

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE ABEDDERAHMANE MIRA - BEJAIA
FACULTE DE TECHNOLOGIE
DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME



Mémoire de Fin de Cycle

En vue de l'obtention de diplôme master en architecture et urbanisme
Option : Architecture, ville et territoire

Thème :

**IMPACTS ATENDUS DU TRAMWAY
SUR LA VILLE DE BEJAIA**

Présenté par :

Melle.Zerroug Ines

Mlle. Bennai Hanane

Sous la direction de :

Mme. Allili Sonia

Devant le jury :

Melle.bouandas Karima

M.Badis

Soutenue en février 2017

Remerciement

Tous d'abord, on remercie ALLAH le tout puissant de nous donner la santé, la volonté et la force pour terminer ce travail dans les meilleurs conditions.

On tient à remercier madame ALLILI SONIA, d'avoir accepté d'encadrer ce mémoire. On la remercie à la fois pour le suivi régulier de notre travail de recherche, mais également pour les conseils et les pistes de réflexion partagés au cours de cette année. Ainsi pour ses critiques constructives qui nous ont servi et aidé à l'élaboration de ce mémoire.

On remercie l'ensemble du jury, Pour l'honneur qu'ils nous ont fait d'avoir acceptés d'examiner notre modeste travail.

Merci à l'ensemble du personnel des administrations publiques et organismes visités, à savoir : la direction des transports de la wilaya de Bejaia, la direction d'urbanisme et de construction de Bejaia, la wilaya de Bejaia, notamment monsieur CHENAK SAMIR le responsable de projet tramway Bejaia au niveau de l'entreprise métro d'Alger.

On adresse nos chaleureux et sincères remerciements à toute notre famille, spécialement nos parents pour leurs sacrifices et leurs soutiens tout au long de nos études, nos chères frères et sœurs avec lesquels on partage le malheur et le bonheur de la vie, pour leurs incessants conseils et encouragements.

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail qui représente l'aboutissement d'un parcours dans ma vie :

À mes très chers Parents qui m'ont tout le temps soutenu et aidé, que dieu les protège.

À mes chers sœurs Asma et Imen et mes adorables nièces.

A mes frères et toute ma famille.

Et sans oublié mes amies, Zahra, Ahlem et Hanane.

Ines

Je dédie ce modeste travail :

À ma grande mère qu'elle nous à quitter le 15/01/2017 paix à son âme.

À mes très chers parents, qui sont la source de lumière qui m'éclairait depuis ma naissance.

À mon très cher frère Khelaf.

Et sans oublié mes amies

Hanane

TABLE DES MATIERES

CHAPITRE INTRODUCTIF

Introduction général

1. Problématique.....	02
2. L'hypothèse de recherche.....	02
3. Objectif de recherche	03
4. Méthodologie de la recherche	03
5. Structure du mémoire	05

PARTIE 01 : APPROCHE THEORIQUE

CHAPITRE 01 : VILLE, CROISSANCE URBAINE ET TRANSPORT

Introduction.....	07
1.Ville et Etalement urbaine.....	07
1.1 Définition de la ville.....	07
1.2 Signification de la croissance urbaine.....	08
1.2.1 La croissance démographique.....	08
1.2.2 La croissance économique.....	09
1.2.3 La croissance spatiale.....	09
1.2.4 Les facteurs de la croissance urbaine.....	10
1.3 L'impact de la croissance urbain sur la morphologie des villes.....	10
1.3.1 L'étalement urbain des définitions multiples.....	10
1.3.2 Effets de l'étalement urbain.....	10

2. Ville et Transport.....	11
2.1 Définition de transport.....	12
2.2 Le concept de déplacement.....	12
2.2.1 Définition du déplacement.....	12
2.2.2 Les forme de déplacement.....	12
2.3 Le concept de mobilité	15
2.3.1 Définition de la mobilité.....	15
2.3.2 Mobilité urbaine.....	15
2.3.3 Types de mobilité.....	15
2.3.4 Critères de choix des modes de transports urbains.....	16
2.3.5 Evolution de la mobilité urbaine.....	17
2.3.6 La mobilité urbaine définit la forme de la ville.....	19
2.4 La mobilité urbaines durables.....	20
2.4.1 La mobilité durable.....	20
2.4.2 C'est quoi la mobilité durable ?.....	20
2.4.3 Les éléments pour une mobilité durable.....	21
2.4.4 Principes d'un système de mobilité durable.....	21
2.5 Corrélation entre mobilité urbaine et développement urbain durable.....	22
2.5.1 Développement multimodal du transport, pour un développement urbain durable.....	22
2.5.2 Les approche de la planification urbaine : le développement durable et le transport s'imposent.....	22
Conclusion	25

CHAPITRE 02 : LE TRAMWAY UNE NOUVELLE POLITIQUE DE TRANSPORT PLANIFIER

Introduction.....	26
1. Aperçu historique des tramways.....	26
2. Le tramway un outil de développement urbain.....	27
2.1 Les transports collectifs en site propre.....	27
2.2.1 Avantages du tramway.....	28

2.2.2 Inconvénients du tramway.....	31
2.3 Objectif du tramway.....	31
2.3.1 Faciliter et encourager les déplacements en transport en commun.....	32
2.3.2 Développer l'inter modalité.....	32
2.3.3 Réaménager les espaces publics et le paysage urbain.....	32
2.3.4 Adopter une démarche de développement durable.....	32
3. Projets de tramways dans le monde.....	33
3.1 Le projet de tramway au Québec.....	33
3.2le projet tramway de valenciennes.....	37
Conclusion	42

PARTIE 01 : APPROCHE PRATIQUE

CHAPITRE 03 : DIAGNOSTIC ET ETAT DES LIEUX DU SYSTEME DE MOBILITE DE LA VILLE DE BEJAIA

Introduction.....	42
1. Présentation de la wilaya de Bejaia.....	43
1.1 Les limites de la wilaya.....	43
2. Présentation de la ville de Bejaia.....	44
2.1 Situation et délimitations.....	44
2.2 La topographie.....	44
2.3 Le découpage de la ville (zonage).....	44
3. Caractéristique générales de la population.....	45
3.1 Evolution de la population.....	45
3.2 Densité de la population.....	46
3.3 Population par zones et secteurs.....	47
4. Le transport.....	47
4.1 Les modes de transports.....	47

4.1.1 Le transport routier	49
5. Réseau routier.....	51
5.1 Hiérarchisation du réseau de voirie.....	51
5.1.1 Voies de pénétration et d'échange.....	51
5.1.2 Voies de distribution, collectrices.....	51
5.1.3 Voies de desserte locale.....	52
6. Stationnement.....	53
Conclusion.....	54

CHAPITRE 04 : IMPACTS DU TRAMWAY SUR LA VILLE DE BEJAIA

Introduction	55
1. Les projets de tramway en Algérie.....	55
2. Projet tramway de Bejaia.....	56
2.1 Présentation du projet.....	56
2.2 Le corridor du tramway de la ville de Bejaia.....	57
2.3 Choix de la variante du tracé	58
2.4 La ligne de tramway retenue	61
2.4.1 Variante retenue : caractéristiques d'insertion.....	61
3. Etude des impacts de tramway sur la ville de Bejaia	65
3.1 Le domaine urbain	65
3.2 Le domaine de transport.....	66
3.3 Le domaine environnemental.....	70
3.4 Le domaine socio-économique.....	71
4. Evaluation du projet.....	71
Conclusion.....	73
Perspectives et finalités du projet.....	73
Recommandations.....	73
Conclusion general.....	76

LISTES DES FIGURES

N°	Liste des figures	Page
1.1	types de la croissance continue	09
1.2	Modèle classique de déplacement	13
1.3	Forme de déplacement étoilée	13
1.4	Forme de déplacement en boucle	14
1.5	exemple de modèle de déplacements en forme complexe	14
1.6	Représentation schématique de la ville piétonne	17
1.7	Représentation schématique de la ville du transport en commun	18
1.8	Représentation schématique de la ville automobile	19
1.9	La ville dense	20
1.1	la ville linéaire	20
2.1	Comparaison entre le tramway et les autres modes de transport	29
2.2	le tracé du tramway de Québec	33
2.3	L'implantation du tramway de Québec	35
2.4	lignes T1, T2 du tramway de Valenciennes	37
2.5	ligne T1 du tramway de Valenciennes	38
2.6	Les phases de réalisation de la ligne T1 du tramway de valenciennes	39
3.1	les limites de la willaya de Bejaia	43
3.2	Découpage de l'air d'étude en Secteurs	45
3.3	Evolution de la population.	46
3.4	Répartition de la population par secteur	47
3.5	Les modes de transports à Bejaia	48
3.6	Carte des réseaux de transport privé	50
3.7	Hiérarchisation du réseau actuel	53
3.8	Répartition des circuits de stationnement dans la ville de Bejaia	54
4.1	tracé du tramway de Bejaia	56
4.2	Corridor tramway Bejaia (sud –ouest).	57
4.3	secteurs du tramway	58
4.4	Alternatives du tramway	59
4.5	Alternatives du tramway	59
4.6	Evaluation des variantes	60
4.7	Evaluation pondérée des variantes par objectif à l'horizon 2030 ,2020.	60
4.8	Tracé variante retenu avant l'extension.	61
4.9	variante retenu.	61
4.10	Fiche technique variante retenu après l'extension.	62
4.11	Points de connexion du tramway avec le réseau existant	62
4.12	Profile 02	63
4.13	Profile 10	63
4.14	Profile 11	64
4.15	Profile 08	64
4.17	Carrefour Boulevard Moulay En Nacer – Boulevard Soummam (Situation actuelle)	67

LISTE DES TABLEAUX

N°	Liste des tableaux	Page
1.1	Le système de mobilité spatiale	16
3.1	Découpage de l'air d'étude en zones et secteurs.	44
3.2	Evolution de la population de la commune de Bejaia.	45
3.3	Densité de la population la commune de Bejaia au 31/12/2012.	46
3.4	Répartition de la population par secteur (données Décembre 2012).	47
3.5	Les lignes TCU en bus privés de la ville de Bejaia.	49
3.6	Les lignes TP de la ville de Bejaia.	50
4.1	Données générales sur le projet tramway.	55
4.2	Données générales sur le projet tramway.	56
4.3	Alternatives de tracé sélectionnées.	58
4.4	Objectifs du transport en commun et réponses de projet.	72

SIGLES Et ABREVIATIONS

PDAU	Plan directeur d'architecture et d'urbanisme
DTW	Direction de transport de Bejaia
DU	Direction d'urbanisme
EMA	Entreprise métro d'Alger
VRD	
AEE	L'Agence Européenne pour l'Environnement
TCSP	Transport en commun en site propre
BHNS	Bus à Haut Niveau de Service
CERTU	Le Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques
GEP	Grammes Equivalent Pétrole
SITURV	Syndicat intercommunal pour les transports urbains de la région de Valenciennes
PDU	
RGPH	Recensement générale de la population et de l'habitat
DPSB	Direction de la programmation et suivi budgétaire
T.C.U	Transport collectif urbain
ETUS	Etablissement de transport urbain et suburbain de Bejaia.
GES	Gaz à effet de serre
TOD	Transit Oriented development
TPU	Transport privé urbain.
RN	Route nationale
CO2	Dioxyde de carbone

RESUME

Les villes de nos jours sont au cœur d'un processus de changements permanents : échanges économiques et conséquences sur le développement, évolution de la composition démographique et sociale, extension spatiale et gonflement par les migrations de population, besoins sécuritaires croissants, lieu d'échange d'informations de toute nature, révolutions technologiques et évolution des modes de vie. En écrivant « *La forme d'une ville / Change plus vite, hélas ! Que le cœur d'un mortel* » dans son poème *Le Cygne*, Charles Baudelaire ne disait pas autre chose. Augmentation des nuisances, dépendance à la voiture individuelle et aux énergies fossiles, progression des inégalités.

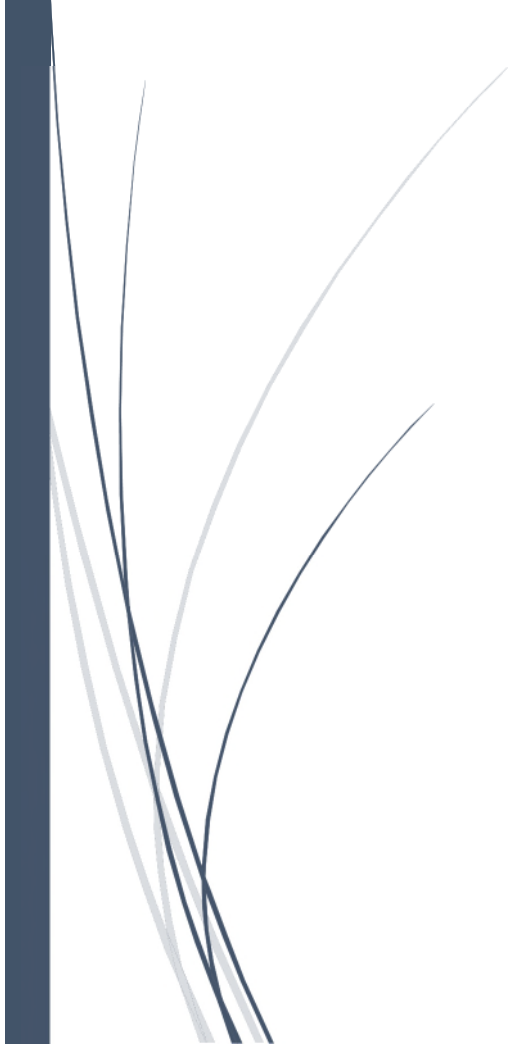
Par conséquent, le transport joue un rôle important dans la structuration et l'organisation de l'espace et du territoire, en particulier dans les zones urbaines et péri-urbaines. En général, on peut dire qu'une mobilité réduite est un obstacle au développement, et le fait de l'accroître est un catalyseur pour le développement. L'urbanisation des villes du monde se développe progressivement, en dehors de son périmètre urbain. Ainsi, la ville de Bejaia n'échappe pas à cette équation. Durant les deux dernières décennies, Bejaia a connu un profond transfert économique et social et une forte urbanisation. Ce qui est, particulièrement, traduit par une augmentation des volumes d'échanges et des besoins en matière de déplacement. En outre, la complexité de la topographie de la ville de Bejaia a imposé des conditions difficiles sur le développement spatial de la ville et de l'établissement de nouvelles routes.

A ce constat, l'introduction d'un nouveau moyen de transport urbain comme le tramway à Bejaia, peut d'une manière ou d'une autre résoudre ses problèmes, y remédier aux embouteillages et à l'asphyxie que connaît le réseau routier de la ville depuis quelques années, et améliorer sa mobilité en lui donnant un nouvel effet. C'est tout l'espace urbain extérieur qui a été repensé par le partage de l'espace entre plusieurs usagers (automobilistes, piétons et ceux qui utilisent le tramway) en favorisant l'utilisation des transports en communs et la marche à pied sans la négation de la voiture, et aussi par un aménagement positif de ces espaces urbains extérieurs (bancs, arbres qui s'adaptent à l'espace, panneaux de signalisations,...).

MOTS CLES : urbanisation, ville, croissance, transport urbain, Développement durable, tramway.



CHAPITRE INTRODUCTIF



Introduction générale

Les villes sont aujourd'hui confrontées au phénomène de l'étalement et de la fragmentation urbaine matérialisée par la nouvelle taille des villes et de leurs développements rapides, qui se traduit généralement par allongement des trajets dû à l'extension des zones d'activités, conduisant vers une ville dispersée, consommatrice de sol et génératrice de déplacements.

Ces déplacements, réalisés surtout par des moyens de transports individuels, produisent de nombreuses nuisances : congestion routière, consommation d'énergie et d'espace, pollution atmosphérique locale et globale, bruit, accidents et inégalités sociales...

Le laboratoire de mobilité et développement territorial avait conclu à une description générale de la situation en ces termes : *« les phénomènes de dispersion spatiale de l'habitat et des activités, de périurbanisation à faible densité, d'accroissement soutenu de la motorisation et des déplacements automobiles non pendulaires ainsi que l'allongement des distances conduisent à un développement non durable des mobilités. Les déséquilibres de répartition modale au profit de l'automobile s'accroissent dans un sens contraire aux objectifs de politiques de transport et mobilité compatibles avec l'environnement »*.¹

Face à ces problèmes, la réponse, a généralement, été d'augmenter la capacité du réseau routier ou des réseaux de transports collectifs. Cependant, ces améliorations ne pourront à elles seules permettre de résoudre les problèmes de congestion actuels, et répondre à la demande future, car en effet de nouvelles voiries conduisent à davantage de voitures et des lors vite à un nouveau point de saturation. L'importance des transports urbains ne se limite pas à la satisfaction des besoins de déplacement qui conditionne toute la vie économique, elle tient aussi aux rapports qui se sont établis entre intégration urbaine et développement des réseaux.

La problématique des transports publics dans la ville de Bejaia et sa banlieue reste entière du fait que les différents services au niveau des collectivités locales ne jouent pas le jeu de l'adoption des nouvelles données universelles qui est le développement durable. Les problèmes de la ville de Bejaia liés au transport est le manque de recherches sur le secteur des transports urbains

Aujourd'hui, une chose est sûre, la ville moderne se façonne par les moyens de transport urbain, son développement est conditionné par les divers modes qu'ils soient individuels ou collectifs.

Les grands choix de l'Algérie en ce moment sont la promotion des transports urbains durables qui permettent un développement urbain durable et harmonieux de nos villes. Toutefois, le choix des modes possibles du transport urbain est à prendre en fonction de multiples critères, géographiques, climatiques, démographiques, sociaux et économiques.

¹ Bounouni, S. Cours : conceptualisation et intégration des réseaux de transport dans la ville, module : Génie Urbain, Université Abderrahmane Mira Bejaia.2015.

Comme alternative, le tramway, se définit comme le moyen de transport urbain favorable pour le développement de la ville.

1. Problématique :

Comme toutes les villes algériennes, la ville de Bejaia enregistre un étalement urbain important. Cet étalement génère un accroissement des distances entre les différentes composantes fonctionnelles et structurelles de la ville ² qui conduise vers un accroissement de la mobilité quotidienne.

Cette dernière est à l'origine de plusieurs nuisances et désagréments : consommation d'énergie et d'espace étouffant la circulation et semant le stress, le bruit, les gaz nocifs, pollution atmosphérique...

Face à cette situation critique de la ville, la solution n'est pas de pousser au-delà de ses limites le mode de transport existant, ³« D'ailleurs, il est unanimement admis que jamais un seul mode de transport ne pourra régler le problème du transport dans une ville. »⁴ La solution optimale est de changer le mode de transport et à rechercher dans la diversification, surtout pour une ville au relief aussi exubérant que Bejaia. Ce nouvel mode se matérialisera par l'intégration d'une ligne de tramway.

Ce projet urbain devient par sa hauteur, les prémices d'un changement radical pour la ville, il représente une refonte de l'ensemble du système de transport. La problématique porte alors sur les retombées et les effets de l'insertion de cette ligne de tramway sur la ville de Bejaia, ce qui conduit à poser la question fondamentale suivante :

- **Quelles sont les impacts de l'introduction de ce nouveau mode de transport sur la ville ?**

Autrement dit :

- Est-ce que la projection de ce tramway est une solution pour faire face aux problèmes des déplacements ? Pourra-il aboutir à un produit urbanistique de qualité ?

2. Hypothèses de travail :

Afin de cerner cette problématique nous avons pu dégager une seule hypothèse, tout en espérant qu'elle sera la plus pertinente :

L'étalement urbain, comme état de fait observé dans l'agglomération de Bejaia, induit une dépendance envers l'automobile, du fait de l'augmentation des distances et l'évolution des motifs de la mobilité. Ce qui nous laisse supposer que :

² Weber S. (2009) : « Comprendre la mobilité, réinterroger l'intégration », Projet, 311, juillet 2009, p. 58-69.

³ Selon le PDAU intercommunale de Bejaia.

⁴ La norme internationale est que lorsqu'un arrêt traite plus de 1500 voyageurs par heure, il faut changer de mode de transport, au lieu de renforcer l'ancien.

« Le tramway comme outil d'aménagement urbain est le mode idéal et le plus approprié pour l'organisation des déplacements dans la ville, dotera Bejaia d'un moyen de transport de qualité, en lui donnant un nouvel effet. »

Donc nous allons essayer de confirmer ou d'infirmer cette hypothèse en suivant la méthodologie de travail ci-dessous.

3. Objectifs de recherche :

En Algérie, Le tramway de Bejaia est l'un d'une longue série de projets de tramways à travers le territoire. Il est perçu comme le point de départ d'une nouvelle politique de transport planifiée qui peut résoudre les problèmes de congestion dans la ville.

L'intérêt de notre travail de recherche est, d'une part, desseller les impacts de l'intégration de ce mode de transport afin de comprendre les phénomènes qui se produisent dans la ville et d'autre part, faire ressortir ses faiblesses afin qu'elles soient prises en charge dans les projets futurs.

Ainsi, nous avons l'espoir que ce travail puisse servir de support et de point de départ à des recherches ultérieures.

4. Méthodologie de recherche

La problématique ainsi posée montre l'état de transport à Bejaia, et l'image future que peut avoir la ville avec l'introduction du tramway. Pour une tentative d'élaboration d'une étude scientifique, ce mémoire de master doit suivre une démarche assez minutieuse qui puise à la fois dans le champ théorico conceptuel et l'investigation du terrain qui traitera directement de l'objet de l'étude, et de vérifier l'hypothèse de la recherche.

Cette recherche doit comporter trois grandes étapes : la recherche bibliographique, la collecte des données auprès des différents services et le travail de terrain.

La première étape de notre étude est la recherche documentaire en vue de mieux connaître l'état des productions scientifiques relatives à notre thème de recherche, nous avons consulté des ouvrages généraux, des revues, des manuels, des articles scientifiques, des thèses, des mémoires et des articles de presse, qui traitent surtout de la question de l'urbanisation le transport et le développement urbain durable.

Dans la phase suivante, nous avons fait des investigations auprès de certaines entreprises, principaux acteurs du tramway : la direction de transport de la willaya de Bejaia (DTW), la direction d'urbanisme et de construction (DUC) l'entreprise métro d'Alger (EMA).

Et finalement l'investigation du terrain ou, d'une part nous avons fait un entretien avec les différents organismes concernés par le projet ce qui nous a permis de comprendre les objectifs de ce dernier, et d'autre part, nous avons analysé la situation actuelle de la ville de Bejaia en matière de mobilité afin de dégager ces différents problèmes.

Après tout ça une fois toutes ces étapes achevées, nous sommes passées directement à l'analyse du projet en nous appuyant sur une comparaison entre notre cas d'étude et le mesurer avec nos recherches concernant les impacts théoriquement et les résultats des différentes enquêtes et enfin de ce travail nous avons fait des interprétations qui vont confirmer ou infirmer l'hypothèse de notre recherche.

5. Structure du mémoire :

Le présent mémoire se divise principalement en deux parties.

Partie théorique : composée à son tour de deux chapitres.

Le premier chapitre

Le premier chapitre que nous avons intitulée ville, croissance urbain et transport se présente sous forme d'une étude théorique sur la ville et sa croissance ainsi que l'effet de cet étalement sur la ville et la mobilité, en mettant l'accent doigt sur les transports urbains comme éléments majeurs de structuration de la ville.

Dans ce chapitre nous retracerons le chemin qui conduit vers la notion d'une mobilité urbaine durable à travers l'illustration de plusieurs définitions lie au concept de la mobilité.

Le deuxième chapitre,

Dans ce chapitre nous présenterons dans un premier temps l'importance du tramway, à travers la présentation de ces avantages, inconvénients et enjeux, dans un second temps et avant d'aborder le tramway de la ville de Bejaia dans notre partie pratique nous avons jugé utile de présenter quelques exemples étrangers. Ces derniers nous permettons d'effectuer une appréciation avec notre cas d'étude.

Partie pratique : composée de 02 chapitres.

Le troisième chapitre

C'est un diagnostic de la ville de Bejaia en matière de mobilité, à travers une présentation de sa situation, son accessibilité et des caractéristiques de sa population et leurs déplacements issues de la dernière enquête ménages sur les déplacements réalisés en 2006 et l'étude de faisabilité du tramway en 2014 , et à travers notamment une analyse de son réseau routier et de son système de transport.

- Le quatrième chapitre

En prenant comme contexte d'étude le tramway de Bejaia, ce chapitre présentera une étude, et une analyse du projet, à travers une présentation de son corridor, les différentes variantes proposées durant la phase d'étude, la variante retenue et leur caractéristique d'insertion.et à travers notamment une analyse de ses impacts dans les différents domaines de la ville(le domaine de transport,envirenementale, socioéconomique et urbain.).

