stucki, 2012). L'objectif du CETUD de Dakar est double : mettre fin à la dispersion des centres de décisions et centraliser la responsabilité en une seule et même autorité organisatrice. Le CETUD doit être capable de proposer des solutions d'amélioration de la mobilité dakaroise, d'assurer une meilleure coordination des transports collectifs, tout en intégrant la participation de l'État, des collectivités locales et du secteur privé (Thiam et al., 2012).

Depuis sa création, le CETUD a fortement marqué le secteur institutionnel de Dakar et a eu une grande influence sur la meilleure prise en compte du secteur des transports urbains dans la capitale sénégalaise (Thiam et al., 2012).

À l'inverse, dans d'autres cas, comme à Ouagadougou par exemple, les effets de la décentralisation se font sentir sur le secteur du transport urbain. La décentralisation consiste en un transfert des compétences de l'État envers les collectivités territoriales pour leur conférer un pouvoir décisionnel plus important sur les aspects liés à la planification de la ville. Cependant, plutôt que de venir en appui financier aux collectivités territoriales pour leur permettre de réaliser leurs projets, on assiste à Ouagadougou à un désengagement de l'État, qui résulte en grande partie des politiques liées à l'ajustement structurel et la libéralisation des années 1980 portées par les acteurs internationaux pour faire face aux difficultés de l'État (Berger & Rouhet, 2012).

De manière générale, les institutions municipales des villes africaines sont en difficulté et ne parviennent pas à assurer la gestion des transports urbains et de la circulation dans leurs villes. Comme évoqué précédemment, la réponse à ces formes de gouvernance instables et déficientes a donc été l'émergence de transports alternatifs. Ces nouveaux modes de déplacement créent des emplois et permettent aux habitants de se déplacer aisément dans leur ville.

En somme, les villes africaines se doivent d'améliorer l'organisation institutionnelle du secteur des transports pour se donner les moyens de structurer l'offre de transport public.

3. Intégration des transports en commun dans les villes

Les villes africaines font face à de nombreux défis. Dans un contexte de forte urbanisation et d'extension des villes vers l'extérieur, le sujet des transports urbains est essentiel et doit être intégré à part entière aux processus d'aménagement du territoire.

Cette partie du mémoire a un objectif double : comprendre les processus théoriques permettant d'aboutir à une intégration des transports et de l'urbanisme et s'appuyer sur des exemples concrets issus de villes du Sud.

Cette analyse aura pour but de faire ressortir les éléments majeurs, desquels les villes africaines pourront s'inspirer.

Dans un premier temps, il est question de définir et de comprendre le fonctionnement et les enjeux liés au BRT, mode de transport en commun très répandu dans les villes du Sud.

Par la suite, l'objectif est de caractériser et d'explicitier la relation qui existe entre transport et urbanisme à travers l'analyse de différents concepts théoriques.

Enfin, trois études de cas issues de villes de pays en voie de développement sont présentées. Les liens entre le transport et l'urbanisme y sont étudiés, ainsi que les succès et les échecs associés au réseau de transport en commun.

3.1. Le BRT

3.1.1. Modes de fonctionnement

Le Bus Rapid Transit (BRT), souvent qualifié de Bus à Haut Niveau de Service en France, est un mode de transport en commun imitant le système de haute performance associé au modèle du tramway urbain. Les bus, dimensionnés pour une grande capacité, sont aussi performants qu'un tramway car ils circulent en site propre et ne sont en aucun cas perturbés par la circulation automobile adjacente. Le BRT est souvent qualifié de « métro de surface », tout en ayant des coûts d'investissement et d'exploitation beaucoup moins importants (Cervero, 2013). En moyenne, un réseau de BRT transporte entre 9 000 et 15 000 voyageurs en heure de pointe.

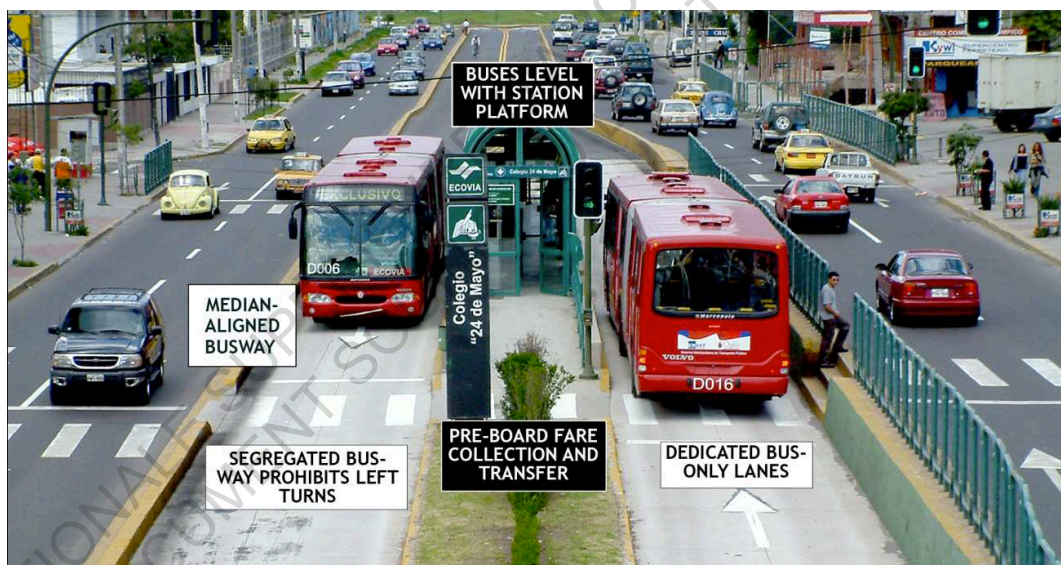


Figure 9 : Organisation du BRT de Quito (ITDP)

Ces dernières années, les systèmes de BRT sont devenus de plus en plus populaires grâce à leur attractivité financière. Ils sont en effet considérablement moins coûteux que les systèmes plus classiques de tramways. Pour les villes de petite et moyenne dimension, les BRT présentent également l'avantage d'offrir une meilleure modularité que les tramways. Leur capacité à se déplacer sur la route leur permet de desservir les quartiers plus éloignés des centres-villes (Cervero, 2013). Aujourd'hui, plus de 150 villes dans le monde ont investi dans une forme ou une autre de BRT.

L'ITDP (Institute for Transportation and Development Policy), organisation américaine non-gouvernementale à but non lucratif, insiste sur le fait que le BRT est « un mode de transport de haute qualité basé sur le bus qui permet une mobilité rapide, efficace et peu onéreuse grâce à des infrastructures de qualité garantissant la priorité aux bus, ainsi qu'une rapidité et une fréquence de passage des bus optimale » (Cervero, 2013). L'élément le plus significatif et qui marque la plus grande différence entre un système de BRT et un système de bus classique est la conception des infrastructures. En offrant la possibilité aux bus de circuler toujours en site propre, celles-ci ont un impact considérable sur l'efficacité du réseau, notamment via l'amélioration du temps de trajet et de la fréquence de passage des bus.

Pour garantir l'efficacité et la rapidité d'un système de BRT, Cervero (2013) revient sur les 4 éléments définis par l'ITDP comme étant essentiels. L'ITDP a créé un système de points, offrant plus de points aux réseaux de BRT respectant le plus grand nombre de ces critères.

Il s'agit des éléments suivants :

- **L'alignement des bus** : la position axiale du couloir bus sur la chaussée minimisant au maximum les conflits avec les autres véhicules,
- **Une priorité à tous moments (y compris aux intersections)** : garantir la priorité du couloir bus par une séparation physique entre celui-ci et les voies de circulation,
- **L'achat de titres de transport avant l'entrée dans le bus,**
- **Des quais bus à la même hauteur que les bus** permettant de faciliter l'accès à bord.

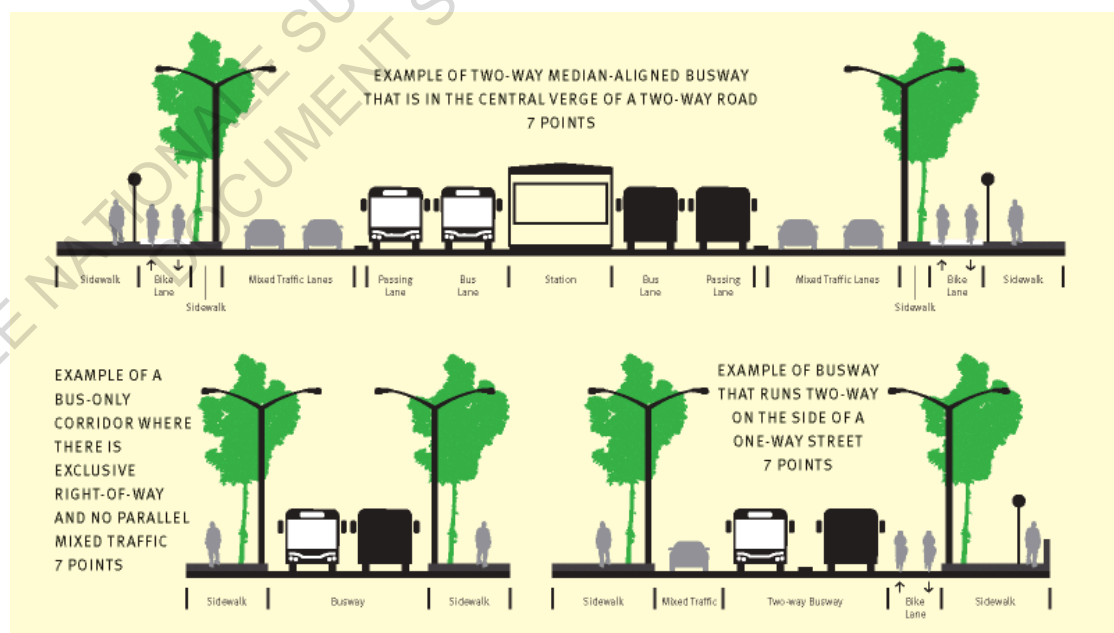


Figure 10 : Variantes d'aménagements du BRT (Cervero, 2013)

Les schémas présentés ci-dessus démontrent les différentes possibilités en termes d'aménagement et d'infrastructures pour la mise en place d'un BRT. Dans chaque cas, le bus est isolé de la circulation, améliorant significativement son efficacité.

Pour assurer le meilleur fonctionnement possible des BRT, la question des infrastructures doit également être posée. Comment les types d'infrastructures ont-ils une influence sur la qualité du réseau de BRT ?

Cervero (2013) constate que les infrastructures dédiées aux BRT peuvent être catégorisées en 4 types bien distincts, pour les BRT qui circulent entièrement en site propre ou sur des voies de bus exclusivement réservées à ceux-ci.

Les quatre catégories d'infrastructures sont les suivantes :

- Le long de voies de chemin de fer,
- **Artères urbaines importantes** (en position axiale),
- **Tunnels**,
- **Structures surélevées.**

La grande majorité des BRT dans le monde sont implantés en position axiale sur des grandes artères urbaines. Les autres cas sont plutôt des exceptions et sont relativement rares car bien plus onéreuses. Quelle que soit le type d'infrastructure choisie, les bus du BRT doivent avoir la priorité à toutes les intersections.

3.1.2. Forme du réseau

Souvent, la forme du réseau de BRT imite la forme de la ville. Les villes d'Amérique du Sud, le plus souvent caractérisées par des formes radiales, sont dotées de BRT adoptant des formes radiales également (c'est le cas de Curitiba ou Bogota). Dans ces cas, la plupart des trajets sont effectués le long d'artères à densités élevées. En Chine cependant, les villes sont souvent de forme plus étalée. Pour accommoder une forme plus inhabituelle, les villes chinoises ont conçu des réseaux de BRT plus flexibles, multidirectionnels (c'est le cas de Canton) (Cervero, 2013).



Figure 11 : Réseau de BRT de la ville de Canton (Chine) : 31 routes différentes (23 km) (Cervero, 2013)

Le plan du BRT de Canton présenté ci-dessus est une parfaite illustration de la manière avec laquelle une ville peut adapter son système de BRT à sa taille et plus particulièrement à sa forme. Grâce à une adaptabilité supérieure au tramway, le BRT peut desservir des zones plus éloignées, tout en proposant aux voyageurs une ligne directe vers le centre urbain ne nécessitant pas de changement de ligne. Ainsi, les BRT sont des systèmes de transport en commun armés pour desservir les zones urbaines périphériques, autrefois isolées des centres villes (Cervero, 2013).

Outre sa capacité à s'adapter à la forme de la ville, le réseau de BRT doit également être en mesure de s'intégrer au réseau global de transports en commun déjà existant. Il doit donc être directement lié aux réseaux de tramway, bus ou tout autre mode de transport collectif existant. Cette intégration doit être double : spatialement, le BRT doit permettre des connexions régulières et efficaces avec les transports existants. Économiquement, l'intégration du BRT doit également se refléter dans un prix unitaire fixe valable pour tous les modes de transport (Cervero, 2013).

3.1.3. BRT et développement urbain

Pour un fonctionnement optimal, les systèmes de BRT doivent être fortement corrélés aux densités urbaines. Ainsi, plus le réseau de BRT est en lien direct avec des zones urbaines denses, plus

sa rentabilité sera importante. Les études montrent également que les BRT sont particulièrement efficaces et utiles dans les villes de petite et moyenne dimension. Leurs capacités s'y trouvent le plus adaptées et permettent au plus grand nombre d'habitants possible de se déplacer (Cervero, 2013).

Considérés moins fiables que les métros ou les tramways, les BRT peinent aujourd'hui à attirer l'attention des promoteurs et des aménageurs, qui sont souvent réticents à développer des projets urbains à proximité des couloirs BRT.

Pour contourner la réticence des aménageurs, il est donc important pour les villes de mettre en place des initiatives favorisant l'intégration du BRT, et influençant le développement urbain à proximité. Canton, ville chinoise de 15 millions d'habitants, a choisi cette stratégie en améliorant l'accessibilité des arrêts de son BRT. Ainsi, des passerelles piétonnes reliant directement les arrêts de bus avec le deuxième étage des bâtiments à usage commercial adjacents permettent d'optimiser l'accessibilité au réseau. Grâce à la combinaison entre un service de BRT de haute qualité et des connexions pour piétons optimisées, le développement de gratte-ciels à usage commercial n'a cessé d'augmenter ces dernières années, le long du couloir BRT de Canton (Cervero, 2013).

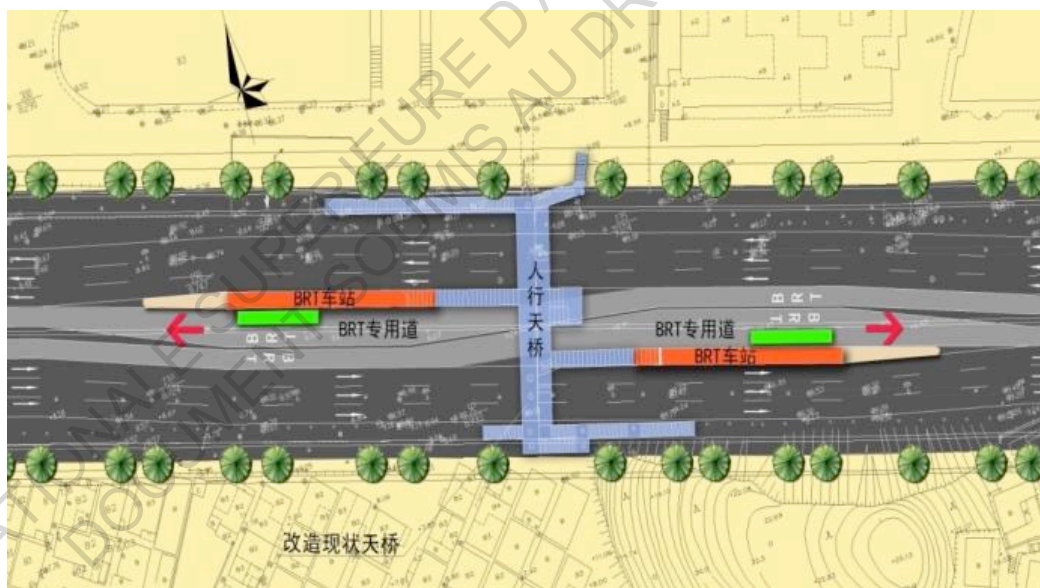


Figure 12 : Connexions piétons entre les arrêts du BRT et les bâtiments adjacents (Cervero, 2013)

3.1.4. Le BRT et ses limites

Bien que le BRT présente un avantage financier considérable, celui-ci n'est pas toujours gagnant en termes de qualité du service (vitesses moyennes) lorsqu'il est comparé au tramway.

Le BRT atteint ses limites lorsqu'il devient victime de son succès. La capacité des bus étant plus faible que celle des tramways, les bus sont plus rapidement saturés, impactant leur niveau de service et diminuant l'efficacité générale du réseau. L'augmentation de la fréquence de passage des bus, théoriquement une solution efficace, rencontre également ses limites car des délais très légers sur un bus peuvent avoir un impact sur le suivant et donc impacter négativement le rendement global du réseau (Cervero, 2013).

En somme, le BRT est un nouveau mode de transport doté d'une efficacité comparable à celle du tramway, et qui peut être mis en œuvre à moindre coût. Avec des capacités plus faibles que le tramway, le BRT se place en tant que mode de transport idéal pour les villes de taille moyenne. Il présente cependant ses limites en cas d'utilisation massive du réseau.

De plus, le BRT est en mesure de structurer l'espace urbain, à condition que son intégration soit pensée à cet effet et que des éléments de conception soient mis en place afin d'encourager le développement urbain le long du BRT.

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE NANTES
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

3.2. Articulation entre urbanisme et transport

Le développement d'une ville est fortement influencé par le développement de ses axes de transport et de son système de transport urbain (Lee, 1997). Depuis le début du XXIème siècle, les milieux de l'urbanisme et de la mobilité urbaine attestent de l'importance de réussir leur articulation commune. Trop souvent mis de côté, les liens qui existent entre la planification urbaine et les transports est essentielle, en particulier pour les villes du Sud, qui sont à une étape critique de leur développement (Helluin, 2018).

Dans l'optique de construire et d'aménager des villes durables, l'intégration entre les transports et l'aménagement du territoire est une initiative stratégique capitale. Les villes doivent être capables d'envisager leur futur sur le long terme, en développant des stratégies mêlant planification des transports et aménagement du territoire. Pour ce faire, un cadre spatial doit être en mesure de guider les investissements sur les infrastructures de transport, en cohérence avec le développement de la ville.

Nécessaire pour les villes du Sud, le développement territorial intégré (et en particulier l'intégration entre le transport et l'aménagement du territoire) est un facteur clé pour construire des villes durables et améliorer les conditions de vie des populations urbaines.

Les mécanismes pour réussir à intégrer le transport avec l'aménagement du territoire sont complexes et doivent prendre en compte une multitude de caractéristiques spécifiques de la ville. Dans cette partie, je m'intéresse aux concepts et aux éléments théoriques qui permettent de lier les transports avec l'aménagement du territoire. Ces concepts théoriques peuvent orienter la réflexion des villes du Sud afin d'adopter un développement territorial intégré. Je donnerai ici les principes généraux, qui devront donc être adaptés à chaque ville en fonction du contexte.

3.2.1. Le TOD : transports et mixité d'usage

Le TOD (Transit Oriented Development) est un concept développé principalement dans les villes nord-américaines selon lequel le développement de réseaux de transport en commun doit être lié au développement urbain. Né dans les villes nord-américaines dominées par l'automobile, le TOD n'est pas applicable directement aux villes du Sud puisque celles-ci n'ont pas un taux de motorisation comparable aux villes américaines. Néanmoins, les concepts et les principes qu'il prône sont essentiels et doivent être pris en compte par les villes de pays en voie de développement pour s'orienter vers un développement résolument tourné vers le transport en commun.

Contrairement à la pensée classique, qui consiste à adapter un système de transport à une ville préalablement aménagée, pour le TOD, c'est la ville qui s'adapte au réseau de transport. Pour certains experts comme Robert Cervero (2012), le concept de TOD est sensiblement identique aux modes d'urbanisation existants il y a un siècle dans les villes européennes ou américaines. Avant l'ère de l'automobile, les villes se construisaient tout naturellement autour de lignes structurantes de tramway ou de métros. Aujourd'hui, nous engageons des réflexions pour revenir vers un système basé sur le transport en commun à cause des effets secondaires causés par une utilisation excessive de l'automobile.

La formulation du concept de TOD, apparu dans les années 1990, est le plus souvent associée à l'américain Peter Calthorpe. Développés dans le cadre des théories du « New Urbanism », les projets de TOD consistent à composer des unités de voisinage multifonctionnelles, à l'échelle du piéton, et reliées entre elles par des moyens de transport (Mangin, 2004). Le « New Urbanism » est en quelque sorte une version moderne de la cité-jardin. Ce concept promeut plusieurs objectifs : proposer une structuration urbaine permettant de réduire le trafic automobile, développer des systèmes de transport en commun reliant des projets de TOD avec des distances d'approximativement 5 kilomètres, et favoriser une périphérie plus rurale (Mangin, 2004).

Ainsi, les développements de type TOD représentent les nœuds d'un système urbain global maillé par une ou plusieurs infrastructures et réseaux de transport en commun. Ces quartiers TOD doivent être caractérisés par des « mini centres » mêlant commerces et activités situés à 10 minutes à pied d'une station de transport en commun. Le TOD permet, par la mise en place de nœuds urbains connectés directement à une station de transport en commun, de participer à la création d'une métropole du transport en commun (« the transit metropolis »). Calthorpe (1993) propose la définition suivante pour caractériser le TOD :

« Une communauté à usage mixte située à 10 minutes à pied d'une station de transport en commun et d'une zone commerciale centrale. Le TOD mélange des usages résidentiels et commerciaux, le tout à proximité directe d'un transport en commun. » [Ma traduction]

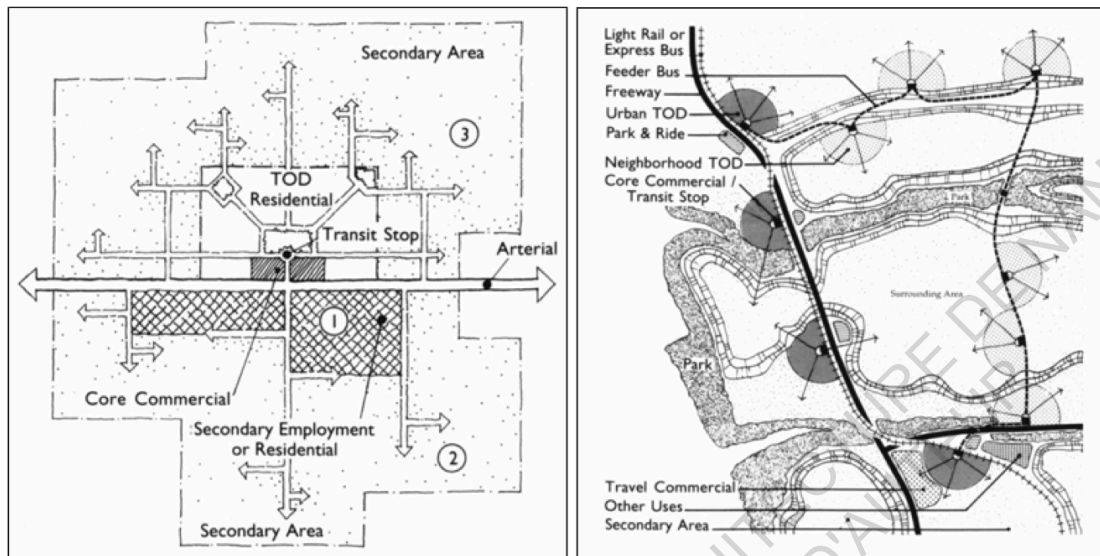


Figure 13 : Le concept de TOD (Calthorpe, 1993)

En somme, le TOD est caractérisé par deux principaux éléments :

- Une proximité et une relation fonctionnelle avec des arrêts de transport en commun qui offrent une bonne qualité de service de déplacement (BRT, métro, LRT, etc.).
- Des quartiers à usage mixte qui, grâce à une conception cohérente, encouragent les déplacements à pied, à vélo et l'utilisation des transports en commun.

Dedicated
off-street paths

Primary
sidewalks

Secondary
sidewalks

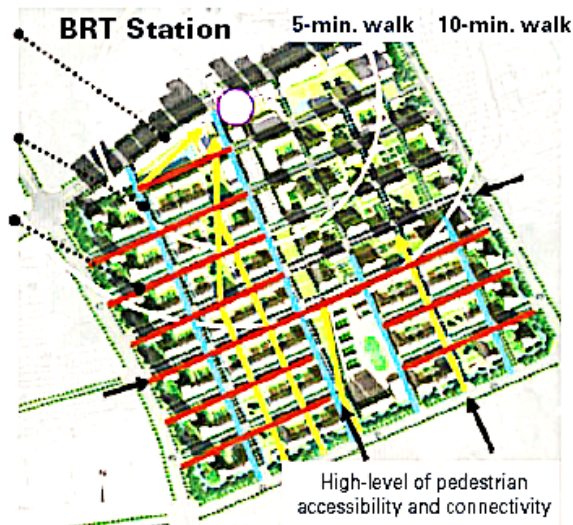


Figure 14 : Caractéristiques principales du TOD (Suzuki et al., 2013)

Certains experts montrent que les effets du TOD sont réalisés sur le long terme et dépendent fortement de la qualité de la conception initiale ainsi que du taux de croissance démographique et économique de la ville.

Enfin, la réussite du TOD est entièrement dépendante de la volonté des aménageurs et des décideurs publics à transformer la ville. Comme l'indique David Mangin (2004), il peut être légitime de s'interroger sur la volonté qu'auront les aménageurs à réaliser des investissements de transports en commun pour des périphéries parfois déjà bien desservies par les routes. C'est bien de cette volonté que dépend la transformation des villes vers des espaces plus inclusifs et moins façonnés par l'automobile.

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE NANTES
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

3.2.2. Densité ou densification ?

Le TOD, basé sur la proximité d'un transport en commun, doit être conçu en lien étroit avec le concept de « densités articulées ». Pour se rapprocher d'un fonctionnement et d'une rentabilité optimale, les transports en commun doivent avoir un grand nombre de passagers à transporter. Les villes doivent réfléchir à articuler les densités le long des axes de transports en commun pour maximiser le nombre de personnes ayant un accès direct aux arrêts de transport en commun. C'est la manière avec laquelle les densités sont organisées par rapport aux services de transports en commun qui importe, et non la densité moyenne sur un espace donné (Suzuki et al. 2013).



Figure 15 : Densités articulées (Suzuki et al., 2013)

Dans les trois schémas ci-dessus, la densité moyenne est identique puisque l'on retrouve le même nombre d'habitants sur la même superficie. Dans le schéma a), la densité est très dispersée, en comparaison avec les deux autres schémas. Pour le fonctionnement optimal d'un réseau de transport en commun (représenté schématiquement par la ligne rouge), le cas c) est le plus adapté car il permet aux populations d'avoir une meilleure accessibilité au transport et d'être en interface directe avec ce dernier. Pour l'intégration du transport, il est donc important de jouer sur la densité et de concentrer celle-ci autour des transports en commun (Mangin, 2004).

3.2.3. Urbanisme de corridor

Comme évoqué précédemment, la croissance de la population dans une zone urbaine engendre une forte demande en termes d'équipements et de logements. Généralement, la réponse à cette croissance démographique est matérialisée par un étalement de la ville vers l'extérieur, absorbant les zones alentours. Cette extension provoque une nouvelle demande en matière d'infrastructures de transport reliant les centres-villes à ces nouvelles zones périphériques. L'importance d'une coordination entre ces axes de transport et le développement urbain est expliquée ici. Les villes doivent aménager leurs réseaux de transport urbains, pour mieux les associer avec le développement urbain de la ville.

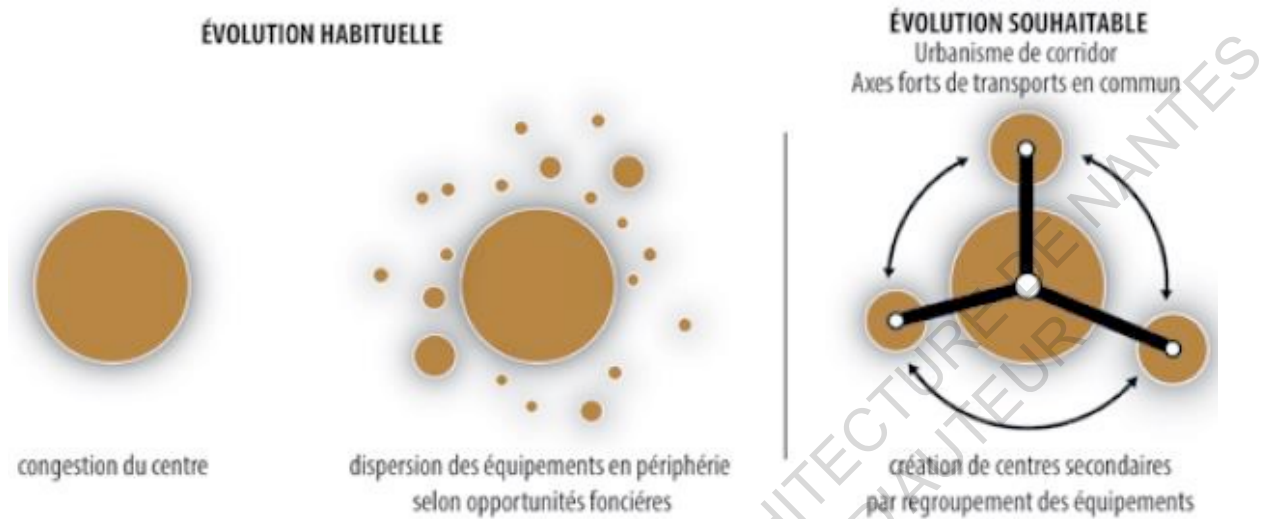


Figure 16 : Évolution de la ville selon l'urbanisme de corridor (Helluin, 2018)

Selon l'évolution habituelle des villes, les équipements urbains principaux auront une tendance naturelle à se disperser de manière aléatoire autour du centre-ville, en fonction des opportunités foncières disponibles, régies par les lois du marché. Cette dispersion non coordonnée a pour effet de complexifier les transports en multipliant le nombre de déplacements entre ces nouveaux espaces et le centre-ville, générant ainsi des congestions importantes et des difficultés de circulation (Helluin, 2018).

Le concept d'urbanisme de corridor illustré dans la figure ci-dessus s'appuie sur l'importance de canaliser le développement de l'aire urbaine vers des espaces clairement définis et de relier ces espaces via des couloirs de transport en commun structurants. Cette polynucléarité structurée a pour but de désengorger le centre-ville en multipliant la demande de déplacements vers d'autres espaces et de favoriser la mise en place d'activités économiques dans des espaces extérieurs au centre-ville.

Ce concept d'urbanisme de corridor aura aussi pour effet d'augmenter l'accessibilité des espaces urbains les plus proches des axes de transport. Pour cette raison, les habitants cherchent souvent à s'installer proche des axes de transport, à condition que ceux-ci ne présentent pas de nuisances particulières (sonores, visuelles...). Un axe de transport structurant et bien aménagé peut donc contribuer à transformer le visage d'une zone urbaine en améliorant fortement son accessibilité.

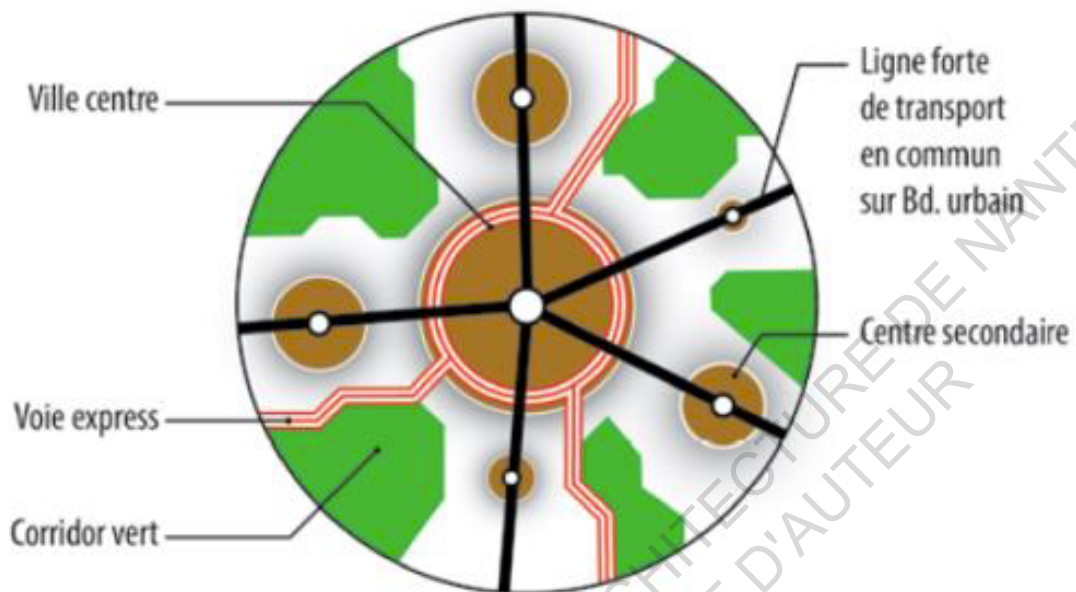


Figure 17 : L'urbanisme de corridor : schéma de développement théorique (Helluin, 2018)

3.2.4. La planification des transports : prémices du développement urbain

Certaines villes, non issues du monde en voie de développement, ont adopté des stratégies ayant pour but de canaliser le développement urbain en le précédant de la planification des transports.

Copenhague : planification en doigts de gant

Copenhague, souvent citée comme exemple d'intégration des transports et de l'aménagement du territoire, a développé une planification à long-terme basée sur le transport ferroviaire, qui a ensuite influencé la croissance urbaine. En empruntant cette stratégie, les aménageurs de la capitale danoise anticipent la croissance urbaine et décident de la guider en l'orientant stratégiquement le long des axes de transport. C'est le fameux plan en « doigts de gant » érigé dans les années 1960, connu pour sa forme caractéristique.

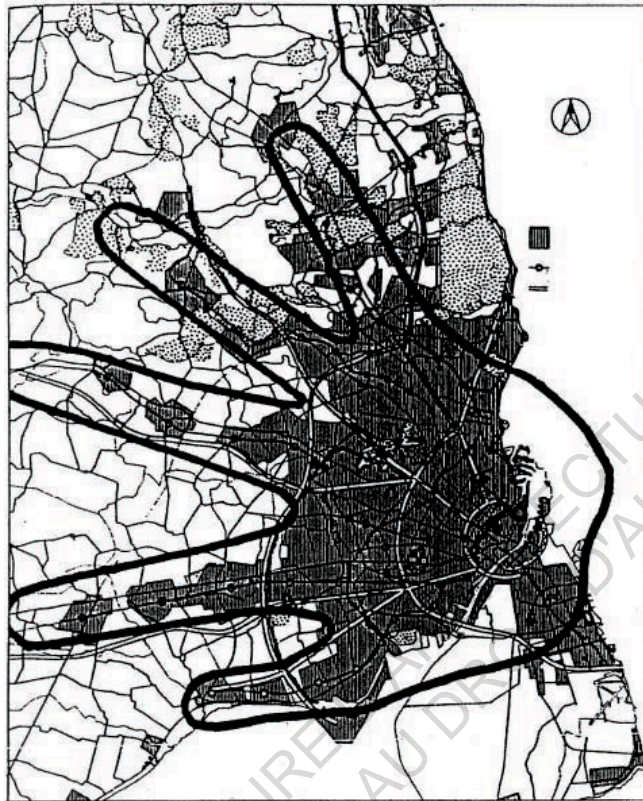


Figure 18 : Planification en « doigts de gant » de Copenhague (Suzuki et al., 2013)

Assez tôt dans le processus de planification de la ville, les aménageurs ont identifié des couloirs clés pour orienter la croissance urbaine. Autrement dit, les aménageurs ont anticipé et prédéfini les espaces urbains vers lesquels s'orienteraient les personnes ne pouvant pas s'installer dans le centre-ville. Ce sont donc les lignes de transport en commun qui ont guidé la croissance physique de la ville, et non l'inverse, comme c'est plus généralement le cas (Stucki, 2016). Des infrastructures ferroviaires ont donc été construites, en amont de la demande, afin de guider la croissance le long de ces axes. Ce n'est donc pas nécessairement le transport qui doit s'adapter au bâti, mais l'inverse est également possible.

Le plan en « doigts de gant », programme initialement porté par les investissements ferroviaires, et menant enfin à une ville urbanisée en doigts de gant est donnée dans la figure ci-dessus (Suzuki et al., 2013).

Le résultat de cette planification intégrée entre transports et urbanisme est la création de nombreuses communes, autour de Copenhague, caractérisées par des environnements favorables à la circulation piétonne et cycliste, et connectées directement au réseau ferroviaire. Aujourd'hui

renommée pour ses pistes cyclables et ses espaces urbains favorables aux piétons, la ville de Copenhague le doit à une planification réfléchie et à une coordination judicieuse entre transports et urbanisme.

Singapour : l'exemple de la multipolarité

La cité-état de Singapour est également renommée pour sa réussite en la matière. Ville-île de 5,1 millions d'habitants, cette intégration a incontestablement placé Singapour en tant que ville durable, aussi bien économiquement que sur le plan de l'environnement. La ville s'est quelque peu inspirée des concepts danois pour planifier les transports de son aire urbaine. Adoptant une forme circulaire, dans laquelle on retrouve le CBD entouré de nouvelles centralités secondaires, reliées entre elles de manière orbitales et reliées au CBD de manière radiale. Le tout est connecté par des axes de transport ferroviaire. Singapour a également planifié des ceintures vertes entre le CBD et les centralités secondaires, accentuant le caractère durable de la planification urbaine (Suzuki et al., 2013).

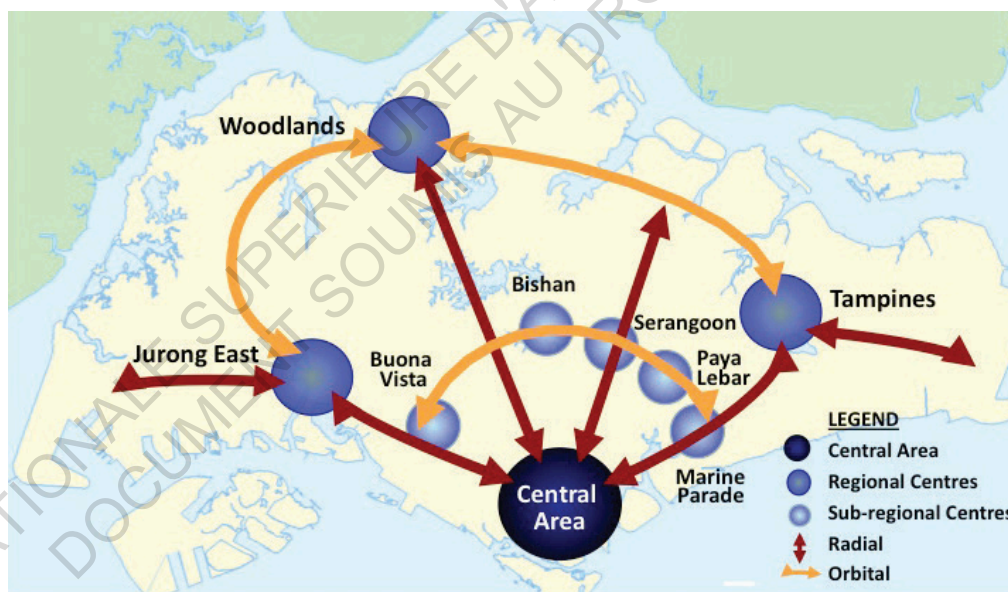


Figure 19 : Plan de développement urbain « en constellation » de Singapour (Suzuki et al., 2013)

Grâce à ce plan, l'objectif de Singapour était de créer des nouvelles centralités qui ne se suffisent pas à elles-mêmes mais qui font plutôt partie d'un groupement, dépendant des unes et des autres. Autrement dit, alors que certaines centralités secondaires ont une vocation industrielle, d'autres peuvent être à vocation commerciale. Dans la plupart des cas, les centralités secondaires sont des espaces à usages mixte. Bien que la plupart des déplacements s'effectuent selon les axes radiaux,

connectant le CBD avec les centralités secondaires, les flux de déplacements sont bidirectionnels, limitant les congestions.

Ces deux exemples, issus du monde développé et donc non-applicable directement au monde en développement, doivent servir de sources d'inspiration aux villes du Sud pour intégrer les transports urbains avec l'aménagement du territoire.

3.2.5. La ville multipolaire : un modèle d'organisation

Comme l'ont fait Copenhague et Singapour, il paraît nécessaire de se baser sur la mise en place d'une multipolarité. Une ville souhaitant intégrer transports et urbanisme ne peut en aucun cas se baser sur un unique noyau urbain central. En concentrant toutes ses activités dans un seul centre urbain, une ville se repose sur une matrice de déplacements « centre unique – périphérie », ce qui engendre toutes les externalités négatives les plus connues (congestion, pollution, bruit, etc.) et peut entraver son développement économique (Berger & Rouhet, 2012).

A l'inverse, les villes doivent développer des stratégies basées sur des centralités secondaires. Cela passe donc par la mise en place d'un urbanisme de proximité développant des services dans des centres secondaires à fonctionnalités mixtes afin d'éviter des déplacements inutiles vers le centre principal. Ces nouvelles centralités doivent également être situées à proximité d'un transport en commun. Enfin, la création d'interstices entre le centre principal et les nouveaux centres est propice à l'implantation d'espaces naturels préservant la biodiversité des lieux (Berger & Rouhet, 2012).

3.2.6. Les limites des effets structurants

Comme nous l'avons vu, la mise en place d'une stratégie de développement des transports fortement corrélée avec l'aménagement du territoire est nécessaire pour orienter les villes vers une conception plus durable.

Cependant, les effets des transports sur un territoire donné sont à nuancer quelque peu. Bien qu'ils aient la capacité de canaliser et d'orienter le développement de la ville, l'impact des infrastructures de transport sur l'urbanisation est, selon Offner (1993), improuvé.

Pour Offner (1993), le simple fait d'installer un nouvel axe de transport, qu'il s'agisse de transport en commun ou non, n'aura que très peu d'effet structurant sur l'espace urbain qui l'entoure. Pour lui, cet effet véritablement structurant des infrastructures de transport ne peut avoir lieu uniquement grâce à des initiatives spécifiques mises en place par les pouvoirs politiques voire plus généralement par la société. Par exemple, pour qu'elles modifient l'usage des sols et aient un impact sur l'espace urbain, les infrastructures de transport doivent être liées aux réglementations d'urbanisme. Si l'infrastructure de transport est dans un espace sur lequel les réglementations du droit de l'urbanisme empêchent la

modification de l'usage des sols, le transport aura peu d'impact. De même, une infrastructure de transport n'impactera pas l'espace urbain si elle ne tend pas à modifier les comportements de déplacement des possibles usagers.

En somme, Offner (1993) met en avant l'idée selon laquelle les infrastructures de transport sont des solutions techniques, qui doivent être complétées par des stratégies d'acteurs qui permettent de leur donner un sens, sans quoi leur effet sur l'aménagement du territoire sera très limité.

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE NANTES
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

3.3. Études de cas

Dans cette partie, des exemples de projet de transport en commun mis en place dans des villes de pays en voie de développement seront analysés.

3.3.1. Curitiba : la naissance d'un modèle

Présentation

Curitiba est la capitale de l'état du Paraná, au Brésil. Huitième ville du pays en termes de poids démographique (1,8 millions d'habitants en 2013 selon le recensement de l'IBGE), elle est située à 400 kilomètres au sud-est de Sao-Paulo.

Ces dernières années, la ville a connu une forte croissance démographique, passant de 650 000 habitants en 1970 à presque 2 millions d'habitants aujourd'hui. En une cinquantaine d'années, la population de Curitiba a donc triplée.

À la fois pôle d'emplois, d'éducation et de résidence majeure de l'État du Paraná, un nombre important de déplacements quotidiens sont effectués à Curitiba, aussi bien dans le cœur de la ville que dans la proche banlieue.