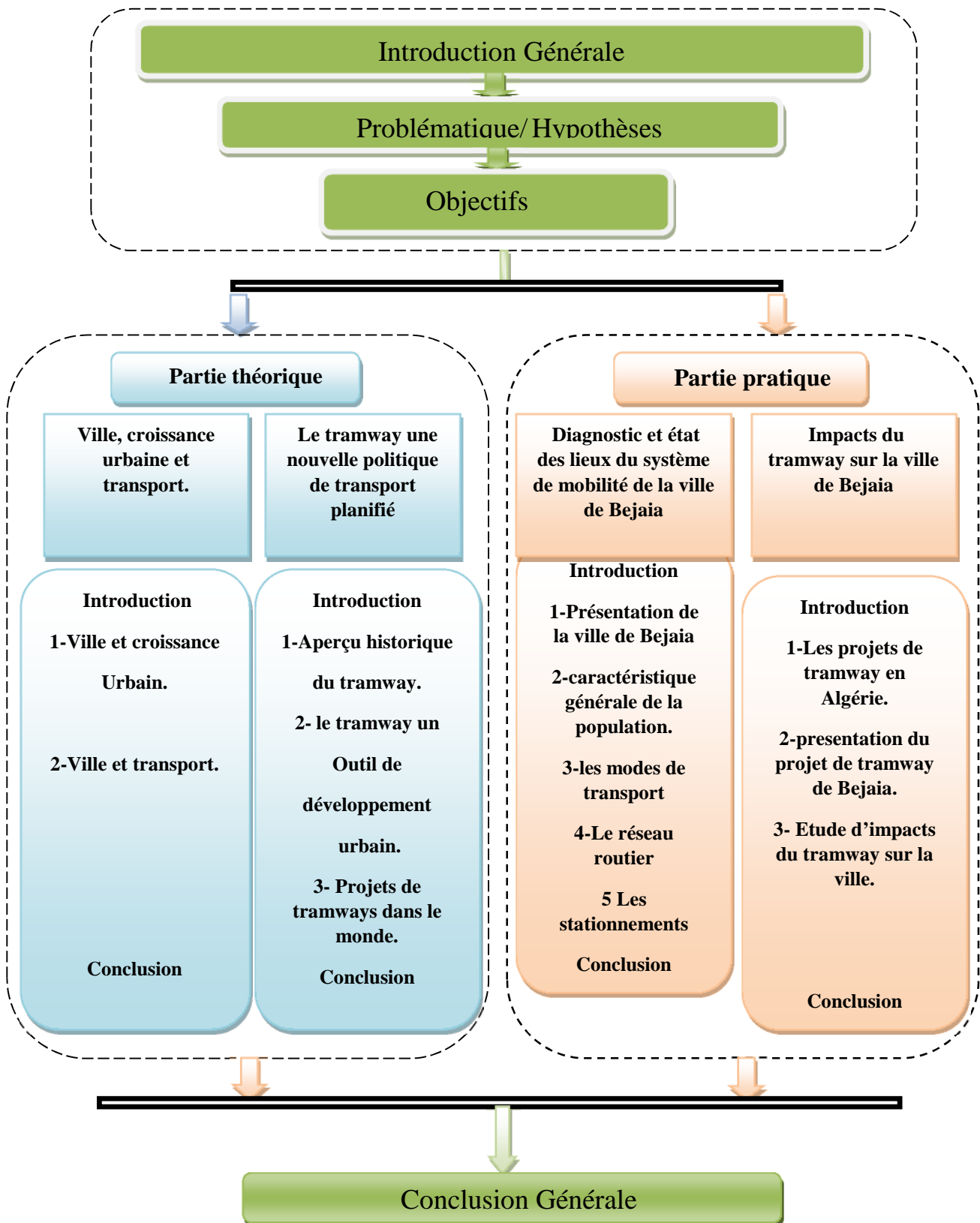


Figure 1 : Structure de Mémoire.

Source : auteur, 2017



CHAPITRE 01

VILLE, CROISSANCE URBAIN ET TRANSPORT

Introduction

L'urbanisation est un phénomène planétaire, connu depuis longtemps. Les formes d'urbanisation ne sont pas homogènes, les villes s'étendent à leur périphérie. Extension de l'habitat pavillonnaire, nouvelles zones commerciales et industrielles se sont généralisées aux abords des agglomérations.

Cette Croissance urbaine a été forcée avec l'avènement de la voiture qui avait encouragé l'urbanisation en dehors de la Ville. Ce phénomène est aujourd'hui partout présent, il concerne tous les pays. Néanmoins, ses formes, ses rythmes varient d'un pays à l'autre.

L'objectif de ce chapitre, dans un premier temps de comprendre les différentes relations qui existent entre la croissance urbaine des villes et le transport urbain, les multiples facettes et les effets des déplacements sur la configuration spatiale de la ville et mettre le doigt sur les formes urbaines engendrées par les mobilités. Et dans un second temps de positionner la notion de mobilité urbaine dans la perspective de développement urbain durable, et de cerner leurs corrélations à travers une attention particulière sur les approches de planification urbaine durable.

1. Ville et croissance urbain.

1.1 Définition de la ville :

La ville est très difficile à définir car elle englobe plusieurs domaines. Elle est considérée comme « le milieu physique — le milieu urbain — où se concentre une forte population humaine, et dont l'espace est aménagé pour faciliter et concentrer ces activités : habitat, commerce, industrie, éducation, politique, culture, etc. Les principes qui régissent la structure et l'organisation de la ville sont étudiés par la sociologie urbaine, l'urbanisme ou encore l'économie urbaine. »⁵ C'est la définition la plus simple de la ville

Pour les urbanistes « la ville est un espace structuré qui possède « une structure urbaine », c'est-à-dire comment les parties de la ville sont organisées entre elle. Cette organisation concerne la composition de la trame viaire (VRD), des zones d'occupation de sols et d'activités à organiser ».⁶

Une autre définition présente la ville comme une unité de production, qui, à côté d'autres dimensions, joue un rôle irremplaçable dans le maintien et la croissance économique.⁷

Elle désigne aussi un groupement de population et de construction où ils s'articulent autour d'une même organisation économique et socioculturelle.⁸

⁵ <https://fr.wikipedia.org/wiki/Ville>. consulté le 15 Décembre 2016.

⁶ H.Reichert, JD. Remond : Analyse sociale de la ville, édition Masson, Paris 1980.

⁷ Armature urbaine 2000.

⁸ Encarta 2005.

Elle peut être également définie par des critères de population et de fonctions, elle présente des caractéristiques selon la taille et selon les fonctions. Le critère du ou de seuil de population varie selon le pays : en France le seuil est de 2000 habitants agglomérés, en Espagne 10000, en Island 300, quant en Algérie l'urbain est d'avoir un seuil de 5000 habitants.⁹ Cependant, le critère fonction est défini par la dominance d'autres fonctions urbaines sauf la fonction agricole puisque c'est une caractéristique majeure du rural, en Algérie l'urbain c'est d'avoir 75% de la population active exerce des activités non agricoles (du secteur tertiaire, ou secondaire)¹⁰.

La ville est un système complexe composé de 4 sous-systèmes principaux :

- Un espace géographique (implantation physique de la ville sur son site)
- Un espace sociétal (la dimension sociale et culturelle de la société locale)
- Un espace économique (le système de production de richesse).
- Un espace politique (le système de décision local, la gouvernance).

1.2 Signification de la croissance urbaine :

La croissance urbaine est un fait majeur de notre époque « *Pendant des siècles la plupart des villes se sont agrandies lentement alors qu'aujourd'hui presque tous les espaces urbains s'étalent rapidement. ... alors que cette expansion spatiale était auparavant, dans la grande majorité des cas spontanée, due surtout à l'initiative privée, aujourd'hui les pouvoirs publics essaient de plus en plus de la prévoir et de l'organiser.* »¹¹

Parler de la croissance urbaine nous amène à attaquer ses trois formes les plus connues, La plus simple consiste à suivre dans un temps donné l'évolution numérique de la population sur l'air urbain. On peut également expliquer la croissance urbaine par consultation des revenus créés ou perçus sur le territoire de la ville. Enfin on peut compter sur l'extension spatiale de l'agglomération pour mesurer sa croissance.

La croissance revêt donc une triple signification :

- Démographique (augmentation de la population urbaine)
- Économique (croissance du produit urbain).
- Spatiale (extension de l'espace urbanisé).

1.2.1 La croissance démographique :

En fait, il y a trois composantes de la croissance démographique : la natalité, la mortalité et les mouvements de la population (migration).

La croissance démographique se caractérise par deux dynamiques : Une dynamique interne : elle est liée à une croissance démographique dans la ville c'est-à-dire aux facteurs endogènes, elle est calculée en faisant la soustraction du taux de natalité de celui de la mortalité et une deuxième dynamique qui est externe : liée à des facteurs exogènes, et elle est calculée en mesurant le solde migratoire.

⁹ Encarta 2005

¹⁰ Armature urbaine 2000

¹¹ J. Bastie, B.Dézert, L'espace Urbain, édition Masson, paris, 1980, p.50

1.2.2 La croissance économique :

La poussée démographique engendre des actions de développement structurelles. Car l'accroissement de la population provoque des transformations économiques en matière de logement, d'emploi, loisir. Par conséquent, il aura une croissance au niveau des infrastructures de base (équipements divers). L'importance de l'activité agricole diminue, la modernisation de l'agriculture et l'appel de la ville incite les paysans à quitter leurs terres. Avec eux disparaît tout un monde traditionnel.

1.2.3 Croissance spatiale (extension) :

Parallèlement aux transformations économiques, politiques, démographique, la société connaît de profondes mutations : le niveau de vie s'élève, les comportements changent, la ville devient un point d'attraction, Ce qui favorise son étalement.

*« Les formes spatiales de la croissance urbaine ont été en général conséquentes avec l'apparition des moyens de circulations successifs. »*¹²

Nous avons deux modes de croissance : continue et discontinue.

*La croissance continue :

Parmi les caractéristiques de cette croissance : La forme de l'agglomération est unique, la limite est identifiable, la limite marque l'extérieur de l'intérieur. Il existe 2 types de croissance continue : une croissance linéaire et une croissance polaire.¹³

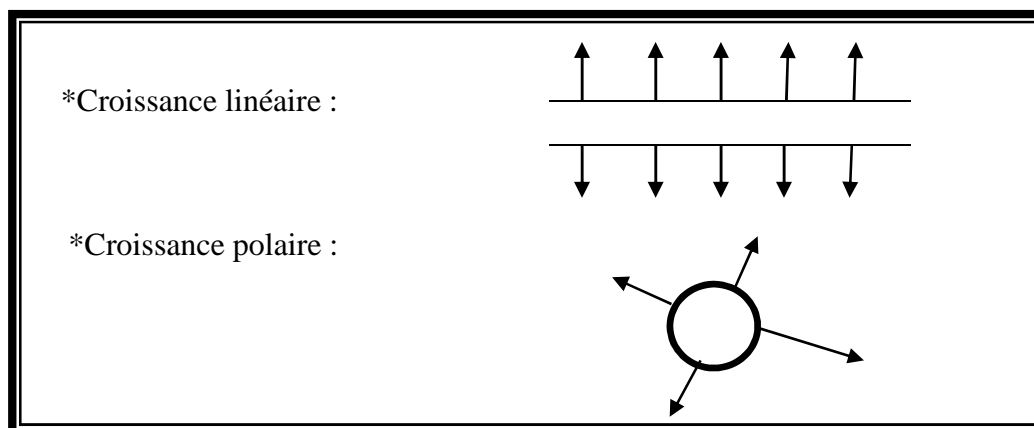


Figure N° 1.1 : types de la croissance continue.

Source : auteur, 2017

* La croissance discontinue :

Elle se présente comme une organisation plus globale du territoire, ménageant des coupures physiques entre les parties anciennes et les nouvelles extensions, et par là sanctionne l'éclatement de la ville dans l'urbain.¹⁴

¹² Bastie, B. Dézert, L'espace Urbain, édition Masson, paris, 1980, p.56.

¹³ P. Panerai, J.C. Depaule, M. Demorgon, M. Veyrenche : Les éléments de l'analyse urbaine, Archives.

¹⁴ Idem.

1.2.4 Les facteurs de la croissance urbaine :

*"Deux facteurs expliquent cette poussée exceptionnelle urbaine : l'exode rural et l'accroissement naturel (la population urbaine est globalement jeune et le taux de natalité est élevé)"*¹⁵

***L'exode rural :**

C'est un phénomène de migration des populations rurales vers les villes. L'exode rural traduit un dépeuplement des campagnes et des communes. Historiquement, l'exode rural s'est développé lors des révolutions industrielles.

***L'accroissement naturel :**

La croissance de chaque pays se fut par elle-même. et cela est trop d'élément et au même temps on trouve que l'urbanisation d'aujourd'hui démunie la natalité et cela du aussi à l'amélioration du niveau de vie surtout dans les villes que dans les zones rurales.

1.3 L'impact de la croissance urbaine sur la morphologie des villes :

La croissance urbaine s'est manifestée, dans ses phases les plus récentes, par un mouvement massif de déconcentration des populations. La traduction spatiale de ce processus est l'étalement.

1.3.1 L'étalement urbain des définitions multiples :

« L'étalement urbain est un processus d'urbanisation particulier, qui conduit à un arrangement de l'espace urbain privilégiant une expansion des périphéries moins denses que le centre des villes souvent sous forme pavillonnaire. »¹⁶. L'étalement urbain présente donc une forme pavillonnaire.

L'Agence Européenne pour l'Environnement (A.E.E) souligne dans son rapport « Urban sprawl in Europe » que l'étalement urbain, qui est une forme récente et « spontanée » de l'expansion ou de la croissance des villes, « se manifeste ou se caractérise par l'apparition et le développement de zones résidentielles discontinues, dispersées, à faible densité, à l'intérieur de zones à finalité agricole situées autour et à proximité des villes "mitage" ». ¹⁷

Il s'agit donc d'une forme de croissance urbaine non planifiée, non « aménagée », qui s'effectue selon une occupation anarchique de l'espace.

1.3.2 Effets de l'étalement urbain :

L'étalement intense, et discontinu de l'urbanisation, occasionne des effets négatifs que nous résumons dans les points suivants :

***Gaspillage d'espace :**

Le premier reproche fréquemment fait à la forme urbaine d'étalement est celui du gaspillage d'espace, principalement lié à la faible densité et donc à la proportion importante

¹⁵ Emmanuel Gapysi, le défi urbain en Afrique, édition L'Harmattan, paris, 1990, p.33

¹⁶ ANTONI J.-P., 2002, Modélisation de l'étalement urbain : une approche méthodologique, Cybergéo, n°207 (mars).

¹⁷ Guillaume Pouyanne. Forme Urbaine et Mobilité Quotidienne. Economies et nances. Univer- site Montesquieu - Bordeaux IV, 2004.

du territoire sacrifiés pour ces développements. On a en effet un sentiment général de disparition des espaces naturels. Donc il a de véritables effets néfastes sur l'agriculture et même sur les qualités écologiques.

*La perte des identités spatiales :

Une faible place est accordée aux sites et ses caractéristiques naturelles, historiques cèdent la place à un seul critère d'influence : le prix du foncier. Le site n'a qu'une importance minimale puisque le territoire est uniformisé et l'accessibilité garantie. C'est aussi que « La technique du « copié-collé » est quant à elle bien plus rentable que l'adaptation à des contraintes locales. Ainsi, ces formes d'urbanisation sont quasiment les mêmes et participe à uniformiser les milieux urbains. »¹⁸

*Le Coût des infrastructures et de transport :

L'un des principaux arguments contre l'étalement est celui de l'investissement important à long terme de transport, et de réseaux. Cet argument est fortement présent dans les discours actuels.

*Faibles qualités spatiales et urbanistiques, difficultés d'évolution et d'adaptation :

Les zones périurbaines se caractérisent par une pauvreté architecturale flagrante, une répétition de formes dont les variantes et la complexité des combinaisons sont très réduites. La banalité architecturale, d'autant qu'elle est combinée à l'étendue de ces espaces, a un impact évident sur les paysages.

*Facteur de ségrégation sociale :

L'étalement urbain n'est pas la cause principale de la ségrégation sociale, mais il est clair qu'il y participe. Outre la division sociale dans l'habitat, l'absence générale d'espaces publics, places, ou même trottoirs, comme lieux de rassemblement, de socialisation et de promenade est significative du peu d'importance accordée à la création de lien social. La sectorisation des fonctions empêche l'accès pédestre aux divers équipements, et le déplacement en voiture individuelle n'aide pas à redonner une âme à des espaces qui sont trop organisés pour laisser la place à quelque initiative privée. « Ce n'est donc pas un hasard si on qualifie souvent la banlieue de « cité dortoir », et de nombreuses réflexions sont en cours pour analyser cette fausse forme de « vivre ensemble » ». ¹⁹

2. Ville et transport.

La mobilité urbaine et la ville sont liées par une relation faite d'interactions. Elles sont liées par une relation très étroite. C'est parce qu'en ville tout est en mouvement et que tout ce qui se fait au sein de cette entité nécessite la mobilité, qu'il faut s'intéresser à la relation entre territoire et transport.

¹⁸ PAROUCHEVA-LERUTH Borianana, Densité & étalement urbain, quels(s) modèle(s) pour la ville de demain. ENSA Lyon, 2008

¹⁹ Idem

2.1 Définition de transport

Le transport est le fait de porter quelque chose, ou quelqu'un, d'un lieu à un autre, le plus souvent en utilisant des véhicules et des voies de communications. Par assimilation, des actions de déplacements et de conduction ont été dénommées "transports".²⁰

Le transport urbain c'est développé au cours du temps. Du cheval à la voiture, avec une relation étroite avec l'évolution de la ville et son étalement. Selon Françoise Choay « avec l'étalement urbain de la ville que les transports urbains modernes facilitent, et avec la congestion dont l'automobile frappe les vieux centres, les formes évoluent : on passe de la ville grossièrement circulaire à la ville radioconcentrique, avec ses banlieues, puis à la ville éclatée et pulvérisée. D'une façon générale Le transport urbain induit un mouvement entre un lieu et un autre ; et fait la liaison entre la ville mère et sa périphérie. Il comporte plusieurs types, il s'agit du transport individuel et collectif. »²¹

2.2 Le concept de déplacement.

2.2.1 Définition du déplacement :

*Déplacement : action de déplacer, ou se déplacer, et aussi changer de place ou de lieu.²²

*Un déplacement est un mouvement motivé (travail, achats, école, loisirs, etc.) d'une personne entre une origine et une destination, selon un itinéraire et pendant une certaine durée. Il est effectué avec un ou plusieurs moyens de transport entre deux lieux où la personne considérée exerce son activité. Toute activité exercée en un lieu donné marque ainsi la fin d'un déplacement.²³

2.2.2 Les caractéristiques de déplacement :

- Origine : le point d'arrivée d'un déplacement.
- Destination : le point d'arrivée final d'un déplacement.
- Motif : la raison principale pour laquelle le déplacement a été effectué.
- Mode de déplacement : il existe plusieurs types regroupés comme suivant :
Modes motorisés, Modes non motorisés.

2.2.3 Les formes de déplacement :

- **Le Modèle classique du déplacement :**

L'aller-retour, constitué de deux déplacements, est la forme la plus simple correspondant à la Plupart des déplacements pendulaires domicile-travail, travail-domicile. C'est le modèle de déplacement le plus classique réalisé par un individu qui quitte son domicile pour effectuer une activité à la fois et y revenir une fois que la tâche est accomplie²⁴.

²⁰ Collectif (2002) : H.Barthe-Batsalle, L.Bruck, M.L.De Keersmaecker, X. Georges, J.M.Halleux, J.M. Lambotte, L.Maréchal, V. Rousseau : Protocole de Kyoto : aménagement du territoire, mobilité et urbanisme

²¹ P. Merlin, F.Choay, Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement, édition Presses universitaires de France, Paris, 2005

²² Dictionnaire en ligne : Mediadico.com/dictionnaire.

²³ S.Bounouni .cour : conceptualisation et intégration des réseaux de transport dans la ville. Module génie urbain 2.2015

²⁴ Yakhoub Diagana, thèse de doctorat en géographie : Mobilité quotidienne et intégration urbaine a

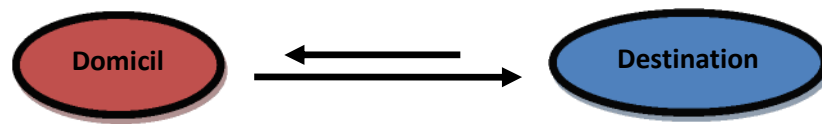


Figure N° 1.2 : Modèle classique de déplacement.

Source : Y.Diagana

- **Forme de déplacement étoilée :**

L'inscription spatiale des déplacements en forme étoilée n'est autre que la succession des déplacements aller-retour, avec à chaque fois le domicile comme point de départ. Ce type de déplacement laisse supposer une certaine autonomie par rapport à la mobilité, donc à la possession d'un mode de locomotion individuel.

Cela est d'autant plus vrai quand le nombre d'aller-retour est élevé et surtout que les échelles des déplacements sont très importantes. Cette situation est liée à la mutation dans l'organisation urbaine.²⁵

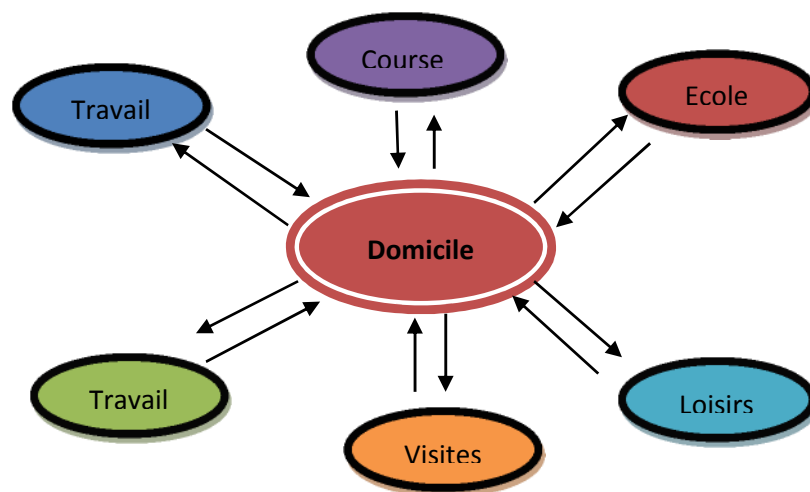


Figure N° 1.3 : Forme de déplacement étoilée.

Source : Y.Diagana

- **La forme de déplacement en boucle :**

Elle correspond aux déplacements effectués par un individu qui réalise, au cours d'une même sortie, une série d'activités successives avec le domicile comme le point de départ initial et d'arrivée finale²⁶.

Nouakchott, Université Rennes, France 2010.

²⁵ Idem

²⁶ Yakhoub Diagana.op.cit p116.

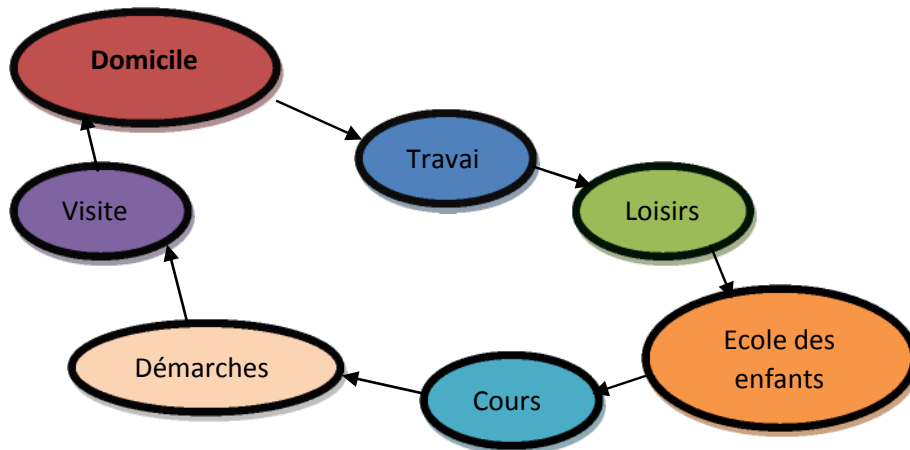


Figure N°1.4 : Forme de déplacement en boucle.

Source : Y.Diagana

- **La forme des déplacements complexes :**

La forme la plus complexe est réalisée par un individu qui, pour effectuer ses activités quotidiennes, entreprend des déplacements correspondants à la fois à la succession des allers retours et des déplacements en boucle.

« Ces types de déplacements, pourvu qu'il ne soient pas de proximité, nécessitent impérativement l'utilisation d'un moyen de transport individuel et rapide. Cette inscription spatiale de la mobilité est possible, lorsqu'un individu, à partir d'une destination quelconque, organise d'autres séries de déplacements » ²⁷

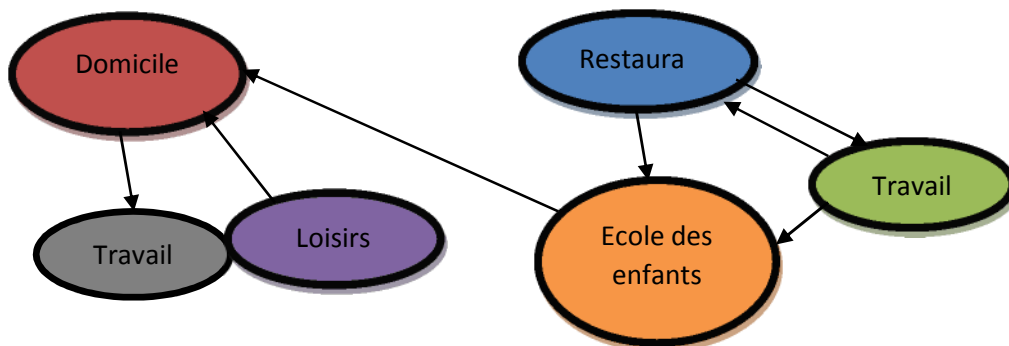


Figure N° 1.5 : exemple de modèle de déplacements en forme complexe.

Source : Y.Diagana

²⁷ Yakhoub Diangana.op.cit p 117.

2.3-Le concept de mobilité.

2.3.1 Définition de la mobilité :

C'est le nombre de déplacement par personne et par jour, elle peut aussi désigner l'ensemble des caractéristiques liées aux déplacements des personnes.²⁸ La propension d'une population à se déplacer. En ce qui concerne la mobilité à l'intérieur d'une agglomération, on mesure le plus souvent la mobilité par le nombre moyen de déplacements un jour de semaine par ménage ou par personne.

Nombre et paramètres de l'ensemble des déplacements effectués par une population ou individu (+de 05 ans).²⁹

2.3.2 Mobilité urbaine :

Une première nécessité pour le raisonnement qui suit est de préciser ce qu'il convient d'entendre par mobilité urbaine. Le terme de mobilité, tout d'abord, contient une idée de mise en mouvement. Il fait référence à une notion de déplacement.

De manière très générale, un déplacement est une opération qui consiste à se rendre d'un lieu à un autre, dans le but de réaliser une activité, en utilisant un ou plusieurs modes de transport. Le déplacement est donc défini par la notion de motif, ou encore, de réalisation d'une activité, par le biais de l'utilisation d'un mode de transport³⁰

2.3.2-Types de mobilité :

Il existe 04 types de mobilité :

- **La mobilité quotidienne :**

Elle fait référence à tous les déplacements urbains du quotidien des personnes, et ce pour des raisons de travail, d'étude, des activités domestiques (les courses par exemple), ainsi que les raisons qui visent le maintien des relations sociales (sorties, rencontres,...) difficile à quantifier il a été admis que l'on prenne en considération les heures de pointes lors des enquêtes.