Réseau BRT

Le BRT de Curitiba est né en 1974, avec la construction des 20 premiers kilomètres du réseau de bus en site propre. Cette construction illustre de la volonté de créer « *une ville faite pour les gens, pas pour la voiture* » (Urbanités, 2014). Alors que pour de nombreux pays dans le monde, les années 1970 se caractérisent par une démocratisation et une popularisation sans précédent de l'automobile ; Curitiba décide d'aller à contresens et de limiter l'usage de la voiture en investissant sur un réseau de transport collectif innovant à cette époque.

Néanmoins, parmi les villes qui choisissent d'investir dans un réseau de transport en commun, beaucoup font le choix du tramway ou du métro. Il est alors légitime de se demander pourquoi Curitiba a fait le choix du BRT. Au cœur d'une situation économique fragile pour la ville, le réseau de BRT est apparu comme la solution permettant d'avoir un réseau de transport en commun de qualité équivalente au tramway ou au métro, à un coût sensiblement moins élevé (Urbanités, 2014).

A la fin de l'année 1974, le réseau de bus totalisait 20 kilomètres. Aujourd'hui, le réseau s'étend sur plus de 1 100 kilomètres de long, dont 72 kilomètres sur lesquels les bus circulent en site propre. Selon plusieurs études, le réseau complet de BRT de Curitiba permet de couvrir la ville à 90%. De plus,

tous les habitants se trouvent à moins de 500 mètres d'un arrêt de BRT, offrant une accessibilité maximale au réseau, et ce pour tous les habitants, y compris les plus éloignés du centre-ville.

Économiquement, la Carfree (2008) indique que le coût total de l'opération s'élève à plus de 265 millions d'euros, ce qui représente un investissement conséquent pour une municipalité d'un pays en voie de développement. Ce BRT, comme c'est le cas des transports en commun dans les villes françaises, est géré par des acteurs publics, malgré une exploitation confiée à un acteur privé.

À Curitiba, les 72 kilomètres de BRT en site propre sont répartis sur trois axes principaux de la ville : Nord-Sud, Est-Ouest et Boqueirao. Sur ces trois axes, le BRT est placé en site propre axial, reléguant les voitures de part et d'autre du couloir réservé aux bus. Grâce à un tel aménagement, les trois quarts de l'espace de la voirie sont offerts aux bus, laissant le quart restant aux voitures. Dans les autres parties du réseau de bus, non aménagées en site propre intégral, plusieurs aménagements spécifiques ont été mis en œuvre afin de donner la priorité aux bus :

- Carrefours à feux donnant la priorité aux bus,
- Voies larges facilitant la circulation des bus,
- Couloirs bus,
- Sites propres sur les artères principales,
- Réseau en étoile connecté avec des routes circulaires.

En plus d'avoir massivement investi sur le développement d'un réseau de transport en commun de type BRT, la municipalité de Curitiba a aussi tenu à valoriser la circulation des modes doux dans l'ensemble de la ville. Ainsi, de nombreuses connexions entre pistes cyclables et BRT existent, permettant une forte intermodalité, augmentant l'attractivité de la ville dans son ensemble.



Figure 20 : Parkings cycles à proximité d'un arrêt de BRT à Curitiba (Alouche, 2014)

Curitiba : modèle d'intégration entre transports et urbanisme

De plus, l'originalité de la ville de Curitiba tient dans le lien fort qui a été établi entre planification des transports et planification urbaine tout au long du projet. D'une certaine manière, il s'agit d'un « co-développement » de la ville et de son réseau de transport en commun. En effet, le plan d'urbanisme prévoit une densité maximale le long des couloirs desservis par le BRT. Grâce à cela, Curitiba a réussi à se démarquer des autres villes brésiliennes et mondiales en prônant un développement urbain basé sur le transport en commun.

D'autant plus, en suivant les principes de densité évoqués en deuxième partie du mémoire, Curitiba s'est façonnée selon le concept des TOD. La ville a favorisé un développement urbain à proximité directe de sa ligne de BRT, comme en témoigne la figure ci-dessous. On constate que les bâtiments, qui figurent en jaune et en orange sont alignés de manière très régulière le long des différents axes du BRT.

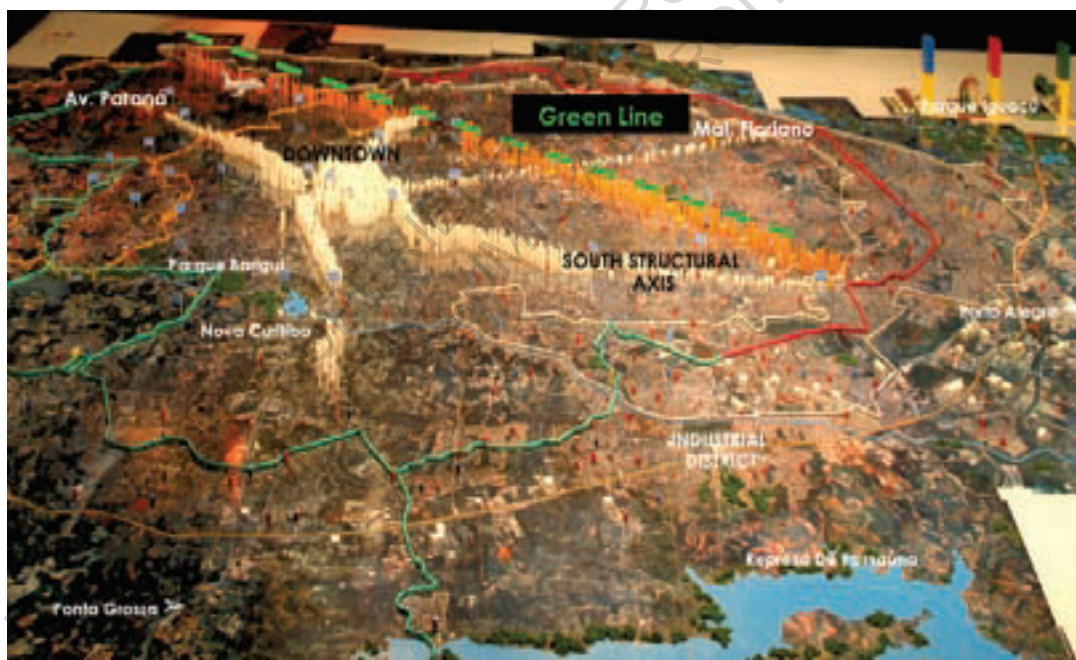


Figure 21 : Développement de Curitiba le long de ses axes de BRT (Suzuki et al., 2013)

Pour obtenir ces résultats, Curitiba a opté pour un système de routes trinaires particulièrement intéressant. Dans un tel système, le réseau routier est composé de trois axes majeurs, encadrés par les bâtiments :

- A l'axe, une voie dans chaque direction **réservée aux bus du BRT**,
- Une voie de circulation générale **de part et d'autre du couloir axial**.

Autour de cet aménagement routier, les bâtiments s'intègrent avec une certaine logique. Ainsi, au plus proche du BRT se trouvent les bâtiments les plus hauts, avec les densités les plus élevées. A mesure que l'on s'éloigne du BRT, la densité bâtie diminue. L'emprise de ces derniers est également plus faible puisqu'il s'agit de bâtiments plus bas, et donc moins imposants.

De plus, les usages des bâtiments sont également adaptés à leur position relative par rapport au BRT. Les usages commerciaux ou professionnels sont limités aux 2 premiers étages des bâtiments les plus proches du BRT. Ceux-ci doivent en effet être plus facilement accessibles pour le plus grand nombre de personnes possible.

La mise en place d'aménagements à usage mixte ainsi que l'articulation cohérente des densités autour du BRT a donc permis à Curitiba d'assurer un taux élevé de remplissage des bus.

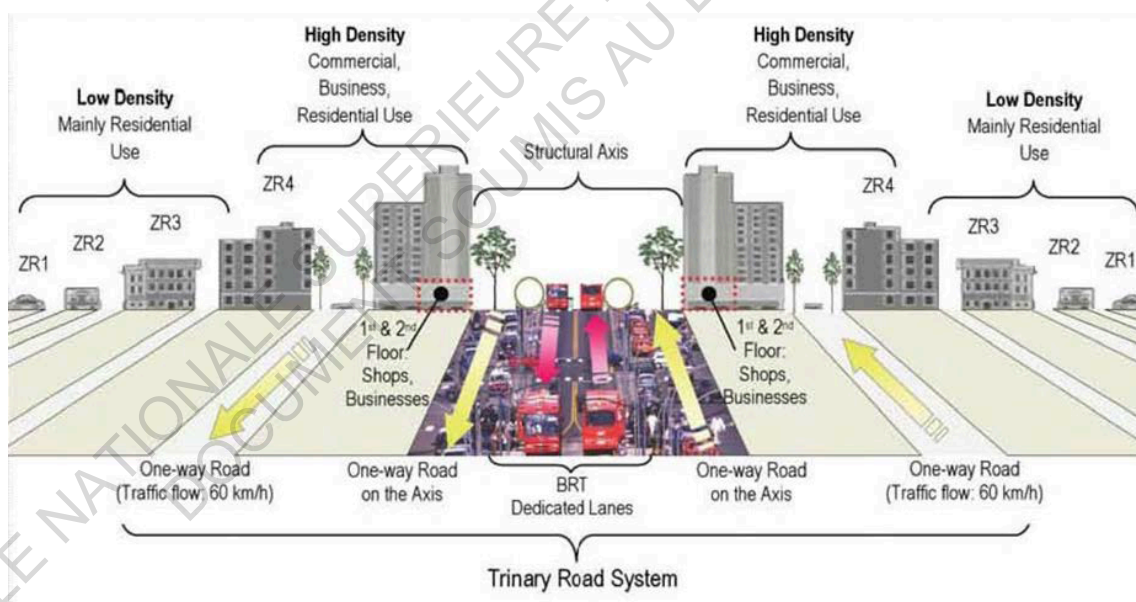


Figure 22 : Le système de routes « trinaires » de Curitiba (Suzuki et al., 2013)

La concentration d'usages à vocation commerciale autour du BRT ont aussi engendré un flux de personnes venant des terminus du BRT aux couloirs trinaires pour profiter la mixité des usages. Les chiffres associés à Curitiba indiquent une corrélation positive entre la densité et la fréquentation du BRT. Plus les densités à proximité directe du BRT sont élevées, plus la fréquentation du BRT l'est également.

Les limites du BRT de Curitiba

Présenté en modèle par de nombreux experts et scientifiques, et après avoir inspiré de nombreuses villes telles que Bogota, Lima ou Los Angeles, le BRT de Curitiba, semble avoir atteint ses limites récemment (Urbanités, 2014). Quels sont les éléments qui font aujourd'hui défaut au BRT de Curitiba et quels sont les enseignements à en tirer ?

Dû à une croissance démographique très forte dans les dernières années, le réseau de BRT ne semble plus aujourd'hui tout à fait capable de répondre de manière efficace à la demande croissante de mobilité.

Files d'attente interminables, saturation du réseau, vitesses de circulation insuffisantes, irrégularité des bus sont autant d'éléments jouant aujourd'hui en la défaveur du BRT de Curitiba. Alors que la vitesse de circulation et la régularité des bus étaient autrefois les atouts majeurs du BRT de Curitiba, ce n'est plus le cas. Un expert, interrogé par le journal Le Monde confirme en effet cette tendance : « même les couloirs réservés aux bus sont embouteillés aux heures de pointe » (Le Monde, 2014). En effet, cette congestion sur les couloirs bus résulte d'une fréquence des bus extrêmement soutenue, avec environ un bus toutes les minutes aux heures de pointe du matin et du soir. Ces problèmes récurrents sont l'illustration d'un système saturé qui n'attire plus les usagers autrefois séduits par la nouveauté du concept. Les habitants déçus par le rendement du BRT se tournent donc majoritairement vers la voiture.

Face à la saturation du BRT et à son incapacité à absorber tous les flux urbains, la municipalité a fait le choix de se tourner vers la mise en place d'un métro. Ce métro, dont la première ligne était initialement prévue pour 2015, n'est à ce jour toujours pas mis en service, à cause de difficultés de financement. Selon Urbanités (2014), aux yeux de nombreux élus locaux ainsi que d'une partie de la population, le choix du métro équivaut à reconnaître l'échec du BRT.



Figure 23 : Projet de métro à Curitiba (www.viatrolebus.com)

Outre les problèmes de fond liés à la saturation du réseau ou à la circulation des véhicules, on note également d'importants problèmes de forme, liés à la gestion du réseau de transport. Par exemple, le prix des titres de transport pour le BRT semble être trop coûteux pour une grande partie de la population. Ces tarifs non accessibles à toutes les catégories sociales ont déclenché en 2014 des manifestations, au cours desquelles les populations réclamaient une équité concernant le prix du ticket, afin de permettre à toutes les catégories sociales d'utiliser le BRT comme mode de déplacement.

Les limites associées au BRT de Curitiba prouvent à quel point il est difficile d'instaurer une transformation urbaine et sociale en privilégiant uniquement les solutions techniques. Il est en effet impératif d'associer une réflexion socio-économique pour aboutir à l'acceptation et la réussite d'un projet d'une telle ampleur.

Plus globalement, l'exemple du BRT de Curitiba permet de mettre en avant les limites associées aux réseaux de BRT. Efficaces pour les villes de taille moyenne, les BRT se retrouvent rapidement dépassés lorsque la demande de déplacements est conséquente. Paradoxalement, cette situation indique que la ville a réussi à démocratiser l'usage du bus et à rendre ce mode de déplacement le plus attractif possible.

Enfin, il est possible d'affirmer que malgré des moyens financiers au départ limités, la ville de Curitiba a réussi à démocratiser l'usage des transports en commun au quotidien par l'intermédiaire de son réseau de BRT. La mobilité urbaine, organisée autour du bus et des déplacements modes doux, dessert l'intégralité de la ville. Il est possible de se déplacer sans avoir recours à la voiture personnelle. Pionnière en matière de BRT, Curitiba est un exemple à suivre pour de nombreuses villes souhaitant se doter d'un réseau de transport en commun peu onéreux mais tout aussi efficace que le métro ou le tramway.

3.3.2. Bogota : le TransMilenio

Dans la capitale colombienne, l'entrée dans le XXI^{ème} siècle a rimé avec transformation des transports urbains. Métropole surchargée de 8 millions d'habitants, la ville a entrepris sa mutation avec la mise en place d'un système de BRT. Validé par la municipalité en 1998 et mis en service à la fin de l'année 2000, le TransMilenio de Bogota, BRT par excellence, a été conçu dans le but d'améliorer les conditions de mobilité des habitants et de réduire les problèmes de circulation. Le TransMilenio a aussi été pensé pour compléter le réseau de transport existant, jugé insuffisant pour le flux de voyageurs quotidiens.

Le TransMilenio de Bogota est reconnu dans le monde entier pour son efficacité. Le nombre de voyageurs quotidiens est de plus d'1,5 millions. Le BRT a fortement contribué à redessiner le paysage des transports urbains de la capitale colombienne. Pour certains experts, le TransMilenio représente la réussite ultime en termes de BRT.

Construit en plusieurs phases successives, le réseau de BRT de Bogota couvrait une distance totale de 112 kilomètres à la fin de l'année 2013. Il est composé de deux principaux types de bus. D'une part, des bus circulant en site propre intégral, sur une voie réservée à l'axe d'artères urbaines très fréquentées. De l'autre, des bus classiques venant compléter les bus en site propre pour desservir les périphéries et les quartiers plus éloignés du centre-ville. Ces derniers circulent sur des voies réservées bus qui leur permettent d'avoir la priorité sur les automobiles mais il ne s'agit pas de sites propres intégraux (Suzuki et al., 2013).

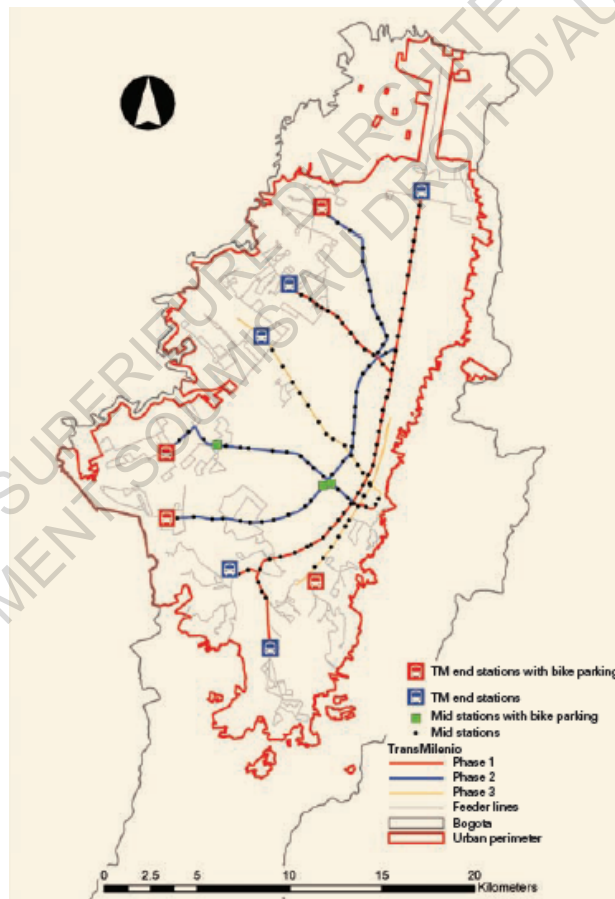


Figure 24 : Phases de construction du TransMilenio de Bogota (Suzuki et al., 2013)

Les axes du BRT ont été déterminés à la suite d'études de trafic détaillées. La décision a été prise de placer les voies en site propre à l'axe des boulevards urbains afin d'optimiser au maximum

l'efficacité des bus. Pour ce BRT, tout a été mis en œuvre pour qu'il soit le plus efficace possible d'un point de vue technique. Son objectif était clair : structurer le réseau et augmenter l'accessibilité des plus modestes tout en facilitant les conditions de circulation (Cervero, 2013).

En revanche, peu d'efforts ont été entrepris pour profiter du potentiel de ces nouvelles infrastructures et la réflexion globale de développement urbain a été très limitée.

Avec un BRT techniquement bien conçu et donc très efficace en théorie, la municipalité de Bogota a également dû aménager l'espace urbain d'une manière innovante pour favoriser l'usage des transports en commun et des modes doux. D'anciens parkings ont été transformés en espaces verts ou en trottoirs réservés aux piétons. Le Alameda Porvenir, le plus long couloir piéton du monde (17 kilomètres) a été construit pour relier les quartiers résidentiels et les parcs urbains avec le TransMilenio. Malgré ces efforts, Suzuki et al. (2013) estiment que les aménagements de proximité effectués autour du BRT ne sont pas suffisants pour le mettre en valeur. En effet, les passerelles aériennes connectant les trottoirs avec les arrêts de bus sont des nuisances, à la fois visuelles et sonores et sont difficiles d'accès pour les personnes à mobilité réduite.

Aujourd'hui, vingt ans après sa mise en service, le BRT de Bogota est confronté à des nombreux problèmes causés par une extension urbaine incontrôlée, une congestion du trafic et des services de TransMilenio défaillants. Des routes en mauvaises conditions et un réseau saturé sont parmi les principales difficultés rencontrées par le BRT colombien.

Face à ces défaillances techniques récurrentes, la capacité du BRT à façonner le développement urbain est limitée. La création de quartiers à forte densités et à usages mixtes est rendue difficile par la saturation constante du réseau et l'impopularité croissante de ce dernier.

Alors que l'aménagement du territoire n'a pas été pris en compte dans la conception du BRT, il est intéressant de noter que le réseau de transport en commun a tout de même eu une certaine influence, malgré lui, sur le développement urbain. Influencé indirectement par l'arrivée du BRT, de nombreuses parcelles vacantes ont été achetées par des promoteurs immobiliers privés. La plupart sont situées aux terminus des lignes de BRT. Ces espaces autrefois non désirés car difficilement accessibles ont été fortement valorisés par le TransMilenio. En revanche, les quartiers intermédiaires situés le long du BRT ont connu un développement relativement faible, en raison d'une concentration du bâti existant déjà importante.



Figure 25 : Développement urbain à proximité du terminus d'une ligne du TransMilenio (Suzuki et al., 2013)

Cependant, malgré un développement conséquent de certaines zones grâce à l'arrivée du BRT, la ville de Bogota ne semble pas profiter au maximum du potentiel offert par le TransMilenio. Des règles d'occupation des sols strictes empêchent d'avoir une vision à long-terme qui permettrait de planifier le développement des quartiers en capitalisant sur l'augmentation des valeurs financières des parcelles grâce au BRT.

En somme, le BRT de Bogota, par une analyse précise des flux de déplacements et une mise en œuvre technique remarquable, a permis de transformer les mobilités urbaines de la ville et a influencé le développement urbain. Néanmoins, un manque de réflexion vis-à-vis des aménagements urbains de proximité et d'intégration des modes doux nuisent à sa réputation.

3.3.3. Addis-Abeba : premier tramway d'Afrique sub-saharienne et cohabitation avec les modes informels

En Afrique, les projets de transport en commun qui ont été mis en place l'ont été pendant les dix dernières années, donc très récemment. Il s'agit des villes de Tunis et du Caire, respectivement en Tunisie et en Egypte. Ces dernières avaient déjà misé sur ce type de projets au début des années 2000. Le processus est donc plutôt récent dans les villes africaines (Stucki, 2016).

Malheureusement, d'un point de vue urbanistique, lorsque des projets de transport en commun sont envisagés, ceux-ci ne sont pas considérés comme des opportunités pour enrichir le tissu urbain à proximité. Le fait que ces projets permettent d'augmenter la densité le long des couloirs de transport n'est pas souvent pris en compte, tout comme la possible plus-value foncière qui n'est pas non plus considérée. Les projets de transport en commun sont vus comme une finalité et non comme un outil intermédiaire favorisant le développement urbain (Stucki, 2016).

Contexte

De nos jours, l'Ethiopie connaît un taux de croissance moyen annuel de la population urbaine de 4 %. Ainsi, environ 30 % de la population éthiopienne vit dans les villes. Sa capitale, Addis Abeba, en est le reflet parfait, avec une population de trois millions d'habitants, et des projections estimant sa population à 13 millions en 2030 (AFD).

La ville de Addis-Abeba, en Ethiopie, a connu ces dernières années un phénomène de développement urbain considérable. Située à 2 400 mètres d'altitude, il s'agit de la métropole la plus haute d'Afrique. Cette caractéristique géographique remarquable a fortement influencé le processus d'urbanisation, qui doit s'adapter à cette géographie particulière (Boudet, Gendreau et Marchand, 2014). Les dénivelés importants constituent une réelle contrainte pour tout projet au sein de la ville.

La ville, peuplée de trois millions d'habitants, est dix fois plus importante que la deuxième ville du pays. Comme évoqué précédemment pour beaucoup de villes africaines, Addis-Abeba a vu son rayon s'étendre fortement, surtout à l'est et au sud. De nombreuses zones autrefois situées en périphérie ont été absorbées par la ville. Les zones en marron sur le plan ci-dessous indiquent les espaces autrefois ruraux rattrapés par l'urbanisation de la ville.

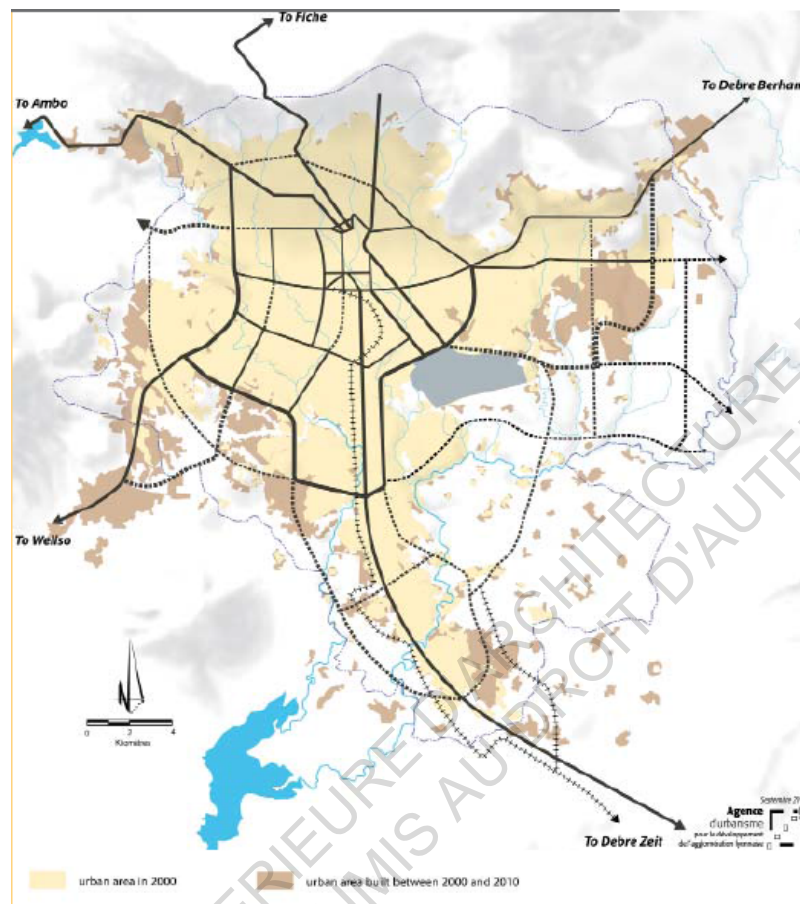


Figure 26 : L'aire urbaine de Addis Abeba et sa croissance entre 2000 et 2010 (Boudet et al., 2014)

Toutefois, les activités commerciales et administratives d'Addis Abeba sont fortement concentrées dans le CBD. Les quartiers résidentiels sont eux principalement situés autour du centre, à proximité directe avec celui-ci. Cette concentration des activités et des services génère une forte demande de transports entre les quartiers résidentiels et le CBD (Boudet et al., 2014).

Comme le montre le plan ci-dessus, l'aire urbaine d'Addis Abeba est très étendue et la mise en place d'infrastructures de transport structurantes s'impose en tant que condition nécessaire à la continuation du processus de développement urbain de la ville.

La ville d'Addis Abeba a consenti d'importants efforts ces dernières années pour améliorer la qualité de vie des habitants, en agissant aussi bien sur l'offre de l'habitat que sur les infrastructures et les projets de transports urbains.

Ainsi, les infrastructures de transport de la ville ont subi des améliorations considérables ces dix dernières années. La longueur cumulée de routes dans la ville a plus que doublée, passant de 1

360 km à plus de 3 000 km (Boudet et al., 2014). La mise en place d'aménagements de proximité, tels que les passages piétons aux endroits les plus critiques est aussi une priorité pour les services d'aménagement du territoire qui ont constaté un manquement dans ce domaine.

Aujourd'hui, le taux de motorisation d'Addis Abeba est faible (inférieur à 100 véhicules pour 1 000 habitants), mais il ne cesse d'augmenter ces dernières années dû à la croissance économique. Les routes existantes dans la ville sont peu entretenues et les feux de signalisation sont rarement en état de fonctionnement. Dû à cela, la congestion du trafic est un problème pour la ville (Palmer & Voukas, 2012). La marche est le mode de déplacement le plus utilisé, avec 62 % du total des déplacements. Les transports en commun occupent 40 % de la part des déplacements motorisés, laissant une faible part à l'utilisation de la voiture individuelle.

Un réseau viaire déséquilibré

Le réseau routier d'Addis Abeba est la composante principale du système de transports de la ville. Cependant, la ville fait face à divers problèmes de congestion dû à une maîtrise du réseau contestable.

Tandis que les routes principales sont bien entretenues, le réseau secondaire est en mauvais état. Les utilisateurs empruntent essentiellement le réseau primaire, ce qui engendre une forte concentration de véhicules sur les axes principaux.

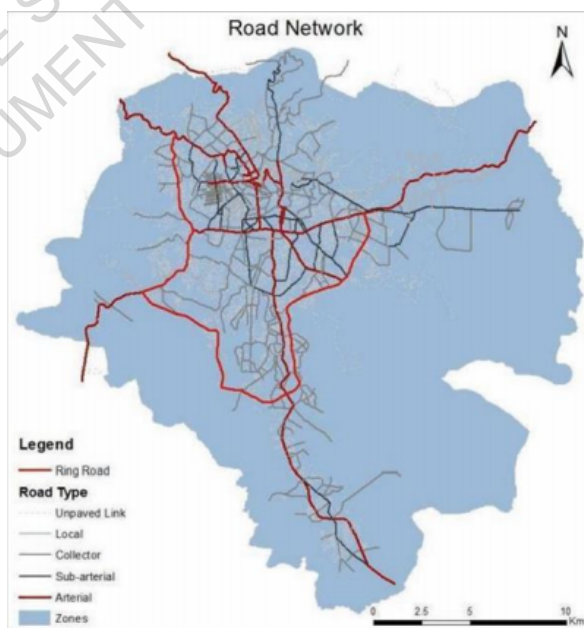


Figure 27 : Plan du réseau viaire d'Addis Abeba (Boudet et al., 2014)

Les dysfonctionnements du réseau routier à Addis Abeba sont en grande partie dû à un manque de hiérarchisation cohérente entre les différents types de routes et à une sous-utilisation de l'axe orbital (Boudet et al., 2014). Comme on peut le constater sur la figure ci-dessus, la partie nord-est de l'axe orbital (ou « ring road ») est inexistante, ce qui a une influence négative sur le trafic et la circulation dans et autour de la ville.

Les transports en commun à Addis Abeba

Addis Abeba est l'une des seules grandes villes d'Afrique sub-saharienne à posséder un réseau public de transport en commun. Celui est composé d'un LRT (tramway) et d'un réseau de bus, qui cohabite avec des transports artisanaux. Le tramway, long de 31 kilomètres et mis en service en 2015 a contribué à révolutionner la mobilité urbaine de la ville et a permis de compléter l'offre de transports en commun insuffisante composée initialement de bus municipaux Anbessa et de minibus artisanaux.



Figure 28 : Plan du réseau de LRT (tramway) de Addis Abeba (Source : ERC)

Les objectifs de ce LRT, premier réseau de tramway d'Afrique sub-saharienne sont les suivants :

- Organiser une colonne vertébrale basée sur un réseau de transport urbain de masse pour une métropole de 10 millions d'habitants sur le long terme,
- Créer des liens le long de cette colonne vertébrale en connectant le CBD avec des centralités secondaires,
- Transformer la ville en une ville polycentrique pour désengorger le centre-ville et le quartier de Mercato,

- Prioriser les espaces de développement stratégiques pour favoriser les investissements, principalement le long des deux axes de transport majeurs nord-sud et est-ouest,
- Favoriser la conception urbaine le long des avenues, pour attirer les investisseurs et pour obtenir une meilleure qualité de vie le long de ces dernières.

En plus du tramway, la municipalité d'Addis Abeba s'est lancée dans un projet de BRT, financé en partie par l'AFD, pour venir compléter l'offre de transports en commun. Lancé en 2010 en collaboration avec l'agence d'urbanisme de Lyon (UrbaLyon), ce projet a pour objectif de répondre aux besoins en termes de transport urbain et de développer un réseau intégré et efficace.

Concrètement, ce projet de BRT prévoit la construction d'un couloir bus de 16 km (dont 12 km en site propre intégral). L'impact socio-économique du projet sera également majeur, puisque l'axe sur lequel sera construit le BRT est situé dans une zone densément peuplée et en plein développement.

À Addis Abeba, un des éléments fondateurs ayant permis l'implantation d'un tramway est la création d'une entité publique dédiée aux transports en 2011. Le « Road and Transportation Bureau » (Bureau des routes et des transports) créé a pour mission de coordonner les actions des différentes parties prenantes, qui sont l'AACRA (Addis Abeba City Road Authority), AATBO (Addis Abeba Transport Branch Office) et la société exploitante Anbessa. Ce « Bureau », qui agit en tant qu'autorité organisatrice des transports, est étroitement lié avec le ministère des transports et est responsable des décisions prises concernant les transports publics de la ville.

En plus du transport en commun public géré par Anbessa, on retrouve à Addis Abeba la présence de transports dit « informels » gérés par des opérateurs privés. Dans la ville, il en existe deux formes principales : les minibus-taxis et les bus Higer. Les minibus-taxis sont des petits vans, pouvant transporter jusqu'à 12 personnes assises. Les bus Higer sont plus grand et peuvent transporter environ 25 personnes (Chavet Henry, 2015).

La compagnie Anbessa, créée lors de la première moitié du XXème siècle, ne parvenant pas à satisfaire la demande de déplacement, les minibus-taxis apparaissent au début des années 1990 dans le but de tirer profit de cette demande insatisfaite. Ainsi, une accumulation de stratégies individuelles font apparaître un grand nombre de minibus-taxis, qui forment un système auto-organisé de transports collectifs, en parallèle du réseau public de Anbessa (Chavet Henry, 2015).

Plus tard, en 2010, les minibus Higer apparaissent dans les transports urbains de Addis Abeba. D'une manière similaire aux minibus-taxis, ceux-ci interviennent pour faire face à l'incapacité d'Anbessa de satisfaire la totalité de la demande. Ces minibus viennent donc compléter l'offre de transport collectif.



Figure 29 : Différents modes de transport à Addis Abeba (Chavet Henry, 2015)

Depuis le XXème siècle, le système de transport d'Addis Abeba est géré en majeure partie par les autorités publiques locales. Addis Abeba est un très bon exemple d'une ville africaine ayant réussi à faire cohabiter des modes de transport informels ou auto-organisés avec un réseau de transport géré par une autorité organisatrice des transports, soutenue par l'État et par la municipalité. Face à l'augmentation du nombre de minibus-taxis ou Higer, les autorités d'Addis Abeba ont en effet fait le choix d'adapter et d'intégrer ces modes informels au réseau formel de transport public. Pour ce faire, les autorités ont pris différentes mesures afin de réguler et légaliser les systèmes auto-régulés. Par exemple, elles proposent aux propriétaires des minibus de se regrouper en associations d'au moins 500 membres. Une autre mesure prise par les autorités est d'obliger le port de panneaux indiquant le point de départ, point d'arrivée et les arrêts les plus importants durant le trajet du minibus. Les transports informels sont donc intégrés au réseau de transport en commun global de la ville, par le biais de différentes mesures (Chavet Henry, 2015).

En somme, Addis Abeba a réussi le pari de structurer son offre de transport selon deux axes majeurs grâce à l'arrivée du tramway.

Cependant, les espaces périphériques, de forte densité d'habitation, se retrouvent aujourd'hui toujours isolés des axes majeurs de transport en commun. Ainsi, on remarque qu'il subsiste quelques difficultés malgré la structuration du transport urbain autour du LRT :

- Le prix unitaire du billet pour les transports en commun a grandement augmenté, ce qui a une influence négative sur l'intégration de toutes les populations dans la ville,
- La concentration des transports en commun sur les routes les plus « rentables ». Les routes considérées comme non rentables ne sont pas intégrées au plan, ce qui nuit à la bonne intégration de tous les habitants et peut créer des divisions sociales parmi les populations. Cela est un problème car le but initial du réseau de transport en commun est d'offrir un mode de transport accessible à tous, quelque que soit la situation financière ou géographique de chacun.

Les transports urbains d'Addis Abeba, fortement structurés par deux lignes de tramway, font preuve d'une bonne cohabitation entre le réseau public formel et le réseau informel. Cependant, quelques difficultés subsistent et le tramway ne semble pas avoir résolu tous les problèmes, notamment concernant l'intégration de toutes les populations. Le tramway a eu pour effet de causer l'augmentation du prix du ticket unitaire de transport, ainsi que d'isoler les populations les plus éloignées.

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE NANTES
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

4. Cas pratique : Kisumu

Note méthodologique

Lors de mon stage, je me suis particulièrement intéressé à la ville de Kisumu au Kenya, dans le cadre de la mission confiée par Groupe Huit à SCE. Dans cette partie, je vais présenter la ville et les enjeux majeurs en lien avec ma problématique.

Le projet de Kisumu mené par Groupe Huit est, à date, dans sa phase de diagnostic. La phase de programmation officielle n'a pas encore été engagée. Cette partie de mon mémoire anticipe d'une certaine manière la phase de programmation en proposant des axes de réflexion. Ces propositions sont basées principalement sur des éléments qualitatifs, dû à un manque de données quantitatives précises.

Les sources utilisées et les documents cités dans cette partie sont divers. Peu de publications scientifiques ayant été rédigées sur la ville de Kisumu, je me suis donc appuyé sur plusieurs documents rédigés par Groupe Huit et par d'autres membres des sociétés en charge du projet. Il s'agit aussi bien de rapports fixant le cadre du projet et définissant les principaux aspects du projet que de documents réalisés par des sociétés tierces ayant effectué des études sur des sujets spécifiques.

De plus, je m'appuie sur les entretiens que j'ai mené pendant mon stage avec des experts de SCE et Groupe Huit. Certains éléments m'ont également été transmis par mon maître de stage chez SCE, qui a effectué une mission de terrain à Kisumu au début du mois d'avril 2019. Le tableau suivant recense les personnes avec lesquels j'ai effectué des entretiens, leur poste et leur domaine d'expertise.

	Nom	Société	Poste	Formation/expérience	Date et lieu de l'entretien
1	Benjamin Michelin	Groupe Huit	Urbaniste - chef de projet	Urbaniste / 20 ans	17/06/2019, Agence SCE Bordeaux
2	Aurélien Coulon	SCE	Chef de projets mobilité & déplacements	Ingénieur / 13 ans	27/06/2019, par téléphone
3	Pierre-Gilles Saby	Groupe Huit	Urbaniste - chargé d'études	Urbaniste / 4 ans	08/07/2019, par téléphone

Le premier entretien a été réalisé avec Benjamin Michelin, sociologue-urbaniste travaillant chez Groupe Huit en tant que Chef de Projet et spécialiste des villes africaines. Benjamin Michelin est diplômé de l'université de Bordeaux et titulaire d'un doctorat en urbanisme de l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne. Après avoir écrit une thèse sur la planification urbaine et l'usage des quartiers précaires en Afrique, Benjamin Michelin a travaillé au sein de plusieurs structures professionnelles, toujours dans le domaine de la planification urbaine des villes africaines. Bien que Benjamin ne soit pas dans l'équipe qui travaille pour le projet de Kisumu, il est un spécialiste des villes africaines et de leurs dynamiques, grâce à ses multiples expériences.

Le second entretien a été réalisé avec Aurélien Coulon, chef de projet mobilité et déplacements chez SCE. Avec 6 ans d'ancienneté chez SCE, Aurélien travaille sur divers projets de dimensionnement de pôles d'échanges multimodaux, aussi bien en France qu'à l'international. Ingénieur de formation, Aurélien a une vision très scientifique et pragmatique du projet. Aurélien étant basé au siège social de SCE situé à Nantes, nous avons échangé par téléphone. Intégré à l'équipe SCE qui travaille sur le projet de Kisumu, Aurélien a participé à la mission officielle de reconnaissance du terrain et de diagnostic sur place. Son expérience et son analyse détaillée de la mobilité à Kisumu m'ont grandement aidé dans la rédaction de ce mémoire. Ses compétences techniques en transports seront également un atout pour le déploiement des transports à Kisumu, lors des prochaines phases du projet.

Enfin, le troisième entretien réalisé durant mon stage a été avec Pierre-Gilles Saby, urbaniste chez Groupe Huit. Aux côtés du chef de projet, Pierre-Gilles est entièrement intégré au projet de Kisumu. Diplômé de Sciences Po Paris en stratégies territoriales et urbaines, Pierre-Gilles travaille depuis trois ans chez Groupe Huit en tant qu'urbaniste. Il est en charge de la conduite technique de projets urbains, essentiellement en Afrique et en Asie du Sud-Est. Pierre-Gilles a une bonne connaissance des villes africaines. L'entretien que j'ai eu avec Pierre-Gilles était plutôt orienté vers des questions de planification urbaine et non des questions spécifiquement orientées sur le transport ou la mobilité.

Puisque mon mémoire s'intéresse au lien entre le transport et l'urbanisme, j'ai choisi d'effectuer des entretiens avec des experts du domaine des transports ainsi que de la ville. La complémentarité de ces trois entretiens m'a permis de mieux comprendre la ville africaine et d'être en mesure de proposer des pistes d'amélioration pour la mobilité à Kisumu.

Cette partie est divisée en trois temps distincts :

Le premier temps est consacré à une présentation de la ville de Kisumu et du projet mené conjointement par Groupe Huit et ses cotraitants locaux. Ce premier temps a aussi pour objectif d'établir un diagnostic de la situation des transports urbains à Kisumu, d'identifier les principaux acteurs des transports, les projets en cours, ainsi que les enjeux majeurs du transport dans la ville.

Dans un second temps, je m'attacherai à proposer, grâce aux éléments présentés dans le diagnostic et aux entretiens que j'ai effectués, plusieurs solutions pour transformer le transport urbain à Kisumu. Dans un troisième et dernier temps, je mettrai en avant les limites et les difficultés inhérentes aux différentes propositions.

4.1. Kisumu : ville stratégique

4.1.1. Carte d'identité

Kisumu est la troisième plus grande ville du Kenya, et la ville principale de la partie ouest du pays. Elle bénéficie d'une position géographique stratégique pour le Kenya, l'Ouganda et la Tanzanie. Située dans la partie ouest du pays, Kisumu se trouve en bordure du lac Victoria à l'ouest et des plaines de Kano à l'est (Terms of Reference, 2018).



Figure 30 : Localisation géographique de Kisumu (Mercuriol, 2017)

Créée en 1901, la ville a été établie entre la voie de chemin de fer existante et le port. Tous deux vecteurs de communication et d'échanges avec les pays voisins, ils ont été bâtis simultanément et ont largement contribué à l'implantation d'une ville à cet endroit idéalement situé.

Kisumu est une ville de taille moyenne qui subit un phénomène de croissance considérable. Selon les estimations, sa population devrait doubler d'ici à 2050. Aujourd'hui de 400 000 habitants, elle devrait atteindre les 800 000 habitants à l'orée de la moitié du XXI^{ème} siècle. Kisumu est également une ville jeune, au sein de laquelle 73 % de la population a moins de 30 ans et 42 % a moins de 15 ans (Inception Report, 2019). La ville de Kisumu est aussi touchée par un fort taux de chômage, d'environ 30 % (Inception Report, 2019).

Cette croissance de la population provoque un étalement de la ville, à l'image de beaucoup de villes africaines. Récemment, Kisumu a connu une expansion très rapide, non anticipée et non planifiée. En effet, la superficie de l'aire urbaine a été multipliée par 10, passant de 50 km² en 1971 à environ 500 km² en 2015. Aujourd'hui, 60 % de la population de Kisumu habite dans des installations informelles de type « bidonvilles » en périphérie du centre-ville (Terms of Reference, 2018).

4.1.2. Une ville ancrée dans sa région

Kisumu bénéficie d'une position stratégique, à la croisée de trois pays majeurs d'Afrique centrale de l'est : le Kenya, l'Ouganda et la Tanzanie. Le Rwanda et le Burundi sont également à proximité.

A l'échelle de la région, la ville de Kisumu joue un rôle important en termes de transports : aérien, maritime, ou ferroviaire. Du fait de sa position, sur les rives du lac Victoria, Kisumu est un hub pour desservir les pays voisins que sont l'Ouganda, le Burundi et le Rwanda.

Pour le Kenya, la situation géographique de Kisumu est également bénéfique puisque la ville agit comme un point d'ancrage entre l'accès à l'océan kenyan du côté est du pays via la ville de Mombasa et les pays voisins qui sont dépourvus d'un accès à la mer (ISUD, 2014).

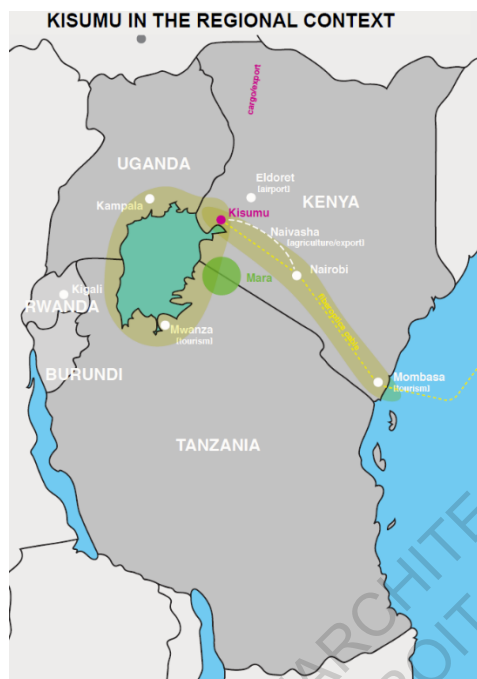


Figure 31 : Kisumu dans le contexte régional (Tuts et al., 2012)

Kisumu est aussi un hub pour les réseaux de communications et de transport à l'échelle du pays et de sa région grâce à sa position centrale. Les échanges sont possibles aussi bien par voie terrestre grâce aux routes que par voie maritime grâce à la présence du lac Victoria (Tuts et al., 2012).