- **La mobilité résidentielle :**

On parle de mobilité résidentielle lorsqu'il s'agit du changement de résidence du ménage. Cette mobilité est conséquence de plusieurs changements notamment professionnels, pécuniaires, parfois culturels...

- **La mobilité spatiale :**

Nous entendons par là, le système qui regroupe l'ensemble des mobilités quotidiennes et résidentielles. Car enfin de compte c'est celles-ci qui ont une étroite relation avec l'espace.

²⁸ Plassard, 2004

²⁹ Document de synthèse : Mobilité, Aménagement urbain et développement durable. Projet de recherche sur la mobilité urbaine. Sous la direction de Pr : BAOUNI Tahar EPAU. Décembre 2003.

³⁰ Orfeuil, 2000 l'évolution de la mobilité quotidienne : comprendre les dynamiques, éclairer les controverses Arcueil.

Tableau 1.1 : Le système de mobilité spatiale.

	Mouvement interne à un bassin de vie	Mouvement vers l'extérieur d'un bassin de vie
Mouvement cyclique	Mobilité quotidienne	Voyage
Mouvement Linéaire	Mobilité résidentielle	Migration

Source : BAOUNI, 2004

- **La mobilité professionnelle :**

Qui concerne les salariés qui reçoivent une promotion, un changement de grade ou de poste dans la même branche professionnelle ou une nouvelle. Il peut s'accompagner d'un changement de lieu de travail ou pas.

Elle prend plusieurs formes, les plus fréquemment envisagées sont :

- La mobilité professionnelle ou horizontale.
- La mobilité géographique.
- La mobilité catégorielle ou verticale.

2.3.3-Formes de mobilité urbaine (les modes de transports) :

Le mode de transports (déplacement) est tout moyen utilisé pour déplacer, on distingue les plus souvent entre : Mode motorisé (voiture, bus, métro, tramway ...) et Mode non motorisé (marche à pied, vélo ...) entre Transport privés (vélo, moto, voiture).Transport collectifs.

2.3.4 Critères de choix des modes de transports urbains :

Le choix d'un mode de transport n'est pas une simple question à résoudre, mais toute une démarche à faire. Choisir ne veut pas dire préférer ou favoriser un type de transport ou un autre pour des raisons personnelles ou purement politiques, mais de se décider après une réflexion et comparaison approfondies de plusieurs solutions auprès d'une équipe pluridisciplinaire, Pour dégager une solution adéquate à la ville et ses besoins. Le choix peut être effectué en fonction de la disponibilité du moyen de transport urbain, et de ses qualités. L'essentiel, ce n'est pas d'envisager des transports urbains et des solutions à long terme, mais, plutôt, de choisir dans la gamme des modes de transports urbains -qu'elles soient individuelles ou collectives- ceux qui conviennent le mieux à la ville et ses besoins. Parce que "les investissements de transport urbains sont lourds, et durables."³¹

³¹ Akturk et al. (1999) : Akturk M.S.et Erhun, F., (1999) : "An overview of design and operational issues of kanban systems", International Journal of Production Research, vol 37, n°17, p. 3859-3881.

Les choix sont assez compliqués par leurs impacts, car l'erreur de la planification coûte cher. Quel que soit le moyen de transport en commun ou individuels, de multiples qualités sont tenu en confédération lors du choix : rapidité, sécurité, confort, moindre coût pour les transports individuels, et, capacité, régularité, proximité d'accès pour les transports en commun. Entre autres, l'impact de ce dernier sur les aménagements, et les nuisances qu'ils engendrent (bruit, pollution,...).³²

2.3.5-Evolution de la mobilité urbaine :

J.R Kenworthy et P.W.G Newman (1998) ont pu tracer l'évolution des moyens de transport (Systèmes de mobilité), et cela à travers trois âges de la ville, ils distinguent :

- **La ville piétonne « pédestre » :**

La ville piétonne correspond à la période antérieure à l'apparition des véhicules à moteur (de l'air néolithique jusqu'à la révolution industrielle). La marche à pied était le mode principal de déplacement, en plus des animaux domestique et des véhicules tels que les charrettes et embarcations pour le transport des marchandises et des personnes.

Caractérisées par ses fortes densités entre 10 000 à 20 000 ³³ hab/km² et 50 000 ³⁴ hab/km² et même une forte mixité d'usage de l'espace, ces villes avaient des dimensions très réduites et limitées, environ 05K.

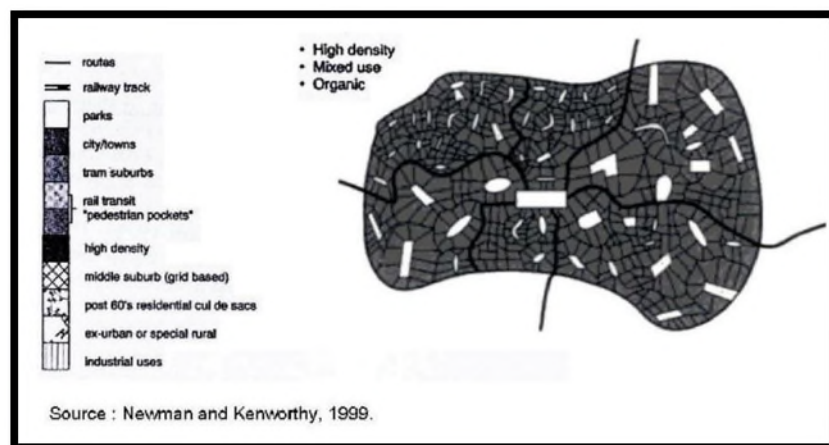


Figure N° 1.6 : Représentation schématique de la ville piétonne.

Source : Newman and Kenworthy, 1999

³² Athurion D., (1999) : Conditions Générales Logistique, Projet de fin d'étude Sup'aéro, entreprise Aérospatiale Matra,

³³ Selon Newman & Hogan (1987) cité in Julien ALLAIRE, forme urbaine et mobilité soutenable : enjeux pour les villes chinoises thèse de doctorat Grenoble. France 2007.

³⁴ Selon Bairoch (1985)

- **La ville du transport en commun « Radiale » :**

La ville du transport en commun « transit city », a émergé avec l'avènement du tramway et du rail urbain dans les pays industrialisés entre 1860-1940, on l'appelle ainsi bien qu'il s'agissait d'une ville multimodale de transition, mais le transport en commun représentait l'ossature de la mobilité urbaine.

Les villes se développent dans l'espace sous une forme étoilée autour des lignes de transport en commun et les densités de population deviennent plus faibles entre 5000 et 10 000 hab. /km² dont on distingue une concentration autour des noeuds. la ville à une taille de 15-30km.

Cette organisation schématique de la ville du transport en commun se justifie particulièrement avant la commercialisation de l'automobile³⁵.

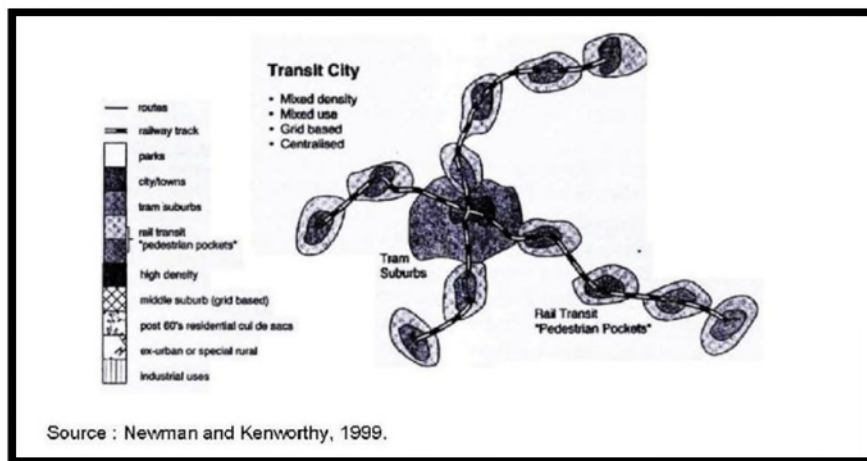


Figure N°1.7 : Représentation schématique de la ville du transport en commun.

Source : Newman and Kenworthy, 1999

- **La ville de l'automobile :**

La ville automobile est apparue avec la généralisation de la motorisation individuelle après la seconde guerre mondiale dans les pays développés. Elle a été favorisée par des investissements massifs dans des infrastructures routières qui ont permis un étalement dans l'espace dans un rayon de 50 km, avec une densité de population de l'ordre de 1 000 à 2 000 ³⁶ hab./km².

³⁵ Julien ALLAIRE, forme urbaine et mobilité soutenable : enjeux pour les villes chinoises thèse de doctorat Grenoble, France 2007.

³⁶ Idem.

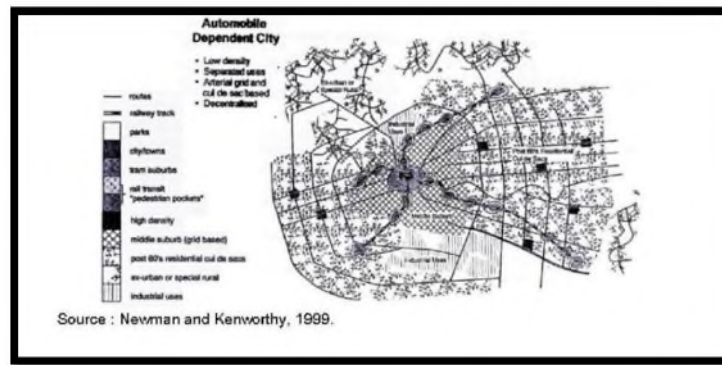


Figure N° 1.8 : Représentation schématique de la ville automobile.

Source : Newman and Kenworthy, 1999

2.3.6 La mobilité urbaine définit la forme de la ville :

Dessinée par les déplacements, la forme de la ville prend des configurations urbaines, ces dernières reflètent en effet les modes et la nature de la mobilité régnante.

Chaque moyen de transport urbain a un impact différent sur la ville et sa forme urbaine. D'où la voiture encourage la ville à s'allonger vers la périphérie, en favorisant une urbanisation diffuse, contrairement au moyen de transport en commun qui encourage une ville compacte, en favorisant une urbanisation dense.

- **La ville dense une alternative à l'étalement urbain :**

La ville dense est une ville dans laquelle l'urbanisation s'est faite de façon continue. La problématique des densités a été analysée par plusieurs auteurs qui ont surtout mis l'accent sur les avantages en termes de mobilité (déplacements de courte distance et utilisation des transports publics entraînant de substantielles économies) et de mixité sociale.³⁷

La ville compacte a un haut degré de compacité (densité élevée), sous ses différentes formes : unipolaire, concentrique et linéaire³⁸, et réduit le nombre de déplacements en voiture et la distance parcourue. S'ajoute à cela que « La forte densité de la ville compacte permet de limiter la consommation du sol à travers des stratégies variées : réhabilitations, rénovations et requalifications urbaines. Son faible étalement rend aisé l'utilisation des transports non motorisés, des transports mi- lents et des transports publics et permet une plus grande mobilité mais aussi une meilleure accessibilité ³⁹»

³⁷ DJELAL Nadia. Morphologie urbaine et développement urbain durable : cas d'Alger, « Développement urbain durable, gestion des ressources et gouvernance ».21-23 septembre 2005, Université de Lausanne.

³⁸ BAOUNI Tahar, Recherche sur la mobilité urbaine, document de synthèse EPAU Décembre 2003.

³⁹ Idem.

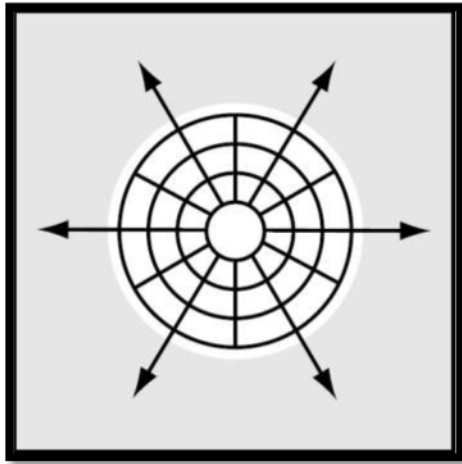


Figure N° 1.9 : La ville dense

Source : vues sur la ville

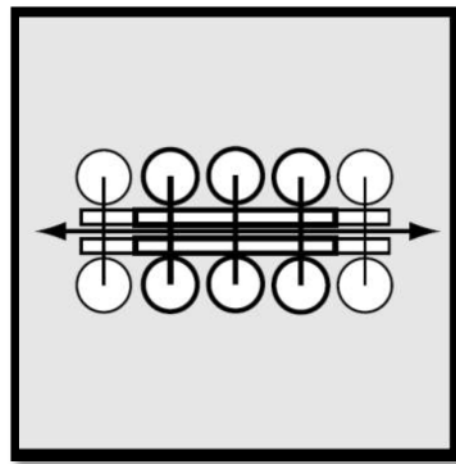


Figure N° 1.10 : la ville linéaire

Source : vues sur la ville

2.4 La mobilité urbaine durable.

2.4.1 Définition des concepts :

***Multi modalité** : Désigne la présence de plusieurs modes de transport différents entre deux lieux, on parle de multi modalité entre deux lieux si on peut les relier par des trajets empruntant des modes de transport différents ; par exemple la multi modalité entre deux villes renvoie à l'existence à la fois d'une ligne de chemin de fer et d'une autoroute.⁴⁰

***Inter modalité** : Ce terme envisage la combinaison de plusieurs modes de transport au cours d'un même déplacement.⁴¹

* **Co-modalité** : Notion introduite en 2006 par la commission européenne dans le domaine de la politique des transports qui désigne une approche de l'ensemble des modes de transport et de leurs combinaisons.⁴²

2.4.2 C'est quoi la mobilité durable ?

une mobilité qui ne met pas en danger la santé publique et les écosystèmes, respecte les besoins de transport tout en étant compatible avec une utilisation des ressources renouvelables à un taux inférieur à celui nécessaire à leur régénération et une utilisation des ressources non renouvelables à un taux inférieur à celui nécessaire à la mise au point de ressources renouvelables de remplacement⁴³.

⁴⁰ Mémoire de fin cycle : Le Système de déplacement et le DUD : La durabilité mise à l'épreuve Cas de la ville Bejaia. Université de Bejaia 2016.

⁴¹ Idem

⁴² Bounouni, S. Cours : conceptualisation et intégration des réseaux de transport dans la ville, module : Génie Urbain, Université Abderrahmane Mira Bejaia.2015.

⁴³ OCDE Organisation de Coopération et de Développement Economiques 2001, lignes directrices du CAD : Stratégies de développement durable (Résumé), Direction de la coopération pour le développement (DCD-CAD), Repéré sur : http://www.oecd.org/document/40/0,2340,fr_2649_34421_2670319_1_1_1_1_1,00.html

Un système de transport durable est un système :

- qui permet aux individus et aux sociétés de satisfaire leurs principaux besoins d'accès d'une manière sécuritaire et compatible avec la santé des humains et des écosystèmes avec équité entre les générations.
- dont le coût est raisonnable, qui fonctionne efficacement, qui offre un choix de moyen de transport et qui appuie une économie dynamique.
- qui limite les émissions et les déchets de manière à ce que ceux-ci ne dépassent pas la capacité que possède la planète de les absorber, minimise la consommation des ressources non renouvelables, limite la consommation des ressources renouvelables dans le respect des principes de développement durable ; réutilise et recycle ses composantes et minimise l'usage des terres et le bruit.

2.4.3 Les éléments pour une mobilité durable

La mobilité urbaine durable repose essentiellement sur trois éléments essentiels :

*La promotion des transports en commun.

*Diversifier les modes de transport : Faciliter la multi modalité et construire l'inter modalité, c'est à dire la multiplication des modes de transports utilisés par les citoyens doit être considérée comme un phénomène positif à intégrer à une stratégie renouvelée des transports.

*Les développements des formes alternatives de mobilité : dans une perspective de mobilité durable, des gros efforts doivent être faits afin de rendre plus attractif les autres formes de mobilité comme la marche ou le vélo, ce qu'on appelle les modes de déplacement doux ou non motorisé qui tout d'abord doivent être considérés comme tout aussi important que la voiture et non pas des auxiliaires.

2.4.4 Principes d'un système de mobilité durable

***La sécurité, santé, participation :**

Les systèmes de transport durable devront assurer la sécurité de leurs usagers en leur évitant toute exposition au danger et préserver leur santé morale et physique. Ces systèmes devront aussi être soumis à l'approbation des communautés concernées ou être élaboré avec leur participation.

***Prévention de la pollution :**

Tout type de transport durable doit minimiser ses émissions en agents polluants et prévenir tout dommage causé à l'environnement, écosystèmes, habitat naturelle et biodiversité.

***Planification et conservation des ressources naturelles**

Toute élaboration de système de transport doit se faire selon une planification intégrée respectueuse de l'environnement ou la planification de la ressource de la sole est prise en compte. De même pour toutes les autres ressources naturelles, le transport durable doit s'assurer de consommation rationnelle de ces ressources.

***Bien-être économique**

Le transport durable assurera par ses repenses efficaces aux besoins des usagers le développement économique. Et l'économie, par ses taxes règlementaires doit être au service du transport durable en assurant un partage des coûts.

2.5 Corrélation entre mobilité urbaine et développement urbain durable.

2.5.1 Développement multimodal du transport, pour un développement urbain durable :

Une démarche cohérente de développement urbain durable mise en priorité sur le développement multimodal du transport, sur un développement urbain plus compact et sur un usage mixte du territoire.

Le développement des modes de transport alternatifs au mode routier est devenu impératif pour la réussite de tout D.U.D. La question de multi modalité est une question incontournable.

Le D.U.D se retrouve, ainsi, confronter à l'impératif d'introduire les modes de transport doux (métro-tram- vélo ...Etc.), dans un tissu urbain occupé, majoritairement, par le mode de transport routier.

2.5.2 Les approche de la planification urbaine : le développement durable et le transport s'imposent

Le transport et l'aménagement sont largement liés : les modalités d'occupation du territoire, déterminées par les règles d'urbanisme, influencent la demande en transport⁴⁴, en même temps que l'offre de transport conditionne l'occupation du territoire.

Les relations entre l'aménagement et le transport ont été l'objet de plusieurs études. C'est d'abord l'impact des réseaux de transport, surtout du réseau routier, sur la forme urbaine qui a suscité l'attention⁴⁵. Plus récemment, les chercheurs se sont intéressés aux possibilités de réduire les déplacements en automobile en modifiant les modalités d'occupation du territoire, notamment la densité et la mixité des fonctions.

C'est que les règles actuelles d'occupation du territoire favorisent l'utilisation de l'automobile et, ce faisant, une congestion croissante, sans parler des problèmes environnementaux⁴⁶. Dans ce sens, un aménagement différent du territoire pourrait contribuer à réduire de façon significative les problèmes de mobilité dans les grandes agglomérations. De nombreuses et différentes approches ont été proposées, afin de réduire la dépendance à l'automobile : smart growth, nouvel urbanisme, transit-oriented développement (TOD). Ces approches sont très proches, et s'inscrivent toutes, dans le paradigme du développement durable.

⁴⁴ Paul Lewis et al .Améliorer la mobilité, en aménageant autrement. Institut d'urbanisme .Montréal 2002.

⁴⁵ Idem

⁴⁶ Idem

A. Le smart growth, pour réaménager les secteurs centraux :

Le smart growth ou croissance intelligente constitue le prolongement opérationnel⁴⁷ du développement durable. Il s'oppose au développement étalé, non planifié et dépendant de l'automobile, il défend l'idée d'un aménagement qui incite moins au gaspillage des ressources que ne le font les modes actuels d'urbanisation.

- **Les principaux outils de Smart Growth**

***Gestion de l'urbanisation :** Elle consiste à orienter la croissance vers les quartiers anciens et de mettre en place une forme urbaine plus compacte. D'une part et de préserver et mettre en valeur les espaces agricoles et naturels, importants pour l'environnement d'autre part.

***Secteurs centraux :** C'est de réutiliser les bâtiments et terrains abandonnés, et de mettre en valeur les bâtiments anciens : patrimonial et autres.

***Périphéries :** Restreindre les aménagements d'importance sur les terres agricoles.

***Aménagement urbain :** Favoriser la mixité des fonctions (commerces, bureaux,) et de Diversifier l'offre résidentielle plus particulièrement dans la typologie et le prix de logements), développer les services de proximité, à distance de marche environ 500 mètres.

***Transports :** Fournir une diversité de modes de transports, restreindre l'utilisation de l'automobile, favoriser des aménagements où la marche est possible.

***Processus décisionnel :** C'est de rendre le processus décisionnel plus transparent. Et de favoriser la participation des citoyens et des partenaires aux décisions.⁴⁸

B. Le TOD « Transit Oriented Développement » : pour lier l'urbanisme et les déplacements et contrôler la forme urbaine.

Le Transit-Oriented Development (TOD) est une stratégie d'aménagement axée sur le développement de milieux de vie diversifiés et multifonctionnels, autour de pôles de transports⁴⁹ collectifs et actifs.

- **Les principales règles d'aménagement de TOD**

Voici quelques thèmes et mesures traités par le Transit Oriented Développement.

Mixité : La mixité est essentielle. Elle variera en fonction des quartiers, et de la fonction du centre.

Densité : Il faut augmenter la densité, à la fois sur les lieux d'origine (résidences) et sur les lieux de destination (emplois). Mais Il faut également augmenter le nombre d'emplois dans les pôles.

Transport : Les activités doivent se retrouver à une distance de marche d'environ 5 minutes (500 mètres) d'une station de transport collectif.

⁴⁷ Paul Lewis et al, op.cit. P 21.

⁴⁸ Korkaz, H. (2013, Juin). L'impact des déplacements sur la forme de la ville et leurs places dans les outils de la planification urbaine. Mémoire de magister, Ecole polytechnique d'architecture et d'urbanisme « EPAU ».

⁴⁹ Guide de références : des façons de faire innovantes et durables pour aménager l'espace métropolitain, Communauté métropolitaine de Québec.

C. Le contrat d'axe¹³² : outil de conciliation entre l'urbanisme et le transport en commun en site propre TCSP

Le contrat d'axe est un outil de mise en œuvre de la cohérence entre les projets d'aménagement et la réalisation d'une ligne de transport ⁵⁰en commun en site propre (TCSP).

Les actions préconisées par le contrat d'axe visent notamment à accroître la densité et à favoriser la pratique des modes doux à proximité des futures lignes de TCSP tout en garantissant une meilleure offre aux usagers des TC (desserte, qualité du service).

- **Les étapes de concrétisation d'un contrat d'axe⁵¹**

En effet, la mise en cohérence des politiques d'urbanisme et de transport nécessite des allers et retour entre les partenaires avec plusieurs étapes. Il est fortement souhaitable que le processus d'élaboration d'un contrat d'axe démarre dès les études préalables du projet de transport.

***Première étape : Un diagnostic approfondi de la situation :**

Ce diagnostic comprend :

- ☐ Un état des lieux de l'urbanisation actuelle, avec des conséquences sur les modes de transport envisageables dans cette urbanisation
- ☐ Une identification des potentialités du territoire en matière de développement, ainsi que des outils qui permettraient d'accueillir la densité autour des TC.

***Deuxième étape : Scénarios et dossier de choix**

Elle consiste à élaborer un ou plusieurs scénarios de développement urbain et à évaluer les conséquences sur la faisabilité socio-économique du projet de transports collectifs. Elle débouche sur un dossier de choix.

***Troisième étape : Formalisation du contrat**

L'étape suivante est la formalisation du projet au travers du contrat d'axe, qui définit les engagements des partenaires. Il est souhaitable que cette étape coïncide avec l'approbation du programme de l'opération.

Quatrième étape : Suivi

La mise en œuvre du contrat d'axe devra être suivie tout au long du projet, afin de vérifier la mise en œuvre effective des conditions de densité et des opérations d'accompagnement.

***La ligne de tramway E, une ligne directrice du contrat d'axe :**

La ligne du tramway dans ce projet à Grenoble semble une clé de réussite, cette ligne sera la base d'orientation et de développement urbain, Le choix du tramway s'inscrit dans cette recherche d'un mode non polluant qui, par son intégration dans un quartier, améliore la qualité des espaces publics.

⁵⁰ MONTET Julien, le contrat d'axe de Grenoble et Toulouse, Institut d'Urbanisme de Lyon.

⁵¹ Guide méthodologique pour la mise en œuvre des contrats d'axe, Agence d'urbanisme Toulouse, 2007.

Différents types d'offre de transports (bus réguliers, navettes en rabattement sur le réseau de tramway, transport à la demande,...) seront étudiés pour assurer ces fonctions.

La définition précise de l'offre de transports associée au tramway sera faite en concertation avec les communes et le conseil général, d'ici la mise en service de la ligne E. Elle sera conçue en cohérence avec la restructuration globale du réseau à l'échelle de l'ensemble de l'agglomération,

- **Organisation de l'inter modalité :**

Considérant que chaque mode de transport doit être utilisé là où il est le plus efficace, le contrat d'axe affiche comme objectif majeur la complémentarité des réseaux et la création d'une chaîne intermodale de transports autour du tramway.

- **Apaiser la circulation automobile :**

La création de la ligne de tramway E sera l'occasion de réorganiser les trafics automobiles en entrée Nord-ouest de l'agglomération grenobloise.

Le tramway E sur la RD 1 075 permettra de faire de cet axe historique un espace de développement urbain, favorable à la vie urbaine : habitat, commerces, modes doux, qualité des espaces publics avec la ligne E, la RD 1 075 confirmera sa fonction essentielle de desserte de secteur et locale, pour les trafics automobiles.

Ainsi, le profil en travers mis en œuvre permettra d'assurer correctement les fonctions utiles au tramway et à la circulation, et d'assurer un espace confortable pour les modes doux, trottoirs et emprises cyclables.

Ce projet de contrat d'axe est considéré comme une véritable avancée dans la concrétisation d'une conciliation entre les déplacements et l'urbanisme et la maîtrise de la forme urbaine.