Routes

Kisumu est très bien connectée avec les villes adjacentes grâce à un réseau routier efficace. Ainsi, les villes de Bondo à l'ouest, Kakamega et Busia au nord, Nakuru et Nairobi à l'est sont reliées à Kisumu via un réseau routier de bonne qualité. Ces routes à caractère régional peuvent appartenir à deux entités nationales différentes : la Kenya Urban Roads Authority (KURA) ou la Kenya National Highway Authority (KENHA).

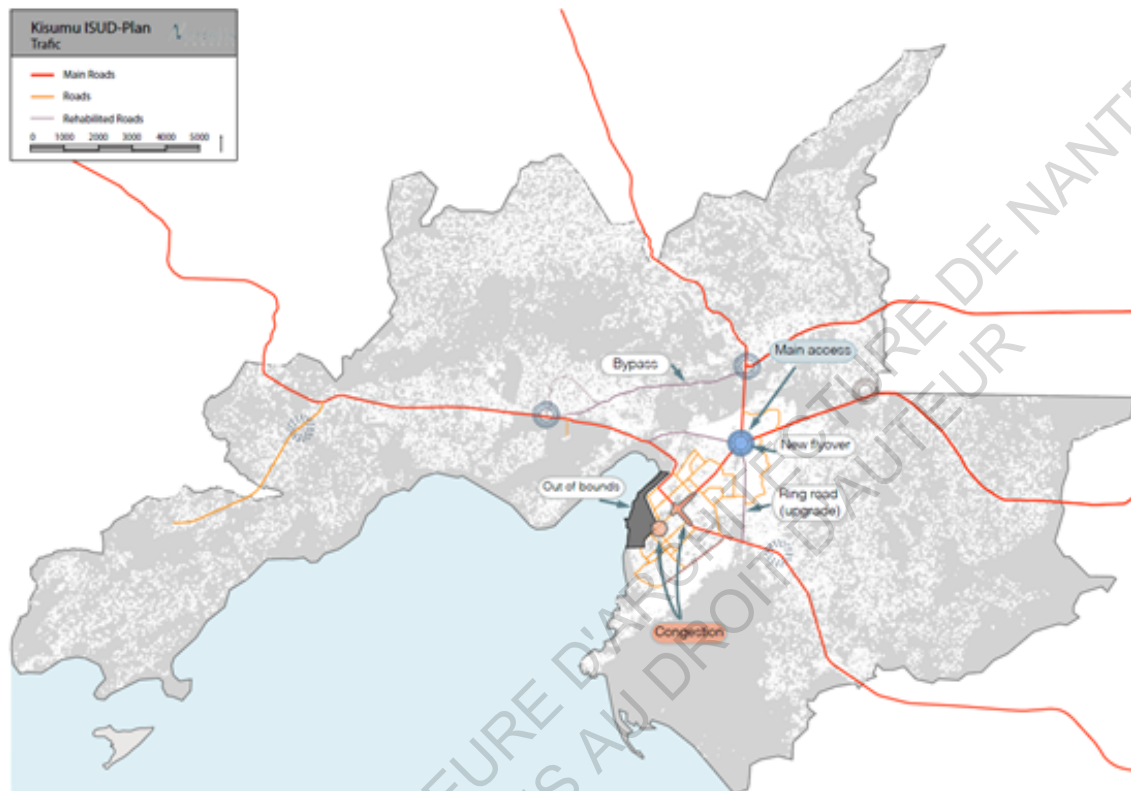


Figure 32 : Réseau routier dans Kisumu et son aire urbaine étendue (ISUD, 2014)

Ferroviaire

Plus onéreux, le transport ferroviaire kenyan est aujourd'hui encore très peu développé. A Kisumu, les voies ferrées, qui datent d'une centaine d'années, sont détériorées et font l'objet de très peu de mesures d'entretien.

La carte ci-dessous indique les infrastructures ferroviaires existantes à Kisumu aujourd'hui. Les principales lignes permettent de relier Bondo et Nakuru. Un projet de voie ferroviaire en direction de la capitale Nairobi est également en cours.

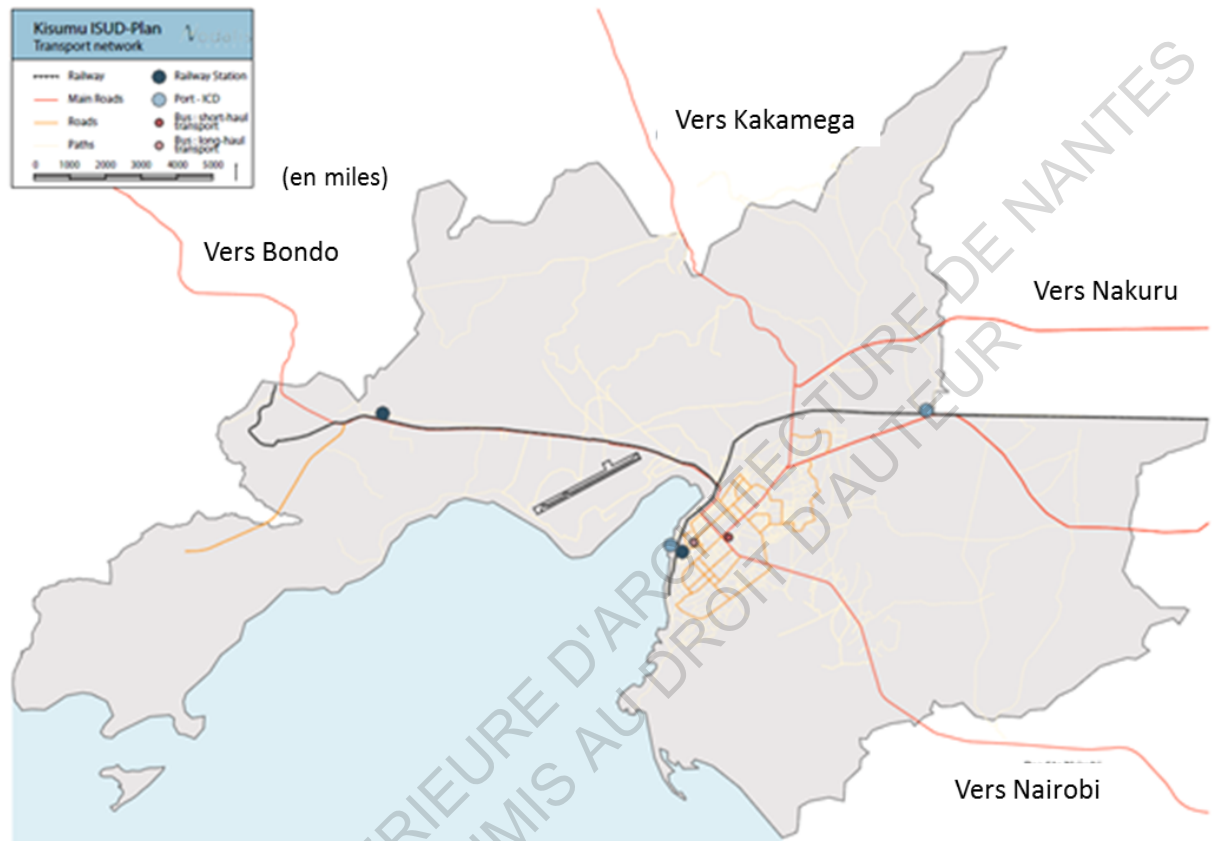


Figure 33 : Réseau de transport pour Kisumu et son aire urbaine étendue (ISUD, 2014)

Au Kenya, les voies ferrées sont gérées à part entière par l'institution nationale Kenya Railway Corporation (KRC). Cette dernière a récemment proposé d'enclencher un projet ambitieux de revitalisation des services ferroviaires et de transformer la gare centrale de Kisumu en un lieu touristique majeur et un centre d'affaires. Le projet intègre un réseau ferroviaire métropolitain à l'échelle de la ville de Kisumu pour permettre aux habitants de la ville de se déplacer plus facilement mais aussi de rejoindre facilement le réseau national. La gare actuelle de Kibos, située au nord-est de la ville, a le potentiel pour devenir un hub important dans cette zone au développement accéléré.

Par ce positionnement, le développement important à venir pour la ville s'inscrit nécessairement dans une optique de renforcement des liaisons et des connexions avec les pays voisins. S'affirmer en tant qu'acteur incontournable de cette région du continent est un des objectifs de Kisumu.

Dans le contexte démographique actuel, Groupe Huit entreprend une démarche de planification urbaine, aidant ainsi la municipalité à encadrer la croissance démographique. A terme, l'objectif de Kisumu est de devenir une « *ville dynamique, sur les rives du plus grand lac d'eau douce d'Afrique capable d'accueillir et de contrôler la croissance, tout en soutenant le développement d'une ville multipolaire en exploitant ses atouts économiques* » [ma traduction] (ISUD,2014).

4.2. Kisumu Urban Project

Le projet de développement de Kisumu, porté en partie par Groupe Huit, s'inscrit dans un programme débuté en 2009 : le Kisumu Urban Project (KUP). Le KUP est un programme de financement pluriannuel financé par l'AfD et épaulé par le Ministry of Land, Housing and Urban Development (MLHUD). Il s'agit d'un projet de planification urbaine ayant pour objectif de produire des documents légaux qui encadreront le développement urbain de Kisumu à l'horizon 2030 ou 2040 (Pierre-Gilles Saby, 2019). Le projet a pour ambition de proposer un développement soutenable intégrant trois aspects indispensables : le développement économique, environnemental et social.

Avec pour objectif principal d'améliorer les conditions de vie des habitants de Kisumu à travers des actions urbaines, le KUP cherche à prioriser les investissements permettant d'atteindre cet objectif.

Les trois éléments majeurs suivants sont constitutifs du projet :

- La modernisation et l'amélioration des politiques publiques (améliorer la gestion urbaine en renforçant les politiques publiques),
- L'amélioration de la gestion des territoires à travers une planification spatiale et l'amélioration des quartiers précaires (bidonvilles),
- L'amélioration des infrastructures urbaines et des équipements publics.

Ce projet est porté sur trois niveaux d'intervention différents. Le premier niveau d'intervention est à l'échelle de la ville : il s'agit de développer une stratégie urbaine indiquant des grands principes à mettre en place dans toute la ville. Le second niveau est celui des LPDP, expliqué dans la partie suivante. Enfin, le troisième et dernier niveau est à l'échelle des APA (Action Plan Areas) et MPA (Master Plan Areas), dans lesquels les détails architecturaux et infrastructurels sont spécifiés.

4.2.1. Local Physical Development Plans (LPDP)

Dans le contexte du KUP, Groupe Huit intervient pour mener une mission guidée par le concept des Local Physical Development Plans (LPDP). Contrairement aux documents d'urbanisme généraux édifiés par les pouvoirs publics au Kenya, les LPDP ont vocation à être des documents plus pratiques qui pourront aider la ville de Kisumu à prendre des décisions majeures sur le développement urbain.

L'objectif des LPDP, qui sont au nombre de 4 pour Kisumu, est de répartir la ville en sous-parties géographiques, pour y mettre en place localement les directives et atteindre les objectifs de développement.

Les objectifs majeurs des LPDP sont les suivants :

- Réguler l'usage des sols et assurer un développement urbain,
- Guider et coordonner le développement des infrastructures de logements et des infrastructures publiques,
- Guider le développement de la ville de Kisumu de manière intégrée et coordonnée afin de promouvoir un développement urbain durable,
- Transformer et assurer le développement du bord de lac.

Les LPDP sont définies afin de concentrer les différents aspects de planification en s'adaptant à des secteurs bien définis. En somme, un LPDP est un plan pour un secteur de la ville.

Ces LPDP peuvent être différenciés sous deux formes selon leur temporalité : court ou long terme.

- La planification à long terme établit la croissance urbaine sur une période d'entre 20 et 30 ans,
- La planification à court terme se place sur une période de 10 ans.

Quoi qu'il en soit, les LPDP proposeront des orientations spécifiques pour encourager un développement urbain durable pour Kisumu sur le volet économique, social, environnemental et spatial. Selon les zones définies, des orientations concernant la structure socio-économique, la mobilité urbaine et la conception urbaine seront établies (Inception Report, 2019).

Pour atteindre leurs objectifs, les LPDP devront promouvoir des espaces urbains suffisants pour implanter des réseaux de mobilité piétons, des espaces publics, une densité bâtie convenable et une mixité d'usages mêlant des usages résidentiels, sociaux et commerciaux (Inception Report, 2019).

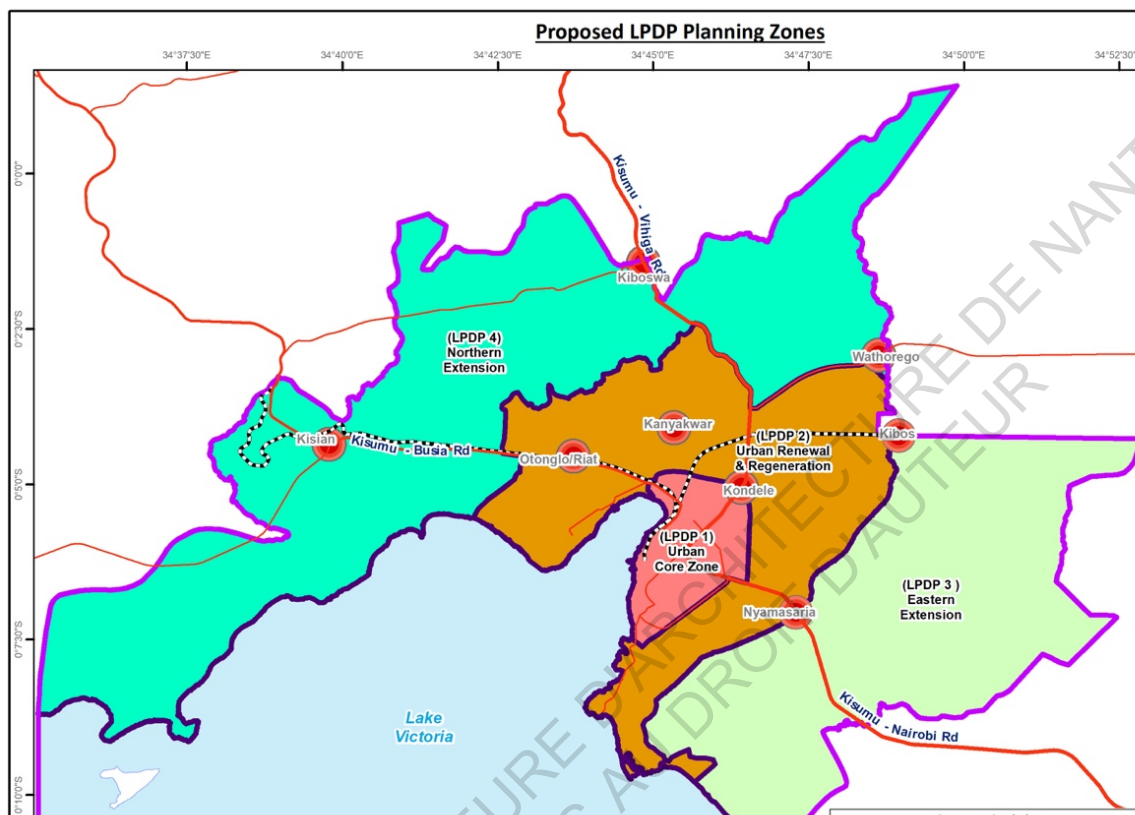


Figure 34 : Division de Kisumu en 4 zones LPDP (Terms of Reference, 2018)

- **LPDP 1** : Le centre historique de Kisumu (CBD)
 - APA 1A : Lake Front/Lake Front Park
 - APA 1B : CBD₁ – centre historique
 - APA 1C : CBD₂ – Centre-ville commercial
- **LPDP 2** : Renouveau urbain et régénération des périphéries (installations spontanées)
 - APA 2A : Installations spontanées (bidonvilles)
 - APA 2B : Master Plan du parc Auji Creek
 - APA 2C : Centralités secondaires (Nyamasaria, Wathorego, Kibos, Kisian, Kiboswa)
- **LPDP 3** : Extension vers l'est
 - APA 3 : Kibos
- **LPDP 4** : Extension vers le nord

- APA 4A : Centralités secondaires (Kisian, Kiboswa, Wathorego)

Les LPDP sont eux-mêmes subdivisés, en ce qui est appelé les APA (Action Plan Areas). Comme le souligne Pierre-Gilles Saby, l'objectif est que ces plans d'action fassent l'objet d'un financement local ou d'un nouveau prêt.

4.3. Mobilité urbaine : diagnostic

Dans le cadre de la mission de SCE, qui est de proposer une amélioration du système de transports urbains de Kisumu, je présente ici un diagnostic de la mobilité urbaine à Kisumu.

La forte évolution démographique notée dans les années passées sur le territoire de Kisumu se poursuit aujourd'hui. Ces augmentations de population se traduisent mécaniquement par un accroissement des besoins de mobilité des personnes en lien avec le territoire. Les capacités des différents réseaux de transport n'étant pas infinies, ces évolutions démographiques induisent un risque de dégradation des conditions de déplacement et de détérioration du cadre de vie urbain.

4.3.1. Des modes de transport variés

À Kisumu, il n'existe pas de transport en commun unique à la ville. Le paysage des transports urbains est essentiellement représenté par la marche, accompagnée par les transports motorisés collectifs ou individuels. Le diagramme ci-dessous montre la répartition modale à Kisumu :

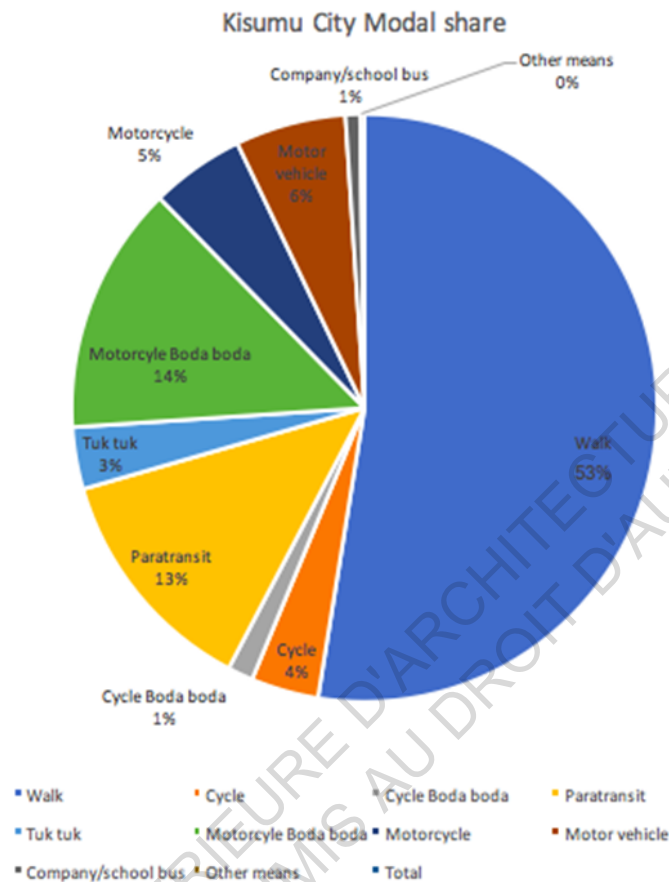


Figure 35 : Répartition modale à Kisumu (ISUD, 2018)

Ce diagramme, élaboré par l'ITDP dans le cadre d'une étude sur les mobilités à Kisumu, atteste de la diversité des modes de transports présents dans la ville. Dans l'optique future de redessiner le visage du transport urbain, la bonne compréhension de la répartition de l'intermodalité est essentielle afin de développer des infrastructures favorisant les modes de transport auxquels les habitants sont habitués et ceux qu'ils affectionnent le plus.

On constate que le mode de déplacement le plus utilisé à Kisumu est la marche, avec 53 % des déplacements dans la ville qui s'effectuent à pied. Ce mode de déplacement est reconnu pour ses bienfaits sur le cadre de vie et sur la santé publique. L'autre mode de déplacement actif, les cycles, ne représente que 4 % des déplacements dans la ville.

Parmi les déplacements motorisés, il convient de différencier les modes de déplacement en transports collectifs de ceux effectués en transports individuels. Les bodas bodas, les tuk tuk ou le paratransit (il s'agit de minibus localement appelés « matatus » exploités par des sociétés privées) sont

tous trois des transports collectifs. A eux trois, ils représentent 30 % de la part modale. Les modes de transport motorisés individuels en revanche, qu'il s'agisse de motos ou de voitures, ne représentent que 11 % de la part modale. Ce graphique permet donc d'établir qu'après la marche, les transports collectifs sont le mode de transport le plus utilisé à Kisumu. Les transports collectifs, de manière générale, présentent également l'avantage d'utiliser peu d'espace sur la voirie, contrairement notamment à la voiture individuelle.

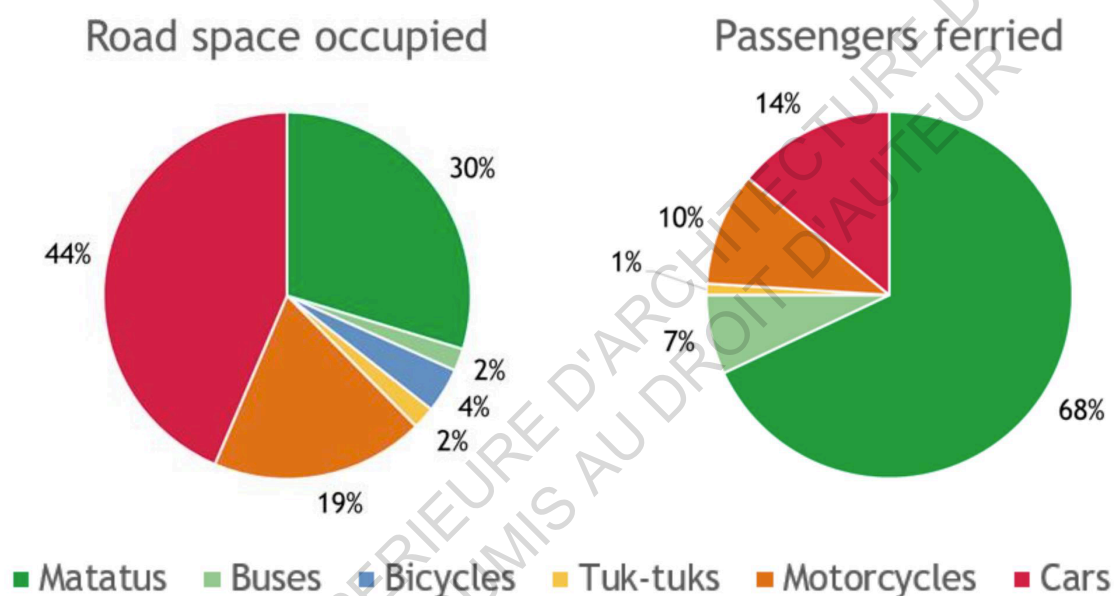


Figure 36 : Espace occupé sur la route et passagers déplacés (ITDP, 2018)

Les deux diagrammes ci-dessus, mis côte à côte, mettent en lumière les différences de pourcentage entre l'espace occupé sur la route par chaque mode de transport et le pourcentage de personnes déplacées. Premièrement, on constate que parmi tous les modes motorisés confondus, les matatus sont ceux qui transportent le plus grand nombre de voyageurs au quotidien. En revanche, les automobiles, qui ne participent au transport de seulement 14 % des passagers, occupent une part importante de l'espace sur la voirie (44 %). Transporter peu de personnes, tout en encombrant l'espace urbain : voilà le problème majeur posé aujourd'hui par l'automobile à Kisumu comme dans beaucoup de villes. Avec une croissance démographique importante et l'augmentation du taux de motorisation des ménages, cet effet sera accentué dans les années à venir. Il est donc important de proposer des solutions allant à l'encontre de ce modèle.

4.3.2. Transports collectifs à Kisumu

L'offre de transports en commun à Kisumu est notable, et gérée par des coopératives de chauffeurs. Ces coopératives, dont la plus importante rassemble plus de 250 chauffeurs de matatus (SACCO), représentent un acteur incontournable de la ville, qui devrait être associée aux discussions sur l'évolution du réseau de transport. A Kisumu, les offres de transports collectifs sont dominantes et partagées entre trois acteurs principaux :

- Les matatus,
- Les bodas-bodas,
- Les tuk-tuk.

Selon les études menées par l'ITDP, les routes empruntées par les transports collectifs sont les suivantes :

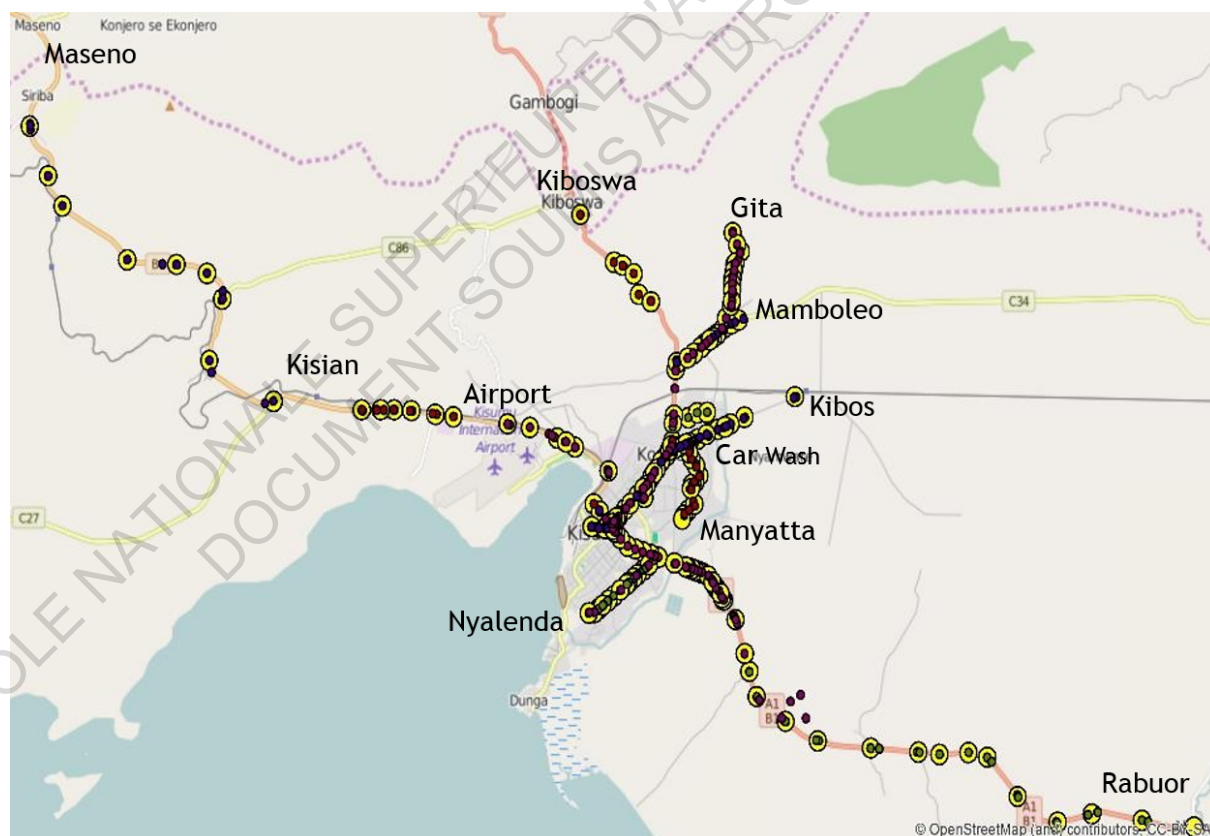


Figure 37 : Schéma global de déplacement des transports collectifs de Kisumu (ITDP, 2019)

L'axe principal est l'axe nord-sud, notamment l'avenue Jomo Kenyatta, très fréquentée par les transports collectifs.

Matatus

Les **matatus** (opérateurs informels de taxis partagés ou minibus) constituent la colonne vertébrale de l'offre de transport collectif. Il s'agit de minibus pouvant transporter jusqu'à 15 personnes à la fois. Ceux-ci permettent le rabattement des habitants vers le centre et notamment vers le CBD. Dans leur organisation actuelle, ils convergent tous vers la gare routière de Kisumu Boys. Cette dernière s'en trouve saturée : espace trop réduit, stationnement des matatus et montées/descentes des passagers au milieu des chaussées adjacente à la gare centrale, arrêts non matérialisés, etc.

Concernant leur **circulation** dans la ville, leurs routes ne sont pas exclusivement dédiées pour leur usage : ils partagent donc la voirie avec tous les autres usagers. Les routes que ces opérateurs utilisent ont été déterminées au cours du temps, basé sur les habitudes des passagers. Ainsi, les arrêts de bus ne sont pas clairement identifiés et ne possèdent pas d'abris-bus adaptés permettant de signaler leur présence. Les matatus ont donc tendance à s'arrêter de manière aléatoire pour récupérer ou déposer des passagers. Ces pratiques sont très accidentogènes et contribuent à créer des congestions automobiles très fréquentes.



Figure 38 : Arrêt aléatoire de matatu (ITDP, 2018)

Bodas bodas

Omniprésents dans les villes kenyanes, les bodas bodas sont nés dans les années 1960 dans la ville de Busia située à la frontière ougandaise. Initialement utilisés pour transporter des biens et traverser la frontière kenyano-ougandaise, ils sont devenus au fil du temps des modes de transport

assimilables à des motos-taxis transportant principalement des passagers dans les villes (Mutiso & Behrens, 2011). A Kisumu, les bodas bodas sont présents depuis la fin des années 1990.

Disposant d'une part modale de 14 %, les bodas bodas sont parmi les modes de transport les plus populaires et les moins onéreux (moins cher que les matatus). Leur faible consommation d'espace sur la chaussée les place comme un mode de transport très efficace. De plus, leur capacité à doubler les véhicules plus encombrants et plus lents leur permet d'être opérationnels et efficaces dans une rue congestionnée et très chargée (Mutiso & Behrens, 2011).

Malgré leur rôle important dans le transport collectif de Kisumu, les bodas bodas travaillent dans un environnement peu adapté à leur présence (pas d'arrêts matérialisés, pas de files dédiées sur la chaussée). Dans l'optique d'optimiser leur fonctionnement, des solutions doivent être mises en place par les aménageurs. Selon Mutiso & Behrens (2011), leur absence créerait un vide dans l'offre de transport, tout en laissant beaucoup de personnes sans emploi.

4.3.3. Les conditions de circulation

Selon Aurélien Coulon, les conditions de circulation à Kisumu sont relativement bonnes. Ces bonnes conditions de circulation peuvent être expliquées par la faible part modale de la voiture individuelle (environ 6% des habitants se déplacent en voiture). Seules quelques difficultés sont notables aux heures de pointe (notamment au niveau du carrefour de Kisumu Boys qui est très rapidement saturé).

Cependant, un risque important de dégradation des conditions de circulation est attendu dans les années à venir du fait des évolutions démographiques projetées et de l'augmentation du taux de motorisation des ménages.

Dans ce contexte, la maîtrise de l'évolution du trafic automobile constitue un enjeu majeur.

4.3.4. Infrastructures de transport

Infrastructures routières

À Kisumu, le réseau routier est essentiellement constitué de routes primaires qui correspondent aux grands axes les plus circulés et de routes secondaires qui permettent de desservir les zones

résidentielles. Le réseau secondaire est caractérisé par des routes qui sont très peu entretenues. Les routes sont en très mauvais état et ont une influence négative sur les conditions de mobilité.

Dans certaines parties de la ville, notamment dans des zones du centre, l'enrobé initialement présent n'a pas été maintenu et les routes s'apparentent désormais à des routes en terre, difficilement praticables. Les zones résidentielles plus privilégiées telles que Town ou Kibuye sont, elles, dotées de routes goudronnées. Le manque d'entretien des routes est en grande partie dû à un manque d'investissement de la municipalité (ISUD, 2014).



Figure 39 : Routes non goudronnées à Kisumu (ISUD, 2014)

Les modes doux, tels que les piétons et les cyclistes, sont, de leur côté, confrontés à d'autres types de difficultés à Kisumu :

- **Problèmes de sécurité** du fait de **conflits d'usage** entre les modes doux (piétons, cyclistes) et les modes motorisés (exemple : les cyclistes sont autorisés à circuler sur les autoroutes),
- **Difficultés de franchissement** des infrastructures routières qui constituent des **coupures urbaines** (très peu de passages piétons sécurisés, traversées dangereuses des autoroutes, usage limité des passerelles piétonnes, etc.),
- **Discontinuité et inconfort des cheminements** (trottoirs non aménagés, occupation de l'espace par des commerçants, etc.).

Les modes doux sont fortement défavorisés par le manque d'efforts concernant le partage de la voirie. La séparation peu claire entre les différents modes (piétons, cyclistes, modes motorisés) offre une mauvaise lisibilité pour tous les usagers et provoque un sentiment d'insécurité pour les usagers les plus vulnérables (piétons et cyclistes). Tous occupent les mêmes espaces, ce qui crée une confusion importante, notamment au niveau des intersections principales.



Figure 40 : Partage de la voirie inefficace (ITDP, 2018)

Selon l'ITDP, les infrastructures de transport de Kisumu sont aujourd'hui partagées de manière anarchique. Les régimes de priorité ne sont pas respectés sur les routes, tandis que les trottoirs sont occupés en quasi-totalité par les vendeurs de rue qui s'installent le long des bâtiments et qui réduisent considérablement l'espace de circulation des piétons.

De plus, les routes ne sont pas toujours dimensionnées en fonction de leur potentielle utilisation. Ainsi, dans les zones d'habitat précaire à forte densité situées en périphéries du CBD, UN-Habitat indique dans un rapport sur la ville que la grande majorité des voiries qui desservent les habitations ont été conçues en suivant des standards associés plutôt aux espaces ruraux qu'aux espaces urbains. En effet, la largeur des routes est souvent limitée à 4 mètres, rendant difficile la capacité de circuler pour tous les véhicules. De plus, les conditions de détérioration des routes sont telles que les accès aux routes principales sont rendus très difficiles à tous les véhicules motorisés. (UN-Habitat, 2005).

Infrastructures cyclables

Actuellement, les études menées sur place ont permis de montrer que très peu de pistes cyclables existent dans la ville de Kisumu. Ainsi, les cyclistes partagent le plus souvent la voie avec les motards et les piétons. Des efforts importants sont nécessaires dans ce domaine pour permettre aux cycles de se déplacer plus confortablement et de manière plus sécuritaire. Les cycles sont des modes de transport accessibles à la grande majorité de la population. Or aujourd'hui, ceux-ci n'ont pas la possibilité de circuler dans des conditions confortables et sécurisées (ISUD, 2014).

Infrastructures piétonnes

Sur la plupart des routes, une quantité très faible d'infrastructures piétonnes sont aménagées. Les routes surlignées en vert dans la figure ci-dessous représentent celles qui sont équipées de trottoirs des deux côtés de la voirie. Les routes qui ne possèdent qu'un seul trottoir sont représentées en jaune, tandis que celles qui n'en ont aucun sont en rouge. Dans le centre-ville, cela correspond à une très faible proportion.

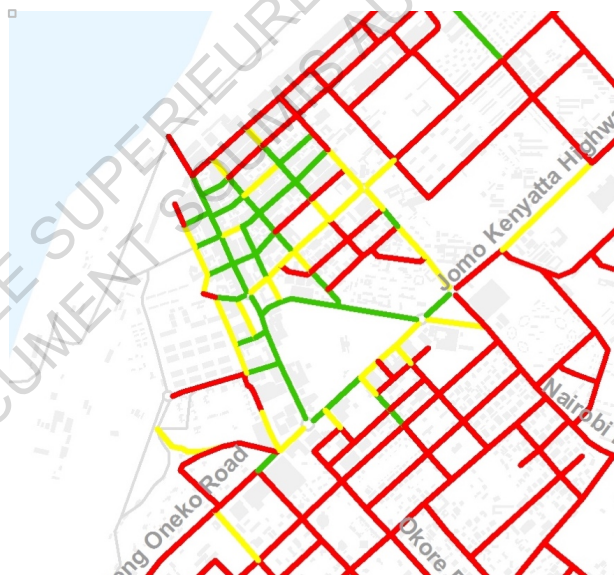


Figure 41 : Présence de trottoirs dans le CBD de Kisumu (ITDP, 2019)

En effet, dans le CBD, seuls 12 % des routes sont aménagées avec des trottoirs de chaque côté. Dans l'ensemble de la ville, sur un total de 830 km de réseau de routes, seuls 20 km sont dotés de cheminements piétons de part et d'autre de la voirie (ITDP, 2019). De plus, les infrastructures piétonnes sont le plus souvent dépourvues de traversées piétonnes sécurisées, même à proximité des écoles. Ce

manquement génère des traversées aléatoires, souvent à des endroits où le flux de circulation est important.



Figure 42 : Difficultés de franchissement sur les routes de Kisumu (ITDP, 2019)

Même lorsqu'ils existent (seuls 5 passages piétons à Kisumu), les passages piétons s'avèrent inefficaces car leur signification n'est pas prise en compte par tous les usagers (ITDP, 2019). Les automobilistes ne ralentissent pas suffisamment à l'approche des passages piétons, tandis que les piétons préfèrent traverser à l'endroit qui leur permettra d'atteindre leur destination le plus rapidement possible.

4.3.5. Transports urbains : quelle gouvernance à Kisumu ?

À Kisumu, la question de la gouvernance de la mobilité urbaine est une problématique majeure. Il s'agit de comprendre qui sont les gestionnaires et les exploitants des réseaux de transport et la coordination qui existe entre eux. Les entretiens réalisés par Aurélien Coulon dans le cadre de la mission de terrain ont permis d'identifier certains dysfonctionnements.

Les transports en commun, dont l'offre est dominée par les bodas bodas, les matatus et les tuk tuk, sont organisés en coopératives de chauffeurs appelées SACCO. Celles-ci, dont la plus importante est celle des matatus (environ 250 chauffeurs), représentent un acteur incontournable de la ville sur la question des transports et doivent être intégrées aux discussions sur le sujet des transports de la ville de Kisumu.

Contrairement à la ville de Dakar, comme je l'ai évoqué précédemment, il n'y a pas à Kisumu d'autorité organisatrice des transports en commun sur le territoire. Ce manquement rend à ce jour très difficile la mise en œuvre d'une offre globale cohérente à l'échelle du transport en commun (il n'existe

par exemple pas de comité assurant la coordination des offres entre les matatus, tuk tuks et bodas bodas).

De plus, concernant les infrastructures, Aurélien Coulon explique qu'il n'y a pas (ou très peu) de coordination entre les différents gestionnaires de voirie que sont KENHA, KURA, KERRA ou la ville, posant ainsi des difficultés de coordination relatives à l'exploitation et à l'entretien des voiries mais également à l'articulation entre les différents projets routiers.

On constate également le manque d'un comité assurant la coordination entre les différents modes et permettant d'avoir une intermodalité à Kisumu (fer, transport en commun urbain, transport maritime, modes actifs).

La question de la capacité à assurer la planification pour la mise en œuvre d'une offre de transport multimodale devra donc être soulevée dans l'optique d'une amélioration du transport urbain de Kisumu.

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE NANTES
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

4.4. La mobilité urbaine à Kisumu : quelles transformations ?

A l'aide des théories exposées dans les deux premières parties du mémoire et des éléments de réponse apportés par les experts que j'ai rencontrés, que pouvons-nous proposer dans le but d'accompagner la ville de Kisumu vers une transformation de son système de mobilités urbaines ? Aussi, quels sont les effets recherchés et comment ces nouvelles mobilités peuvent-elles avoir un impact sur la ville ?

Les propositions visent à anticiper les besoins futurs de mobilité sur le territoire, à rationaliser les usages et à proposer une offre de transport adaptée, en cohérence avec les développements urbains projetés.

Dans le cadre du projet global de requalification de la mobilité urbaine de Kisumu, je distingue deux phases essentielles. Dans un premier temps, je focalise ma réflexion sur la mise en œuvre d'aménagements réalisables à court terme et à moindre coût. Ensuite, j'oriente mon étude sur la phase de mise en place d'un réseau de transport en commun structurant (notamment BRT), envisageable à plus long terme.

4.4.1. Aménagements à court terme

Je présente ici les aménagements envisageables à court terme et à moindre coût pour transformer les transports urbains de Kisumu.

Préalables à l'implantation d'un nouveau transport en commun, ces aménagements auraient un rôle structurel mais aussi social. Ils permettront en effet de créer une habitude et de modifier les mentalités des populations locales vis-à-vis du transport urbain.

Infrastructures de transport

En premier lieu, il paraît nécessaire d'agir sur les aménagements et les infrastructures de transport de Kisumu. En ce sens, il est primordial et urgent, en vue de l'évolution démographique de la ville, de promouvoir la dissociation des flux sur les axes les plus circulés et de mettre en avant les aménagements urbains favorisant les usagers les plus vulnérables, notamment les piétons et les cyclistes. Leur offrir des espaces de circulation sécurisés et de bonne qualité s'impose aujourd'hui comme une nécessité pour Kisumu.

Pour faire face à l'insécurité quotidienne dans laquelle se trouvent les piétons, la municipalité doit mettre en place des aménagements offrant une nouvelle place au piéton dans la mobilité urbaine de Kisumu.



Figure 43 : Objectif de construction de trottoirs à Kisumu (ITDP, 2019)

La figure ci-dessus présente une proposition de l'objectif à atteindre pour la ville en termes d'infrastructures piétonnes. Les lignes vertes sont les axes sur lesquels il est proposé de créer des trottoirs, de chaque côté de la voirie. En créant ces trottoirs, la ville s'offrira également une légitimité supérieure pour s'approprier les concepts liés au TOD discutés dans la deuxième partie du mémoire, en participant à l'intégration du mode doux le plus populaire à Kisumu. Les trottoirs seront vecteurs d'inclusion pour les piétons et simplifieront leurs déplacements. Les arrêts de transport en commun pourront également être mieux desservis et seront plus facilement accessibles pour les piétons.

De plus, au cœur du CBD de Kisumu, un espace a été identifié comme clé pour la mise en œuvre d'améliorations relatives aux infrastructures de transport. Lieu central de la vie de Kisumu et témoin d'une circulation accrue (piétonne et motorisée), la transformation de ce quartier doit être un levier pour l'amélioration de nombreux autres espaces urbains de la ville. Il s'agit de l'espace urbain

délimité par les rues Oginga Odinga Street au sud-ouest, Ang'awa avenue au nord et Achieng Oneko Avenue au sud-est. Faisant partie des rues les plus circulées dans le CBD, leur réaménagement apparaît comme prioritaire.

Pour l'avenue Oginga Odinga, une proposition d'aménagement est présentée dans la figure ci-dessous.