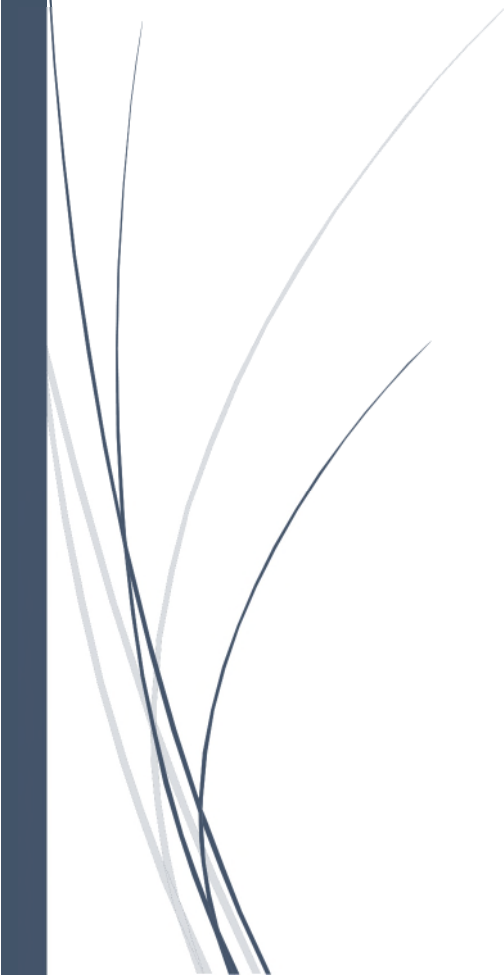
Conclusion

Dans ce chapitre nous avons constaté que la mobilité urbaine est l'une des systèmes de la ville les plus compliqué, elle est en interaction avec la structure urbaine et la société d'une part et l'environnement d'autre part. la forme urbaine se définit par les modes de transports.

En deuxième lieux on a mis le doigt sur les transports urbains durables et leur relations avec le développement durable ou nous avons constaté qu'aujourd'hui une nouvelle donnée est apparemment importante pour la maîtrise des flux et des déplacements motorisés et du transport en particulier, il s'agit bien des approches et des outils de la planification urbaine.

A thick dark blue vertical bar runs down the left side of the page. A light gray arrow points to the right, overlapping the bar and the text.

CHAPITRE : 02 LE TRAMWAY UNE NOUVELLE POLITIQUE DE TRANSPORT PLANIFIER



Introduction

Le développement des modes alternatifs à l'automobile, comme les réseaux de transports collectifs urbains, est l'un des leviers d'action pour réduire l'impact des transports.

Ce chapitre a comme objectif d'établir un état de fait concernant le thème choisi.

Nous distinguerons que le tramway est un vecteur de développement par excellence et rappellerons aussi l'impact de l'adoption du tramway comme mode de transport urbain, à travers l'illustration des différents exemples dans nombre de villes à travers le monde.

1. Aperçu historique des tramways

Tramway, rail en ville, en anglais : « Tram » veut dire brancard, barre, rail, et « way » veut dire chemin, route.

Il est né aux Etats-Unis au XIXe siècle, la date exacte de l'apparition des premiers tramways est incertaine. On sait que la circulation dans les années 1820 et 1830 était particulièrement difficile sur des chaussées en mauvais état. Il parut souhaitable de trouver un système de roulement plus régulier et l'idée d'utiliser le rail vint naturellement : les premiers omnibus circulant sur des rails alors en saillie, apparurent vers 1932 à New-York (quartier de Harlem).

D'autres réseaux furent construits aux Etats-Unis mais le profil des rails en saillie gênait la circulation générale et l'idée fut momentanément abandonnée.

En 1852, un entrepreneur français du nom d'Alphonse Loubat vivant aux Etats-Unis, eût l'idée d'améliorer le rail afin qu'il soit encastré dans la chaussée. Ainsi gêne et danger du rail en saillie étaient supprimés.

Le succès du nouveau système donna aux tramways des opportunités de développement rapide et plusieurs villes construisirent des réseaux (Broadway, New-York, Philadelphie...)

En 1853, Alphonse Loubat se rend à Paris et demande la concession d'une ligne de « chemin de fer américain » traversant la capitale. Dans un premier temps, une ligne expérimentale de 2000m est mise en service en novembre.

L'essai est concluant ; les premiers services de l'« Américain » furent inaugurés en septembre 1855 à l'occasion de l'Exposition Universelle : le premier tramway européen était né. A partir de cette année-là, les tramways se répandent dans le monde : Londres, Berlin, Bruxelles, Liverpool,...⁵²

⁵² <http://www.lothringa.com/tramasainta/page11/page11.html> consulté le 25 décembre 2016.

2. Le tramway un outil de développement urbain.

2.1 Les transports en commun en site propre (les tramways) :

Depuis une vingtaine d'année, la question des transports en commun est une des principales préoccupations des collectivités locales. Face aux problèmes de circulation, de congestion des centres villes, de pollution etc., les TCSP apportent des solutions. Les réseaux en site propre apparaissent comme le moteur des politiques de transports en commun modernes.

Les projets de TCSP sont tous projets de transport en commun qui roulent sur un espace qui leur est prioritairement réservé. Un TCSP peut être un Tramway, un Bus à Haut Niveau de Service (BHNS), un Tram Train ou encore un métro.

Le Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques CERTU nous propose la définition suivante : "On entend par TCSP un système de transport public utilisant majoritairement des emprises affectées à son exploitation et fonctionnant avec des matériels allant du bus au métro."⁵³

L'objectif principal des TCSP est alors d'adoucir et de simplifier les transports urbains au sein des villes. Les TCSP offrent une capacité de desserte rapide tout au long du parcours.

Par rapport à leurs prédécesseurs, les TCSP offrent de nombreux avantages. Leur implantation, en site protégé, améliore leur rapidité et par conséquent la Fréquence des dessertes. Les véhicules (tramways ou bus par exemple) sont les seuls utilisateurs de la voie. Les véhicules individuels ne peuvent pas l'emprunter. Les transports en commun modernes ne sont donc pas soumis aux embouteillages, point qui est souvent reproché aux classiques.

L'implantation de TCSP, nécessite des travaux sur la voirie : séparation des voies, création de voies nouvelles, aménagement des abords...

Ces réseaux sont porteurs de requalification de l'espace. Au-delà des abords, des projets urbains sur un périmètre allant du quartier au secteur, peuvent être réalisés. Les Transport en Commun en Site Propre sont assimilés à des « vecteurs d'aménagement des espaces et de transformation de la ville et pas seulement comme moyens de transports ». ⁵⁴

Les réseaux de TCSP offrent la possibilité de partager l'espace avec les modes doux, c'est à- dire tous les modes de déplacement non motorisés, piétons, vélo... Ce concept nouveau est un des éléments phares des transports publics modernes. Les normes du tramway moderne instaurent les planchés-bas, ce qui permet aux personnes à mobilité réduite d'utiliser ce mode de transport.⁵⁵

⁵³ CERTU, Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publique ; Fiche 12 : Mobilités et transports : tramway et bus à haut niveau de service en France : domaines de pertinence en zone urbaine ; Septembre 2009 : Page 2

⁵⁴ Donzelot J. (2006) : Dossier 6- Intelligence Artificielle - Les Civilisations Numériques - CiNum.org. Dossier du participant des Entretiens des civilisations numériques (Ci'Num). Guillaud H. Urbanisation et mobilité

⁵⁵ Ascher F. (2004), L'individu dans une société hypermoderne, in Kaplan D., Lafont H. (dirigé par), Mobilités.net, villes transports, technologies face aux nouvelles mobilités, L.G.D.J, Paris, p. 45-49

Les tramways modernes sont dotés de ce type de planché, et de plus en plus les autobus sont aménagés pour permettre aux personnes à mobilité réduite de les utiliser. Le tramway moderne donne une image positive de modernité à la ville. Les TCSP permettent d'apporter des réponses à des problèmes urbains actuels. A savoir, la lutte contre la pollution, la réduction de l'encombrement routier, etc. Ils insistent une grande partie de la population à utiliser les transports en commun.

Aujourd'hui, le tramway moderne est synonyme de rapidité, d'accessibilité et de confort. Il est devenu plus un mode de déplacement, c'est un véritable outil d'aménagement. Il permet de réorganiser les plans de circulation, de créer des espaces publics, de transformés des voies de circulation en rues piétonnes. Les TCSP s'accompagnent souvent de projets urbains à l'échelle du site traversé voire du quartier ou encore de la ville.⁵⁶

2.2 Le tramway, avantages et inconvénients

Le tramway est le premier mode de transport collectif sur rail. Son insertions veut une réduction en terme de pollutions du moment que c'est avec l'énergie électrique que sont alimentés les tramways. Il existe une diversité impressionnante dans les modèles de tramway (Sur pneu, sur rail, mono rail, suspendu, etc...)

2.2.1-Avantages du tramway :

« Le tramway est un chemin de fer à rail plat, au niveau du sol, dont les roues s'insèrent dans un rail à gorge intégré dans la chaussée. Cette innovation technique permet au tramway de circuler sur la voirie urbaine au milieu des autres circulations, en même temps que sur une voie ferrée classique, sur ballast. »⁵⁷

Selon J.Stambouli on peut citer plusieurs avantages de ce mode de transport :

* La forte capacité de transport :

La capacité d'un tramway moderne est deux à trois fois supérieure à celle d'un bus articulé. Ils peuvent transporter jusqu'à 300 voyageurs pour le cas de Bordeaux (selon les travaux de J.Stambouli) et jusqu'à 400 voyageurs par rame. L'intervalle de passage pour le tramway d'Alger est estimé à 4 minutes en heure de pointe soit 15 passages à l'heure et donc un flux potentiel de 4500 à 6000 voyageurs par heure et par sens.⁵⁸

A Grenoble, la fréquence en pointe est de 3 minutes sur la ligne A. A Strasbourg comme à Nantes, le passage a lieu toutes les deux minutes en pointe, soit un flux potentiel de 6000 à 9000 voyageurs par heure et par sens. Sur une journée, les trafics maxima sont par exemple de 90 000 voyageurs à Grenoble (ligne A), de 100 000 voyageurs à Nantes (ligne 2) de 110 000 à Strasbourg.⁵⁹

⁵⁶ Anca Duguet, Gérard Chanteloup, Emmanuelle Guedj (et al.), (1995) : Les voies vertes en Ile-de-France, deux exemples : analyses de cas en France, Institut d'aménagement et d'urbanisme de la région d'Ile-de-France, Paris, 71 p.

⁵⁷ Stambouli J. Les territoires du tramway moderne : de la ligne à la ville durable. Développement durable et territoire, Dossier 4 : La ville et l'enjeu du Développement durable, mis en ligne le 11 juin 2007

⁵⁸ Le quotidien d'Oran -<http://www.algerie-dz.com/article5863.html>-

⁵⁹ Stambouli Jaques op.cit.

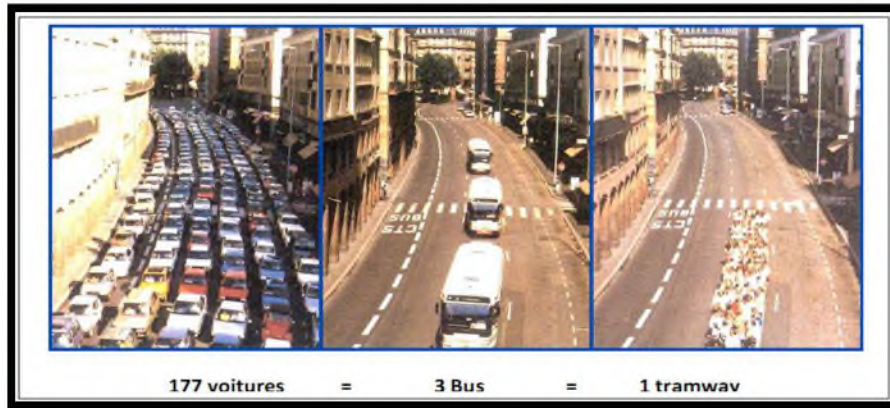


Figure N° 2.1 : Comparaison entre le tramway et les autres modes de transport.

Source : BOUNEGEB 2014.

***La rapidité en voirie urbaine :**

Le tramway moderne utilise un système informatique de gestion des feux aux croisements avec la circulation des piétons, des vélos et des automobiles. Ces feux donnent la priorité au tramway sur les autres circulations. Les vitesses commerciales moyennes des réseaux de tramways sont

- À Nantes de 16,7 Km/h (ligne 3) à 22,2 Km/h (ligne 1) ;
- À Grenoble de 17,6 Km/h ;
- À Strasbourg de 17,8 Km/h (ligne BC) et de 20,3 Km/h (ligne AD).⁶⁰

***L'accessibilité aux personnes à mobilité réduite :**

Pour les personnes à mobilité réduite, l'accessibilité est totale, ce qui est rare dans le cas des transports collectifs. En effet, la plupart des tramways modernes sont à plancher bas avec accessibilité de plain-pied, sans marche à partir du quai, qui monte en pente douce. Le plancher bas résulte d'une modification technique, transférant une partie des équipements du plancher aux parties supérieures du véhicule. Cet avantage ne profite pas seulement aux handicapés mais aussi aux familles avec poussettes d'enfants, aux personnes âgées ou accidentées ou portant des colis encombrants. Elle augmente donc le potentiel d'utilisateurs du tramway. Elle permet aussi, semble-t-il, de raccourcir le temps d'entrée et de sortie de tous les usagers aux stations.⁶¹

***Le faible encombrement de la chaussée :**

Dans la mesure où le tramway est guidé par le rail, six mètres de largeur suffisent pour faire passer une double voie de tramway avec deux mètres de largeur environ pour les stations.

Le débit actuel d'une autoroute 2 fois trois voies est à peu près équivalent à celui des tramways modernes : 7500 voyageurs par heure et par sens.

⁶⁰ Ville, Rail & Transports -2003 – (Revue française mensuelle) :

⁶¹ Jacques Stambouli, « Les territoires du tramway moderne : de la ligne à la ville durable », Développement durable et territoires [En ligne], Dossier 4 | 2005

Or, l'avantage du tramway est que, pour ce débit, il ne faudrait que 6 à 10m d'emprise au sol pour son profil en travers, alors que l'autoroute, compte tenu des voies d'accès et des séparations qu'elle impose en demande 100. Et pour une route de même débit, il y aura lieu de prévoir au minimum 21m (hors accès aux carrefours).⁶²

Ainsi, le tramway peut être une solution dans les centres urbains et les zones agglomérées denses où l'espace est rare et cher.

***La faible pollution atmosphérique et sonore :**

Il est évident que le tramway ne produise pas de pollution atmosphérique puisqu'il s'agit d'un véhicule électrique où aucun gaz n'est rejeté dans l'air. Il est moins bruyant qu'un bus (moins de 65 dBA), du fait de l'amélioration de la conception des voies et amortisseurs et dans le fonctionnement du véhicule.⁶³

***La faible consommation énergétique :**

D'après le CERTU (11) :

- Un véhicule automobile en milieu urbain consomme 10 litres aux 100 Km, soit 100 Grammes Equivalent Pétrole (GEP) par kilomètre ;
- Un autobus 420 GEP au kilomètre (42 litres de gazole au 100 Km) ;
- Un tramway 1000 GEP au kilomètre (5 kW au Km) et un métro 2000 GEP au Kilomètre (10 kW au Km). (12)

La comparaison doit se faire en fonction des voyageurs x Km, selon les taux de remplissage effectif des véhicules à l'heure de pointe. En partant du coefficient de 1,3 passager par voiture particulière, et d'un remplissage de 75% aux heures de pointe pour les bus et les tramways (soit 60 passagers pour un bus et 180 pour un tramway), on obtient par simple division :

- 77 GEP par voyageur par Km dans le cas de l'automobile,
- 7 GEP dans le cas du bus
- 5,5 GEP dans le cas du tramway

Ces atouts sociotechniques expliquent en bonne partie le choix du tramway moderne dans un certain nombre d'agglomérations où de forts besoins en transports collectifs de surface se sont fait sentir en particulier dans les zones denses.

Une vision uniquement technique et gestionnaire pourrait se limiter à cette compréhension du tramway moderne. Une vision systémique plus large intégrera la nouvelle offre de tramway au sein du système économique de transport et de ses environnements pour en saisir tous les effets.

⁶² Pierre Merlin.

⁶³ Mémoire de magister Outil d'Evaluation de la durabilité Cas du Tramway d'Alger : Mr Abdellatif Ouassim.Epau 2012

2.2.2 Inconvénients du tramway :

Les inconvénients listés ci-dessous sont tirés de la définition donnée pour le tramway sur le site de recherche internet –Wikipédia-⁶⁴

*Le tracé et les points d'arrêts sont figés et rendent son évolution difficile en fonction de la fréquentation dans l'espace et dans le temps.

*L'entretien et la maintenance sont lourds du fait d'une infrastructure importante.

*L'emprise foncière des voies est importante et sans valeur ajoutée pour les citoyens.

*Un tram ne peut pas contourner les obstacles. Un petit obstacle peut donc bloquer la circulation du tram, et un service de bus doit être mis en place pour le remplacer. En cas de manifestations publiques (défilés politiques, grèves, etc.), le tramway se révèle être une cible de choix à bloquer facilement causant un important désagrément (contrairement aux bus).

*Le coût d'investissement est élevé par rapport au bus, qui peut également être conçu en site propre.

*La construction de l'infrastructure nécessite des travaux qui gênent les riverains et la circulation.

*Les travaux de mise en place de l'infrastructure nécessaire au tramway nécessitent de repenser l'aménagement des espaces publics et sa distribution. L'espace occupé par l'automobile est généralement réduit. Les commerçants du centre-ville peuvent craindre de voir leur clientèle les quitter pour les zones commerciales périphériques, dotées de vastes parkings. En réalité, ces contraintes sont généralement utilisées pour réhabiliter les centres de villes et les rendre plus attractifs et dynamiques.

*La vitesse est lente par rapport au métro et le débit est inférieur : de l'ordre de 7 000 passagers par heure au maximum contre plus de 12 000 pour le métro.

*Les rails creux sont dangereux pour les cyclistes lorsqu'ils partagent la même chaussée que le tramway. Cet inconvénient peut être pratiquement éliminé par l'insertion d'une bande élastique dans la gorge (voir Voie).

*L'impact visuel de l'infrastructure aérienne (notamment caténaire) est conséquent, particulièrement dans les villes où tous les autres fils aériens ont été supprimés. L'alimentation par le sol, comme utilisé sur une partie du réseau de tramway à Bordeaux, peut affranchir de ce problème, moyennant un surcoût significatif (néanmoins marginal lorsque l'on considère l'investissement total du système) et une fiabilité plus réduite que celle des caténaires, principalement au cours des premiers mois d'exploitation.

⁶⁴ Site internet contenant des articles à nature encyclopédique sur tous les sujets, créés et édités bénévolement par des contributeurs anonymes. Wiki basé sur le logiciel libre Mediawiki.

2.3 Objectif du tramway

2.3.1 Faciliter et encourager les déplacements en transport en commun :

Malgré les efforts fournis par les pouvoirs publics pour encourager l'utilisation des transports en commun, la voiture particulière reste difficile à concurrencer par rapport aux différents avantages qu'elle propose qui répondent à des exigences particulières de la part des utilisateurs tel que : l'accessibilité aux personnes handicapés ou âgées, la maîtrise des horaires de déplacement, l'autonomie dans les trajets ...etc.

Face à cette concurrence les pouvoirs publics tente d'exploiter les nouvelles commodités que proposent les tramways modernes afin de faciliter et d'encourager les déplacements en transport en commun : la régularité liée au site propre, la rapidité en voirie urbaine, L'accessibilité aux personnes à mobilité réduite.

2.3.2 Développer l'inter modalité :

L'implantation d'une nouvelle ligne de tramway dans un réseau de transport en commun existant représente une nouvelle offre dans l'environnement du système économique de transport. En considérant que chaque mode de transport, avec ses avantages, répond à une partie de la demande des consommateurs, et que l'ensemble des infrastructures travaillent dans un système d'inter modalité, le tramway permettra aux pouvoirs publics de renforcer cette complémentarité entre les modes de transports. En effet, certains secteurs ne peuvent pas être desservis de manière directe, leurs accès depuis les stations de tramway, par exemple, feront l'objet d'un remaniement des réseaux de transport en commun complémentaires, bus, taxi, métro ...etc.

Il est important de souligner que l'implantation des parkings relais dans le réseau de transport en commun est un paramètre indispensable pour faciliter l'inter modalité et encourager l'utilisation des transports en commun.

2.3.3 Réaménager les espaces publics et le paysage urbain :

Il est certain que la réalisation d'une nouvelle ligne de tramway nécessite des travaux importants qui gênent les riverains et la circulation routière, sans compter les coûts financiers importants d'un projet d'une telle envergure. Néanmoins, il est possible pour les pouvoirs publics de faire de cet inconvénient une opportunité pour le réaménagement des espaces publics et la requalification du paysage urbain. En effet, l'étude du tracé d'une nouvelle ligne de tramway se fait à l'échelle de l'agglomération et concerne, un ensemble de quartiers ainsi que la trame viaire qui les met en relation. De ce fait, il serait judicieux, d'un point de vue de gestion urbaine, de considérer l'étude du tracé d'un tramway comme l'étude d'un projet urbain et d'y inclure la restructuration des quartiers et le réaménagement des espaces publics, au lieu de se limiter à une faisabilité technique pour la réalisation d'un tracé prédéfini. En addition à cela, l'intégration d'un objet tel que le tramway dans le paysage urbain nécessite une étude minutieuse quant au choix du mobilier urbain, les couleurs ainsi que les ambiances proposées, ce qui induit, dans la plupart des cas, à la réhabilitation des parois urbaines afin

d'obtenir un sky-line harmonieux pour une bonne intégration urbaine, en accord avec le nouvel objet qu'est tramway.

2.3.4 Adopter une démarche de développement durable :

Dans la systémique urbaine, le secteur du transport est considéré comme le mauvais élève de l'environnement « Les transports représentent plus de 20% de la consommation mondiale d'énergie et 60 % de la consommation mondiale du pétrole. Les transports restent, aussi au niveau mondial, l'une des principales sources de pollution atmosphérique et sont responsables de 20% des émissions de gaz à effet de serre. » ⁶⁵

Le secteur du transport freine, ainsi, toute politique de développement urbain durable. Les avantages que présente le tramway en faible consommation énergétique et faible pollution atmosphérique s'avère être une solution prometteuse pour les pouvoirs publics pour la promotion de la durabilité en milieu urbain.

3. Projets de tramway dans le monde :

3.1 Le projet de tramway au Québec :

3.1.1 Présentation du projet :

Le Tramway s'insère le long des axes Métrobus 800 et 801. Ces axes concentrent une forte densité de population (100 000 habitants et 125 000 emplois). Le Tramway étant un mode de transport attractif qui, partout où il a été implanté, attire davantage d'usagers que l'autobus sur un même parcours⁶⁶.



Figure 2.2 : le tracé du tramway de Québec.

Source : BOUNEGEB 2014

⁶⁵ H.Bencherfi -ENATT / Algérie – Batna

⁶⁶ <http://www.tramwayquebec.com>

3.1.2 Les avantages du projet de tramway de Québec :⁶⁷

Le tramway, a été considéré comme un projet d'envergure pour Québec. Ce n'est pas seulement un mode de transport urbain, servant uniquement à réduire les émissions de gaz à effet de serre, mais aussi un véritable outil de développement économique. Son véritable avantage est de soutenir un développement durable. Le tramway contribue à assurer à la ville qui l'adopte une image dynamique et moderne.

Québec voulait profiter de l'élan que susciterait le tramway pour entretenir le dynamisme économique de la région.

C'est l'ensemble de ces avantages, et non un seul pris isolément, qui justifient la mise en place d'un réseau de tramway au Québec signale les autorités locale.

- Rapide et efficace : voie réservée intégrale et priorité aux carrefours
- Confortable : stabilité de roulement, grande fenestration ;
- Grande capacité d'accueil : 200 places par rames ;
- Facilité d'embarquement : planché bas, portes larges, accessible aux personnes à mobilité réduite, aux poussettes et aux vélos ;
- Le tramway rend le transport collectif attrayant pour tous les citoyens de Québec. Son efficacité lui permet d'être concurrentiel avec l'automobile pour la rapidité et le confort des déplacements urbains ;
- Transfert plus rapide entre les lignes.
- L'implantation du tramway soutiendra la vitalité économique de Québec par une meilleure accessibilité aux commerces et services ; et la Création d'emplois.
- Le tramway est une solution efficace pour diminuer les émissions de gaz à effet de serre et leurs conséquences sur l'environnement ;
- Le tramway permettrait de réduire de manière significative la pollution atmosphérique et sonore dans la ville de Québec.

Le tramway deviendra la colonne vertébrale du réseau de transport collectif. Il est la solution la plus appropriée pour doter Québec d'un réseau de transport collectif de qualité supérieure. Un métro serait trop cher pour la demande, et les limites de l'autobus en matière d'efficacité et d'attractivité l'empêchent de jouer un véritable rôle de moteur de développement.

3.1.3 L'implantation du tramway :

L'implantation du tramway au Québec commande d'importants travaux d'infrastructures. Toutes les conduites souterraines doivent être déplacées pour éviter un bris qui pourrait interrompre le service. Ces travaux s'avèrent par contre l'occasion de moderniser les infrastructures souvent vieillissantes et de revoir la géométrie de rues.

⁶⁷ S.BOUNEGEB, cour : transports en commun, module : génie urbaine 2013.

CHAPITRE : 02 LE TRAMWAY UNE NOUVELLE POLITIQUE DE TRANSPORT PLANIFIER

L'implantation d'un tramway s'accompagne généralement d'un réaménagement "de façade à façade" qui se traduit par une plus grande convivialité, des places publiques et des rues plus agréables :⁶⁸

- Rénovation des rues et élimination des « nids de poule ».
- Plantation d'arbres et de verdure.
- Amélioration des trottoirs et des voies cyclables.

Le tramway, par son design et l'image de modernité qu'il véhicule, contribue à embellir la ville et à lui donner une identité distinctive :

- Symbole de dynamisme et de développement durable.
- Rails et fils électriques discrets.
- Design du tramway unique à chaque ville.



Figure N 2.3 : L'implantation du tramway de Québec

Source : <http://www.tramwayquebec.com>.

3.1.4 L'impact du tramway de Québec sur les utilisateurs :⁶⁹

Le tramway étant un outil d'aménagement urbain efficace, ayant fait ses preuves partout dans le monde en créant un effet domino sur la rénovation et la construction des bâtiments. C'est ce qui était visé par le projet au Québec. Un nouveau visage aux quartiers traversés que la ville s'offre en implantant le tramway. Il permettait aussi de rénover entièrement la voie publique, « de façade à façade. » et permettait de repenser le partage de la rue et de donner leur place à tous les usagers : piétons, vélos, transport collectif, sans oublier l'automobile.

D'après les autorités locales, le tramway de Québec représente un atout pour une foule d'individus avec des situations et des intérêts différents. Nous citons :

⁶⁸ <http://www.tramwayquebec.com>, consulté le 2 janvier 2017.

⁶⁹ Mémoire de magister, KAGHOUCHE MEHDI : L'impact du tramway de Constantine sur l'image de la ville à travers l'aménagement des espaces urbains extérieurs sur son parcours.2010.

a. Piétons :

Grâce au tramway, des rues dans les quartiers historiques et au centre-ville sont repensées pour donner la priorité aux piétons.

- Création et réfection des trottoirs le long du tracé du tramway ;
- Diminution du nombre d'accidents par rapport à l'automobile et l'autobus ;
- Redonne aux piétons une place dans la rue ;
- Création d'espaces publics.

Le tramway est l'occasion de revoir l'aménagement de la voie publique pour donner plus de place aux piétons. Le tramway diminue le trafic et rend la rue plus sécuritaire.

b. les Automobilistes :

Les automobilistes peuvent bénéficier de nombreux avantages avec la présence du tramway sur nos routes.

- Réduction de la congestion automobile ;
- Diminution des accidents de la route et de la pollution ;
- Économie d'argent en utilisant le tramway en complémentarité de l'automobile.

Le tramway n'est pas l'ennemi de l'automobile mais bien un partenaire. Il permet d'améliorer la circulation routière pour tous les véhicules motorisés. Le tramway est complémentaire à l'automobile, il bonifie l'offre de déplacement pour les citoyens.

c. Cyclistes :

Le tramway permet d'améliorer la situation des cyclistes dans la région notamment par :

- L'ajout de voies cyclables suivant la construction du tramway ;
- La sécurité des nouveaux rails de tramway (avec une bande caoutchoutée qui empêche les roues de vélos de se coincer dans les rails).

Le tramway, par la redistribution de la chaussée entre les divers moyens de transport, offre plus d'espaces sécuritaires pour circuler en vélo.

d. Usagers du transport collectif :

Le tramway, c'est d'énormes avantages pour les usagers du transport collectif

- Plus confortable que l'autobus : climatisé, baies vitrées, plus d'espace
- Pas de hausse de tarif liée à la construction et l'exploitation du tramway

Le tramway, c'est un atout inestimable pour les usagers du transport collectif. Il est le fer de lance d'un réseau de transport moderne qui répond aux besoins des usagers et améliore la desserte grâce au rabattement des autobus.

e. Résidents des quartiers centraux :

Les résidents des quartiers desservis par le tramway voient leur quartier transformé

- Revitalisation des quartiers.
- Augmentation de la valeur foncière.
- Plantation d'arbres et d'arbustes.

f. Résidents des quartiers périphériques :

Les banlieues se rapprochent du centre-ville grâce au tramway. Il est ainsi plus rapide de se rendre dans les quartiers centraux avec le tramway et plus besoin de chercher du stationnement. Les résidents des banlieues donc tirent profit du tramway à Québec

- Plus grande facilité et rapidité pour se rendre au centre-ville
- Meilleurs services de transport collectif pour les banlieues par la redistribution de la flotte d'autobus
- Stationnements incitatifs aux abords du tracé du tramway.

3.2 Le projet de tramway de Valenciennes

3.2.1 Présentation du projet :

Le tramway de Valenciennes est un système de transport en commun en site propre desservant Valenciennes et son agglomération, dans le Nord de la France. En 2014, il comprend deux lignes avec au total 33,8 km de voies et 48 stations.

Le réseau moderne, qui réintroduit le mode tramway après son abandon en 1966, est lancé le 3 juillet 2006 avec l'ouverture d'un premier tronçon de 9,5 km et 19 stations entre Université et du temple. Il a été prolongé à Denain espace Villars le 3 septembre 2007. La seconde ligne entre Vieux-Condé et Université est inaugurée le 24 février 2014.

Le tramway de Valenciennes, appartenant au Syndicat intercommunal pour les transports urbains de la région de Valenciennes (SITURV), l'autorité organisatrice des transports du Valenciennois, est exploité par RATP Dev dans le cadre du réseau Trans villes⁷⁰.

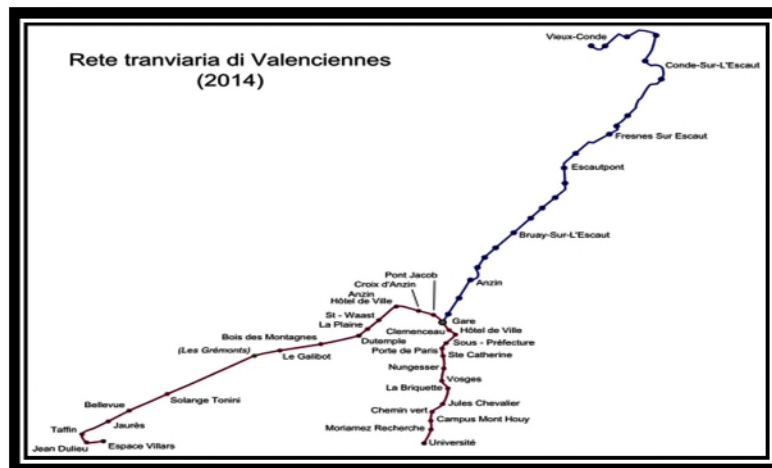


Figure N° 2.4 : lignes T1, T2 du tramway de Valenciennes

Source : https://fr.wikipedia.org/wiki/Tramway_de_Valenciennes.

⁷⁰ https://fr.wikipedia.org/wiki/Tramway_de_Valenciennes

*Ligne 1 du tramway ⁷¹

La ligne T1 du tramway de Valenciennes est une ligne de tramway entrée en service en 2006, originellement sous le nom de Ligne 1 puis Ligne A entre 2010 et 2014.

La première ligne, longue de 9,5 km, cette ligne dessert huit communes de l'agglomération : Valenciennes, Famars, Aulnoy-lez-Valenciennes, Marly, Anzin, La Sentinelle, Héri, et Denain.



Figure N° 2.5 : ligne T1 du tramway de Valenciennes

Source : https://fr.wikipedia.org/wiki/Tramway_de_Valenciennes.

*Les phases de la réalisation

La ligne T1 du tramway de Valenciennes est réalisée selon deux phases :

La première phase de la ligne A du tramway (Université - Du temple, 19 stations) a été mise en service le 3 juillet 2006, c'est-à-dire quarante ans, jour pour jour, après la fin de l'exploitation de l'ancien réseau de tramway. Elle portait alors le nom de ligne 1. Longue de 9,5 kilomètres, elle traverse cinq communes de l'agglomération de Valenciennes, et relie au centre-ville des quartiers excentrés et classés en rénovation urbaine (ANRU). Cette première phase structure l'agglomération avec la connexion rapide de l'université, via le centre-ville, au pôle d'échanges de la gare de Valenciennes.

La deuxième phase c'est l'extension de la ligne T1 du tramway de Valenciennes (Du temple) à Denain (Espace Villars), avec sept nouvelles stations a été inaugurée le 31 août 2007 pour une mise en service commercial le 3 septembre 2007. Elle est longue de 8.8 kilomètres. Le coût de cette seconde phase est de 69 millions d'euros.

⁷¹ Sébastien Dujardin, marienne duquesne, anne, Françoise marique : Le tramway de valancienne étude de cas concrets par des collaborateurs ULG.

CHAPITRE : 02 LE TRAMWAY UNE NOUVELLE POLITIQUE DE TRANSPORT PLANIFIER

Deuxième pôle de l'arrondissement valenciennois, Denain affirme sa volonté d'améliorer les déplacements dans son bassin d'habitat. La ville souhaite intégrer les transports collectifs et le transport individuel dans un plan global de déplacements.⁷²



Figure N 2.6 : Les phases de réalisation de la ligne T1 du tramway de valenciennes.

Source : https://fr.wikipedia.org/wiki/Tramway_de_Valenciennes.

***Ligne 2 du tramway⁷³**

La ligne T2 du tramway de Valenciennes, originellement nommée ligne B, est une ligne reliant Vieux-Condé à l'université de Valenciennes sur la commune de Famars en desservant Valenciennes avec un tronc commun avec la ligne T1. À terme, la ligne devait relier la mairie de Vieux-Condé à la gare de Blanc-Misseron à Crespin, près de la frontière entre la Belgique et la France, via le centre-ville de Valenciennes. Il est annoncé le 25 mai 2013 que la section entre la place Poterne de Valenciennes et Crespin se ferait par un bus en site propre, et en novembre que la section prévue dans Valenciennes serait annulée.

La nouvelle infrastructure s'étendrait sur environ 30 kilomètres et comporterait environ une quarantaine de stations.

Pour des raisons financières, afin de maintenir une voie de circulation de chaque côté de la plateforme et de conserver des espaces de stationnement, il est prévu que le site propre soit réalisé en voie unique avec croisement dans certaines stations, ou en site banalisé voie double sur les portions de voirie de largeur insuffisante.

⁷² https://fr.wikipedia.org/wiki/Tramway_de_Valenciennes.

⁷³ Sébastien Dujardin, marienne duquesne, anne, Françoise marique : Le tramway de valenciennes étude de cas concrets par des collaborateurs ULG.

Les stations seront donc situées à intervalle régulier pour assurer ces croisements et la fréquence prévue sera suffisante pour écouler le trafic potentiel qui est estimé à 18 000 voyages par jour.

***Les phases de réalisation**

La deuxième ligne de TCSP de l'agglomération de Valenciennes s'inscrit dans le programme Trans villes dont l'objectif est d'offrir, conformément au Plan de Déplacements Urbains, un réseau de transport attractif aux habitants du Valenciennois.

Le programme porte sur la mise en œuvre, en deux phases, d'une deuxième ligne de transport collectif en site propre à voie unique :

- la phase 3 de Vieux-Condé à Valenciennes
- la phase 4 de Crespin au centre de Valenciennes

Le tracé du projet de ligne 2 traverse les communes de Vieux Condé, Condé-sur-l'Escaut, Fresnes sur Escaut, Escautpont, Bruay-sur-l'Escaut, Anzin, Valenciennes, Saint-Saulve, Onnaing, Quarouble, Quiévrechain et Crespin.

3.2.2 L'objectif du projet de tramway de valenciennes :

- Dynamique globale de redéploiement Socio-économique
- Donner une nouvelle image à la ville
- Intégrer les transports collectifs et individuels dans un plan global de déplacement (PDU)
- Redéployer le réseau Trans villes
- Intégration à l'environnement urbain

Pour la ligne T2 : l'objectif de cette ligne à voie unique est d'assurer un projet transport collectif attractif tout en réalisant les infrastructures à coût réduit et en facilitant l'insertion urbaine et l'optimisation des équipements existants (atelier dépôt, SAE, SIV...).

Actuellement, les deux axes Valenciennes - Vieux Condé et Valenciennes - Blanc Misseron ne disposent pas d'une solution de transports collectifs alternative à l'usage de la voiture particulière qui soit efficace. En effet, les autobus sont actuellement englués dans la circulation générale, rendant ainsi le temps de parcours dissuasif.

3.2.3 Spécificités du tramway de valenciennes :

a. Spécificités techniques :

- Longueur des rames : 33m (avec possibilité d'extension à 45m)
- Capacité : jusqu'à 295 voyageurs (48 places assises)
- Vitesse moyenne : 30 km/h (20 km/h au centre-ville)
- Matériel roulant à propulsion électrique (captage au niveau des lignes aériennes)

b. Minimisation des nuisances sonores et atmosphériques

- Moindre circulation automobile en ville
- Matériel et techniques de pose permettant de réduire l'impact acoustique et vibratoire pour les utilisateurs et les riverains

c. Révision de l'ensemble du réseau de transports en commun

- Offrir une complémentarité entre les différents transports en commun (train, bus)
- Rationaliser le réseau global
- Suppression des lignes doublons
- Réaffectation de moyens en périphérie
- Raccorder le réseau à une échelle plus large
- Faciliter les échanges multimodaux

d. la multi modalité

- 5 pôles d'échanges sur la ligne 1
- 4 Parc relais surveillés et sécurisés
- 2 pôles d'échanges interurbain avec le TER
- Un pôle d'échanges dans chaque ville pôle

e. l'intégration

- Attention particulière portée à l'intégration urbaine du tramway et des stations :
- Intervention de deux bureaux d'études :
- BE technique
- BE intégration urbaine

f. le design

Choix esthétiques comme symbole du redéploiement culturel et économique de l'agglomération.

3.2.4 Les impacts du tramway de valenciennes :

• **Environnement**

- Économie de trafic automobile estimée à 15 106 de km roulés par an.
- Diminution de pollution de 3.750 T de CO2 et de 27 T.

• **Économie**

- 1.000 emplois associés à la réalisation de la première phase
- 70 emplois permanents liés à l'exploitation et à la maintenance
- Recrutement local favorisé

• **Qualité de vie**

- Nouvelle image positive
- Remodelage urbain, renouveau des espaces publics
- Désengorgement du centre-ville
- Ponctuation du tracé par des œuvres d'artistes locaux

Conclusion :

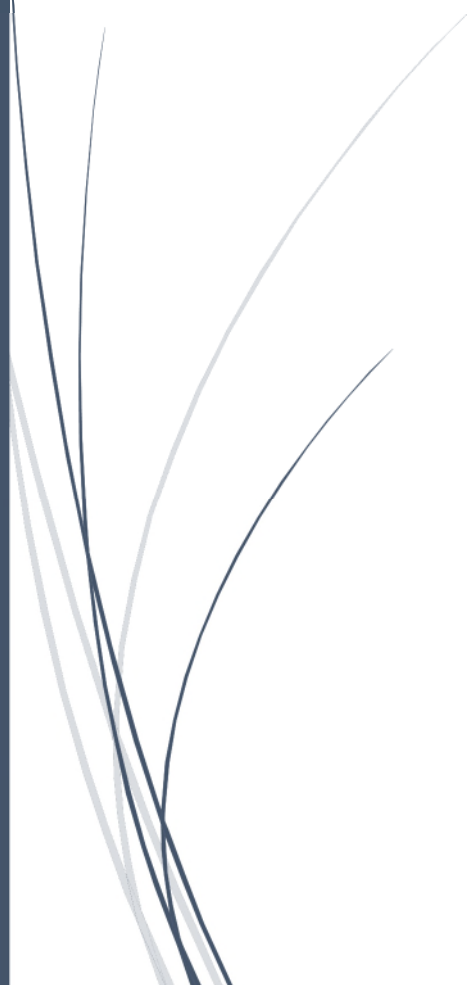
Toutefois, il n'est pas difficile d'appréhender que la plupart des villes mondiales choisissent un tramway. Il nous a semblé important de comprendre les raisons de leur choix. A travers ce chapitre, nous avons constaté que le tramway est un élément fédérateur dans la ville et le mode idéal pour leur développement.

Les exemples vu prouvent l'impact de l'adoption du tramway comme transport urbain sur le devenir de la ville et renforce l'idée que ce choix soit entrepris comme une stratégie de développement urbain intégré.

En raison de l'importance du sujet et Pour pousser plus loin notre réflexion sur le transport urbain, la mise en œuvre d'un projet de transport urbain aurait généralement des conséquences divers tant sur la circulation que sur le paysage urbain, fera l'objet des deux chapitres qui suivront.

A thick dark blue vertical bar runs down the left side of the page. A light gray arrow points to the right, overlapping the bar and the text.

CHAPITRE 03 : DIAGNOSTIC ET ETAT DES LIEUX DU SYSTEME DE MOBILITE DE LA VILLE DE BEJAIA



Introduction

Cette présentation de l'air d'étude qui est la ville de Bejaia est focalisée sur les éléments à base desquels chaque ville forme un organisme spatiale et complexe et qui sont : les dimensions géographiques, socio-économiques et d'aménagement, et qui influence en particulier sur le système de mobilité urbaine.

L'objectif de ce chapitre est de rassembler toutes les données et toutes les informations nécessaires qui nous permettra de comprendre la composition de la ville de Bejaia et la constitution de sa structure urbaine et qui ont un effet primordiale sur son système de mobilité.

En premier lieu nous essayerons de présenter la ville de Bejaia en matière de limites, topographie, et sa situation par rapport à la wilaya de Bejaia. Ensuite nous tenterons d'expliquer et d'analyser les dynamiques de peuplement et de croissance démographique dans la ville et d'étudier les caractéristiques déplacements.

En dernier lieu nous essayerons de faire un état de l'art sur l'infrastructure routière, et l'organisation des réseaux routier, étudier et analyser le secteur du transport dans la ville.

1. Présentation de la wilaya de Bejaia :

Bejaia appelé aussi petite Kabylie, est une wilaya côtière du centre du pays. Le territoire de la wilaya de Bejaia s'étend sur une surface de 322 348 hectares et présente une population de 912 577 habitants.

1.1 Les limites de la wilaya :

Elle est limité du point de vue administratif par :

- Jijel à l'Est.
- Tizi-Ouzou et Bouira à l'Ouest.
- Sétif et Bordj Bou Arreridj au Sud.

D'après le découpage administratif de 1978, la wilaya de Bejaia est organisée en 19 Daïras et 52 communes.

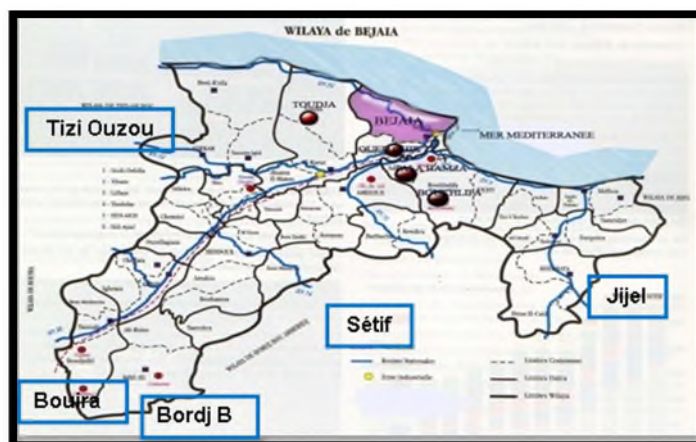


Figure N° 3.1 : les limites de la wilaya de Bejaia.

Source : étude de faisabilité d'une ligne de tramway, entreprise métro d'Alger 2014.

2. Présentation de la ville de Bejaia :

2.1 Situation et délimitations :

La commune de Bejaia est située au Nord de la wilaya de Bejaia, Sur le littoral méditerranéen, elle est traversée par l'Oued Soummam. Elle est bordée au Nord et à l'Est par la mer méditerranéen et elle touche les communes de : Toudja (à l'Ouest), d'Oued Ghir (au Sud) et de Boukhelifa et Tala Hamza (au Sud –Est).

2.2 La topographie :

La ville de Bejaia, serrée entre la montagne et la mer, est construite en escalier au flan de Djebel Gouraya, Le Golf de Bejaia sur le bord duquel la Ville s'élève en amphithéâtre, offre l'aspect d'une vaste scène entourée par des gradins de montagne.

D'abord la crête de Gouraya qui domine la ville, à sa droite le pic de Toudja, en face et suivant l'ellipse du littoral, viennent la cime de Bouandas, les dentelures rocheuse de Béni-Tizi, du Djebel Takoucht, d'Adrar- Amellal, Tizi-ou-Zerzour, La large croupe des Babor à côté du pic du Tababort.

La ville de Bejaia s'est développée sur un site au relief très escarpé. Elle est traversée par plusieurs cours d'eau dont certains sont aujourd'hui asséchés : Oued Soummam, Oued Es Seghir, Oued Serrir, Oued Igher, Oued Salomon.

Ces Oueds et ces falaises qui les bordent constituent aujourd'hui une contrainte à l'urbanisme et aux déplacements entre les quartiers.

2.3 Le découpage de la ville (zonage) :

Vu l'importance de la commune de Bejaia, de par son poids démographique et ses activités industrielles dans la région, cette dernière a été divisée en 09 secteurs et 220 zones, sur la base de l'homogénéité spatio-fonctionnelle de son tissu urbain.

Le découpage de l'air d'étude en zones et secteurs illustrés dans le tableau ci-dessous :

Tableau N° 3.1 : Découpage de l'air d'étude en zones et secteurs.

Secteur	Identification	Nombre des zones
1	Vielle ville	10
2	Rue de la Liberté	33
3	Arrière port	7
4	Sonatrach	15
5	Zone industrielle	36
6	Sidi Ahmed	40
7	Ihaddaden	54
8	Boukhama	24
9	Université Abou Daou	1
Total	09	220

CHAPITRE 03 : DIAGNOSTIC ET ETAT DES LIEUX DU SYSTEME DE MOBILITE DE LA VILLE DE BEJAIA

Source : étude de faisabilité d'une ligne de tramway, entreprise métro d'Alger 2014.

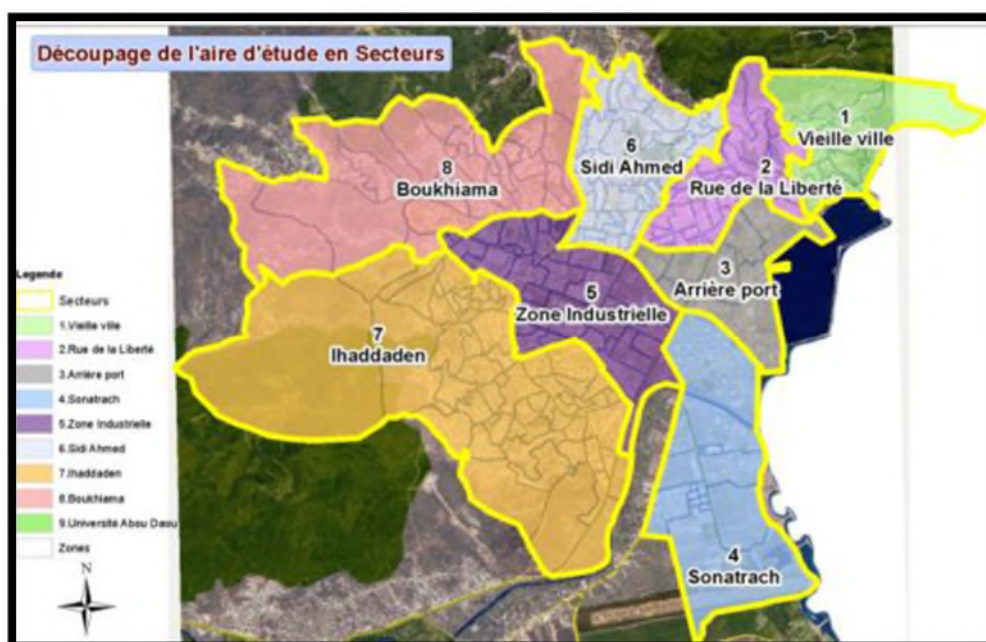


Figure N°3.2 : Découpage de l'air d'étude en Secteurs.

Source : Etude de faisabilité d'une ligne de tramway, Entreprise métro d'Alger 2014.

3. Caractéristique générales de la population :

En sa qualité de chef-lieu de wilaya, mais également de par sa localisation géographique avantageuse, la ville de Bejaia concentre en son sein un potentiel économique et social conséquent qui en fait un important pôle d'attraction.

Sa population en 2008 (173 714 habitants selon le RGPH, ONS 2008) représentait près de 19.50% de la population totale de la wilaya (912 577 selon le RGPH, ONS, 2008).

3.1 Evolution de la population :

Les statistiques issues du Recensement générale de la population et de l'habitat organisé par l'ONS, révèlent que la population de la commune de Bejaia est passé de près de 150 195 habitants en 1998 et 173 714 habitants en 2008 jusqu'à 182 401 habitants en 2011 et 183 554 habitants en Décembre 2012 (source DPSB)

Tableau N° 3.2 : Evolution de la population de la commune de Bejaia

Source	Année	Habitants	Taux de croissance annuel moyen	Taux de croissance annuel moyen (base 1998)
RGPH	1998	150195	.	.
RGPH	2008	173714	1.57%	1.57%
DPSB	2011	182401	1.67%	1.65%
DPSB	2012	183554	0.63%	1.59%

Source : Etude de faisabilité d'une ligne de tramway, Entreprise métro d'Alger 2014.

CHAPITRE 03 : DIAGNOSTIC ET ETAT DES LIEUX DU SYSTEME DE MOBILITE DE LA VILLE DE BEJAIA

On observe alors que la croissance a été presque constante entre 1998 et 2012, avec un taux annuel entre environ 1.6%.

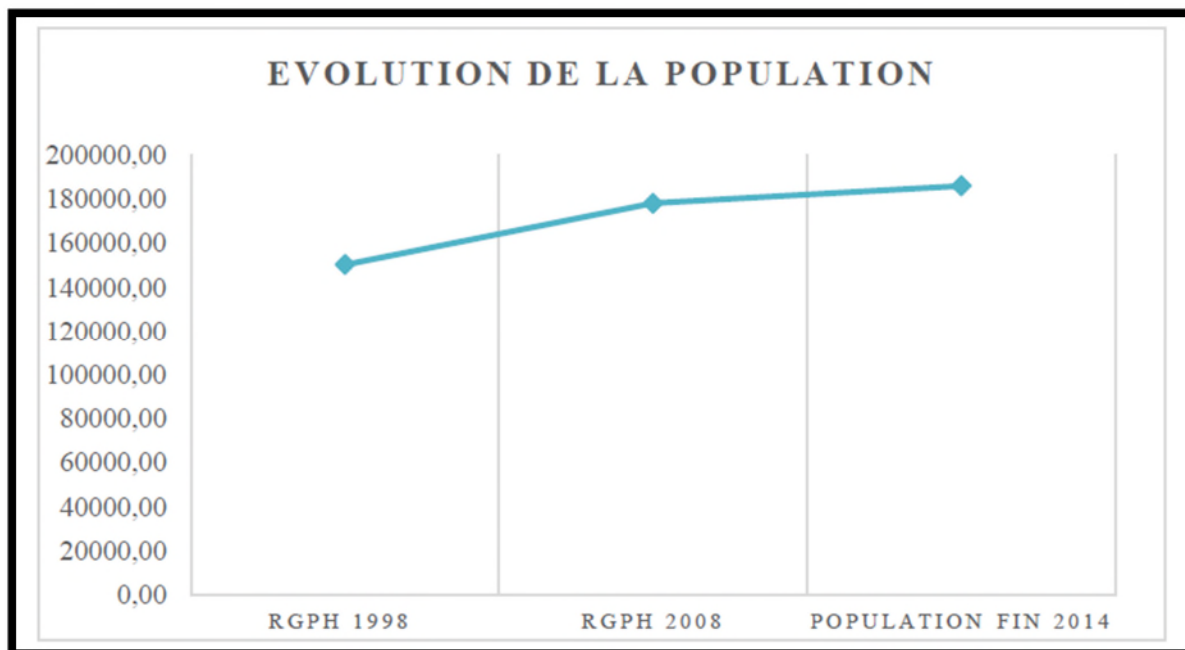


Figure N°3.3 : Evolution de la population.

Source : Annuaire statistique, 2016. (Traité par auteurs)

Le graphe montre que la même population a atteint un nombre de 185 882 habitants recensés à la fin de l'année 2014.

3.2 Densité de la population :

La densité de la population de la commune de Bejaia (1527 hab/km²) est la plus grande des communes de la wilaya, qui présente en conjoint une densité moyenne de 280 hab/km².

Tableau N° 3.3 : Densité de la population la commune de Bejaia au 31/12/2012

Commune	Population	Superficie (Km ²)	Densité (habitants/km ²)
Bejaia	183 554	120.22	1527

Source : Etude de faisabilité d'une ligne de tramway, Entreprise métro d'Alger 2014.

D'après les données de l'entreprise métro d'Alger la densité de population de la commune est plus basse par rapport à autres communes algérienne. Alger 6513 hab/km Oran 9530 hab/km.

CHAPITRE 03 : DIAGNOSTIC ET ETAT DES LIEUX DU SYSTEME DE MOBILITE DE LA VILLE DE BEJAIA

3.3 Population par zones et secteurs :

Tableau N 3.4 : Répartition de la population par secteur (données Décembre 2012)

Secteur	Identification	Population	Part (%)
1	Vielle ville	12.119	6.6%
2	Rue de la Liberté	25.561	13.9%
3	Arrière port	523	0.3%
4	Sonatrach	9.116	5.0%
5	Zone industrielle	11.083	6.0%
6	Sidi Ahmed	44.929	24.5%
7	Ihaddaden	55.150	30.0%
8	Boukhiana	25.072	13.07%
9	Université Abou Daou	0	0.0%
Total		183.545	100%

Source : Entreprise métro d'Alger 2014.

D'après la lecture du tableau de la répartition de la population par secteur on distingue que le secteur d'Ihaddaden (7) regroupe a lui le 30% de la population de l'aire d'étude (54.580 hab.) et que le secteur de sidi Ahmed (6) rassemble outre 24.5% (44.465).

Les données des recensements montrent bien une très forte densité dans 4 secteurs de la ville (centre-ville, Rue de la liberté, sidi Ahmed, Ihaddaden). Une très faible densité dans 4 autre secteurs (Arrière Port, Sonatrach, Zone industrielle, Boukhiana).

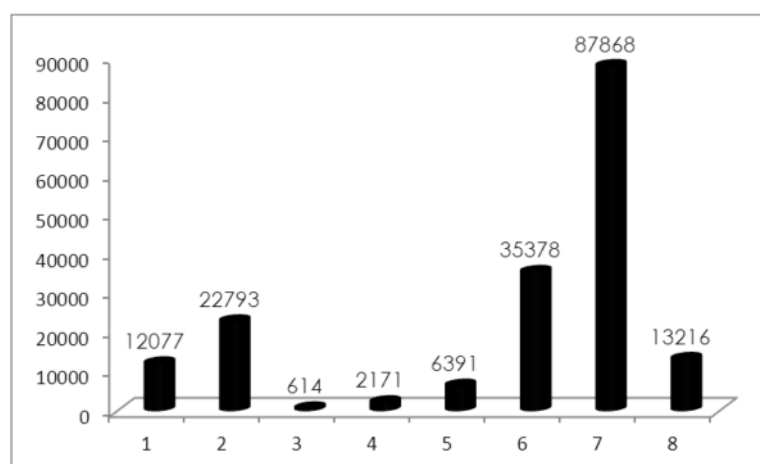


Figure N°3.4 : Répartition de la population par secteur

Source : Etude du plan de circulation Rapport Phase I.DTW Bejaia.2014

4. Le transport :

4.1 Les modes de transports :

Dans notre zone d'étude, on distingue principalement trois modes : le transport aéroportuaire, portuaire et terrestre (ferroviaire et routier).

***Le transport aéroportuaire :**

L'aéroport d'Abbane Ramadan est le seul dans la ville. Il se trouve à la périphérie de la ; une infrastructure qui date de 1982 et qui a été réalisée sans aucune vision d'avenir, avec une piste de seulement 2400x45 m² et des équipements de première nécessité. D'ailleurs il est à noter que l'aéroport n'est devenu international qu'au fait qu'il y'avaient une grande pression et d'énormes besoins par rapport aux infrastructures que possède le pays.

***Le transport portuaire :**

Le port de Bejaia est d'une importance primordiale au niveau territorial ; tant pour la mobilité des gens que pour celle des marchandises.

***Le transport ferroviaire :**

Le chemin de fer est aussi une des opportunités que possède la wilaya de Bejaia. La ligne ferroviaire de 90 Km reliant Bejaia à Alger en passant par 07 gares et un point de jonction à Beni Mansour fait partie de réseau de transport ferroviaire national.



Figure N° 3.5 : Les modes de transports à Bejaia

Source : Auteur 2017

4.1.1 Le transport routier :

Le transport routier dans notre zone d'étude se caractérise par une très grande mobilité, qui se converge par des flux très importants vers la ville de Bejaia.

CHAPITRE 03 : DIAGNOSTIC ET ETAT DES LIEUX DU SYSTEME DE MOBILITE DE LA VILLE DE BEJAIA

• Le transport collectif urbain :

Le réseau de transport public urbain de la ville de Bejaia est composé de vingt-neuf (29) lignes dont deux lignes ne sont pas opérationnelles.

La part des transports collectifs (T.C.U) dans la prise en charge des déplacements des habitants est de 79.38% réparti comme suit :

- ☐ 70.55% sont effectués en bus privés
- ☐ 8.83% sont effectués en bus publics

*Le transport collectif urbain en bus privés :

Tableau : Les lignes TCU en bus privés de la ville de Bejaia.

N lignes		Nombre De véhicule	Longueur	Places Offert
63001	Sidi Ahmed/Ben Boulaid	16	5	605
63002	Taghzout/ Ben Boulaid	19	6	724
63003	Tizi/ porte sarazine	15	7	591
63004	Ihaddaden/ Porte Sarazine	11	7	431
63005	Dar Djbel/ porte Sarazine	10	7	358
63006	Boukhama / porte Sarazine	10	7	374
63007	Tazeboucht/ porte Sarazine	11	5	412
63008	Sidi Ouali / porte Sarazine	07	9	292
630010	Ain skhoun/ porte Sarazine	04	7	151
630011	Ighil Ouazzoug / Ben boulaid	20	5	873
630012	Cite Smina / porte Sarazine	09	5	323
630013	Takliat / porte Sarazine	15	6	586
630014	Laazib / porte Sarazine	21	4	773
630015	Rabah amkhouch /p sarazine	23	8	899
630017	Tala mekha / porte Sarazine	13	4	464
630018	Sidi Ahmed / Hôpital Franz F	25	5	342
630019	Ihaddaden oufela / Amriou	10	9	402
630020	Sidi Ahmed / Université	11	5	410
630021	Cité Douanière/ porte sarazine	04	6	148
630022	Sidi Ali Lebhar / p Sarazine	09	3	352
630023	Cité Remla / porte Sarazine	15	6	575
630024	Ighil Ouazoug / sidi Ahmed	21	6	793

Source : Direction de transport, 2014

CHAPITRE 03 : DIAGNOSTIC ET ETAT DES LIEUX DU SYSTEME DE MOBILITE DE LA VILLE DE BEJAIA

A partir du de tableau dès Les lignes TCU de la ville de Bejaia on constate que transport public privé, présente une répartition non équilibrée pour quelques lignes de transport concernant le nombre et la capacité des bus.

***Le transport collectif urbain en bus public :**

Tableau : Les lignes TP de la ville de Bejaia

N de ligne	Origine destination	Nombre de bus	Places Offert
L 01	Gare routière / Porte Sarrasine	2	200
L 02	Gare routière / Université	12	1200
L 03	Gare routière / BVD Amirouche	7	700
L 04	Gare routière / Sidi Ahmed	5	500
L 05	-Circuit Gare routière / Gare routière	2	200
Total		28	2800

Source : Direction de transport, 2014

On constate d'après le tableau ci-dessus que tout le transport collectif public assuré par l'entreprise ETUS garantie la liaison avec la gare routière, contrairement au transport public privé qui ne dépose que de quelques lignes.



Figure 3.6 Carte des réseaux de transport privé.

Source : plan de circulation, direction de transport de Bejaia 2014.

5. Réseau routier

5.1 Hiérarchisation du réseau de voirie

Il est essentiel pour maîtriser le phénomène circulatorio, tant du point de vue capacité que du point de vue de la sécurité et des contraintes liées au cadre de vie, de bien définir là où les fonctions assignées à chaque élément du réseau viaire. Cette hiérarchisation est l'ossature qui doit servir de référence lors de la programmation de toute action ayant trait non seulement à la mobilité mais également à l'aménagement du territoire.

Plus de 300 km de réseau de voirie urbaine est concentré au niveau de la commune de Bejaia sur une surface de 120.22 km², habitée par plus de 183000 habitants.

Il constitué la base du développement du réseau urbain et des espace ruraux aussi ont-ils beaucoup influencé les situations socio-économiques des différentes zones. Ces axes entretiennent des flux importants de transport de voyageurs et de marchandises à l'intérieur de la wilaya et en direction d'autres wilayas du pays. Ce réseau s'articule essentiellement autour de trois grandes directions :

- Les voies d'échanges (pénétrantes).
- Les voies collectrices.
- Les voies de dessertes.

5.1.1 Voies de pénétration et d'échange

Le réseau des voies d'échange permet aussi bien l'échange entre le centre-ville et les quartiers périphériques que la liaison entre la commune de Bejaia et les localités environnantes. Composé, essentiellement, d'axes radiaux constituant par le prolongement des routes nationales ou de chemins de wilaya, il rayonne à partir du centre-ville vers, ouest, est, ces axes revêtent un caractère urbain à l'intérieur de l'agglomération de Bejaia.

Aussi, est-il recommandé sur ce type de voie la mise en œuvre des modalités d'exploitation suivantes :

- ☐ Chaussée bidirectionnelle de 7m ou à 2x2 voies de 7m.
- ☐ Vitesse dans l'agglomération : 50 Km/h.
- ☐ Gestion des carrefours : feux tricolores, giratoire, trémie ou échangeur.
- ☐ Arrêt de bus aménagé hors chaussée.

5.1.2 Voies de distribution, collectrices

Les voies de distribution, ou collectrices, constituent le réseau secondaire de l'agglomération et permettent, comme leur nom l'indique, de distribuer le trafic à l'intérieur de l'agglomération.

Le réseau de voirie du centre-ville se décompose lui-même en deux catégories de voies à savoir :

- Voies collectrices principales ;
- Voies collectrices secondaire ;

*Les voies collectrices principales drainent les flux de circulation des quartiers pour les faire converger vers les voies d'échange. Dans ce type de voies, le trafic automobile n'est plus prioritaire. Par contre les piétons et les transports en commun ne sont que le prolongement physique de celles qui appartiennent au réseau d'échange (pénétrantes).⁷⁴il s'agit des axes suivants ;

- Boulevard de L'A.L.N ; Rue de la liberté.
- Boulevard krim Belkacem.
- Route des Aurès.
- Boulevard de la Soummam.

Ils assurent, en plus de la distribution et la collecte du trafic, l'écoulement du trafic d'échange (inter quartier) qui a pour origine ou destination le centre-ville. Et disposent de caractéristiques géométrique très généreuses : 2 x 2 voies avec terre-plein central : ces voies artérielles principales sont formées de chaussées assez larges (9m et plus).

*Les voies collectrices secondaires sont liées au réseau d'échange à travers les artères principales. De ce fait elles assurent exclusivement la distribution du trafic à l'intérieur du centre-ville dans cette catégorie figurent notamment :

- La Rue Boudchicha Tahar ; la Rue Ougana Ahmed ; l'Avenue l'Arbi Touati ; rue Harfi Taous ;
- Rue Abdehafid Ouabdelkader

Celles-ci présentent des caractéristiques géométriques relativement bonnes (largeur de chaussée 6m et plus).

5.1.3 Voies de desserte locale

Ces voies, qui constituent le réseau tertiaire de l'agglomération, permettent l'accès à l'habitat ou aux diverses activités urbaines. La circulation des véhicules motorisés n'est plus du tout prioritaire. Chaque voie est différente de par son profil et sa fréquentation mais l'aménagement de ces voies doit privilégier la vie locale, notamment par l'aménagement du domaine piétonnier.⁷⁵

Certaines de ces voies assurent aussi une liaison inter quartiers du fait qu'elles ont un tracé continu telle que la rue mezzai Abdelkader

⁷⁴ Etude de faisabilité du tramway de bejaia.2014.

⁷⁵ Plan de circulation, 2014.



Figure N° 3.6 : Hiérarchisation du réseau actuel.

Source : Etude du plan de circulation, DTW Bejaia 2014. (Traité par auteurs)

6. Stationnement

D'après les résultats du travail sur terrain et l'étude de stationnement concernant le centre-ville de Bejaia et les principales voies pénétrantes au centre-ville, les conclusions déduites se sont comme suit :⁷⁶

*L'heure de pointe de stationnement au centre-ville de Bejaia a été enregistrée entre 10h 30 et 11h30.

*L'ensemble des circuits enquêté totalise une offre 2506 places répartie comme il suite :

Stationnement autorisé : 1904 places offertes avec une demande de 20096 véhicules, soit un taux d'occupation de 48%.le taux de rotation est près de 11 véhicules par place pendant la journée, avec une durée moyenne de 63 min par véhicule.

Stationnement interdit : 597 places offertes avec une demande de 4279 véhicules, soit un taux d'occupation de 33%. Le taux de rotation est près de 7 véhicules par place pendant la journée, avec une durée moyenne de 92 min par véhicule.

Stationnement réservé : 5 places offertes avec une demande de 108 véhicules, soit un taux d'occupation de 98 %. Le taux de rotation est près de 22 véhicules par place pendant la journée, avec une durée moyenne de 31 min par véhicule.

⁷⁶ Etude faisabilité d'une ligne de tramway

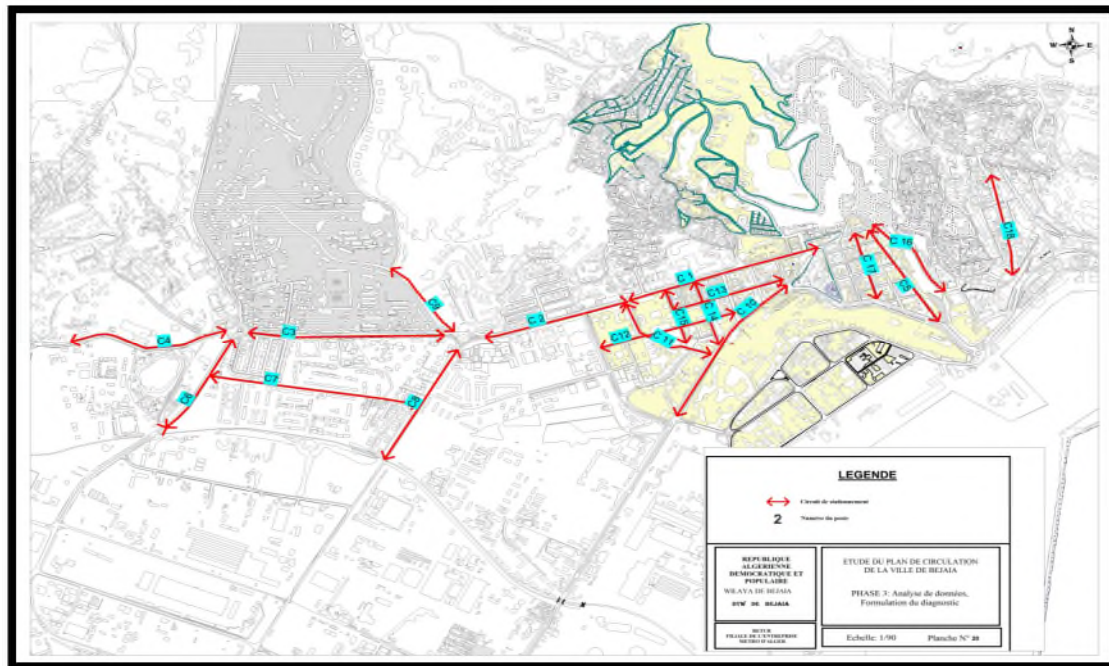


Figure 3.7 : Répartition des circuits de stationnement dans la ville de Bejaia.

Source : Etude du plan de circulation Rapport Phase I.DTW Bejaia.

Conclusion

Ce chapitre, se présente comme un diagnostic sur la ville de Bejaia à travers lequel on a analysé la ville toute en prenant en considération sa population, et surtout de son système de mobilité et de transport. Et en se basant sur nos constats ainsi que l'étude de quelques documents, nous avons pu observer que :

- ☐ Les transports collectifs demeurent le moyen le plus répandu dans la ville.
- ☐ Les conditions de prises en charge des passagers sont mauvaises.
- ☐ Une augmentation de la demande en motorisation face à une infrastructure qui demeure très ancienne est incapable de reprendre à cette demande croissante.

En effet, cette part des transports collectifs dans la prise en charge des déplacements tous modes, confirme bien, l'amélioration du niveau de l'offre de transports collectif. Cependant, l'exploitation du réseau de transport collectif pose un problème aussi bien au niveau de la qualité de service offert qu'en termes de la congestion de la circulation.



CHAPITRE 04 : IMPACTS DU TRAMWAY SUR LA VILLE DE BEJAIA

Introduction

Depuis quelques années, le tramway fait sa grande apparition en Algérie : Le tramway, est le moyen de transport en site propre qui vient compléter la panoplie des transports de masse.

Un système de transport public réussi doit être fondé sur les besoins de ceux qui l'utilisent et qui l'exploitent. Pour être encore plus réussi, il doit attirer d'avantage de nouveaux usagers et être en mesure de satisfaire leurs exigences.

L'objectif de ce chapitre est d'analyser le projet de tramway de Bejaia et dégager ces impacts sur la ville à travers les différents domaines afin de répondre à notre question de recherche, ce qui nous permettra de confirmer ou d'infirmer notre hypothèse posée au début de notre mémoire.

1-Les projets de tramway en Algérie

La problématique commune à la majorité des villes Algériennes réside dans le niveau élevé de congestion de circulation recensé dans les centres urbains de pays. Par conséquent, la préoccupation primordiale des autorités consiste à la satisfaction de cette demande de déplacement en forte croissance.

Dans cette optique le Ministre de transport, en tant que premier responsable du secteur, a tracé une stratégie de développement des réseaux de transports en commun au niveau des principales villes Algériennes. La solution choisie consiste à renforcer la priorité des transports collectifs urbains en optant pour des modes capacitaires en site propre. Ces derniers sont présentés par la projection d'un nombre de projet de tramway dans les grandes villes du pays.

Tableau N° 4.1 : les projets du tramway en Algérie.

PROJET REALISER	EN COURE DE REALISATION	EN PHASE D'ETUDE
Constantine	Sétif	Bejaia
Oran	Mostaganem	Biskra
Alger	Ouargla	Blida
Constantine	Sidi bel Abbas	Chlef
	Annaba	Djelfa
	Batna	Jijel
		Masker
		Msila
		Ghilizane
		Skikda
		Tbessa
		Tlemcen

Source : Entreprise métro d'Alger, 2014 (traité par auteurs).

2. Projet tramway de Bejaia

2.1-presentation du projet

Bejaia a été inséré parmi les villes algériennes concerné par la mise en service d'une ligne de tramway. L'étude de faisabilité lancée par l'entreprise métro d'Alger est réalisée par le bureau d'étude espagnol SENER .Cette étude relative au diagnostic des déplacements a établi les difficultés observées sur la ville de Bejaia. Le réseau rapidement saturé met en évidence l'importance de la mise en place d'un mode de transport de forte capacité de type tramway.

Le projet du tramway de Bejaia étant l'un des projets importants qui va voir le jour dans le cadre de la modernisation de la ville. Ce projet tant attendu par la population que par les pouvoirs publics de la ville.

Ce projet est actuellement gelé pour des raisons économiques (selon le directeur de la direction de transport de la willaya).

Tableau N° 4.2 : Données générales sur le projet tramway.

-MAITRE DE L'OUVRAGE	Ministère de transport
-MAITRES DE L'OUVRAGE DELEGUE	Entreprise métro d'Alger
-MAITRE DE L'OEUVRE	Bureau d'études SENER
-LONGUEUR	9,7 Km.
-NOMBRE DE STATION	19
-NOMBRES DE LIGES :	02 *Porte Sarrazin – Université. *Porte Sarrazin – Ighil Ouazoug.

Source : Direction de transport de Bejaia (traité par auteurs).



Figure 4.1 : tracé du tramway de Bejaia.

Source : Direction de transport Bejaia, 2014.

2.2-Le corridor du tramway de la ville de Bejaia :

La demande de déplacement constituer le facteur clé dans l'identification du corridor du future tramway, en effet en tant que mode de transport capacitaire doit s'insérer suivant l'orientation des flux de déplacements les plus importants. Au niveau de la ville de Bejaia, les deux corridors prioritaires identifiés sont :

- 1- Est - ouest : porte sarazine vers université
- 2- Sud - ouest : ighil ouazoug vers porte sarazine

Le premier corridor se développe le long des axes : rue Mustapha Ben Boulaid, rue liberté, Bd de l'ALN, Bd Hassiba Ben Bouali et rue Boukhiam.

Le deuxième corridor long les rues suivantes : Mustapha Ben Boulaid, liberté, Aures et krim Belkacem.

Le corridor sud-ouest vers Nord est le plus important. Cependant le deuxième corridor présente une partie commune avec le premier et ne nécessite qu'un prolongement limité de l'ordre de 3 km pour rejoindre l'université.



Figure N° 4.2 : Corridor tramway Bejaia (sud –ouest).

Source : Direction de transport de Bejaia ,2014.

2.3-Choix de la variante du tracé :

Après plusieurs études⁷⁷ faites et plusieurs enquêtes publiques, sur la base du corridor sud – ouest trois variantes ont été proposées.

Comme il a été indiqué précédemment, ces alternatives s'adaptent aux conclusions de l'étude de la mobilité parce qu'elles donnent service à l'axe principal de la mobilité de la ville, qui est le lien qui relie le nord et le sud de la ville.

Ces alternatives sont complétées par une extension de la ligne à l'université représentée par les axes S04, S05.

Tableau N° 4.3 : Alternatives de tracé sélectionnées

Alternative	Tronçons	longueur	Stations
1	S01, S03, S12, S11, S07, S08	7 km	14
2	S01, S12, S03, S10, S14, S09, S08	6,5 km	13
3	S01, S12, S03, S10, S13, S09, S08	8,4 km	16

Source : Entreprise métro d'Alger (EMA).

Les différents tracés étudiés sont reflétés dans le diagramme si dessous :



Figure N° 4.3 : secteurs du tramway.

Source : Entreprise métro d'Alger (EMA).

⁷⁷ Etude faisabilité : choix de tronçon prioritaire, Zonage et analyse de la situation actuelle.

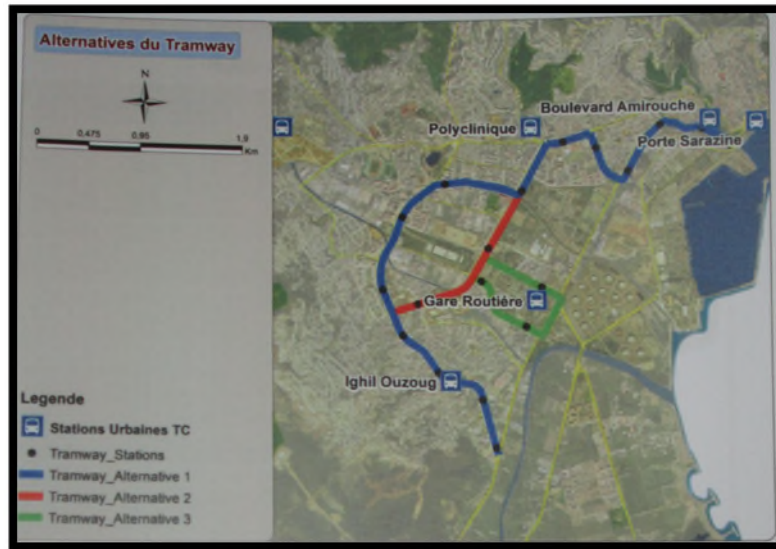
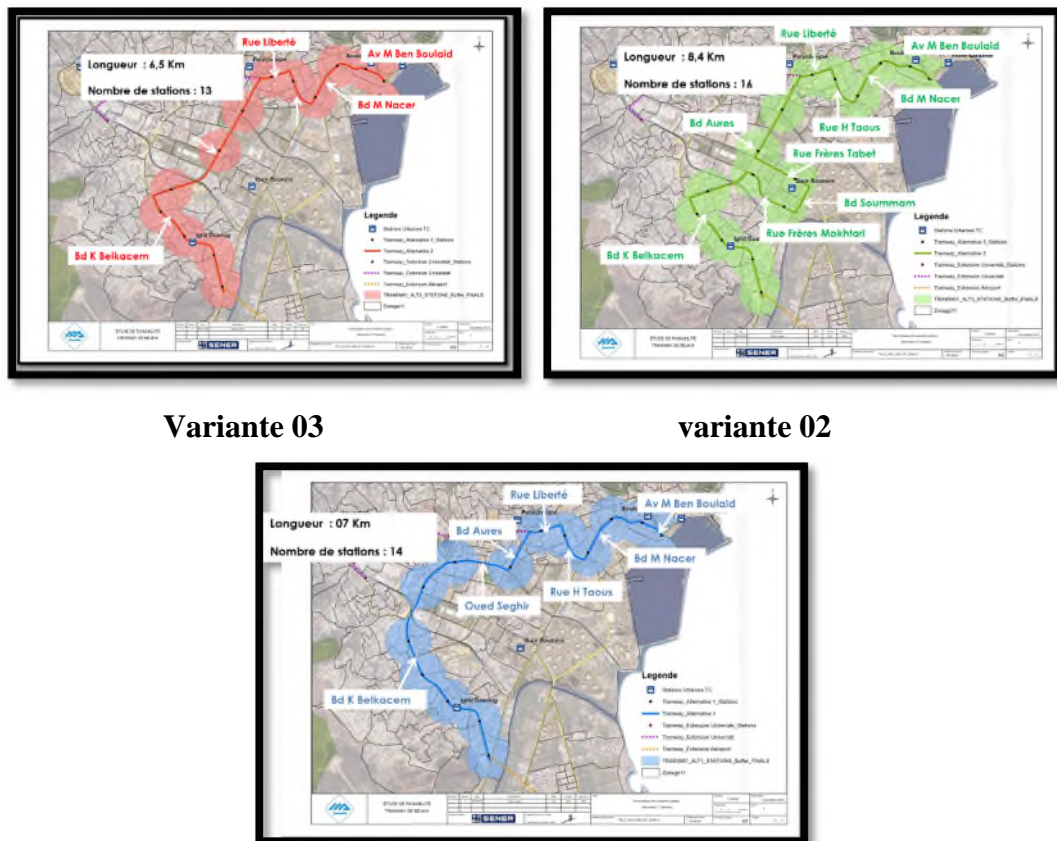


Figure N° 4.4 : Alternatives du tramway
Source : Entreprise métro d'Alger (EMA), 2014.



Variante 03

variante 02

Variante 01

Figure N° 4.5 : Alternatives du tramway
Source : Entreprise métro d'Alger (EMA), 2014.

Pour sélectionner la meilleure variante de tracé du tramway (la plus efficace et optimale pour la ville de Bejaia) parmi les variantes retenues, une comparaison a été effectuée entre ces trois variantes par la technique de l'analyse multicritère.

- Les principaux résultats de cette analyse sont présentés comme suite :

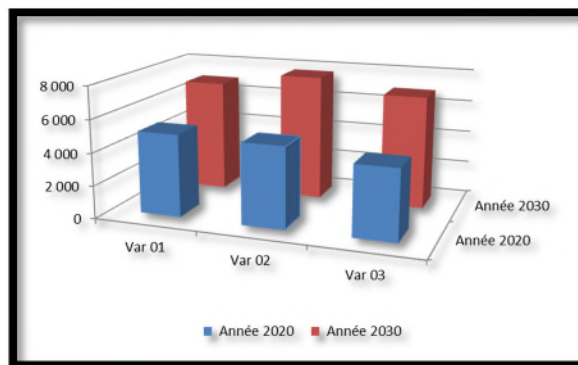


Figure N° 4.6 : Evaluation des variantes.

Source : direction de transport Bejaia 2014.

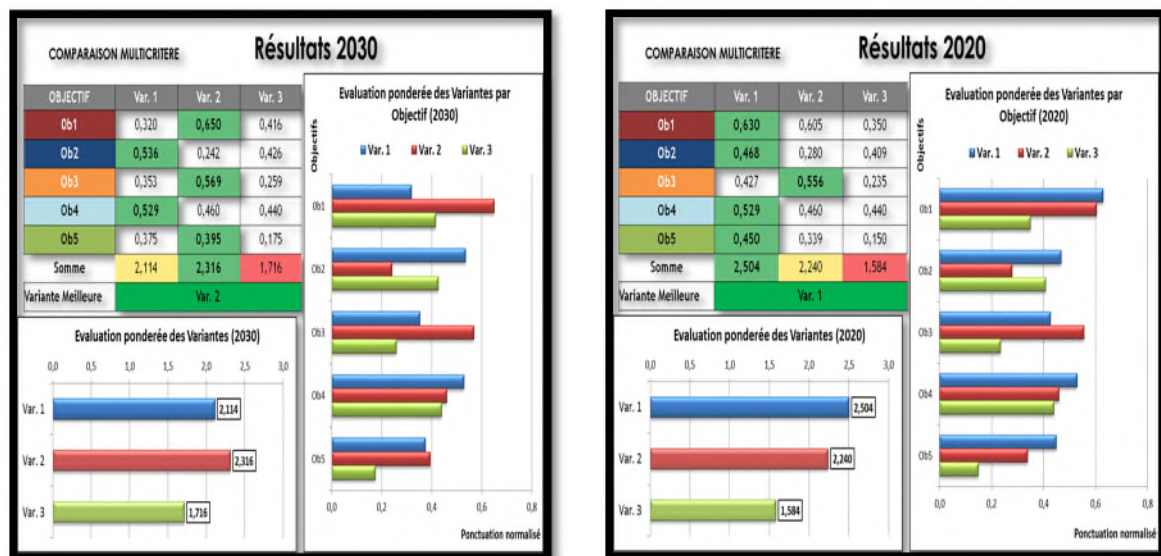


Figure N° 4.7 : Evaluation pondérée des variantes par objectif à l'horizon 2030 ,2020.

Source : Entreprise métro d'Alger (EMA) 2014.

Ce qui montre que la première variante obtient la meilleure note pour l'horizon 2020 et la deuxième variante obtient la meilleure note pour l'horizon 2030.

« SENER propose donc de retenir la variante 1 et la développer avec plus de détail, étant donné qu'elle gagne à l'année 2020, indépendamment des prévisions du PDAU sur les développements à long terme 2030. »⁷⁸

⁷⁸ Etude faisabilité d'une ligne de tramway. Comparaison des différentes variantes. Bureau d'étude SNER.

2.4-La ligne de tramway retenue

La ligne du tramway de Bejaia devrait comporter 19 stations, réparties sur 9.5 kilomètres allant de la station Bir Slam, jusqu'à Porte sarazine.

Le tramway de Bejaia devrait desservir plusieurs équipements importants de la ville comme le Centre d'affaire et le campus universitaire Targa Ouzemour, Hôtel Cheria et aussi les résidences universitaires. Sans oublier que plusieurs quartiers et cités vont profiter du passage du tramway dont cité Remla, cité les 300 et entres autres permettre le désenclavement des autres quartiers.

Objet :

- Extension vers le pôle universitaire Tharga Ouzemour.
- Longueur extension : 2,7 Km.
- Nombre de stations additionnelles : 5.
- Horizon de mise en service : 2030.
- Exploitation en 02 lignes :

*Porte Sarazine – Université.

*Porte Sarazine – Ignil Ouazoug.

	Variante 01	
	2020	2 030
Bus privés	21 334	30 141
Bus Etub	1 634	2 660
Tramway	5 049	8 821

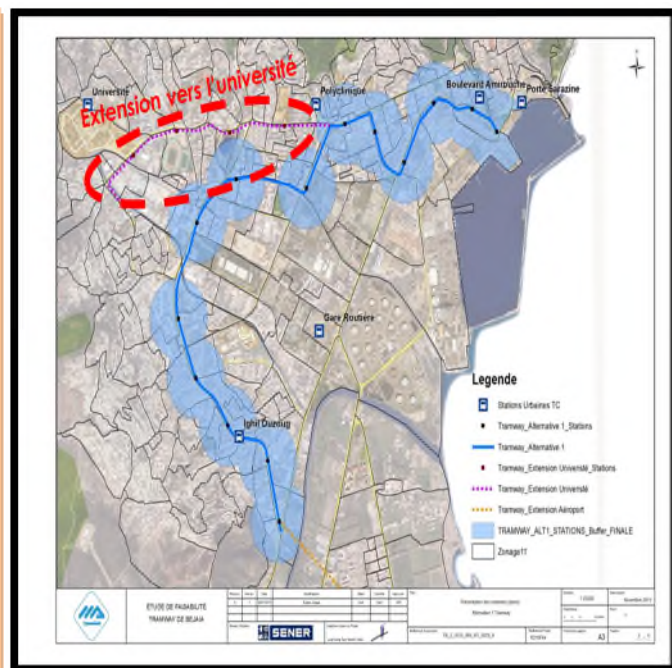


Figure N° 4.8 : tracé variante retenu avant l'extension.

Source : Direction de transport de Bejaia, 2014.



Figure N° 4.9 : variante retenu.

Source : Direction de transport de Bejaia, 2014.

- Longueur : 9,7 Km.
- Nombre de stations : 19.
- Distance moyenne entre station : 510m.
- Inter modalité : - 04 pôles de connexion.
- Dépôt et ateliers à Boukhia.
- 01 Ouvrage d'art : 770m le long du passage supérieur à Oued Es Seghir.
- Nombre de voyageurs : 8 800 Voy/HP (02 sens).
- Fréquence de passage en HP : 04 minutes.
- Alimentation : 01 PHT + sous stations de distribution électrique.



Figure N° 4.10 : Fiche technique variante retenu après l'extension.

Source : Entreprise métro d'Alger, 2014.

La ligne de tramway dessert quatre (04) pôles d'échanges permettant l'amélioration du maillage de réseau urbain et assuré l'inter modalité. Ces pôles implantés a :

- 1- Porte sarazine
- 2- Ighil ouazoug
- 3- Université
- 4- Polyclinique



Figure N° 4.11 : Points de connexion du tramway avec le réseau existant.

Source : Direction de transport Bejaia ,2014 .

2.4.1 Variante retenue : caractéristiques d'insertion.

Plusieurs sections on était proposée pour l'insertion de la variante retenu sur les déférentes secteurs du corridor parmi ses section le choix a était comme suit :

-Voie double en position latérale largeur 17.35.

Total : 17.35 / tramway = 6.75 m / chaussée = 2*3.5 m / trottoirs 2*1.80 m au minimum

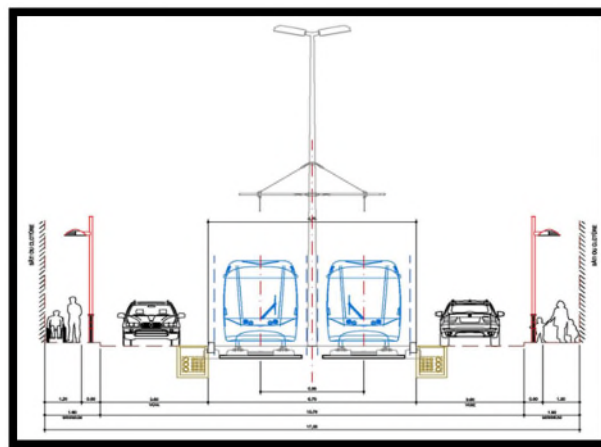


Figure N° 4.12 : Profile 02

Source : direction de transport, 2014.

-Voie double en position latérale avec voies séparées, d'application particulière au tramway de Bejaia dans la zone de passage de la trémie largeur : 24 .00 m

Total : 24 / tramway = 2*3.2 m / chaussée = 2*3.25 m 2*3.75 / trottoirs 2*1.80 m au minimum

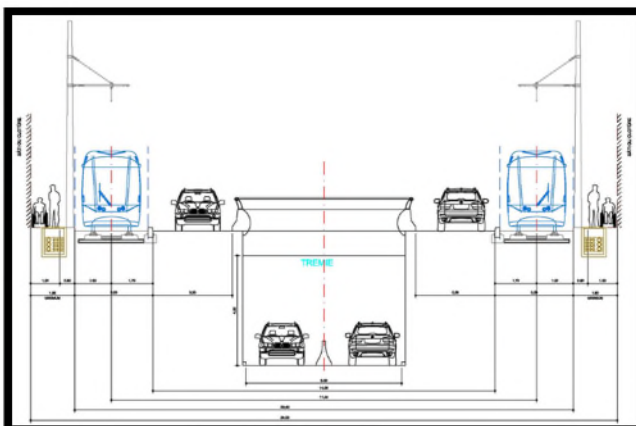


Figure N° 4.13 : Profile 10

Source : direction de transport, 2014.

Voie double en position latérale avec voies séparées, d'application particulière au tramway de Bejaia dans la zone de passage de la trémie largeur : 24 .00 m.

Total : $24 / \text{tramway} = 2 \times 3.2 \text{ m} / \text{chaussée} = 2 \times 7 \text{ m} / \text{trottoirs } 2 \times 1.80 \text{ m}$ au minimum.

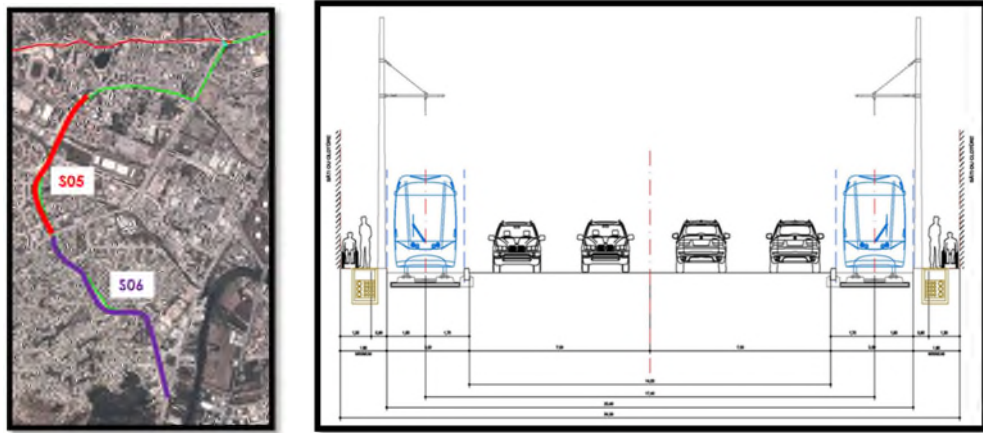


Figure N° 4.14 : Profile 11

Source : direction de transport, 2014.

-Voie double en position latérale largeur 16.80.

Total : $16.80 / \text{tramway} = 6.2 \text{ m} / \text{chaussée} = 7 \text{ m} / \text{trottoirs } 2 \times 1.80 \text{ m}$ au minimum.

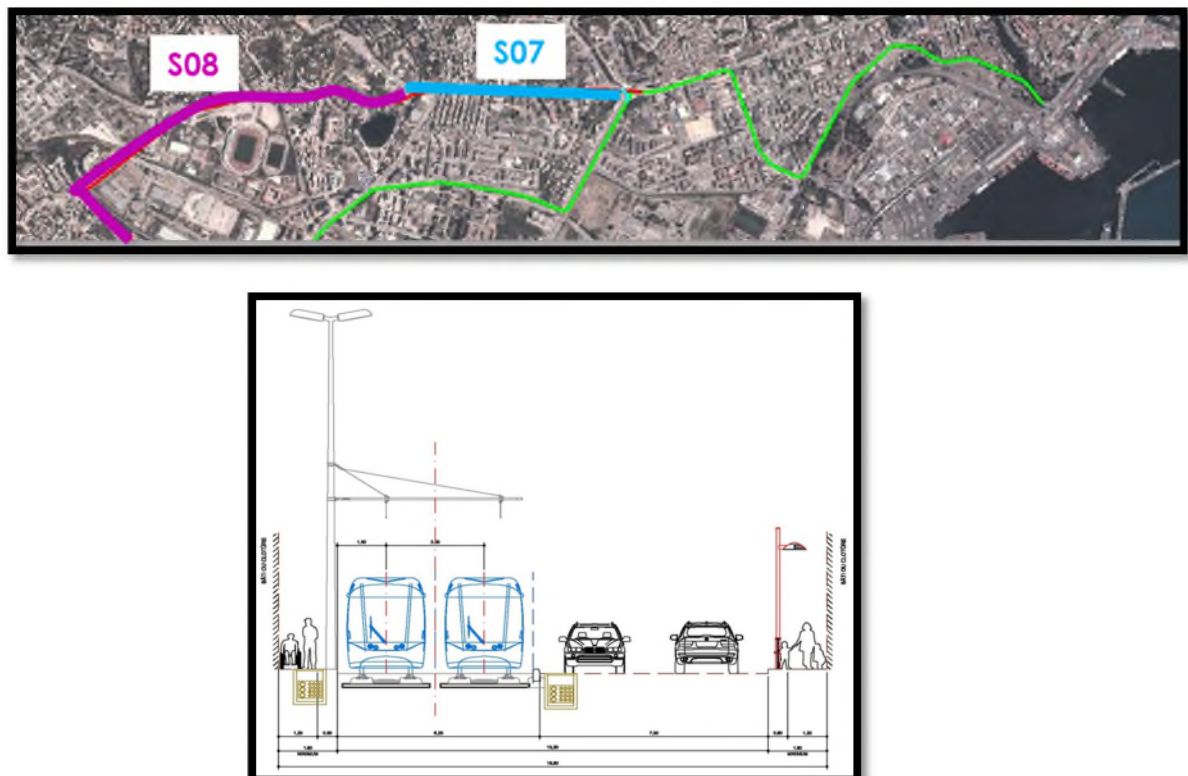


Figure N° 4.15 : Profile 08

Source : direction de transport, 2014.

3. Etude des impacts de tramway sur la ville de Bejaia

Après notre présentation du projet de tramway de Bejaia, nous allons nous atteler à présent, à la dernière partie de ce chapitre dont l'objectif est de tenter d'expliquer comment ce tramway pourra desservir plusieurs quartiers de la ville dans une optique d'améliorer sa mobilité.

A partir des recherches théoriques sur notre thème dans les chapitres précédents et les enquêtes sur terrain avec les différents organismes de la wilaya concerné par le projet, on va essayer de dégager les impacts du tramway sur la ville de Bejaia à l'échelle des différents secteurs :

3.1 Le domaine urbain :

- L'influence du tramway sur le contexte urbain de la ville de Bejaia sera locale, à l'échelle de la rue. En effet le tramway s'insère en surface et permettra de requalifier les quartiers traversés : Les deux corridors du tramway empreintes des rues appartenant au réseau principal de voirie connu par une très forte demande justifié par l'implantation des équipements et des services dans son aire d'influence de même le réseau de bus actuel focalise sur les mêmes axes (Rue Mustapha Ben Boulaid , Rue de Liberté , Aures et Krim Belkacem, Bd de L'ALN , Bd Hassiba Ben Bouali et Rue Boukhiana).
- l'impact sur le plan strictement urbain (tissu et voirie) se traduit par les transformations directes ou indirectes que le tramway va entraîner tout au long de son parcours. Dans le cas de la Rue Hassiba ou tramway va changer les dimensions de cette dernière en lui donnant une nouvelle forme pour la rendre principale.
- Le tramway, par son design et l'image de modernité qu'il véhicule, contribue à embellir la ville et à lui donner une identité particulière⁷⁹.
- L'impact sur le plan urbain va générer des adaptations socio-économiques tout le long du parcours du tramway, celui-ci apportera une meilleure homogénéité visuelle entre les quartiers, (la partie entre Naceria et la Rue de Liberté).
L'impact visuel du tramway sera non-significatif car il s'insère le long d'une voirie existante cette réalisation de tramway permet de rééquilibrer le territoire et de le densifier.
- Il permet de structurer le territoire de l'agglomération en renforçant la centralité de la ville et de son centre-ville élargi. Avec la connexion des différents secteurs qui seront reliés d'une façon intelligente, la station d'Ighil Ouazoug et la station de porte sarazine.

⁷⁹ Zineb Alaoui Mdaghri : Intégration de la pensée cycle de vie aux études d'impacts : cas du site minier Raglan. (P. Jacobs et M.A. Bouchard en codirection)

- Le tramway donne également un nouveau visage à la ville, par la revalorisation des espaces publics, il offre une solution « soutenable » à la ville en devenant soucieuse d'économie d'espace. dans le cas de la placette dans la Rue de Liberté.
- Le tramway permet de reconnecter des quartiers périphériques longtemps marginalisés par rapport au centre-ville. Ou il va relier Ighil Ouazoug, Tharga Ouzemour avec le centre-ville.
- Le tramway occupe l'espace urbain du niveau zéro, ce qui requiert une nouvelle administration des flux dans le cas de la perspective d'extension vers l'aéroport.
- Le tramway pollue le visuel, car les caténaires et toute leur logistique (poteaux, soutiens...) envahissent l'espace et condamnent les ouvriers supérieurs en plus du sentiment d'enfermement à moins d'une alimentation par le sol, beaucoup plus chère et aussi moins fiable que les caténaires habituelles.
- Le réseau de tramway s'accompagne d'un réaménagement des rues, des trottoirs et de la signalisation et si c'est bien fait, les accidents sont réduits. dans le cas de l'entrée de la ville (carrefour Bir Slam) ou ces réaménagements vont permettre de minimiser les accidents causés par les rues mal aménagées. Ces opérations sont réalisées à proximité des rails.

3.2 Le domaine de transport :

- Une des caractéristiques du futur tramway est de tabler sur les contrecoups favorables du transport en commun⁸⁰, sur la réduction en des points névralgiques des problèmes de congestion urbaine et en particulier sur l'efficacité du transport en commun de la ville.⁸¹
- La projection de la ligne de tramway change profondément l'actuel schéma de circulation et l'actuel schéma de transport public par la création des pôles d'échanges : (porte Sarazin, Ighil Ouazoug, université, polyclinique) : 04 points de connexion important du nouveau système de tramway avec le réseau de transport public actuel, avec un rayon d'influence de 300 mètres.

Par exemple on trouve que le point d'intégration d'Ighil Ouazoug situé en Sud de la ville, cette zone est importante puis qu'elle se trouve près de l'accès routier principal de la ville.

⁸⁰ Association française des ingénieurs écologues : Les mesures compensatoires dans les infrastructures linéaires de transport ; Février 1996.

⁸¹ Montulet B. (2005), Au-delà de la mobilité : des formes de mobilités, in Bourdin A. (sous la direction de), Mobilité et modernité, Cahiers Internationaux de Sociologie, volume 118 (jan-juin), Paris, p. 137-159



Figure N° 4.16 : pôle d'échange d'Ighil Ouazoug

Source : Entreprise métro d'Alger(EMA)

- La création et le réaménagement des carrefours. Par cette manière le croisement présente une circulation plus fluide même s'il perd un certain mouvement. Dans le cas de Boulevard Moulay En-Nacer et Boulevard Soummam.

Situation actuelle : dans ce croisement convergent les rues suivate :

- Boulevard Moulay En-Nacer : boulevard chaussées séparées.
- Boulevard Soummam : boulevard chaussées séparées.
- Rue Harfi Taous : Route de chassé unique.

Actuellement la circulation routière est résolue au moyen de deux intersections en T Pratiquement opposées.

Les virements à gauche depuis la voie principale sont permis dans les deux intersections. Cependant ce mouvement n'est pas résolu de manière qui permis une circulation fluide et sure.



**Figure N° 4.17 : Carrefour Boulevard Moulay En Nacer – Boulevard Soummam
(Situation actuelle)**

Source : Entreprise métro d'Alger.

Situation future :

Dans une situation future le croisement est également résolu par deux intersections en T au même endroit d'implantation que les intersections actuelles. la plate-forme du tramway parcourra le centre du Boulevard Moulay En Nacer et tournera à droit ver rue Harfi Taous.

La création et le réaménagement des carrefours, par cette manière le croisement présente une circulation plus fluide même s'il perd un certain mouvement dans le cas de Boulevard Moulay En-Nacer et Boulevard Soummam.

En se situant également dans le centre de la chaussée. A la fin du Boulevard Moulay En Nacer en placera un arrêt.

L'implantation du tramway modifie la circulation des rues qui convergent dans ce croisement, la distribution sera comme suit :

- Boulevard Moulay En Nacer : 1 voie par sens, des deux côtés de la plateforme ferroviaire, en outre, proche au croisement on place l'arrêt du tramway en position centrale.
- Boulevard Soummam : 2 voies par sens.
- Rue Harfi Taous : 1 voie par sens , des deux côté de la plateforme ferroviaire
- Route de chaussée unique : 1 voie par sens.



**Figure N 4.18 : Carrefour Boulevard Moulay En Nacer – Boulevard Soummam
(Situation future)**

Source : Entreprise métro d'Alger.

- En plus des problèmes de circulation et de transport pour lesquels il aura largement contribué à solutionner, le tramway va avoir un impact direct sur le désengorgement du centre-ville, en créant une centralité secondaire au niveau du pôle d'échange polyclinique.

- Le téléphérique et le tramway met en principe la ville de Bejaia loin de problèmes de circulation et de transport actuel, de notre point de vue ces mesures devrait être compléter par :
 - Une extension de la ligne de tramway vers l'aéroport à partir du Bir Slam.
 - Une deuxième extension vers l'université à partir du pôle d'échange polyclinique.
- La réalisation du tramway permettra de désengorger le centre-ville de Bejaia, en garantissant le transport à 8800 voyageurs/jour et un temps de 20 minutes de porte Sarazine à Ighil ouazoug. (Une capacité de transport de voyageurs répondant aux objectifs de fréquentation fixés et une vitesse commerciale et des fréquences élevées, qui rendent les trajets en tramway très compétitifs par rapport à la voiture particulière.)
- La réalisation du tramway offre une connexion efficace avec l'ensemble des systèmes de transport collectifs existent actuellement (train, autobus, taxi) ce qui assure aux citoyens des gains de temps sur leurs déplacements et une garantie de meilleure régularité (pas d'embouteillages, pas d'attente prolongée) dans le cas de passage du linge à proximité la gare ferroviaire.
- L'extension de la ligne de tramway n'entraînera pas d'impact sur les voies de circulation, les voies et sens de circulations le long du tramway sont maintenus, Le plan de circulation et la capacité des voies ne sont donc pas impactés par le tramway⁸².
- La ligne de tramway, est positionnée sur l'axe de plus forte demande. Les lignes de bus anciennement sur ces axes sont supprimées ou écourtées. Iheddaden – porte sarazine Boukhiam–porte sarazine, Les lignes de bus non concurrentielles du tramway, d'origine/destination différente, sont conservées.
- L'objectif du tramway a une partie de la ville n'est pas de remplacer l'offre bus par une offre tramway, mais de proposer une offre complémentaire au bus et l'évolution de circulation générale (automobilistes, piétons, utilisateurs de deux roues) et une connexion efficace avec l'ensemble des systèmes de transport collectifs selon la demande des consommateurs, et que l'ensemble des infrastructures travaillent dans un système d'inter modalité, le tramway permettra aux pouvoirs publics de renforcer cette complémentarité entre les modes de transports. En effet, certains secteurs ne peuvent pas être desservis de manière directe, leurs accès depuis les stations de tramway, par exemple les habitants de Sidi Ahmed, les feront l'objet d'un remaniement des réseaux de transport en commun complémentaires, bus, taxi.

⁸² Montulet B. (1998), Les enjeux spatio-temporels du social. Mobilités, Éditions l'Harmattan, Paris, 220p

- Le tramway moderne utilise un système informatique de gestion des feux aux croisements avec la circulation des piétons avec une forte capacité de charge et dans un temps réduit et des conditions de sécurité et confort assurer.

D'autre part, un tram ne peut pas contourner les obstacles, un petit obstacle peut donc bloquer la circulation du tram, et un service de bus doit être mis en place pour le remplacer. En cas de manifestations publiques (défilés politiques, grèves, etc...), le tramway se révèle être une cible de choix à bloquer facilement causant un important désagrément (contrairement aux bus)

3.3 Le domaine environnemental

- Le tramway se présente comme un atout environnemental pour la ville de Bejaia, Pour le bruit et l'évolution des nuisances sonores, des impacts remarquables sont à noter avec une diminution drastique des nuisances le long du tracé des différentes lignes de tramways. Plusieurs ligne de bus seront éliminées ce qui diminuera les nuisances.
- Ainsi, le tramway permet d'échapper aux embouteillages. Le niveau sonore dans les rues va baisser en même temps que la pollution atmosphérique⁸³. Il apporte de l'oxygène à l'agglomération. Il ouvre aussi pour le respect de l'environnement en incitant à utiliser les transports en commun plutôt que la voiture individuelle en y proposant une alternative efficace. C'est un mode de transport accessible à tous, rapide, ponctuel, peu bruyant, écologique.
- L'arrivée d'un tramway n'apporte pas bien entendu du jour au lendemain d'amélioration substantielle dans le domaine de la qualité de l'air. Elle y contribue mais son impact est limité et de surcroît difficilement mesurable. Les bilans carbone réalisés autour de ce type d'opérations fournissent des indices mais ne permettent pas d'apprécier pleinement les effets liés à la diminution des émissions de GES. De plus les effets secondaires liés à l'implémentation d'un tramway tel les reports de circulations, les embouteillages liés à la présence du tramway sont autant d'éléments qui peuvent fausser la bonne appréciation des impacts de l'arrivée d'un tramway sur l'environnement du point de vue des rejets de CO₂ et GES⁸⁴.

⁸³ ADEME (2004a). Approche environnementale de l'urbanisme - Fiches techniques "Environnement sonore", décembre 2004,

⁸⁴ Retour sur les impacts de l'introduction de tramways en Afrique du Nord, Jonathan TURGY, SYSTRA, Paris – France 2015

- Lors de la période travaux, les engins de chantier constitueront une source de bruit susceptible de perturber la population locale et les activités à proximité des travaux.
- Avec le tramway, on respire entièrement alimenté par l'énergie électrique, il est silencieux, économe en espace, sa réalisation s'accompagne de plantations d'arbres, de fleurs, et de nouvelles aires engazonnées.

3.4 Le domaine socio-économique

- Lors de la période travaux, les engins de chantier constitueront une source de bruit susceptible de perturber la population locale et les activités à proximité des travaux. Certaines phases des travaux peuvent potentiellement déranger les salariés sur leur lieu de travail ainsi que les habitants
- Cependant le projet du tramway est :
 - Générateur de postes d'emplois dans beaucoup de secteur permet de créer une convivialité sociale et une mixité fonctionnelle.
 - Symbole de dynamisme et de développement durable. Sensation de bien-être et l'amélioration du cadre de vie la sécurité des piétons. Le tramway provoque moins de vibrations que les bus et Trolleybus, donc moins fatigant et stressant pour l'homme.
- L'implantation du tramway soutient la vitalité économique de la ville et l'assurance d'un développement économique équilibré, harmonieux des différents secteurs de l'agglomération de la ville, il est également utilisé pour stimuler le développement de secteurs à revitaliser dans les villes et il renforce l'attractivité du transport collectif par son image dynamique.
- Ce mode de transport augmente la valeur des propriétés desservies. Cela se traduit par une augmentation des revenus de la ville, qui tire profit de ce système de transport. Les frais d'exploitation sont aussi moins élevés que pour une ligne de bus par passager transporté⁸⁵
- Le tramway sera bénéfique pour les équipements de tous genres desservis par l'extension qui permet de desservir les groupes scolaires, les équipements sportifs, dont le stade, Université, résidences universitaires .etc.

4. Evaluation du projet :

Pour répandre à notre problématique nous allons appuyer sur le transport et évaluer les impacts de ce domaine par une comparaison de ces derniers avec les objectifs du transport en commun en site propre.

Le tableau ci-contre évalue les effets permanents du projet du tramway, en fonction des objectifs auxquels devraient répondre un transport en commun en site propre.

⁸⁵ Albou Paul, (1976) Besoins et motivations économiques, Presses universitaires de France, collection Le Psychologue, Paris

Tableau N° 4.4 : Objectifs du transport en commun et réponses de projet.

Les objectifs	Réponse du projet
Cohérence avec la politique de déplacement et la politique de la ville	Projet parfaitement intégré aux opérations de renouvellement urbain en cours ou programmées.
Développement des TC, de l'inter modalité et amélioration de la qualité de service	Amélioration de l'offre TC et modes doux, augmentation de la part modale TC, et l'aménagement de plusieurs pôles d'échange multimodal (polyclinique, Ighil ouazoug, porte sarazine, Rue de Liberté)
Desserte des quartiers difficiles et leur intégration dans l'espace urbain	Le tramway permet l'accessibilité aux Quartiers classés en zone urbaine sensible (périphérie) et amélioré leur image et offre supplémentaire la relation au centre-ville. Dans le cas d'Ighil Ouazoug
Accessibilité des personnes à mobilité réduite	Amélioration de l'accessibilité permise par le tramway en remplacement des bus, moins accessibles
Effets sur le développement Economique	Génération d'emplois directs et indirects, augmentation de la mixité sociale, Valorisation du foncier
Effets sur l'environnement La Gestion durable de l'énergie	Le report modal résultant du projet permet l'économie de véhicules.km et donc une réduction des émissions (pollution locale et régional, effet de serre)
Prise en compte des problèmes de sureté et de sécurité	Le retrait des véhicules.km de la route contribue à réduire l'accidentologie routière. Les aménagements urbains (éclairage, cheminements) sécurisent les piétons.
Respect des autres objectifs locaux	Le projet contribue à créer l'unité des quartiers.
faciliter et encourager les déplacements en transport en commun	le projet répond aux exigences particulières de la part des utilisateurs tell que la maitrise des horaires de déplacements.
Le réaménagement des espaces publics et des espaces urbains	Le réseau de tramway s'accompagne d'un réaménagement des rues, des trottoirs tout au long de son parcours.

Source : auteure 2017.

Conclusion

Qu’ce chapitre, relatif au diagnostic et aux impacts du tramway, nous a permis de comprendre effectivement l’introduction d’un nouveau moyen de transport à Bejaia comme le tramway va puisse changer beaucoup de choses dans la ville. Celui –ci il dispose d’un impact plus important sur le système de transport global. Il constitue donc un premier pas en avant vers une politique de mobilité durable et une alternative crédible à la voiture particulière qui mérite d’être affirmé à travers une intégration plus optimale de ceux-ci au sein de la palette des modes de transports existants. Cela implique que le tramway peut être considéré comme est le choix idéal pour régler les problèmes de la ville de Bejaia dans le domaine du transport.

Perspectives et finalités du projet :

D’après notre travail sur l’étude des impacts du projet de tramway, on a réussi à nous avons pu affirmer le sucée du projet à répondre aux problèmes de transport.

Cependant, ce projet reste souvent, soumis aux critiques et reste peu crédible dans les avis à cause de ces faiblesses dans d’autres domaines, notamment dans le domaine d’urbanisme.

Les avis des différents organismes concernés par le projet :

- Un tracé de 9.5 km ne peut pas couvrir une grande ville comme Bejaia.
- Les 02 perspectives d’extension sont males adaptées.
- Aucune coordination entre les différents organismes lors la phase d’étude.
- L’élimination de la gare routière du corridor bien qu’elle soit considéré comme un équipement très important.
- Le projet est gelé pour des raisons économiques.
- Concernant la participation des citoyen, presque 20% des habitants de la ville sont au courant de ce projet indiquant un taux faible.

Recommandations :

Comme nous l’avons mentionné au préalable, le tramway de Bejaia reste critiquable, donc enregistre certaines insuffisances. Nous allons, à l’aide des résultats obtenus, élaborer une liste de recommandation, qui certes reste non exhaustive, mais nous permettra d’améliorer les avantages du tramway.

Les questions politiques et institutionnelles : tous les acteurs doivent participer à la prise de décision, et avoir une bonne communication entre eux.

L’impact positif du tramway sera complété donc par :

- Création d’un réseau de piste cyclable.
- Aménagement des infrastructures destinées aux piétons pour favoriser la marche à pied.
- Réalisation des parkings pour le stationnement des vélos a fin d’amélioré la sécurité et encourager le gens à l’usage de vélo.

- Réalisation des parkings sous terrain ou a étage a fin de rependre aux besoins de stationnement des citoyen de la ville de Bejaia.
- Etablissement des lois et des réglementations qui visent l'interdiction de stationnement sur les voiries.
- Réaménagement et amélioration des arrêts de transport en commun.
- Assurer la sécurité et le confort des citoyens comme la réalisation des passages piétons.



CONCLUSION GENERALE

Conclusion générale

Mettre le mot "conclusion" à un travail de recherche est une opération risquée. "Conclure" ne signifie pas "Terminer" la recherche sur ce travail, mais d'ouvrir sur ses potentialités futures. Rédiger des conclusions signifie alors faire le point sur le chemin fait et sur celui qui reste à faire. Nous porterons ainsi l'attention sur les perspectives de recherche future.

A partir de cette conclusion, nous allons esquisser les traits les plus caractéristiques de notre recherche, aussi confirmer ou infirmer les hypothèses supposées dans la partie théorique de notre recherche.

Au cours de notre recherche, nous avons scindé notre travail en deux parties, la première concerne corpus théorique et la seconde porte sur la partie pratique.

Dans la première partie, En premier lieux nous avons constaté que l'évolution ou la croissance urbaine est étroitement liée à la question de mobilité et de transport. D'ailleurs, le développement d'une ville en termes d'activité socio-économique et politique et à son influence sur ses espaces alentours dépend en premier lieu de son degré d'accessibilité.

En deuxième lieux nous montrons que, En effet, le tramway est un outil d'aménagement, et un vecteur de développement par excellence et cela se confirme à travers l'étude dès le retour aux expériences des pays Européen.

En deuxième lieu la seconde partie a fait l'objet d'une lecture analytique sur la ville de Bejaia, elle nous a permis de déterminer les caractéristiques propres au système de mobilité dans cette ville, entre autres parmi les caractéristiques spécifiques de la ville de Bejaia on trouve que les transports collectifs demeurent le moyen le plus répandu dans la ville.

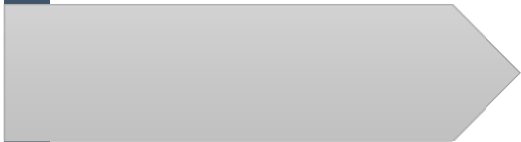
Malgré l'amélioration du niveau de l'offre de ces derniers ou la capacité en termes de places offertes s'est accrue grâce à apport massif du secteur privé, l'exploitation du réseau de transport collectif pose toujours un problème aussi bien au niveau de la qualité de service offert qu'en terme de la congestion de la circulation dans la ville.

La question du transport urbain à Bejaia est un volet très important, parce qu'il est lié à la qualité et au cadre de vie des citoyens. Il est une source de pollution et de stress, de congestion et de désordre urbain.

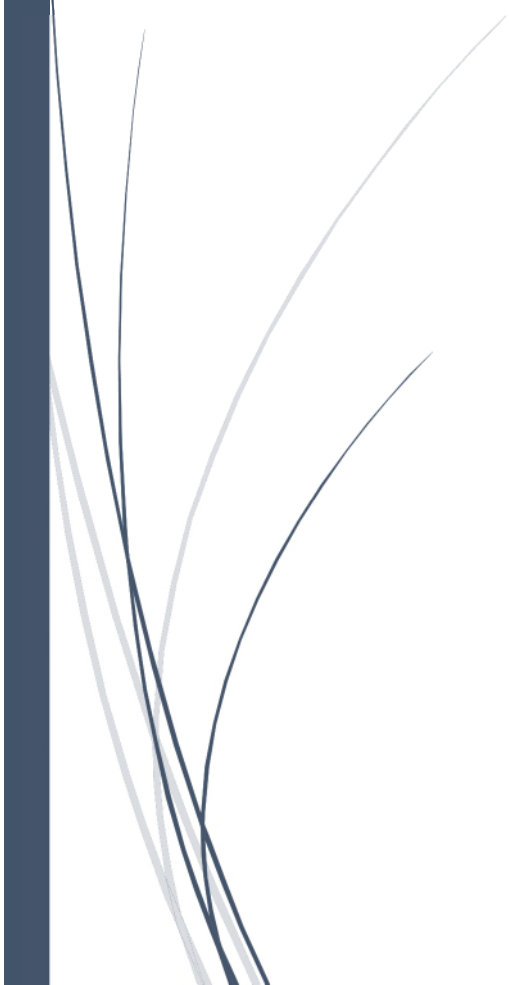
Or l'introduction dans la ville d'un nouveau moyen de transport urbain, aurait généralement des conséquences diverses tant sur cette dernière et son système de transport, A ce constat, la ville de Bejaia n'échappe pas à cette équation.

Le projet tramway de Bejaia, en tant que projet important qui verra le jour dans le cadre de la modernisation de la ville, est considéré comme un «véhicule» à l'aménagement urbain, Il va sans doute influencer d'une manière ou d'une autre sur la ville de Bejaia qui va générer plusieurs impacts sur les différents secteurs. Notamment C'est l'un des projets censés remédier aux embouteillages et à l'asphyxie que connaît le réseau routier de la ville depuis quelques années.

Enfin, le tramway comme outil d'aménagement urbain est le mode idéal et le plus approprié pour l'organisation des déplacements dans la ville, Bejaia se dotera d'un moyen de transport de qualité, en lui donnant un nouvel effet.



ANNEXES



Interview avec les autorités de la wilaya de Bejaia concerné par le projet de Tramway

– Université Abderrahmane Mira Bejaia 2017

Etudiantes en Master 2 à la faculté d'architecture et dans le cadre d'un projet de recherche, nous souhaitons que vous répondiez aux questions suivantes afin de mieux connaître les points de vue des différents organismes de la wilaya de Bejaia.

L'organisme :

1. Le projet de tramway de Bejaia fait partie d'une série de projets de tramway en Algérie. A votre avis, quelles sont les conditions qui conduits à la réalisation de ce projet et pour quels objectifs ? Quelle sera le résultat attendu de tel projet ?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Sachant que l'étude du projet tramway Bejaia est achevée, pourquoi alors les travaux ne sont pas encore commencés ?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. Comment le choix du corridor du tramway de Bejaia a été effectué ?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

4. A votre avis, durant les enquêtes faites pour l'étude de projet, y'avait-il une participation des citoyens ?

.....
.....
.....
.....
.....

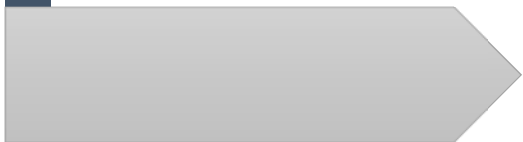
5. La ville de Bejaia souffre d'un problème de mobilité, voyez-vous que la projection du Tramway, puisse résoudre et (re) mettre en ordre la circulation ?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

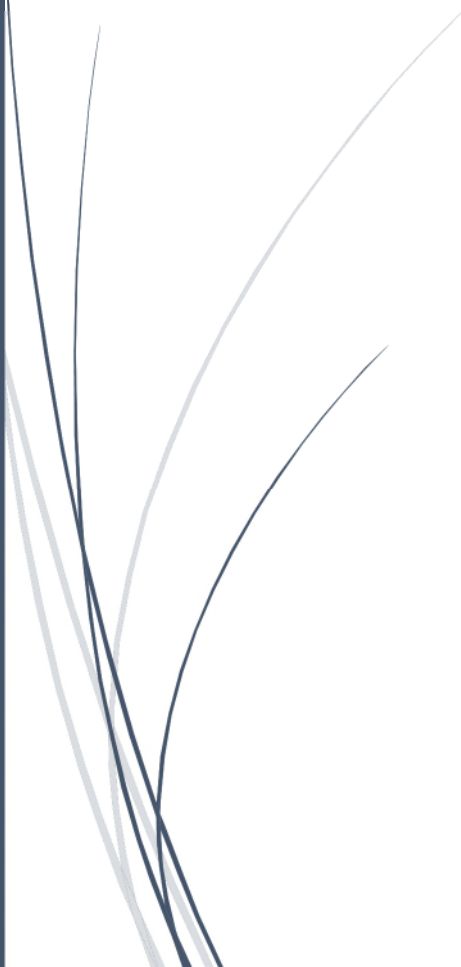
6. A votre avis, quels seront les impacts d'un tel projet sur les citoyens et la ville en général ?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

MERCI



BIBLIOGRAPHIE



Bibliographie

01. ADEME (2004). Approche Environnementale sur l'Urbanisme - Pour une meilleure prise en compte de l'environnement dans les opérations d'aménagement. - L'AEU en 5 questions. Rennes, mai 2004
02. ADEME (2004a). Approche environnementale de l'urbanisme - Fiches techniques "Environnement sonore", décembre 2004,
03. Akturk et al. (1999) : Akturk M.S.et Erhun, F., (1999) : "An overview of design and operational issues of kanban systems", International Journal of Production Research, vol 37, n°17, p. 3859-3881.
04. Albou Paul, (1976) Besoins et motivations économiques, Presses universitaires de France, collection Le Psychologue, Paris
05. André P., Delisle C. E., Revéret J.-P. et Séné A. (2003). L'évaluation des impacts sur l'environnement. Processus, acteurs et pratique, Montreal, Presses internationales Polytechnique, 520 p
06. ANTONI J.-P., 2002, Modélisation de l'étalement urbain : une approche méthodologique, Cybergéo, n°207 (mars).
07. Armature urbaine 2000
08. Athurion D., (1999) : Conditions Générales Logistique, Projet de fin d'étude Sup'aéro, entreprise Aérospatiale Matra
09. BAOUNI Tahar, Recherche sur la mobilité urbaine, document de synthèse EPAU Décembre 2003.
10. Bastie, B.Dézert, L'espace Urbain, édition Masson, paris, 1980, p.56
11. Bounouni, S. Cours : conceptualisation et intégration des réseaux de transport dans la ville, module : Génie Urbain, Université Abderrahmane Mira Bejaia.2015.
12. CERTU, Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publique ; Fiche 12 : Mobilités et transports : tramway et bus à haut niveau de service en France : domaines de pertinence en zone urbaine ; Septembre 2009 : Page 2
13. Collectif (2002) : H.Barthe-Batsalle, L.Bruck, M.L.De Keersmaecker, X. Georges, J.M.Halleux, J.M. Lambotte, L.Maréchal, V. Rousseau : Protocole de Kyoto : aménagement du territoire, mobilité et urbanisme :décision. ; Edition Multimondes,
14. Dictionnaire en ligne : [Mediadico.com/dictionnaire](http://mediadico.com/dictionnaire).
15. DJELAL Nadia. Morphologie urbaine et développement urbain durable : cas d'Alger, « Développement urbain durable, gestion des ressources et gouvernance ».21-23 septembre 2005, Université de Lausanne
16. Document de synthèse : Mobilité, Aménagement urbain et développement durable. Projet de recherche sur la mobilité urbaine. Sous la direction de Pr : BAOUNI Tahar EPAU. Décembre 2003.

17. Donzelot J. (2006) : Dossier 6- Intelligence Artificielle - Les Civilisations Numériques - CiNum.org.
Dossier du participant des Entretiens des civilisations numériques (Ci'Num). Guillaud H.
Urbanisation et mobilité
18. Emmanuel Gapysi, le défi urbain en Afrique, édition L'Harmattan, paris, 1990, p.33
19. Encarta 2005
20. Etude de plan de circulation de la ville de Bejaia .phase 1
21. H.Bencherfi -ENATT / Algérie – Batna
22. H.Reichert, JD. Remond : Analyse sociale de la ville, édition Masson, Paris 1980
23. J. Bastie, B.Dézert, L'espace Urbain, édition Masson, paris, 1980, p.50
24. Jacques Stambouli, « Les territoires du tramway moderne : de la ligne à la ville durable »,
Développement durable et territoires [En ligne], Dossier 4 | 2005
25. Julien Allaire, Choisir son mode de ville : formes urbaines et transports dans les villes
émergentes, (LEPIIEPE CNRS/Université de Grenoble II).
26. Julien ALLAIRE, forme urbaine et mobilité soutenable : enjeux pour les villes chinoises thèse de
doctorat Grenoble. France 2007.
27. La norme internationale est que lorsqu'un arrêt traite plus de 1500 voyageurs par heure, il faut
changer de mode de transport, au lieu de renforcer l'ancien.
28. Le mémoire de magistère de BOURAOUI IBTISSEM, CROISSANCE DE PETITES VILLES
ALGERIENNES. Cas D'EL HAROUCHE, université mentouri, 2007
29. Le mémoire de magistère de BOURAOUI IBTISSEM, CROISSANCE DE PETITES VILLES
ALGERIENNES. Cas D'EL HAROUCHE, université mentouri, 2007
30. Le quotidien d'Oran -<http://www.algerie-dz.com/article5863.html>-
31. Leduc G.A. et M. Raymond. (2000): L'évaluation des impacts environnementaux : un outil d'aide
à la
32. Mémoire de fin cycle : Le Système de déplacement et le DUD : La durabilité mise à l'épreuve Cas
de la ville Bejaia. Université de Bejaia 2016.
33. Mémoire de magister Outil d'Evaluation de la durabilité Cas du Tramway d'Alger : Mr
ABDELLATIF Ouassim.Epau 2012
34. Nouakchott, Université Rennes, France 2010.
35. OCDE Organisation de Coopération et de Développement Economiques 2001, lignes directrices
du CAD : Stratégies de développement durable (Résumé), Direction de la coopération pour le
développement (DCD-CAD), Repéré sur : [http :
//www.oecd.org/document/40/0,2340,fr_2649_34421_2670319_1_1_1_1_1,00.html](http://www.oecd.org/document/40/0,2340,fr_2649_34421_2670319_1_1_1_1_1,00.html)
36. Orfeuil, 1996
37. P.Merlin, F.Choay, Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement, édition Presses
universitaires de France, Paris, 2005

38. PAROUCHEVA-LERUTH Borianana, Densité & étalement urbain, quels(s) modèle(s) pour la ville de demain. ENSA Lyon, 2008
39. Planifier et réaliser les chemins pour piétons (2002), Département de l'aménagement, de l'équipement et du logement, Cahier de l'aménagement n°5, 24 pages
40. Plassard, 2004
41. Retour sur les impacts de l'introduction de tramways en Afrique du Nord, Jonathan TURGY, SYSTRA, Paris – France 2015
42. Selon Bairoch (1985)
43. Selon Newman & Hogan (1987) cité in Julien ALLAIRE, forme urbaine et mobilité soutenable : enjeux pour les villes chinoises thèse de doctorat Grenoble. France 2007.
44. Stambouli Jaques, Développement durable et territoire, Juin 2007.
45. Ville, Rail & Transports -2003 – (Revue française mensuelle)
46. Weber S. (2009) :“ « Comprendre la mobilité, réinterroger l'intégration », Projet, 311, juillet 2009, p. 58-69.
47. Yacov Zahavi publie à partir des années 70 et au début des années 80, dans le cadre de son travail de chercheur de la banque mondiale, une série de travaux dont l'hypothèse principale est que les budgets monétaires et temporels de transports sont constants à l'échelle mondiale
48. Yakhoub Diagana, thèse de doctorat en géographie : Mobilité quotidienne et intégration urbaine a
49. Zineb Alaoui Mdaghri : Intégration de la pensée cycle de vie aux études d'impacts : cas du site minier Raglan.(P. Jacobs et M.A. Bouchard en codirection)

Sites internet

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Ville>. consulté le 15 Décembre 2016

<http://www.lothringa.com/tramasainta/page11/page11.html> consulté le 25 décembre 2016.

<http://developpementdurable.revues.org/index3305.html>

<http://www.tramwayquebec.com>

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Tramway de Valenciennes](https://fr.wikipedia.org/wiki/Tramway_de_Valenciennes)