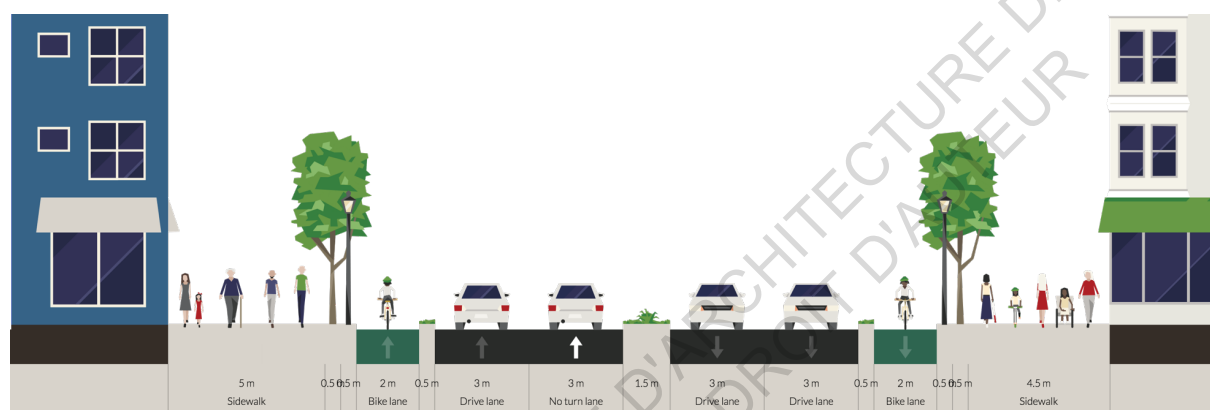


Figure 44 : Coupe de principe pour le réaménagement de l'avenue Oginga Odinga (ITDP, 2019)

Cette coupe met en avant la largeur de l'espace laissé aux piétons, de chaque côté de la route. Cette largeur doit en effet permettre d'accueillir un flux piéton important, ainsi que les probables vendeurs de rue y installant leurs marchandises. La coupe met également en avant une piste cyclable dans chaque sens de circulation, avec une importance placée sur la séparation entre les cycles et les véhicules motorisés, offrant à la fois une meilleure fluidité au trafic ainsi qu'une sécurité optimale aux cyclistes. Le terre-plein central permet également une dissociation claire entre les deux sens de circulation.

Une variante possible à cet aménagement serait de réserver une des deux voies de circulation générale à la circulation des transports en commun (matatus, bodas bodas), offrant une priorité aux transports en commun pour améliorer leur efficacité.

De plus, il est également important de procéder à un réaménagement des routes principales qui constituent à l'heure actuelle des coupures urbaines. Très circulées, elles ne permettent pas la bonne intégration des modes doux et renforcent le sentiment d'insécurité de ceux-ci. Ces routes, dont le prolongement dessert les villes de Nairobi et Busia, sont de véritables autoroutes urbaines. Elles doivent être réaménagées dans une optique de transformation vers des boulevards urbains, permettant

une circulation automobile fluide et une meilleure intégration des modes doux. Les routes concernées sont identifiées en rouge dans la figure ci-dessous.



Figure 45 : Axes autoroutiers à réaménager (ITDP, 2019)

Pour leur réaménagement, un profil en travers similaire à celui présenté sur la figure 44 pourra être envisagé.

Circulation

En lien étroit avec le réaménagement des infrastructures de transport de la ville, certaines mesures doivent être prises pour pallier les problèmes de circulation constatés dans la ville (notamment au rond-point Kisumu Boys). Des pistes d'amélioration concrètes doivent être mises en place afin d'optimiser les capacités d'écoulement des flux routiers, comme précisé par Aurélien Coulon :

- 1) Limiter les conflits d'usage qui ralentissent le trafic en séparant les différents modes de transport sur la chaussée (piétons/cycles et modes motorisés) :

Cette séparation des modes, qui passe en partie par la création de trottoirs, doit être complétée par l'implantation de bandes cyclables sur le côté de la chaussée ou sur le trottoir, si l'emprise disponible est suffisante, sur les axes les plus fréquentés par les modes doux.

- 2) Séparer les transports en commun et les voitures individuelles sur la chaussée

D'une manière similaire à la séparation des flux entre les modes doux et les modes motorisés, il est nécessaire de créer des aménagements permettant de séparer les flux des matatus de celui des voitures individuelles. Cela doit passer par la mise en œuvre de voies réservées sur le côté ou à l'axe des routes.

- 3) Réaménager les carrefours secondaires afin d'autoriser les mouvements de « tourne à gauche » et supprimer des itinéraires inutiles. En effet, les mouvements de « tourne à gauche » ne sont autorisés aujourd'hui qu'au niveau des principaux carrefours, induisant ainsi de nombreux mouvements de demi-tours très contraignants pour la gestion du trafic.

Ces réaménagements consistent généralement en la suppression du terre-plein central au niveau du carrefour, permettant aux véhicules de tourner à gauche.

Amélioration de l'offre existante de transports en commun

Concernant les transports collectifs existants, en particulier les matatus, les bodas bodas et les tuk tuks, il existe un important besoin d'amélioration de la lisibilité et d'une meilleure structuration de l'offre. Cela a été exprimé notamment par Aurélien Coulon lors de notre entretien, et suite aux observations qu'il a pu effectuer lors de sa visite sur place. Suite aux échanges qu'Aurélien a eu sur place avec les représentants des tuk tuks et des matatus, ceux-ci expriment un fort besoin de structuration de l'offre de transports collectifs, notamment concernant le positionnement des arrêts, qui sont actuellement très aléatoires et ne sont pas matérialisés par des abribus.

Pour améliorer la lisibilité, la création d'arrêts réguliers le long des axes les plus fréquentés est une priorité. Le schéma ci-dessous représente les axes prioritaires, sur lesquels il convient de disposer des arrêts de matatus et de tuk tuks. Cela aura un impact sur la lisibilité du transport en commun existant ainsi que sur la fluidité du trafic, qui se trouvera moins perturbé qu'il ne l'est actuellement dû aux arrêts fréquents des matatus. Là où l'emprise le permet, il serait judicieux de créer des arrêts en encoche, pour que les matatus ne gênent pas la circulation lorsqu'ils déposent et/ou récupèrent des passagers.



Figure 46 : Proposition d'implantation des arrêts de bus sur les axes principaux des transports collectifs de Kisumu (ITDP, 2019)

L'espacement judicieux des arrêts de matatus permettra une accessibilité maximale pour tous les habitants et favorisera l'idée de ville durable, guidée par les transports en commun.

Gare routière de Kisumu Boys

Un autre sujet majeur pour la restructuration des transports existants de Kisumu est celui de la gare routière centrale (Kisumu Boys). Selon le retour d'expérience d'Aurélien Coulon, et en vertu de son expérience d'ingénieur transports, la gare centrale de Kisumu Boys est à un état de saturation. Elle est aujourd'hui sous-dimensionnée au vu des flux qu'elle doit supporter et dans le contexte d'évolution démographique, sa faible capacité posera des problèmes majeurs dans les années à venir. Pour Aurélien Coulon, la gare actuelle doit donc être divisée en plusieurs gares, situées plus proches des périphéries de la ville et dimensionnées selon des capacités supérieures.

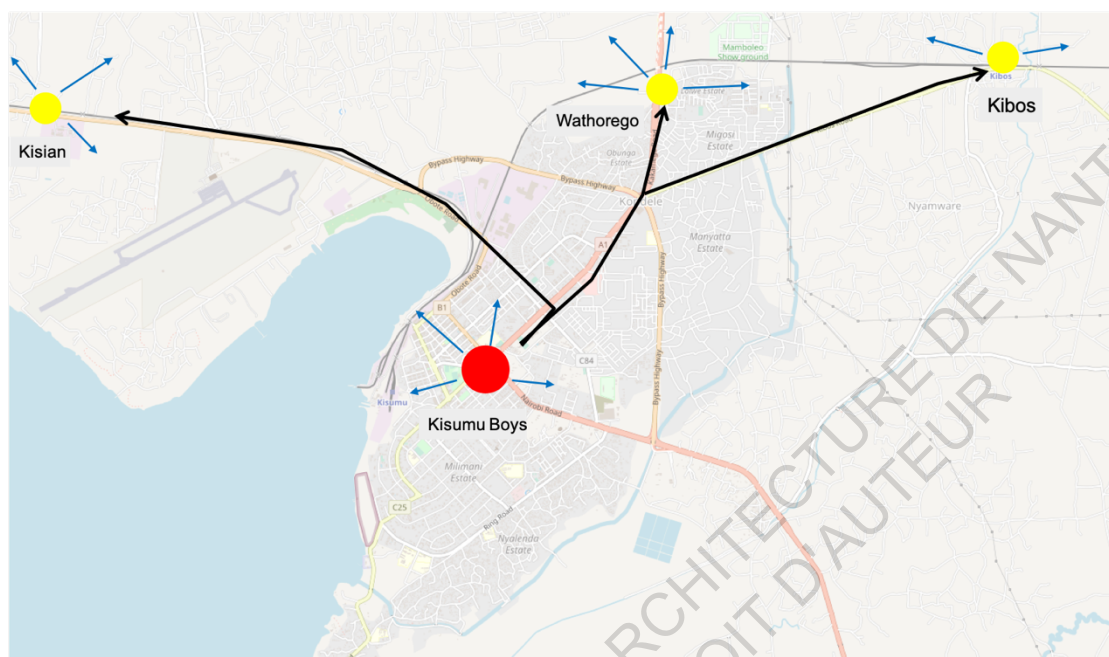


Figure 47 : Proposition d'implantation de nouvelles gares à Kisumu

Le positionnement stratégique de ces nouvelles gares, présenté dans la figure ci-dessus, doit cependant être en accord avec le projet global et la LPDP 4, concernée par les « growth nodes » ou centralités secondaires. Les gares, qui pourront être situées à Kibos, Wathorego et Kisian, seront d'importants vecteurs de développement urbain dans ces lieux. En effet, dans les villes africaines, les gares sont des lieux de vie et des vecteurs de développement urbain. Les nouvelles gares créeront des nouveaux centres de commerce et permettront de canaliser le développement urbain. L'aménagement des nouvelles gares devra donc anticiper ces phénomènes et prévoir des espaces commerciaux.

Pour cette raison, la coordination entre la planification des nouvelles centralités et la planification des gares multimodales est essentielle pour augmenter l'attractivité. Ces nœuds de centralité pourront être un espace de développement économique urbain. Ainsi, le transport sera intimement lié au développement urbain.

En effet, Benjamin Michelon a confirmé l'importance de ces « growth nodes » lors de notre entretien. Pour lui, l'enjeu aujourd'hui n'est plus vraiment dans le centre-ville mais bien plutôt dans la périphérie, dans les centres périphériques qui viennent se rattacher à la ville. L'enjeu est donc dans la ville de demain, celle qui s'étend. C'est pourquoi nous devons nous attacher à nous concentrer sur la planification des centres secondaires et de faire en sorte que les périphéries ne soient pas cantonnées

au rôle de banlieues dortoirs mais au contraire qu'elles soient intégrées à part entière à la ville. Pour y parvenir, l'installation de nouvelles gares dans ces espaces aura une forte signification.

De plus, la délocalisation de la gare centrale actuelle, ou du moins la réduction de sa capacité peut laisser présupposer une nouvelle opportunité pour créer un projet urbain sur l'espace occupé actuellement par la gare. La possibilité d'aménager une place centrale, lieu majeur de la vie à Kisumu, doit être prise en compte. En ce sens, la transformation des transports urbains de Kisumu peut avoir pour effet positif de contribuer à la mise en place de nouveaux espaces urbains, participant à la transformation globale de la ville.

Quoi qu'il en soit, la saturation actuelle de la gare de Kisumu Boys appelle à sa division en plusieurs gares multimodales. Leur nouvelle implantation, au cœur des « growth nodes » influencera le développement urbain.

Intégration sociale et vecteur de changement de vision de la ville

Au-delà des aspects techniques liés aux formes urbaines, l'aspect social doit également être pris en compte pour que le système de transport ait un impact sur la ville. La création de voies réservées pour les matatus par exemple aura très peu d'impact si elle n'est pas respectée par tous les utilisateurs. Dans nos sociétés européennes, les voies réservées bus sont très répandues et sont le plus souvent respectées, mais cela n'est pas nécessairement le cas dans une ville telle que Kisumu. Un travail social auprès des populations devra donc être mené. Benjamin Michelin a fortement insisté sur ce point lors de notre entretien. Pour lui, il est impossible de proposer une solution qui ne soit uniquement basée sur des aspects techniques. Les habitants, qui seront les principaux concernés par les changements, doivent être intégrés dès les toutes premières phases de projet.

De plus, au-delà de sa réputation de « vecteur mobile », le transport doit être un vecteur de changement de la vision de la ville. Pour une ville comme Kisumu, en quête d'une nouvelle identité, le rôle du transport urbain doit aller au-delà du simple aspect technique d'amélioration des flux de circulation et de réaménagement des infrastructures. Selon Benjamin Michelin, les systèmes de transport urbain ont la capacité de véhiculer une nouvelle image de la ville.

En créant des nouveaux aménagements et en modifiant les dynamiques du transport urbain, la vision de la ville peut être transformée. Ainsi, certains espaces urbains, peu attractifs aujourd'hui à cause d'une circulation mal organisée, pourraient bénéficier d'une canalisation des flux pour véhiculer une image plus positive.

Enfin, les solutions qui ont été proposées pour réformer le transport urbain de Kisumu font partie de solutions réalisables à court terme, et qui peuvent avoir un impact direct sur le développement urbain de la ville.

4.4.2. Aménagements à long terme

À plus long terme, et dans une optique d'anticipation de l'augmentation de la demande de déplacements de la ville, la mise en place d'un réseau de transport en commun structurant est à envisager.

Un réseau de transport en commun de masse

À Kisumu, afin de pallier les problèmes de saturation déjà existants (gare centrale et rond-point de Kisumu Boys) ou futurs dus à l'évolution démographique de la ville, la création d'une offre de transport structurante peut être à envisager. Cette nouvelle offre pourrait être déclinée en une ou plusieurs lignes de BRT (ou potentiellement LRT) qui constituerait alors une offre « lourde », structurante, capacitaire de transport en commun autour de laquelle l'offre actuelle de transport devra s'articuler. L'augmentation de la capacité des véhicules entraînera mécaniquement la réduction du nombre de véhicules présents sur la route, et aura donc un impact positif sur la circulation au sein de la ville.

À plus long terme, un projet de BRT ou de LRT peut être envisageable pour Kisumu. Techniquement, la cohérence de ce projet devra être étudiée plus précisément après la phase de diagnostic, à l'aide de comptages de trafic sur l'ensemble du territoire de Kisumu. Au minimum, des comptages précis devront être effectués sur les axes principaux de la ville. Des études détaillées concernant la stratégie du citoyen devront également être réalisées, afin d'assimiler les habitudes des populations. En parallèle, des études qui dépassent la portée de mon mémoire devront être menées afin d'évaluer la viabilité financière du projet.

Dans l'optique d'un BRT, quels sont les enjeux et comment ce transport en commun pourrait-il s'intégrer à la ville ?

La mise en œuvre d'un tel projet aurait plusieurs implications :

- La restructuration de l'offre de transport en commun existante (notamment matatus, bodas bodas et tuk tuk) car les itinéraires les plus chargés seraient empruntés par les lignes structurantes,

- Un nouveau partage de la voirie entre les modes et la redéfinition de la capacité offerte à chacun,
- Une transformation de l'espace public dans le cas d'une requalification de façade à façade,
- Un développement de l'urbanisation autour des principales stations de lignes structurantes et pôles d'échanges, et le long de la ligne.

Spatialement, le BRT devra s'installer sur les axes les plus fréquentés et sur lesquels la demande en déplacement est la plus importante, tout en tentant de mailler le territoire de Kisumu du mieux possible. Au vu des premières études faites sur place et de la situation actuelle, il serait nécessaire de créer des lignes de BRT sur les axes nord-sud et est-ouest, comme l'indique le schéma de principe ci-dessous.

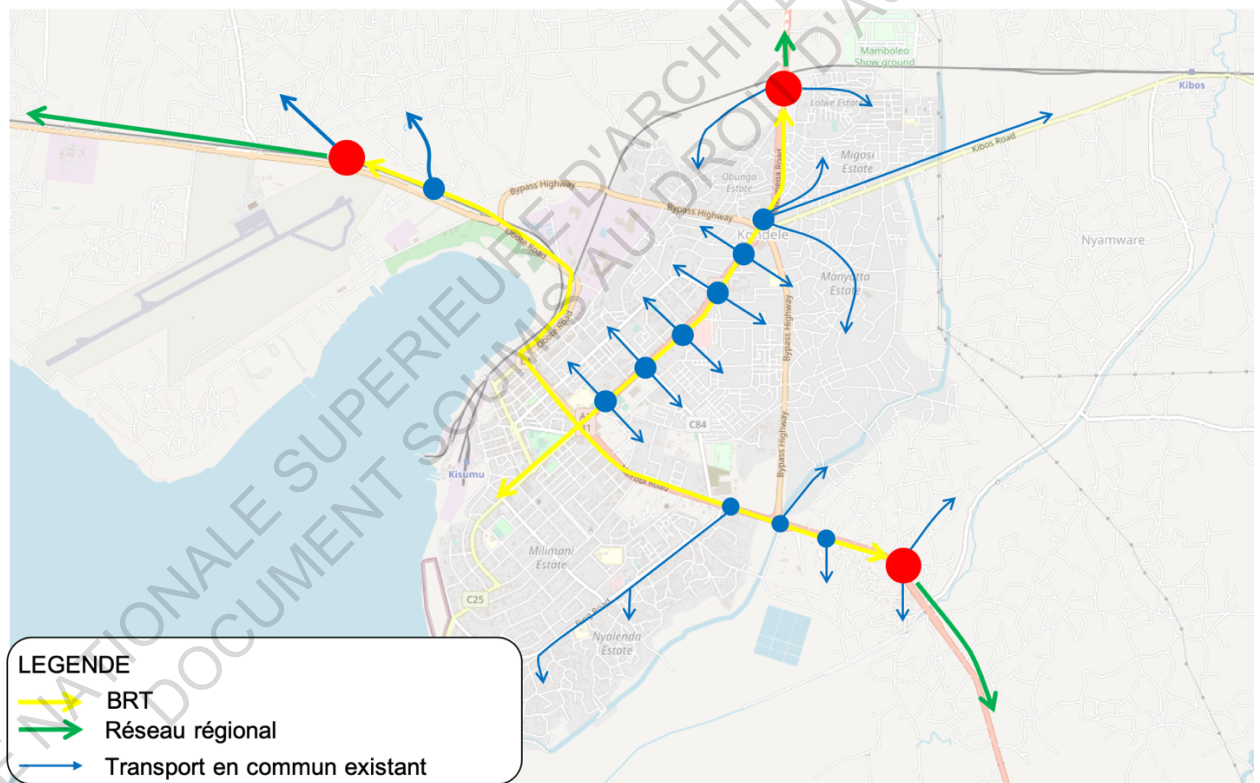


Figure 48 : Schéma de principe d'un BRT à Kisumu

Les lignes en jaune représentent les axes de BRT, sur lesquels circuleront les bus en site propre. En bleu, sont représentées les lignes de matatus ou bodas bodas qui permettent d'irriguer la ville et de desservir les quartiers périphériques denses, souvent dépourvus de routes goudronnées de bonne qualité et donc difficilement accessibles aux bus de grande envergure. Enfin, les points rouges

représentent l'aménagement de trois pôles d'échange où l'intermodalité entre le BRT et les réseaux locaux sera de mise.

Grâce à un tel schéma, les matatus n'auront plus pour objectif de desservir directement le centre-ville depuis les grandes pénétrantes, comme ils le font actuellement. Ce sera en effet le rôle du BRT, tandis que les matatus irrigueront et desserviront les espaces interurbains. L'intégration du réseau de BRT avec les transports collectifs existants est essentielle pour offrir une intermodalité aux habitants et desservir les quartiers grâce aux transports artisanaux, plus flexibles.

Une solution alternative consisterait à s'inspirer du Master Plan réalisé par Nairobi pour l'implantation de son réseau de BRT. En proie à une congestion extrêmement importante dans le CBD, Nairobi est dans l'obligation de trouver une solution aux problèmes de circulation. Dans ce plan, la municipalité de Nairobi a fait le choix de s'orienter vers un tracé du BRT qui permet de contourner le CBD. L'idée est de ne pas encombrer le CBD avec un réseau de BRT très demandeur en termes d'espace. Au contraire, l'objectif est de contourner le CBD et d'implanter des arrêts tout autour de ce dernier qui offrent la possibilité d'y accéder facilement à pied.

Une autre solution envisageable pour transformer les transports urbains de Kisumu serait de s'appuyer sur le réseau de voie ferrée déjà existant dans la ville pour y installer un réseau de LRT. Plus coûteux, le projet serait autrement plus complexe et plus long à mettre en œuvre.

Dans ce cas, il serait opportun d'adopter un tracé différent de celui proposé pour le BRT. Le tramway s'insérerait très probablement sur la voie ferrée existante, qui contourne le CBD et relie la gare de Kisumu avec celle de Kibos au nord-est de la ville. Ici, le tramway aurait pour objectif de desservir les axes fréquentés périphériques, autour de la ville. Avec un tel schéma, les matatus et les bodas bodas devraient toujours desservir le centre-ville comme ils le font actuellement. L'avantage d'un tel réseau, malgré un coût initial plus élevé, serait de ne pas traverser le CBD avec une infrastructure majeure, et de ne pas perturber les habitudes des chauffeurs de matatus et de bodas bodas actuels.

Difficultés

Pour l'implantation d'un projet d'envergure de BRT tel qu'il a été présenté, plusieurs difficultés devront être prises en considération.

Tout d'abord, le BRT s'insérerait sur le réseau de routes actuellement exploité par KenHA. Avant la mise en œuvre du projet, il faudra donc s'assurer du bien vouloir de cette autorité d'État, et de confirmer son accord pour la construction d'un BRT sur ses axes. D'autant plus, un projet de BRT d'une telle

envergure aura nécessairement un impact sur le partage de la voirie entre les modes. La mise en œuvre d'un BRT implique généralement la réduction de la capacité routière au profit du transport en commun du fait des emprises limitées. Le maintien de capacités routières identiques reste envisageable mais nécessite des acquisitions foncières importantes (et potentiellement des expropriations) du fait du nécessaire élargissement des emprises de chaussée.

Des échanges avec KenHA seront donc nécessaires afin de mieux comprendre sa position et sa volonté concernant les capacités routières à maintenir. KenHA sera donc un des intervenants principaux qui aura un pouvoir décisionnel sur la mise en place d'un réseau de BRT.

En parallèle, la question de l'exploitation du futur BRT sera également capitale. Selon Pierre-Gilles Saby, l'une des principales difficultés pour la mise en place du réseau de BRT sera de trouver une société privée qui acceptera d'exploiter le réseau de BRT en l'absence de garanties de rentabilité. Selon lui, le coût d'implantation du réseau sera très élevé, ce qui impliquera une augmentation du prix du billet unitaire pour être rentable. En augmentant le prix unitaire du billet et en proposant assurément un prix plus élevé que celui des matatus ou des bodas bodas, l'exploitant en charge du réseau n'aura donc pas l'assurance d'être rentable. Dans l'optique de la construction d'un BRT ou d'un LRT, c'est donc la question générale de la gouvernance future des transports en commun qui devra être posée.

Le coût pour l'utilisateur sera un facteur déterminant pour la réussite et l'attractivité du BRT de Kisumu. En effet, un prix du ticket attractif (identique au prix actuel des matatus) garantira un accès au plus grand nombre à cette nouvelle offre de transport et une bonne occupation des bus (par ailleurs une condition indispensable à la réussite du projet). Plus généralement, c'est donc la question du financement du BRT et du modèle économique qui est posée ici.

La construction d'un réseau de transport de masse pour la ville de Kisumu est aussi fortement dépendante de la manière dont cela sera perçu par les matatus. En effet, les matatus assurent aujourd'hui la desserte de Kisumu pour une part importante des habitants, c'est le principal mode de transport en commun. Il s'agit également du premier pourvoyeur d'emploi dans le secteur du transport de personnes [données non disponibles]. Le réseau de BRT ou de LRT remplacerait en grande partie les matatus. Du fait de sa plus grande capacité (moins de personnel pour transporter plus de passagers), la question de la suppression d'emplois dans le secteur est posée. Il est donc difficile de savoir, à l'heure actuelle, quel sera le degré d'acceptabilité du projet par les matatus [à noter : il s'agit du point bloquant principal du projet de BRT aujourd'hui en cours à Nairobi].

Enfin, bien que les effets d'un BRT sur le développement urbain de la ville soient potentiellement conséquents, la faisabilité d'un BRT à court terme à Kisumu paraît relativement fragile. En effet, les difficultés liées à la gouvernance des transports urbains et les coûts d'investissement et d'exploitation

importants semblent être aujourd'hui un frein à la mise en place d'un réseau de transport en commun de masse.

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE NANTES
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

5. Conclusion

Dans les villes du Sud, les transports urbains ont un rôle primordial. Après la marche, ils sont le mode de déplacement privilégié pour les personnes ne disposant pas de véhicule motorisé individuel. Au vu de la croissance démographique des villes, leur rôle crucial sera conforté dans les prochaines années.

Aujourd'hui, de nombreuses villes du Sud, en particulier les villes africaines, adoptent une démarche de planification des transports déconnectée de la planification urbaine. Cette stratégie est préjudiciable pour la ville, qui se développe sans aucune corrélation avec les transports urbains. Les villes s'étendent donc vers l'extérieur dû à l'urbanisation massive, mais les espaces périphériques se trouvent isolés du centre à cause d'infrastructures de transport défaillantes ou inexistantes.

Pour inverser cette tendance, les villes du Sud ont la possibilité de s'inspirer des concepts de TOD et de densités articulées, afin de mettre en place une planification urbaine en cohérence avec les transports urbains. Un réseau de transport en commun, s'il est choisi pour la ville, doit être fortement intégré au développement urbain. En effet, la mise en place d'axes de transport reliant le centre-ville avec des centralités secondaires nouvellement créées oriente l'organisation spatiale de la ville et permet de canaliser le développement. Pour y parvenir, les villes doivent être en mesure d'adapter les réglementations urbaines aux nouvelles dynamiques mises en place par les transports urbains.

En plus d'être vecteur de transformations spatiales, le transport urbain doit être le vecteur de mutations sociales, permettant l'inclusion de tous les habitants. Il doit donc être accessible à tous les habitants, afin de permettre au plus grand nombre de pouvoir se déplacer pour assurer l'éducation, la santé ou le travail.

Pour la ville de Kisumu, tout changement lié au mode de fonctionnement des transports urbains aura nécessairement un impact sur le développement urbain. La suppression de la gare centrale de Kisumu Boys et sa délocalisation vers les centralités secondaires est une modification majeure qui aura une influence positive sur le développement urbain. Kisumu, qui ne se trouve pas aujourd'hui à un point critique en termes de mobilités, doit favoriser des aménagements réalisables à court terme, peu coûteux, et qui peuvent amener un changement notable. Ainsi, la création de trottoirs, la création de voies réservées pour les matatus sont parmi les mesures que la municipalité de Kisumu doit entreprendre pour présupposer l'arrivée éventuelle d'un futur réseau de transport en commun de masse structurant.

À l'heure actuelle, la mise en œuvre d'un grand projet de transport en commun est fragilisée par une gouvernance complexe, au sein de laquelle les responsabilités de chaque entité sont mal

définies, ainsi que par un contexte lié aux opérateurs privés de matatus qui n'incite pas à entreprendre des transformations radicales. Ceux-ci ne sont pas favorables à la mise en place d'un réseau de transport en commun de masse, car leurs emplois pourraient être menacés. Il semble donc préférable de tester leur réaction face à des modifications plus modestes, comme la mise en service de nouvelles gares, pour tester leur capacité d'adaptation en vue d'un futur projet éventuel de réseau de transport de masse

À Kisumu, les éléments simples doivent être réparés avant d'entreprendre un projet d'une telle envergure : gestion du trafic, entretien du réseau routier, intégration des modes doux, intégration des périphéries urbaines. Pour Kisumu, il ne faut pas confondre les ambitions de la ville, qui est influencée par la réussite des projets de BRT à travers le monde, avec l'amélioration du fonctionnement quotidien de la ville.

En somme, nous avons vu à travers ce mémoire que les projets de transport en commun ont le potentiel pour orienter les formes urbaines d'une ville et façonner des espaces urbains. Pour s'orienter vers un développement urbain durable, les villes du Sud doivent adopter des stratégies de planification des transports urbains qui permettent de canaliser le développement urbain.

Cette étude pourrait être complétée par la tenue d'entretiens avec les populations locales, qui sont les premiers concernés par les questions de transport urbain à Kisumu. La rencontre avec des professionnels du secteur des transports au Kenya et des pouvoirs publics serait également un atout en vue de compléter ce document.

Comme nous l'avons vu à travers ce travail, les transports urbains dans les villes du Sud apparaissent souvent aux yeux des pays occidentaux comme désorganisés, chaotiques. Il faudrait donc en théorie à tout prix rationaliser leur usage et imiter le modèle des villes du « Nord » pour retrouver des systèmes de transports fonctionnels et cohérents. Or n'est-il pas envisageable d'amorcer une réflexion connexe dans laquelle nous sommes capables de dépasser les frontières Nord/Sud et de repenser la mobilité dans les villes du Sud sans la comparer aux villes occidentalisées ? Peut-être ne faut-il pas à tout prix vouloir « importer » les modèles qui fonctionnent vers les villes du Sud et au contraire laisser la place aux savoirs faires locaux.

En d'autres termes, les villes africaines ne doivent peut-être pas chercher de réponses aux problèmes de mobilité urbaine en s'inspirant des villes du Nord mais au contraire, proposer un regard alternatif, propre à leurs caractéristiques spatiales et socio-économiques.

BIBLIOGRAPHIE

Publications :

Alouche, P.L. (2014), Étude de cas : Curitiba. CODATU.

Angel, S., & Parent, J., & Civco, D., & Blei, A. (2012) The Atlas of Urban Expansion. Lincoln Institute of Land Policy.

Audard, F., Perez, J., Wester, L., & Grondeau, A., (2012) Système de transport en commun et auto-organisation : le cas de Brazzaville, Conférence CODATU XV, Le rôle de la mobilité urbaine pour (re)modeler les villes, Addis Abeba, Ethiopie.

Berger, P., & Rouhet, G. (2012). La multipolarité (favorable aux transports en commun) comme modèle de développement des métropoles africaines : une réponse à leur congestion croissante ? Présenté à la CODATU XV : Le rôle de la mobilité urbaine pour (re) modeler les villes, Addis Abeba, Ethiopie.

Boudet, L., Gendreau, L., & Marchand, Q. (2014). Les transports à Addis Abeba. 58.

Calthorpe, P. (1993). The next American metropolis: Ecology, community, and the American dream. Princeton Architectural Press.

Cervero, R. (2013) Linking urban transport and land use in developing countries.

Cervero, R. (2000). Informal Transport in the Developing World. 186.

Cervero, R. (2013). Bus Rapid Transit (BRT): An efficient and competitive mode of public transport. UC Berkeley.

Chavet Henry, A. (2015). Cohabitation entre transports en commun publics et auto-organisation des transports. Le cas d'Addis Abeba, Ethiopie. Géographie. 2015.

Delville, F. (2008) Pauvreté et mobilité dans l'agglomération d'Antananarivo. 286.

Diaz Olvera L., Plat D., Pochet P. (2008), Household transport expenditure in Sub-Saharan African cities: Measurement and analysis. Journal of Transport Geography, 16-1, pp. 1-13.

Godard, X. & Teurnier, P. (1992). Les transports urbains en Afrique à l'heure de l'ajustement : redéfinir le service public.

Helluin, J.-J. (2018). La planification de la mobilité urbaine dans les pays en développement pour des villes plus économes en énergie : la nécessaire alliance entre objectifs globaux et besoins locaux. 22.

Kiettyetta, J. Y. (2012). L'introuvable articulation transport-urbanisme ou la face cachée de la décentralisation à Ouagadougou. 14.

Kumar A. & Barrett F. (2008), Coincés dans les embouteillages : le transport urbain en Afrique. Banque Mondiale/SSATP.

Lee, C.-W. (1997). L'impact de l'efficacité du transport urbain sur la productivité de la ville. 207.

Offner, J.-M. (1993). Les « effets structurants » du transport : Mythe politique, mystification scientifique. *Espace Géographique*, 22(3), 233-242.

Mercuriol, Q., (2017). Kisumu en ses échelles : Les conditions spatiales, temporelles et politiques des ambitions compétitives d'une ville secondaire kenyane. Université Paris Nanterre.

Mkalawa, C. C., & Haixiao, P. (2014). Dar es Salaam city temporal growth and its influence on transportation. *Urban, Planning and Transport Research*, 2(1), 423-446.

Mutiso, W., & Behrens, R. (2011). « Boda Boda » Bicycle Taxis and their Role in Urban Transport Systems: Case Studies of Kisumu and Nakuru, Kenya. 15.

Sahabana, M. (2006). Les autobus en site propre intégral, une solution à la crise des transports dans les grandes agglomérations subsahariennes. 329.

Sakho, P., Chenal, J., & Kemajou, A. (2018). Villes africaines : mobilités et transports urbains.

Sakho P. (2007). Dakar et le littoral in NDIAYE P., Atlas du Sénégal, Editions Jaguar, pp 112-114.

Sakho P., (2001). L'environnement urbain dans les métropoles du Tiers-Monde : essai sur les spécificités locales de l'agglomération dakaroise. Ndiaye S. (éd), Mélanges d'archéologie, d'histoire et de littérature offerts au doyen Oumar Kane, Dakar, pp. 303-310.

Suzuki, H., Cervero, R., & Iuchi, K. (2013). Transforming Cities with Transit: Transit and Land-Use Integration for Sustainable Urban Development.

Stucki, M. (2016). Politiques de mobilité et d'accessibilité durables dans les villes africaines. 147.

Thiam, A., Diagne, S., & Stucki, M. (2012). Le conseil exécutif des transports urbains de Dakar : Principaux enseignements après quinze ans d'activités. 15.

Vennetier P., (1982). Villes cruelles. Urbanisation et cadre de vie. Aménager le milieu, numéro 066/067, pp. 58-64.

Voukas, Y., & Palmer, D. (2012). Sustainable Transportation in East Africa : The Bus Rapid Transit Evolution in Addis Abab, Ethiopia. 25.

Rapports :

Groupe Huit, Planning & Branded Solution Ltd., (2019). Inception Report, Preparation of Local Physical Development Plans for Five (5) Zones within Kisumu city.

Request for Proposals for preparation of Local Physical Development Plans for five (5) zones within Kisumu City, Section VII. Terms of Reference.

Nodalis Consil & AFD, (2014). Kisumu Integrated Strategic Urban Development Plan (ISUD).

Tuts R., Kebede G., Oballa B., Mwaura J., Stellmach T., Crispi G., Seleballo C., (2012). UN Habitat. Kisumu Rapid Urban Planning Studio Workshop.

ITDP, (2018), Kisumu City Restoration Project: Implementing street improvements: Design principles, materials, and construction process.

ITDP, (2019) Summary of Kisumu Mobility Plan & Triangle NMT Project. January 2019.

ITDP, (2018), Kisumu Boys – Mamboleo Project: Status update.

Transportation challenges in a booming city. Coordination of the mass transit network and urban development in Addis Ababa, Addis Ababa City Planning Project Office et Agence d'Urbanisme de Lyon, CODATU XV.

UN-Habitat (2005), Situation analysis of informal settlements in Kisumu, Kenya Slum Upgrading Program.

Département des affaires économiques et sociales des Nations Unies. (2014). Growth rates of urban agglomerations by size class: Period 2014-2030. Retrieved from <http://esa.un.org/unpd/wup/Maps/CityGrowth/CityGrowth.aspx>

Sites internet :

Site web de La Banque Mondiale : www.donnees.banquemondiale.org

Carfree, (2008). Curitiba : Une ville pour les gens, pas pour les voitures. Disponible en ligne : <http://carfree.fr/index.php/2008/09/29/curitiba-une-ville-pour-les-gens-pas-pour-les-voitures/>

Journal Le Monde. 2014. Au Brésil, Curitiba, l'ex-ville modèle d'Amérique latine, peine à se réinventer Article rédigé par Thomas Diego Badia disponible en ligne : <http://mondeacplanete.blog.lemonde.fr/2014/03/27/au-bresil-curitiba-lex-ville-modele-dameriquelatine-peine-ase-reinventer/>

Urbanités, 2014. « Curitiba, la chute d'un modèle ». Article publié par quatre urbanistes de l'Institut d'Urbanisme de Paris dans le cadre d'une mission en Amérique du Sud intitulée « La Via del Sur ». 2014.

Transit Oriented Development : A Conversation with Robert Cervero (2012) : <https://its.berkeley.edu/btl/2012/spring/tod>

Plan de déplacements urbains de Dakar : www.pdudakar.gouv.sn

Site web de l'Ethiopian Railway Corporation : www.erc.gov.et

Site web de Viatrolebus (Brésil) : www.viatrolebus.com.br

ANNEXES

Annexe 1 : Guide d'entretien avec Aurélien Coulon

<i>Nom</i> : Aurélien Coulon	<i>Société</i> : SCE
<i>Poste</i> : Chef de projet mobilité & déplacements	<i>Lieu et date de l'entretien</i> : 27/06/19, par téléphone

Présentation du projet et de l'entretien :

Dans le cadre de la rédaction de mon mémoire sur l'amélioration des conditions de mobilité dans les villes africaines, je souhaite rencontrer des experts dans les domaines du transport ou des villes africaines afin de mieux comprendre les enjeux liés aux transports dans les villes du continent africain.

La duration de cet entretien sera d'une heure environ.

1. **Présentation de l'enquêté :**

<i>Question principale :</i>	<i>Autres questions à poser :</i>
1. Peux-tu me parler de ton parcours professionnel ?	Quel est ton poste actuel ? Quelle est ta formation ? Sur quels projets es-tu impliqué en ce moment ?
	<i>Relances possibles :</i>
	A quelle phase du projet intervien-tu généralement ? Quel type de projet affectionnes-tu particulièrement ?

2. La circulation à Kisumu :

<i>Question principale :</i>	<i>Autres questions à poser :</i>
1. Quelle est ton analyse vis-à-vis de la circulation et de la mobilité à Kisumu ?	Où sont situées les principales difficultés de circulation ?
2. Quels systèmes doivent être mis en place pour fluidifier la circulation selon toi ?	<p>Comment assurer l'efficacité des transports en commun dans un centre-ville très dense ?</p> <p>Comment agir en faveur de l'intégration des modes doux à Kisumu ?</p>

3. Intégration des transports et de l'urbanisme dans les villes africaines :

<i>Question principale :</i>	<i>Autres questions à poser :</i>
1. Selon toi, comment les transports peuvent-ils avoir la capacité à façonner les villes ?	Quel est l'impact des infrastructures de transport sur les villes ?
2. Quel doit être le lien entre les transports et l'urbanisme ?	<p>Qu'apporte un projet de transport en commun à une ville ?</p> <p>Les effets du transport sur la ville sont-ils visibles à court terme ?</p>

4. **BRT :**

<i>Question principale :</i>	<i>Autres questions à poser :</i>
<p>1. Quel système serait le plus adapté selon toi pour résoudre les problèmes de mobilité à Kisumu ? Pourquoi ?</p>	<p>Quelles sont les particularités d'un système de BRT en comparaison avec un système de tramway ou de bus classiques ?</p> <p>Pourquoi dit-on que les BRT sont particulièrement adaptés aux villes de taille moyenne ? Pourquoi ne peuvent-ils pas fonctionner dans des villes plus grandes ? Articulation entre les voies de BRT et les voies VL classiques ? Comment éviter que les voies de BRT deviennent des coupures urbaines trop importantes ?</p> <p>Que penses-tu de proposer un système qui intègre le BRT avec les modes de transports collectifs existants ?</p>

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR DE NANTES

Annexe 2 : Guide d'entretien avec Benjamin Michelin

<i>Nom</i> : Benjamin Michelin	<i>Société</i> : Groupe Huit
<i>Poste</i> : Urbaniste-sociologue / Chef de projet	<i>Date et lieu de l'entretien</i> : 17/06/19, Agence SCE Bordeaux

Présentation du projet et de l'entretien :

Dans le cadre de la rédaction de mon mémoire sur l'amélioration des conditions de mobilité dans les villes africaines, je souhaite rencontrer des experts dans les domaines du transport ou des villes africaines afin de mieux comprendre les enjeux liés aux transports dans les villes du continent africain.

La duration de cet entretien sera d'une heure environ.

1. Présentation de l'enquête :

<i>Question principale :</i>	<i>Autres questions à poser :</i>
1. Peux-tu me parler de ton parcours professionnel ?	<p>Quel est ton poste actuel ?</p> <p>Quelle est ta formation ?</p> <p>Sur quels projets es-tu impliqué en ce moment ?</p>
	<i>Relances possibles :</i>
	<p>A quelle phase du projet intervies-tu généralement ?</p> <p>Quel type de projet affectionnes-tu particulièrement ?</p>

2. TOD :

<i>Question principale :</i>	<i>Autres questions à poser :</i>
<p>1. En quoi le transport peut-il être un vecteur de développement urbain dans les villes africaines ?</p>	<p>Quelle est l'influence des axes de transport en commun sur les villes ?</p> <p>Quel est l'impact des infrastructures de transport sur les villes ?</p>

3. Gouvernance urbaine :

<i>Questions principales :</i>	<i>Autres questions à poser :</i>
<p>1. Quelles sont les particularités associées aux modes de gouvernance en Afrique ?</p> <p>2. Que doit-on mettre en place pour contourner ces problèmes de gouvernance ?</p>	<p>Quels sont les points bloquants ?</p> <p>Pourquoi existe-t-il autant de différence avec les pays occidentaux sur les questions de gouvernance ?</p> <p>Pourquoi y a-t-il autant d'entités différentes au sein des autorités organisatrices ?</p>

4. Urbanisme :

<i>Questions principales :</i>	<i>Autres questions à poser :</i>
<p>1. Pour les villes africaines : quels sont les moteurs du développement urbain ?</p> <p>2. Quelles sont les causes et les conséquences de l'étalement urbain africain actuel ?</p> <p>3. On parle souvent de la création de centralités secondaires ou « growth nodes » : quels sont les avantages et les inconvénients associés à leur mise en place ?</p>	<p>Question du foncier : faut-il favoriser une densité importante le long des axes de transport ?</p> <p>Pourquoi l'étalement africain n'est-il pas corrélé au développement économique comme c'est le cas dans les pays occidentaux ? Pourquoi n'est-il pas non plus corrélé à l'amélioration des conditions de mobilité ?</p>

Annexe 3 : Guide d'entretien avec Pierre-Gilles Saby

<i>Nom</i> : Pierre-Gilles Saby	<i>Société</i> : Groupe Huit
<i>Poste</i> : Urbaniste	<i>Date et lieu de l'entretien</i> : 01/07/19, appel téléphonique

Présentation du projet et de l'entretien :

Dans le cadre de la rédaction de mon mémoire sur l'amélioration des conditions de mobilité dans les villes africaines, je souhaite rencontrer des experts dans les domaines du transport ou des villes africaines afin de mieux comprendre les enjeux liés aux transports dans les villes du continent africain.

La duration de cet entretien sera d'une heure environ.

1. Présentation de l'enquêté :

<i>Question principale :</i> 1. Peux-tu me parler de ton parcours professionnel ?	<i>Autres questions à poser :</i> Quel est ton poste actuel ? Quelle est ta formation ? Sur quels projets es-tu impliqué en ce moment chez Groupe Huit ?
	<i>Relances possibles :</i> A quelle phase du projet intervien-tu généralement ? Quel type de projet affectionnes-tu particulièrement ?

2. Kisumu :

<p><i>Question principale :</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peux-tu me parler de la ville de Kisumu ? 2. Comment expliques-tu le projet en cours à Kisumu mené par Groupe Huit ? 3. Comment est né le projet de développement urbain pour Kisumu ? 4. Quel est l'objectif final du projet ? 	<p><i>Autres questions à poser :</i></p> <p>Quels sont selon toi les éléments urbains les plus marquants à Kisumu ?</p> <p>Quels sont les principaux constats qui ont fait naître le projet ?</p> <p>Qu'est ce que le ISUD (Integrated Strategic Urban Development Plan) et le KUP (Kisumu Urban Project) ?</p> <p>Que sont les LPDP ? Quel est leur rôle dans le projet ?</p>
---	--

3. Gouvernance :

<p><i>Question principale :</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Quelles sont les particularités associées aux modes de gouvernance dans les villes africaines ? 2. Selon toi, l'État doit-il reprendre le contrôle sur la gestion des transports urbains ou peut-il laisser la mainmise aux opérateurs privés actuellement en place ? 	<p><i>Autres questions à poser :</i></p> <p>Quels sont selon toi les points bloquants majeurs ?</p>
---	---

4. Transports et urbanisme :

<p><i>Question principale :</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Selon toi, quel lien existe-t-il entre les transports et l'urbanisme dans une ville telle que Kisumu 	<p><i>Autres questions à poser :</i></p> <p>Que doit-on mettre en place pour réussir à articuler ces deux concepts entre eux de manière cohérente ?</p>
---	---

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE NANTES
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR