

**UNIVERSITE MOULOUD MAMMARI DE TIZI-OUZOU
FACULTE DES SCIENCES ECONOMIQUES, GESTION
ET DES SCIENCES COMMERCIALES**



Mémoire de fin d'études

***En vue de l'obtention du diplôme Master en
Sciences de gestion***

Spécialité : Management public

Thème

***L'impact attendu du projet de transport par
câble sur le transport urbain de passagers dans
la ville de Tizi-Ouzou***

Présenté par:

- M^{elle} AOUN Khelidja

- M^{elle} TAIB Fatiha

Jury de soutenance :

Président : Mr. SI MOUHAMED.DJ, Professeur à l'UMMTO

Encadreur : Mme. TADJINE. R, MCB à l'UMMTO

Examineur : Mme. SI MANSORE. F, MCB à l'UMMTO

Promotion: 2019

Remerciements

Nous tenons à remercier en premier lieu Dieu qui nous a donné la force et le courage tout oulong de notre cursus universitaire.

A tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de mémoire.

Nous remerciments s'adressent tout d'abord à l'ensemble des personnes qui ont accepté de participer à la réalisation de cette recherche en apportant leur témoignage.

Sans leur contribution, celle-ci n'aurait pu avoir lieu.

Une pensée pour nos chers parents et amis, auxquels nous sommes toujours reconnaissantes de nous avoir continuellement donné de précieux conseils et appuis.

Nos remerciments les plus vifs à notre encadreur Mme TADJINE Radia, Maitre de conférences à l'UMMTO qui nous a fait l'honneur d'accepter de diriger ce travail. Nous vous exprimons notre gratitude pour les conseils bienveillants dont vous nous gratifiez, le temps qu'il nous à patiemment consacré.

La rigueur de sa démarche intellectuelle, la pertinence de ses conseils et ses orientations dont ont à eu le privilège de bénéficier. On tient à lui exprimer notre profonde gratitude.

Nous sincères remerciments s'adressent aussi à l'ensemble des enseignants du Département Sciences de Gestion de l'université MOULOUD MAMMERY de Tizi-Ouzou.

Nous remercions également les membres de jury d'avoir accepté d'évaluer notre travail.

Fatiha et Khelidja

DEDICACES

Je dédie ce modeste travail à ma source de tendresse et d'amour : ma chère mère et mon chère père et ma grande mère eu dieu les protèges inchallah.

A mes très chers frères (e) et à ma sœurs, à leurs enfants (abdelhak,Zahra, Adem, Iyes, Moussa et Nadir).

A toute ma famille et mes proches.

A tous et toutes mes ami (es)

A mon binôme

Et à Tous qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire.

Khelidja

DEDICACES

A ce qui ont légué mon existence, ceux qui m'ont appuyé nuit et jours durant mon parcours

A vous mes très chers parents.

A mes très chers frères et sœurs

A tous mes ami(e)s chacun de son nom

Tous ceux qui m'ont aidé de près ou de loin pour la réalisation de ce travail

Fatiha

Résumé

Le transport urbain de passagers est constitué d'un ensemble des moyens dont la finalité, et révèle une importance essentielle. La demande de déplacement est elle-même à la pratique de diverses activités (travail, étude, achat, des démarches, se récréer, etc.). Le déplacement dans la ville de Tizi-Ouzou génère des conséquences négatives : le bruit, la congestion, la pollution, etc. Pour cela le ministère des transports assure la coordination, l'organisation et la réglementation des transports et la mise en place d'un projet de transport par câble (téléphérique-télécabine) dans le but d'améliorer la situation de transport urbain.

Tizi-Ouzou dispose maintenant d'un nouveau réseau de transport, il présente une alternative attractive aux passagers en offrant à la population de meilleures conditions de déplacement en termes de ponctualité, confort, rapidité, sécurité et gain de temps. En outre, ce projet peut avoir un impact sur le transport urbain en raison de sa qualité et de la satisfaction des passagers de son utilisation.

Mots clés : Transport urbain, transport par câble, la ville de Tizi-Ouzou, Téléphérique et télécabine, amélioration des conditions de déplacement.


Summary

Urban passenger transport consists of a set of means, the purpose of which, and help meet the population need for displacement. This displacement request is itself to practice various activities. Displacement in the city of Tizi-Ouzou generates negative consequences: the noise, congestion; pollution, etc. For this, the ministry of transport coordinates, organizes and regulates transport and the implementation of a cable transport project (cable car- gondola) with the aim of improving the situation of urban transport.

Tizi-Ouzou now has a new transport network, it presents an attractive alternative to passengers by offering the population better travel conditions in terms of punctuality, comfort, speed, safety and save time. In addition, this project may have an impact on urban transport due to its quality and passenger satisfaction with its use.

Key words

Urban transport, cable transport, the city of Tizi-Ouzou, cable car and gondola, improvement of travel condition.



Abréviation et singles
utilisés

ABREVIATIONS ET SIGLES UTILISES

%	Pourcentage
PDU	Le plan de déplacements urbain
BHNS	Le bus à haut niveau de service
TCSP	Transport collectif en site propre
CEMT	Conférence européenne des ministres des Transports
STC	Systèmes de transport par câble
Av J.C.	Avant Jésus-Christ
Etac	Transport algérien par câble
ETUSA	L'Entreprises de Transport Urbain et Suburbain d'Alger
SRB	Service rapide par bus
SLR	Système Léger Rail
AOT	Autorité organisation de transports
DA	Dinar Algérien
ONS	L'Office National des Statistiques
DPSB	Direction de la programmation et du suivi Budgétaires
RN	Route Nationale
CW	Chemin de Wilaya
T.O	Tizi-Ouzou
DTWT-O	Direction de Transport de la Wilaya Tizi-Ouzou



Sommaire

Sommaire

Introduction générale	1
------------------------------------	----------

Chapitre 01 : Caractérisation du transport urbain des passagers

Section 1 : La Description générale sur le transport urbain.....	6
---	----------

Section 2: La mobilité et la congestion de transport urbain	16
--	-----------

Section 3 : Le rôle de transport urbain dans le développement économique et l'aménagement de territoire	15
--	-----------

Conclusion.....	34
------------------------	-----------

Chapitre 02 : Présentation générale du transport par câble

Introduction de chapitre.....	36
--------------------------------------	-----------

Section 1 : Présentation général de transports par câble	36
---	-----------

Section 2 : Les enjeux et les rôles possibles de transport par câble aérien dans un milieu urbain.....	48
---	-----------

Section 3 : L'évaluation d'impact d'insertion d'un système de transport par câble dans un milieu urbain	55
--	-----------

Conclusion.....	64
------------------------	-----------

Chapitre 03 : Etude d'impact attendu de projet du transport par câble sur le transport urbain de passagers dans la ville de Tizi-Ouzou

Introduction	66
---------------------------	-----------

Section 1 : Les caractéristiques géographique et démographique de la ville de Tizi-Ouzou....	66
---	-----------

Section 2 : Le projet de transport par câble, un nouveau mode de transport dans la ville de Tizi-Ouzou	77
---	-----------

Section 3 : Présentation de l'enquête	82
--	-----------

Conclusion.....	99
------------------------	-----------

Conclusion générale	101
----------------------------------	------------



Introduction générale

Les déplacements sont indissociables de la vie et de l'activité humaine. Dans toute société, le transport urbain révèle une importance essentielle. Grâce au transport de passagers, qu'ils soient privés ou publics, il permet aux citoyens de se rendre visite, d'aller au travail ou à l'école et de participer à une multitude d'activités économiques et sociales. L'amélioration de l'efficacité des transports était une condition préalable à la révolution industrielle et reste encore de nos jours, l'un des moteurs des échanges internationaux et du tourisme.

Dans tous les pays du monde, le transport est un secteur crucial en termes de compétitivité, d'échanges économiques et culturels.

Ainsi le système de transports est constitué d'un ensemble de moyen dont la finalité est de satisfaire un besoin de déplacement ou de transport, ou plus généralement de communication entre des lieux géographiques distincts. Sa fonction principale est de satisfaire les besoins de déplacement et de mobilité des citoyens dans les meilleures conditions de confort, sécurité, de disponibilité, d'efficacité, etc. Il occupe une place importante dans l'économie et le développement des pays : il assure non seulement le déplacement des personnes entre les différentes régions, il participe aussi à l'organisation des villes et au désenclavement des régions éloignées.

Le développement de transports est caractérisé par la prédominance des modes routiers qui constituent une source de plusieurs effets négatifs sur le plan socio-économique et environnemental mettant l'efficacité du transport urbain en question.

En Algérie le secteur de transport urbain est en pleine transformation. Il est l'un des premiers à s'ouvrir aux partenariats public/privé. Les besoins de transport des 40 millions d'habitants que compte l'Algérie restent encore mal pris en charge et les efforts des autorités ont pour objectif d'améliorer la situation rapidement. Dans ce contexte, ce secteur constitue un domaine où les opportunités d'affaires et de partenariats existent.

Le ministère des transports assure la coordination, l'organisation et la réglementation des transports. Il a aussi en charge la réalisation et la gestion des infrastructures de transport urbain. Ces dernières années, le secteur de transport est en plein changement. De nombreux projets ont été réalisés dans le but de faire de ce secteur, un secteur plus efficace et plus compétent dans sa contribution au développement économique du pays (métro, tramway, téléphérique-télécabine....)

Tizi-Ouzou figure parmi les villes moyennes du pays. Elle domine largement le réseau urbain de sa wilaya mais, souffre de plusieurs problèmes tels que l'étalement urbain qui engendre une augmentation rapide de la demande de déplacement urbain, manque d'infrastructures et l'inadéquation des équipements de transport qui ne répondent pas aux normes, accentuant l'anarchie qui a pris le dessus. Ceci a une influence sur les autres secteurs économiques, en particulier sur le transport urbain.

A ce titre, un système de transport est souvent basé sur une bonne infrastructure de base pouvant accueillir le nouveau projet urbain de la wilaya. Ce dernier amènerait à désengorger la ville de Tizi-Ouzou et à maîtriser la croissance urbaine. Celle-ci est due au développement de la ville qui a pour corollaire une forte augmentation des déplacements urbains.

Pour améliorer la situation de transport urbain, les pouvoirs publics ont créé un nouveau moyen de transport qui est le projet de transport par câble. Celui-ci doit relier la gare Bouhinoun au centre-ville et au village Redjaouna. Cette ligne s'inscrit dans le souci d'améliorer la qualité de l'espace urbain. Elle doit participer au renforcement et à la construction de l'ancrage territorial du système de transport de la ville.

Ce projet dispose d'un nouveau réseau de transport urbain dans la ville Tizi-Ouzou en mesure de jouer un rôle déterminant dans la structuration de l'espace et faciliter le déplacement de passagers et il peut réduire la crise de la circulation et aussi dans le but de faire face au développement économique. Face au développement de la mobilité des personnes et des lignes, Tizi-Ouzou est lancée ces dernières années, dans de nombreux investissements en matière d'infrastructures de transport.

Le choix du thème est donc dicté par l'importance qu'il revêt. En effet, le transport a toujours été un facteur essentiel dans le développement d'un pays. C'est pourquoi, ce secteur aspire à des améliorations régulières, l'amenant à faire appel à des études scientifiques.

La problématique posée est la suivante :

Notre problématique concerne l'étude du projet de transport par câble de la ville de Tizi-Ouzou afin d'améliorer la situation de transport et son impact sur les passagers. Il s'agit de répondre à la question suivante : **le projet de transport par câble dans la ville de Tizi-Ouzou affectera-t-il le transport urbain de passagers et dans quelle mesure cela va l'influencer ?**

De cette question principale découle un certain nombre de sous questions qui méritent d'être posées :

- 1-Quelle est la réflexion conceptuelle de transport urbain ?
- 2- Est-ce que le projet de transport par câble est une solution pour faire face aux problèmes des déplacements ? Pourrait-il répondre aux besoins de la population ?
- 3- Est-ce que ce projet peut avoir un impact sur le transport urbain dans la ville de Tizi-Ouzou ?

Hypothèses

Dans le but de cerner notre problématique, nous avons supposé quelques hypothèses :

Hypothèse 1: les différents modes de déplacement de transport urbain contribuent au fonctionnement des villes du monde entier.

Hypothèse 2 : le projet de transport par câble aérien est fait pour éviter le désordre urbain qui induit une dépendance envers l'automobile.

Hypothèse 3 : la mise en place du transport par câble (téléphérique –télécabine) dans la ville de Tizi-Ouzou fournit un service de transport urbain capable d'influencer les passagers et de répondre à leurs besoins.

Objectifs de recherche :

A travers cette analyse, nous nous intéressons au sujet de l'impact attendu de projet de transport par câble sur le transport urbain de passagers. Le but est de comprendre l'importance de ce projet dans la vie quotidienne des citoyens pour faciliter leur déplacement et répondre à leur besoins. Ainsi, nous avons l'espoir que ce travail puisse servir de support et de point de départ à des recherches ultérieures.

La méthodologie de recherche

Pour l'élaboration de notre travail, nous avons adopté d'abord une méthode de recherche documentaire (ouvrages, dictionnaires, thèses, mémoires, sites internet, etc.), permettant la définition des notions et des concepts relatifs au thème. Nous avons pu accéder aux documents de la bibliothèque de la faculté des sciences économiques, commerciales et de gestion de l'UMMTO, qui dispose de travaux assez riches sur l'économie urbaine en général.

Ensuite, nous avons effectué une étude sur le terrain. À ce niveau, nous avons exploité des statistiques et des données sur le projet de transport par câble et autre données de transport

urbain de la ville de Tizi-Ouzou par une collecte interne au niveau de la direction de transport de la wilaya de Tizi-Ouzou.

Pour comprendre la réalité du terrain, un entretien a été mené auprès de la direction de transport de la wilaya de Tizi-Ouzou. Ceci nous a permis d'apporter des réponses précises à notre questionnement et de collecter des informations fiables sur notre thématique. Enfin, une autre enquête a été conduite auprès d'un échantillon de 100 individus à l'aide d'un questionnaire. A travers celui-ci, les concernés se sont exprimés quant aux problèmes, préoccupations et leurs opinions à propos du sujet de la mobilité urbaine.

Cette étape est la plus difficile dans la réalisation de ce mémoire, les difficultés rencontrées consistent en les déplacements et la diversité des mentalités des usagers.

Structure de mémoire

Pour mieux conduire notre travail, nous avons choisi de le structurer en trois chapitres :

Le premier chapitre porte sur les caractéristiques de transport urbain des passagers. Dans ce point, nous avons étudié la notion et les concepts liés à notre thématique. Dans le deuxième chapitre de notre travail, nous avons essayé de présenter le transport par câble aérien et aussi évaluer leurs impacts sur le milieu urbain. Nous avons essayé de montrer quelques exemples de TPCA dans le monde et en l'Algérie. Ils présentent la matière des infrastructures du transport et citent leurs avantages et inconvénients. Nous avons terminé par l'évaluation des impacts du projet de TPCA pour mettre en lumière, les objectifs du projet et leurs résultats sur le transport urbain et aussi leurs effets. Enfin, nous avons appréhendé quelques impacts principaux sur le milieu urbain qui permettraient de faciliter la mobilité des passagers.

Dans le troisième chapitre nous avons fait une présentation de l'étude de l'impact de transport par câble aérien sur les passagers de transport urbain de la ville de Tizi-Ouzou et avons montré les caractéristiques géographiques et démographiques de la ville de Tizi-Ouzou. Ceci, dans le but de comprendre les causes et l'origine des principaux problèmes de transport dont la ville Tizi-Ouzou souffre. Aussi, nous avons traité une enquête qui a permis d'analyser et comparer le TPCA et TU, afin de saisir les impacts de transport par câble aérien sur les passages de la ville de Tizi-Ouzou dans le but d'apporter des éléments de réponse à notre problématique de recherche.



Chapitre 1

Caractérisation du transport

Introduction

Le transport urbain est un ensemble des transports en commun permettant d'assurer les déplacements internes aux agglomérations. Le transports urbain est clairement identifié comme étant la mobilité des personnes dans une ville et représente l'une des plus importantes activités humaines.

Dans le développement économique le transport urbain est un élément important, il contribue à l'amélioration des modes de vie des personnes, et entretient des liens multiples avec l'activité économique. D'abord, c'est l'un des secteurs de cette activité. Il est aussi un moyen indispensable pour la réalisation de la production ; son développement suit la croissance économique.

Nous allons aborder dans ce chapitre la description générale du transport urbain Ceci nous permettra d'avoir un aperçu sur certains concepts de base et nous allons essayer de cerner l'histoire de transport urbain et ses différents modes, leur caractéristiques ainsi que de déterminer ses externalités. Dans une deuxième section, nous nous pencherons sur la mobilité et la congestion de transport urbain .Enfin, la troisième section est consacrée pour le rôle de transport urbain dans le développement économique et l'aménagement de territoire.

Section 1 : la Description générale du transport urbain

La lutte homme-nature dura plusieurs millénaires et continue encore donnant comme fruit «la ville »et tout ce qui en découle : l'établissement d'un réseau tient compte, non seulement du milieu naturel mais également des sociétés humaines au profil desquelles, il a été créées divers éléments qui compose le milieu géographique pour la création d'un système de transport.

En parlant du transport en général, nous nous imposons de toucher à certain concepts de base afin de bien cerner notre sujet. Nous allons essayer dans cette première section de développer quelques notions de base qui servira dans la suite de ce travail.

1.1. Les concepts de base

1.1.1. La mobilité

Selon Le Petit Larousse (2009) « c'est la facilité à se mouvoir, à être mis en mouvement, à changer, à se déplacer »¹En outre, Pierre marlin (2010), définit la mobilité comme étant « la propension d'une population à se déplacer »². Cette notion renvoie aux divers moyens utilisés pour les déplacements, et elle va de la marche à pieds jusqu'au TGV et aussi les avions.

1.1.2. Transport

Le transport est un déplacement des personnes ou des biens d'un endroit à un autre. Les moyes utilises sont différent dans le temps et dans l'espace, autrement l'activité de transports est «un service qui crée une utilité dans le temps et l'espaces par le transfert physique des bien et des personnes d'un lieu à un autre »³

1.1.3. Transport urbain

Le transport urbain se définit comme l'ensemble des transports en commun permettant d'assurer les déplacements internes aux agglomérations « se sont le plus souvent des services

¹Le petit Larousse [CD-ROM], 2009, Copyright(©) Larousse, France.

² MERLIN, Pierre & CHOAY, Françoise, *Dictionnaire de l'Urbanisme et de l'Aménagement*, Presses Universitaires de France, France, 2010.

³Maurice wolkowitsch : « Géographie des transports » Ed. Economica, paris, 1982, p12

publics de transport de passages accessibles contre paiement d'un billet, opérant suivant des horaires établis le long de trajets, désignés, avec des arrêts déterminés »⁴.

Le transport urbain concerne les différents moyens de transport qui sont propres à une ville ou à un milieu urbain. De ce fait, le transport urbain est un transport de personnes effectué avec des moyens de transport collectif, selon le périmètre urbain et ou préurbain défini.

Le transport urbain est une activité de production de service qui réunit les moyens humains, matériels talqués, véhicules, les techniques d'exploitation, la réglementation et infrastructure, dont la finalité fondamentale est de satisfaire un besoin de déplacement des passagers et atteindre des fins individuels ou collectifs.

1.1.4. Infrastructures d'un réseau de transport urbain

Un réseau de transport est avant tout matérialisé et inscrit dans un l'espace par ses infrastructures. Nous définissons les infrastructures comme l'ensemble des installations réalisées au sol ou en souterrain permettant le transport des personnes et des marchandises. Ces installations sont deux types :

1.1.4.1. Les infrastructures linéaires : correspondent aux lignes et liaisons du système de transport à savoir les voies de chemin de fer, les route, etc. ;

1.1.4.2. Les infrastructures ponctuelles : s'apportent aux installations localisées en un point précis Il s'agit par exemple des ports, des péages et des échangeurs autoroutiers, des gares des stations...Ets.

1.1.4.3. Les infrastructures servent de support aux activités de transport : la présence de ce support est même indispensable à l'exercice de cette activité.

1.1.5. Le système de transport urbain

Le « système » de transport urbain est un ensemble complexe. Pour analyser les relations entre infrastructures, mobilité et croissance et pour éclairer les politiques, il est important de considérer le caractère systémique des transports. Le système des transports est caractérisé notamment par un certain partage entre modes de transport, une certaine mobilité,

⁴ BENKHNNOCHE Layachi «le transport urbain et la reconfiguration de la ville : Quelle interaction ?cas de la ville de Bejaia» Université Abderrahmane MIRA de Bejaia, faculté de droit et de sciences économiques. Juin 2012.P12.

un ensemble d'externalités et des conséquences pour les finances publiques. Cette situation à son tour agit sur l'économie et plus généralement sur la société. Tous les éléments de ce système sont influencés par les politiques de transport.

Un système de transport est constitué d'un ensemble de moyens, dont la finalité fondamentale est de satisfaire un besoin de déplacement ou de transport, ou plus généralement de communication, entre les zones géographiques distinctes ; l'ensemble des moyens (véhicules, infrastructures et agents de leur mis en œuvre) caractérise la spécificité du système de transport.

1.1.6. La circulation

Issu du latin classique, « *circulari* », désigne le déplacement de personnes, de véhicule sur des voie. Par extension, elle s'applique aussi au mouvement des piétons et à celui des trains sur des réseaux ferrés.⁵

1.1.7. Déplacements

Le déplacement est «le mouvement qu'une personne effectue pour un certain motif, entre une origine et une destination à l'aide d'un ou plusieurs modes de déplacement». Les déplacements peuvent être répartis selon les différents critères géographiques par secteur (quartier) d'origine et de destination. Selon SIATNNIA (2011)⁶ on peut les regrouper en :

1.1.7.1. Déplacement radiaux : entre la périphérie (banlieue) d'une agglomération et centre et vice versa ;

1.1.7.2. Déplacement centraux : dont l'origine et destination sont situées dans la zone centrale de l'agglomération ;

1.1.7.3. Déplacement tangentiels : dont l'origine et la destination sont extérieures à la zone centrale et qui ne la franchissent pas (dans le cas contraire, le déplacement se décompose en deux déplacement radiaux) ;

1.1.7.4. Déplacement interurbains : qui sortent et entrent de l'agglomération qui réside dans un milieu urbain.

⁵MERLIN, Pierre & CHOAY, Françoise, Dictionnaire de l'Urbanisme et de l'Aménagement, Presses Universitaires de France, France, 2010, p. 134.

1.1.8. Le plan de circulation urbain

Le plan de transport urbain constitue des instruments d'orientation et de développement du transport terrestre à moyen et long termes. Il doit définir les moyens à mettre en œuvre en termes d'infrastructures, d'équipements et de services , en vue de satisfaire la demande prévisible de transport aux meilleures conditions de sécurité, de coût et de qualité de service». Il mentionne des liaisons assurées par les différents opérateurs et leurs caractéristiques (tracé des lignes, fixation des arrêts, fréquences). Le plan de transport urbain est approuvé par l'assemblée populaire communale ou l'assemblée populaire de wilaya selon qu'il couvre une ou plusieurs communes.

1.2. L'historique de transport urbain

1.2.1. L'historique de transport urbain dans le monde

Nous rappelons dans cette section l'histoire des transports urbains, pour montrer que les différents systèmes ont évolué en adoptant de nouvelles innovations technologiques. Au fil des ans, ils se sont adaptés à l'environnement et aux circonstances. Ils sont devenus plus durables, ont disparu et ont réapparu sous d'autres formes. Les principaux systèmes de surface sont décrits ci-après, ce sont le tramway, l'autobus et trolleybus. Nous présentons néanmoins en préliminaire une synthèse de l'évolution des systèmes de transport urbain de surface jusqu'aux premiers tramways électriques remplacés par les autobus qui dès l'origine circulaient sur les chaussées au milieu de la circulation général.

Le début des transports publics et de leur organisation se situe au XIXe siècle avec les omnibus, mais ils prennent une dimension nouvelle avec les premiers tramways qui procurent une grande facilité de roulement. Ceux-ci utilisent d'abord la traction animale puis la vapeur, l'air comprimé et enfin la traction électrique qui va assez vite se généraliser. Avec cette dernière les réseaux se complètent dans le premier quart du XXe siècle. Dans les grandes villes, notamment Paris et Londres, les tramways se développent en parallèle avec les premières lignes du métro ; ainsi 1900 et 1930, la distance et la vitesse de déplacement augmentent rapidement. À partir des années 30, le développement important de l'autobus et le développement progressif de l'automobile vont entraîner la suppression de tramway au prétexte que celui-ci gêne la circulation. La création de lignes urbaines d'autobus apparaît progressivement et dans le même temps, les lignes de tramways se réduisent, particulièrement aux États- unis et en France.

Chapitre1 Caractérisation du transport urbain de passagers

La seconde guerre mondiale laisse les réseaux de tramway, notamment les matériels, hors d'usage et dans bien des cas, leur redémarrage s'effectue malheureusement avec des autobus, voire des trolleybus. Plus souples, plus modernes, ils chassent le tramway qui renvoie à une image de matériel ancien, d'un système du passé, sans qu'il soit tenu compte de ses possibilités de modernisation. Le développement des autobus subit rapidement la concurrence de la voiture particulière dont l'utilisation explose dans les années 60. Progressivement, jusqu'au des années 70, le transport urbain décline, son image se dégrade et les structures exploitantes obsolètes ne parviennent plus à trouver des financements et gèrent les réseaux avec un principe de déficit minimum. À partir de la fin des années 70, La première crise pétrolière et crainte d'une pénurie d'énergie, le désir d'une meilleure qualité de vie, la prise de conscience de la pollution l'insécurité liée aux autres modes, notamment deux roues et véhicules particuliers, puis la mise en place d'institution et de modes de financement cohérents commencent à renverser cette tendance et à redonner aux transport public finalement une place plus conforme à leurs apports réels. Depuis ce bouleversement, de nombreuses villes ont réalisé des projets de transport urbain qui sont devenus des outils majeurs pour leur fonctionnement quotidien, corrigeant partiellement les évolutions connues dans les 40 ans qui avaient précédé.

1.2.2. Une Bref historique de transport urbain en Algérie

La ville a longtemps été une ville pédestre. C'est la révolution industrielle et le bouleversement technologique qui vont permettre de développer les transports en général.

Durant les années 70 et 80 dans les du transport ont été créé et soutenus financièrement par l'Etat. Durant les années 90 avec la crise financière qu'ont traversée les pays, les opérateurs publics se sont retrouvés en manque de subvention et le transport public se réduit progressivement (les opérateurs historiques) au profit du développement du secteur privé du transport.

Ainsi la déréglementation la morale de transport et l'apparition de nouveaux opérateurs privés ont redonné le souffle au secteur. Avec l'augmentation de l'offre de transport, l'Etat s'est retrouvé à nouveaux dans l'obligation de règlementer et de gérer ce secteur afin d'équilibrer l'offre et la demande de transport.

1.3. Les différents modes du transport urbain

Les transports urbains sont couramment confondus avec la terminologie « transports en commun. Ils concernent les différents moyens de transport qui sont propres à une ville ou

un milieu urbain. ». Les transports urbains traitent en réalité aussi des transports individuels comme la voiture ou le vélo.

1.3.1. Le Métro

Le métro est depuis des décennies un moyen de transport incontournable dans les grandes villes, on peut même dire que c'est le transport parfait pour une ville : sûr, économique, écologique et rapide. Il constitue le meilleur moyen d'éviter les embouteillages des grandes métropoles comme : Paris, New York, Sidney ou Londres...

1.3.2. Le tramway

Le tramway (ou tram) est une forme de transport en commun urbain circulant sur des voies ferrées équipées de rails plats (alors que ceux des trains sont légèrement inclinés vers l'intérieur de la voie) et qui est implantée en site propre ou encastrée à l'aide de rails à gorge dans la voirie routière. Aujourd'hui, il est généralement à traction électrique ;^

1.3.3. Téléphérique

Il désigne une catégorie de téléporter particulier qui se caractérise par la construction dit « bi câble ». Les fonctions « porter » et « tracter » emploient des câbles différents. Ce mode de transport peu répandu similaire aux transports utilisés en montagne, connaît un début de développement en Amérique du Sud, pour répondre à des contraintes géographiques particulières telle qu'une importante dénivelée ou une traversée de vallée ou de fleuve. Son coût est sensiblement inférieur aux autres systèmes de transport à haut débit ;

1.3.4. Le bus à haut niveau de service (BHNS)

Le BHNS est un transport collectif en site propre (TCSP) caractérisé par un véhicule routier limité à 24,50 m de long et 2,55 m de large par le code de la route. Par une approche globale (matériel roulant, infrastructure, exploitation), le BHNS assure un niveau de service supérieur aux lignes de bus conventionnelles (fréquence, vitesse, régularité, confort, accessibilité) et continu ;

1.3.5. L'autobus et trolleybus

L'autobus est, de loin, le mode le plus utilisé, pour sa très grande souplesse (itinéraire pouvant être modifié à tout moment) ; il ne nécessite pas d'infrastructure et de superstructure propre. Mais c'est aussi le moins économique en énergie et le plus polluant. De plus, il est le moins efficace, car sa capacité est limitée (cependant augmentée par les véhicules articulés) et

il est prisonnier de la circulation automobile, sauf s'il circule en site propre (sur voie réservée).

Le trolleybus est un véhicule de transport en commun de voyageurs, le trolleybus roule sur pneumatiques, comme l'autobus, mais il est propulsé par un moteur électrique, comme le tramway. Il est alimenté par deux lignes aériennes de contact. Le trolleybus est silencieux, non polluant et apte à gravir les pentes. Certains trolleybus sont équipés d'un moteur thermique auxiliaire, afin de pouvoir se déplacer à vitesse réduite dans des espaces dépourvus de lignes aériennes de contact ;

1.3.6. Tram-train

L'Allemagne est le pays de naissance du tram-train. Il s'agit d'un système de transport en commun qui permet à un même véhicule de circuler sur des voies de tramway en centre-ville et de relier des stations situées dans le périurbain, voire au-delà, en circulant sur le réseau ferroviaire régional ;

1.3.7. Vélo

Le vélo est (Abréviation du mot vélocipède), est un véhicule terrestre, entrant dans la catégorie des cycles, composé de deux roues alignées (d'où le nom « bicyclette »). La force motrice est fournie par son conducteur (appelé « cycliste »), en position le plus souvent assise, par l'intermédiaire de deux pédales entraînant la roue arrière par une chaîne ;

Le vélo est un mode de transport qui n'appartient pas aux transports en commun, c'est un moyen de transport individuel. Il est lié historiquement à la ville : en Asie, c'est le moyen de transport individuel le plus fréquent, on peut le comparer à nos voitures. De plus, dans des villes plutôt plates avec un climat pas trop froid, les conditions sont réunies pour qu'il reste un mode de transport attractif ;

1.3.8. Voiture particulière (Transport individuel)

Véhicule à moteur, construit et conçu pour le transport de personnes, ayant au moins 4 roues, comportant, outre le siège du conducteur, 8 places assises au maximum et dont le poids total en charge autorisé est inférieur à 3,5 tonnes.

Une voiture peut transporter plusieurs personnes ou des objets pour de courts ou longs trajets..., sa facilité d'utilisation (le permis de conduire s'est démocratisé) et la densité et la

qualité du réseau routier en font un moyen de déplacement attrayant malgré la pollution qu'elle engendre, qu'il s'agisse de pollution chimique de l'atmosphère ou de pollution sonore.

A cela s'ajoute la défiguration de l'espace urbain due aux infrastructures routières qu'elle nécessite ; enfin, d'un point de vue plus comportemental, il est plus sécurisé et plus confortable de voyager en voiture, mais cela entraîne une perte de contact avec l'environnement, alors que la marche à pied et le vélo permettent de garder ce lien à la nature, notamment en la respectant ;

1.3.8. Marche à pied

La marche est considérée comme un transport individuel, c'est la forme la plus naturelle de déplacement .En ville, elle reste toujours la plus simple et la plus évidente des modes de transport.

En effet, les trajets les plus courts sont toujours effectués ainsi, et ce mode reste toujours l'un des plus importants en milieu urbain.

1.4. Les caractéristiques d'un mode de transport urbain

Les caractéristiques d'un mode de transport s'articulent autour des quatre dimensions fondamentales citées précédemment ; la vitesse de la circulation automobile, des autobus, la capacité rapportée à l'espace utilisé, l'économie (coût de construction des infrastructures, coût de fonctionnement consommation d'énergie) et le confort, qui peut être apprécié de diverses façons :

- L'espace disponible par voyageur (debout ou assis) ;
- La nécessité ou non de charge de moyens de transport en cours de trajet ;
- L'existence et l'importance des trajets terminaux à pied ;
- La fréquence ;
- L'intimité : caractère propre au transport individuel, en outre un confort physique et esthétique satisfaisant pour l'automobile, celle-ci offre un avantage considérable (la possibilité de ne voyager qu'avec des personnes de son choix) .

1.5. Externalité de transport urbain et de leurs effets

Nous distinguons deux types d'externalités, externalités positives et les externalités négatives

1.5.1. Externalités positives

Le degré de développement des transports urbains et de leurs infrastructures est la faveur décisive du fonctionnement de tout système économique et de tout système social.

En effet, l'amélioration des infrastructures du transport urbain engendre plusieurs effets, comme la baisse des coûts du transport (augmentation des flux), l'intensification de la vitesse (augmentation de la distance parcourue), et la réduction des encombrements (hausse du gain de temps). Ces éléments favorisent la mobilité urbaine, autant en termes qualitatifs que quantitatifs. L'évolution de la mobilité urbaine a des effets positifs sur les échanges et les activités commerciales (création d'opportunités économiques).

1.5.2. Externalités négatives

Face à la forte croissance des transports publics urbains, l'utilisation des différents modes de transport urbain et les infrastructures de transport sont de plus en plus surchargées ou mal entretenus, cela diffuse une image négative. L'externalité négative du transport urbain correspond à la dégradation de l'environnement, la qualité de l'air fortement dégradée dans les villes. Les principales externalités négatives engendrées par le transport peuvent être soulignées :

1.5.2.1. La congestion

Selon Georgina Santos, « Il y a congestion routière lorsque le volume du trafic dépasse la capacité de flux non perturbé sur un segment ou un nœud routier. Chaque véhicule supplémentaire impose alors un retard aux autres, et subit en retour les inconvénients d'un parcours plus lent et plus coûteux. »⁷

La congestion agit sur tous les systèmes de transport routiers, ferroviaires et aériens. Les effets de la congestion varient pour les utilisateurs de la voiture particulière, ils se présentent par un allongement de temps de parcours, une surconsommation de carburant et un ralentissement de la vitesse entraînant une pollution de l'air et du bruit. La congestion ferroviaire se traduit par des retards et par le décalage occasionné à un train par rapport aux horaires prévus et par la suppression des trains incompatibles. Le coût de cette congestion

⁷ DE PALMA. A et ZAOUALIY. N, (2007), Monétarisation des externalités de transport : un état de l'art, Université de Cergy-Pontoise et Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, Laboratoire Thema, France, p 11.

correspond au coût de la perte de temps pour les usagers et au coût de la perte financière des compagnies.⁸

1.5.2.2. Pollution atmosphérique

La pollution résulte de nombreux facteurs tels que les rejets de l'industrie, l'évaporation des solvants, le tabagisme, le chauffage et le transport. Les effets directs et indirects sur l'environnement de la pollution induite par les transports constituent un ensemble de phénomènes très divers et souvent complexe. L'usage d'énergie dans les transports est notamment à l'origine du rejet dans l'atmosphère d'importantes quantités de produits de combustion. Certains des produits rejetés, tel que le dioxyde de carbone, sont chimiquement stables et tendent à s'accumuler dans l'atmosphère dont ils modifient les propriétés physiques (effet de serre)⁹

Les émissions de gaz à effet de serre, contribuant indéniablement au réchauffement climatique de la planète, la pollution atmosphérique locale, surtout en milieu urbain, représentant un risque pour la santé humaine. En effet, les effets sanitaires à court terme correspondent à une mortalité qui se manifeste par des décès prématurés de personnes les plus fragiles, et une morbidité qui se présente à travers des affections des voies respiratoires (bronchites aiguës et crises d'asthme). A long terme, il y aura des décès supplémentaires suite à une réduction très importante de durée de vie et en ce qui concerne la mobilité les affections les plus fréquentes résultent des bronchites chroniques, des cancers du poumon, morbidité cardio-vasculaire, etc.¹⁰

1.5.2.3. Le bruit

Le bruit est une sensation auditive gênante et désagréable reçues et transmises par l'oreille jusqu'aux cellules du cerveau. Ce phénomène acoustique produit sur notre organisme un ensemble de vibration sonores complexes et désordonnées. La gêne liée au bruit dépend à la fois de son intensité, qui peut être forte ou faible. Le bruit dans l'environnement humain est émis par diverses sources, circulation, l'industrie et les activités de loisirs apparaissent comme la première nuisance environnementale. Le bruit des transports est une cause majeure de gêne grave et d'effets négatifs sur la santé, elles se manifestent par des atteintes psychiques, physiques, sociales et économiques.

⁸ DE PALMA. A et ZAOUALIY. N, (2007), Monétarisation des externalités de transport : un état de l'art, Université de Cergy-Pontoise et Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, Laboratoire Thema, France, p 11.

⁹ LANDRIEU. G et (ali). (1997), L'évaluation des effets externes du transport sur l'environnement. 4 ème Colloque scientifique International « Transport et pollution de l'air », Avignon, France. Pp 257-264.

¹⁰ DE PALMA. A et ZAOUALIY. N, (2007), Op. Cit, p 16.

1.5.2.4. Les accidents

Un accident est un événement imprévu qui entraîne des dommages. Il est défini selon cinq caractéristiques ; type d'accident, objet ou usager de la route, les personnes impliquées, les victimes et les fautes. Plusieurs personnes sont tuées, et certains sont blessés ou handicapés à cause des accidents de circulations.

Section 2 : La mobilité et la congestion de transport urbain

2.1. La mobilité du transport urbain

Dans cette section, nous ferons d'abord la définition de la mobilité de transport urbain ainsi que sa mesure, l'amélioration de la mobilité urbaine, ensuite nous allons expliquer la congestion de transport urbain, ses types et leur cause ainsi que les conséquences et les mesures pour régler cette congestion.

2.1.1. Définition

PIERE Merlin et CHOAY Françoise, proposent une définition large de la mobilité elle correspond à la « proportion d'une population à se déplacer ». L'unité de déplacement est l'une des unités utilisées pour mesurer la mobilité des individus, elle peut être réalisée avec plusieurs modes de transports. Elle correspond au mouvement d'une personne qui va d'un lieu à un autre pour un motif déterminé, comme par exemple un déplacement domicile- travail¹¹ .

La mobilité urbaine concerne les déplacements des individus pris dans un environnement urbain, pour l'opposer aux déplacements interurbains. Traditionnellement, la mobilité urbaine intéresse l'ensemble des déplacements effectués de manière quotidienne par les individus en milieu urbain. Elle relève des activités habituelles ou routinières des individus. La mobilité urbaine exclut par conséquent les déplacements exceptionnels comme les déplacements pour vacances. Elle concerne au contraire les déplacements récurrents liés au travail ; aux achats et aux loisirs. Elle est parfois qualifiée de mobilité relative aux activités des individus (BIEBER; MASSOT; ORFEUIL; 1993)¹² S'agissant des personnes précisément, elle considère la pratique des déplacements des individus appréhendée dans un contexte

¹¹ CHEMLA.F ,(2014), la problématique des transport locaux et de mobilité dans la wilaya de Tizi-Ouzou, mémoire de master en science économique, UMMTO, spécialité management territoriale et ingénierie de projet, p 08.

¹²Bieber A. Massot M. et Orefeuil J-P. (1993), « Questions vives pour une ... européenne des transports à l'horizon 2010 : l'heure des choix, Livre blanc. Bruxelles.

spatial propre à l'urbain et limitée; en terme de temps; à leur cadre de vie habituels (chausse ; 1996).¹³

2.1.2. Mesure de performances de mobilité urbaine

Afin d'évaluer les performances de mobilité des villes et d'identifier les acteurs à l'origine des différences de performance, nous avons pris en compte un « indice de mobilité urbaine ». Cet indice est un indicateur global reflétant l'efficacité et l'efficience avec lesquels une ville réalise ses objectifs en matière de mobilité (tels que les temps de parcours, les émissions de carbone ou le nombre d'accidents mortels). Cet indice montre également dans quelle mesure une ville a mis en place des concepts de mobilité innovants en fonction, par exemple, de la part modale du vélo ou de l'auto partage ou encore. Dans la comparaison entre les villes, nous avons tenu compte de la taille, du niveau de prospérité et de l'importance respective des transports motorisés publics et privés.

L'analyse faite par «Wilhelm Lerne, » fait apparaitre un certain nombre de résultats remarquables.

- Premièrement, il existe une corrélation nette entre, d'une part, l'utilisation de concepts de mobilité innovant et, d'autre part, l'efficacité et l'efficience constatées en matière de mobilité. Les villes favorisant la marche, le vélo, l'auto partage et les cartes à puces, dans le cadre d'une vision et d'une stratégie de mobilité intégrée, sont en mesure de réduire les temps de parcours, le nombre d'accidents mortels et les émissions de carbone. Parmi les dix villes les plus performantes, huit d'entre elles privilégient nettement le transport public, la marche et le vélo avec une mobilité motorisée individuelle enregistrant moins de 50% de part modale.
- Deuxièmement, le résultat moyen obtenu par les 66 villes de l'échantillon est de 64.4 points sur un maximum de 100 points, uniquement 15% des villes obtiennent plus de 75 points. En d'autres termes, une ville moyenne ne réalise que deux tiers du potentiel qu'elle pourrait atteindre aujourd'hui en appliquant les meilleurs pratiques à tous les niveaux opérationnels. Cette analyse révèle le potentiel significatif dont les villes disposent pour améliorer leurs performances et souligne l'urgence pour les villes de relever le défi de la mobilité urbaine.

¹³Bieber A. Massot M. et Orefeuil J-P. (1993), « Questions vives pour une ... européenne des transports à l'horizon 2010 : l'heure des choix, Livre blanc. Bruxelles

- Troisièmement, même pour les villes les plus performantes, à savoir Hong-Kong (81.9) et Amsterdam (81.2), la marge de manœuvre pour atteindre le score maximum de 100 est encore considérable. Hong-Kong, par exemple, obtient d'excellents résultats en termes de pénétration des cartes à puce (qui permettent aux voyageurs d'utiliser une seule et même carte de paiement sans contact, pour tous les modes du transport) mais est à la traîne en matière d'auto partage et vélo partage. En d'autres termes, il n'existe pas encore aujourd'hui de système de mobilité presque parfait dans le monde.
- Quatrièmement, la taille des villes importe peu lorsque nous regardons les résultats au niveau de la mobilité.

En fin, les villes des régions à maturité ne constituent pas nécessairement un modèle à suivre pour les villes des régions émergentes. Un grand nombre de ces villes « mures », telles que Tokyo, Moscou, ne disposent toujours pas, à ce jour, de vision ou de stratégie pour que leurs système de mobilité doivent ressembler. En outre, si les villes des régions émergentes empruntent le même chemin que les villes des régions à maturité, elles risquent de connaître identiquement les mêmes problèmes : une répartition modale médiocre des émissions de carbone élevées et de faible vitesse de transport.¹⁴

2.1.3. Amélioration des performances de mobilité urbaine

Alors qu'une mobilité urbaine médiocre est source d'une frustration quotidienne pour les citoyens, les entreprises et les gouvernements, sont nombreux ceux qui voient cela comme une conséquence inéluctable du développement économique et de la création de richesse. Mais la mobilité urbaine ne doit pas rester un problème ingérable, les solutions face aux défis pressant de la mobilité ne manquent pas. C'est ce qui apparaît clairement des progrès que les villes les plus performantes sont en train de réaliser. Certains de ces technologies sont pratiquement mûres (tel que le télépéage, les systèmes de stationnement avancés), tandis que d'autres n'en sont encore qu'à leur phase embryonnaire (accès au réseau de communication dans les voitures). De même, certaines applications sont mûres (par exemple, la location des vélos) tandis que d'autres sont embryonnaires (par exemple, les pipelines pour cargos).

Si les exemples de bonnes pratiques ne manquent pas et que la technologie et les modèles d'entreprise ne sont pas un obstacle, pourquoi les défis de la mobilité ne sont-ils

¹⁴ Lerner. W. L'avenir de la mobilité urbaine : vers des villes multimodales et connectées en 2050, PP 14-15.

toujours pas résolu ? L'étude révèle que la cause première à l'origine des écarts de performance est la réticence à l'égard de l'innovation au sein du système de mobilité urbaine.

Le système, concerne les différentes pratiques concernées, les relations entre celles-ci, les règles et incitants qui dictent leurs comportements, ainsi que les moyens et capacités mis en œuvre pour atteindre leurs objectifs. Les systèmes de mobilité actuels s'adaptent peu à l'évolution de la demande, combinent difficilement les différents maillons de la chaîne de la mobilité pour en faire une offre intégrée, n'apprennent pas facilement des autres systèmes et fuient tout environnement ouvert ou concurrentiel¹⁵.

Les acteurs de la mobilité devraient coopérer et concentrer leurs efforts autour de quatre axes afin de permettre l'éclosion de concepts de mobilité innovants et efficaces :

- Créer une plateforme de collaboration afin d'aligner les objectifs et de hiérarchiser les initiatives communes pour le système de mobilité de la ville ;
- Etablir et réaliser une vision et des stratégies qui définissent clairement ce à quoi le futur système de mobilité de la ville doit ressembler ;
- Découvrir et satisfaire les besoins de l'utilisateur en fonction de modèles d'utilisation dans le but d'offrir des services multimodaux intégrés ;
- Introduire des mécanismes de marché susceptible de garantir une concurrence loyale entre les différents modes de transport, les modèles d'entreprise et les types d'infrastructure, et de favoriser l'entrée de nouveaux acteurs sur le marché.

2.2. La congestion urbaine

2.2.1. Définition

La congestion est un phénomène physique concernant la façon dont les véhicules empêchant la progression des uns et des autres au fur et à mesure que la demande d'un espace routier s'approche de la capacité maximale de celui-ci... ; de même qu'un phénomène relatif ayant trait aux attentes des usagers vis-à-vis des performances d'un réseau routier. En langage courant ; la congestion est l'incapacité d'atteindre une destination dans un temps satisfaisant à cause des vitesses ralenties de la circulation. Une définition plus sophistiquée a été formulée dans un rapport de la table ronde de la CEMT.

¹⁵ Clément- Werny, C. (2010). Les défis urbains et la mobilité urbaine durable, Montréal.

Dans celle-ci ; J.M.DARGAY et P.B.GOODWIN¹⁶ déclarent que : La congestion est l'indépendance imposée par les véhicules les uns sur les autres à cause du rapport vitesse-flux sous des conditions où l'usage d'un réseau routier approche sa capacité maximale.

Cette définition souligne deux attributs restrictifs des routes encombrées. Le premier est que les véhicules, et plus particulièrement chaque nouveau véhicule sur la route, imposent des restrictions sur les autres véhicules déjà en train de circuler. Le deuxième attribut est résumé dans le concept de rapport vitesse-flux, ce concept a servi comme base pour la compréhension des mécanismes de la congestion routière et la formation des queues.

Selon le dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement (Merlin. P et Choay. F, 2010)¹⁷ la congestion est l'accumulation de véhicules sur une voie dépassant la capacité de celle-ci qui entraîne une très faible vitesse est une diminution du débit. On parle de congestion d'une voie, d'un ensemble de voies d'un réseau, d'un quartier (souvent le centre-ville). Les inconvénients de la circulation causés par la congestion ou par une interruption subite de flux de véhicules par un événement fortuit (accident, usage de chaussée à une fin non prévue) sont parfois baptisés en langage parlé, d'embouteillage. Pour ce qui est de la congestion dans le domaine de l'urbanisme, il s'agit pour un réseau routier, de la condition pour laquelle une augmentation de trafic des véhicules provoque un ralentissement et une gêne de la circulation automobile¹⁸.

2.2.2. Les types de congestion et leurs causes

Dans le débat public, la congestion est avant tout considérée comme un phénomène unique non différencié, sans tenir compte des diverses natures et des différentes causes de la perte de qualité du service de transport qu'elle entraîne. Cependant, pour trouver des solutions appropriées et rationnelles aux problèmes associés à la congestion, il faut différencier les divers types de congestion et leurs origines, qui sont variées également. On peut citer à cet égard :

- Une réduction de la capacité routière provoquée par un événement imprévu, par exemple, un accident où la voie est bloquée à cause des épaves ;

Une réduction prévue de la capacité due à la construction ou à l'entretien de la voie ;

¹⁶Goodwin's. (2004). The economic Cost of road traffic congestion, (University college London).

¹⁷ MERLIN, Pierre & CHOAY, Françoise, Dictionnaire de l'Urbanisme et de l'Aménagement, Presses Universitaires de France, France, 2010. P. 165.

¹⁸ SLATNA, Khaled, Impact du déséquilibre de l'armature spatiale sur la congestion urbaine (Cas de Biskra), thèse de doctorat d'Urbanisme et Développement Durable, Université M. khaidès, Biskra, Soutenu en 2011. P. 07.

- Une demande de transport plus forte que la capacité maximum d'écoulement du trafic.

Ce dernier point semble le plus intéressant en raison de la complexité du processus qui l'induit. C'est aussi le cas de figure le plus souvent évoqué pour expliquer la congestion, car il est lié à des demandes publiques visant l'expansion du réseau routier. On entend par surcharge le fait que la quantité de véhicules se déplaçant dans une direction déterminée est supérieure à ce que peut absorber une trace donnée du réseau. On peut citer le cas typique où le nombre de voies est réduit en un point déterminé, ou bien celui où plusieurs routes ou rampes d'accès aboutissent à un tronçon du réseau dont la capacité est insuffisante pour que s'écoule le nombre accru de véhicule qui s'y dirigent.

Différentes phase ont été évoquées ci –dessus : dans une situation critique, on constate une baisse sensible de la vitesse ainsi que des arrêts et des déplacements lents (circulation discontinue). En termes quantitatifs, ces phases de congestion peuvent se décrire en fonction de la vitesse effective des véhicules. Il peut se révéler nécessaire d'appliquer des critères différents pour la circulation sur les autoroutes, sur d'autres routes hors agglomérations et en milieu urbain.

Selon une hypothèse générale retenue par de nombreuses études, on peut dire que la situation d'arrêt et de circulation discontinue correspond à une plage de vitesse comprise entre 0 et 10 Km/h. La phase critique sur autoroute pourrait intervenir lorsque les vitesses se situent entre 10 et 25 Km/h. On pourrait définir, par ailleurs, une phase précritique comme étant celle où les vitesses sont supérieures à 25Km/h, mais inférieures à celles d'un débit optimal, compte tenu du flux maximum de circulation sur un axe routier donné¹⁹.

2.2.3. Mesures pour régler la congestion

2.2.3.1. Politique de stationnement

La politique de stationnement est une mesure importante qui permet d'influencer le choix du mode de transport sur les trajets vers les zones centrales. Plus le nombre de places de stationnement est élevé, plus la circulation routière est importante. En limitant le nombre de places de stationnement et la durée maximum, et en appliquant des tarifs de stationnement élevés, il est possible d'orienter d'avantage des personnes vers les transports publics. Cette mesure est particulièrement efficace pour limiter le stationnement de longue durée et favoriser

¹⁹ PATIER, Danièle et ROUTHIER, Jean-Louis.. Une méthode d'enquête du transport de marchandises en ville pour un diagnostic en politique urbaines. Les Cahiers Scientifiques du Transport, 2009, n°55, pp. 11-38.

le stationnement à court terme, pour ne pas affecter la vie des affaires dans les zones centrales. Il faut également prendre en compte les besoins en stationnement des résidents en centre-ville.

Exemple : politique de stationnement dans le centre-ville d'Helsinki, Finlande. Helsinki à recours à une politique de stationnement sélective et restrictive pour maximiser la part des transports publics sur les trajets vers le centre –ville afin de rendre le système de transport aussi efficace et aussi économique que possible, de minimiser les effets de la circulation et des transports sur l'environnement, de préserver la structure et l'environnement de la vieille ville.

La ville est également en droit de réglementer et de faire appliquer le stationnement sur les rues et autres espaces publics. La politique de stationnement a pour objectif de limiter l'utilisation des voitures sur les trajets en centre-ville d'Helsinki, en particulier les trajets domicile-travail.

Pour cette raison le nombre de places de stationnement dans le centre est inférieur aux besoins et le tarif de stationnement assez élevé. La durée maximum de stationnement est de quatre heures. La politique de stationnement contribue de manière notable à permettre aux transports publics de former une part relativement importante des trajets vers le centre-ville. Les volumes de circulation vers le centre ont peu augmenté au cours de 20 dernières années, alors que la circulation a considérablement augmenté dans les autres secteurs de la ville²⁰.

2.2.3.2. Péages urbains

Il est aisé de dire que si la circulation est très importante, il suffit d'augmenter les tarifs de péage et la circulation diminuera. Selon les tarifs pratiqués, l'on peut en théorie atteindre le nombre de véhicules jugé approprié pour une accessibilité acceptable, pour un comportement satisfaisant en matière de sécurité routière et des conditions favorables pour l'environnement.

Les systèmes de péage visant à réduire la congestion peuvent être difficiles à appliquer et ne sont pas appréciés du public. Il est plus facile de mettre en œuvre des systèmes pour financer l'infrastructure sous forme de nouvelles routes. Le mode de financement le plus fréquent est le péage routier, comme en France et aux Etats-Unis.

²⁰ BOUZAYANI, Hatem. Modèle quantitatif pour la détection d'intrusion : une architecture collaboration IDS-HONEYPOT. 2012. Thèse de doctorat. Université du Québec en Outaouais.

Quel que soit le mode de péage choisi, il aura un double effet : moins de circulation et de l'argent pour financer de nouvelles routes, de meilleurs transports urbains. Reprécisons que la plupart des péages urbains existant ont pour principal objectif de récolter des fonds. Le système instauré à Singapour illustre en revanche les mesures prises pour réduire la circulation et les engorgements routiers en ville et non pour financer les infrastructures, ce système de péage urbain a été mis en place au milieu des années 1970 et modernisé à la fin des années 90.

Les péages urbains ont souvent été examinés au fil des années, pourtant le système existant à Singapour n'a pas été copié ailleurs. Il y a quinze ans, les villes d'Oslo, Bergen et Trondheim, en Norvège, ont construit des rocade à péage pour fluidifier la circulation en ville. Le principal objectif des rocades à péage était toutefois de financer la construction de nouvelles routes, des voies contournement, etc. Depuis quelques années l'argent récolté est également utilisé pour investir dans les transports publics.

En février 2003, la ville de Londres a instauré une zone à péage au cœur de la ville. Le but était de réduire la congestion, d'accélérer la circulation des bus et de soulager l'environnement. Cette mesure est devenue très populaire, et la zone à péage devrait être étendue au début 2008.

En 2006, la ville de Stockholm a fait une expérience en grandeur nature avec un péage routier, de meilleur transport publics et davantage d'installation de parcs-relais. Cet essai a fonctionné de manière très satisfaisante, et dans le référendum réalisé en septembre 2006, les habitants de Stockholm ont voté en faveur de l'installation définitive de ce système. Cette organisation sera donc mise en route à nouveau au printemps prochain.

Au vue de l'intérêt suscité dans le monde par l'essai de Stockholm, nous proposons des informations détaillées sur le système mis en place, sur les décisions politiques, l'opinion publiques et les résultats en termes de réduction de la circulation.

2.2.3.3. Gestion de la circulation

Gérer la circulation a pour but d'améliorer l'écoulement du trafic sur un réseau de routes. Ainsi, davantage de véhicules peuvent passer sur un tronçon de route à une vitesse moyenne plus élevée, en particulier les bus. Avec une circulation plus fluide, la congestion est moins importante, et les conditions plus favorables pour l'environnement. Les feux de circulation sont un élément essentiel de gestion de la circulation. Les feux de circulation

modernes sont adoptés aux volumes de circulation actuels et fonctionnent via différents systèmes informatiques d'optimisation des flux de circulation. Plusieurs sociétés de conseil proposent de nouveaux systèmes de signalisation qui ont modernisé d'anciens systèmes, afin d'obtenir de meilleurs flux avec moins de congestion.

La ville d'Adelaïde en Australie a récemment mis à niveau son système de feu de circulation, ce qui a eu un effet positif sur la circulation en ville. La ville utilise le système «Sydney coordinat adaptive trafic système » pour gérer ses feux de circulation.

2.2.3.4. Gestion du temps

L'un des moyens d'éviter la congestion routière en heures de pointes et la gestion du temps, c'est-à-dire inciter les personnes et les entreprises à adopter leurs horaires de travail. Cette méthode s'avère très efficace pour limiter les problèmes de congestion sans construire de nouvelles routes, lorsque les trajets domicile-travail peuvent être établis sur une durée plus longue le matin et le soir. Mais il peut être difficile de motiver les entreprises à ajuster les horaires de travail fixes de leurs employés ou à instaurer des horaires flexibles. Un autre moyen de modifier les comportements de déplacement consiste à instaurer un péage avec un tarif plus élevé aux heures de pointe.

2.2.3.5. Différentes utilisations de la capacité du réseau d'infrastructures

Pour éviter la congestion sur un réseau routier, une méthode consiste à utiliser les voies réversibles ou de construire des voies à sens unique canalisables plutôt que de construire un nouveau réseau à pleine capacité, ce qui peut s'avérer très onéreux ou impossible à réaliser par manque d'espace. Cette méthode peut être une bonne solution lorsque la circulation est beaucoup plus dense dans un sens à différentes heures de la journée. Il faut toutefois analyser les problèmes de sécurité lorsque les voies sont réversibles. Une autre solution consiste à construire une route séparée à sens unique et canalisable.

Section 3 : Le rôle de transport urbain dans le développement économique et l'aménagement de territoire.

Dans cette section nous allons donner une projection sur l'impact du transport sur le développement de la ville et sur l'économie. Nous allons aussi expliquer la définition de l'aménagement, ainsi que l'interaction entre le transport urbain et l'aménagement du territoire.

3.1. Le rôle de transport dans le développement économique

La mobilité est en général une caractéristique fondamentale de l'activité humaine ; elle est importante et omniprésente, elle répond à un besoin fondamental, celui de se déplacer pour aller d'un point à un autre en fonction des besoins très variés et variables dans le temps. Toutes les sociétés et à une plus petite échelle, tous les individus ne possèdent pas le même niveau de mobilité. Les sociétés ou individus jouissant d'une grande mobilité ont généralement plus de chance de se développer que ceux n'ayant qu'une faible mobilité. On remarque alors que la mobilité est un indice du développement des sociétés ou des individus.

Les transports contribuent au développement économique par la création d'emplois et de diverses activités qui en découlent. Un grand nombre d'emplois directs (transporteurs, gestionnaires, manutentionnaires) et indirects (assurances, emballage, entretien, agent de voyage, transitaire) sont liés à l'industrie du transport.

Au début de l'ère ferroviaire, la croissance urbaine et la réalisation des systèmes de transport progressèrent en même temps, mais sans que des rapports réfléchis lient les deux phénomènes. La croissance d'une ville ne se faisait donc pas en fonction de la disponibilité du réseau viaire ; la ville s'agrandissait plus ou moins anarchiquement, le réseau de voirie suivait le mouvement avec beaucoup de retard et les moyens de transports faisaient face à des besoins inégalement affirmés répondant à une très forte demande et où l'offre était très faible.

Ce phénomène vécu il y'a plus de 70 ans par les pays développés est présent actuellement dans des pays sous-développés ou en voie de développement le vivent actuellement.

3.1.1. Le rôle et la place de transport urbain dans le développement de la ville

La structure d'une ville joue dans la majorité des cas le rôle principal dans la définition du réseau routier de celle – ci et par conséquent de ce réseau du transport. Le mouvement est une fonction vitale. L'homme a été, depuis toujours, à la recherche des moyens les plus efficaces pour se déplacer. Durant plusieurs millénaires, la marche à pied était le moyen

universel pour se déplacer, mais elle a été remplacée après la domestication de certains animaux. Après le dressage de l'animal, c'est la roue qui a vu le jour et ainsi le chemin d'invention n'a cessé d'évoluer.

3.1.1.1. Le rôle et la place de transport dans la ville

« La ville est un groupement d'habitation mises en communication par un système de réseaux »²¹ et « comme espace social, elle ne peut exister sans ce réseau social »²².

Le transport, «constitue un service essentiel sans lequel la ville ne pourrait pas vivre et échanger. Les réseaux de circulation sont, dans une ville à la fois le squelette et l'appareil circulatoire. Ils constituent la condition indispensable du fonctionnement de la ville»²³.

Le développement des transports, et notamment l'apparition des transports mécanisés, qui s'est traduite par une augmentation des vitesses et un abaissement des coûts, a en effet contribué à ces évolutions.

La ville constitue de nos jours le cadre de vie de la très grande majorité de la population dans les pays développés. C'est un lieu de résidence et d'exercice de la plupart des activités - travail, achats, loisirs- de sorte qu'il est possible et même fréquent pour leurs habitants de ne sortir de ce cadre qu'en de rares occasions. La multiplicité des activités a pour conséquence une forte compétition dans l'allocation de la ressource rare que constitue le foncier.

Le phénomène urbain, peut s'analyser comme la mise en jeu « d'externalités positives », prenant des formes diverses (rendements d'échelle dans la production marchant de, accroissement de la taille des marchés et notamment du marché de l'emploi, Coût décroissant dans la fourniture de bien), rendues possibles par la concentration des activités. A côté de ces « effets d'échelle d'agglomération »se manifestent des « externalités négatives » dont la plus importante (sans vouloir négliger les autre qui lui sont souvent étroitement liées) est la congestion».²⁴

La « congestion », qui affecte les transports mais également d'autres activités urbaines, doit être bien comprise. La congestion des transports et de la voirie ne se manifeste qu'un petit nombre d'heures dans la journée, et un phénomène d'étalement, c'est-à-dire aussi d'écrêtement, se manifeste depuis quelques années sur certains axes particulièrement chargés.

²¹ Daniel Wieczorek : Camillo site et les débuts de l'urbanisme moderne. O. P. U. Ben Aknoute, Alger, 1984.

²² Martial Charpentier : Urbanisme. Revue française. N° 113. Agglomération- Roue-Elbeuf : Pratique de l'urbanisme..Ed. Eyrolles. 1973. P 22.

²³ Urbanisme. Revue française, n°113.

²⁴ Ministère de l'Economie et des finance, transports urbain et calcul économique, 1997, page 7.

La congestion urbaine, sous les formes qu'elle prend actuellement, pourrait être un phénomène transitoire, du fait que les évolutions techniques et les évolutions des modes de vie et des relations de travail pourraient stabiliser la demande globale de mobilité et corriger le fort synchronisme des activités urbaines.

L'évaluation des différentes alternatives possibles de politique des transports urbains commence par une bonne connaissance de la situation de demande de transport dans les agglomérations. Cette bonne connaissance des déplacements dans une agglomération et des comportements des usagers nécessite la réalisation d'enquêtes diverses, et notamment d'enquêtes auprès des ménages. Le temps passé dans un déplacement professionnel est valorisé à un niveau beaucoup plus élevé que le temps passé dans un autre déplacement. En outre, il existe une grande différence de comportement liée à l'hétérogénéité sociale des ménages. Les ménages à plus haut revenu sont plus mobiles que les ménages à faible revenu.

Prendre en compte cette diversité est nécessaire pour pouvoir adapter les modèles à la situation particulière du projet.

La mobilité urbaine, elle consiste à constater que les investissements de transport, et notamment les infrastructures routières, sont coûteux ; qu'ils sont souvent saturés à nouveau peu de temps après leur mise en service et que donc le « coût global de congestion », qui est le produit de la perte de temps individuelle et du nombre d'usagers, croît également. Si on ne prend pas en compte le fait que la valeur totale des services rendus à l'ensemble des usagers croît, davantage de personnes pouvant se déplacer avec la même qualité de service ou se déplaçant plus souvent ou plus loin, alors il est évidemment facile de conclure que de tels investissements ne peuvent pas être rentables.

Les usagers peuvent profiter des nouvelles infrastructures pour diminuer leur temps de transport mais aussi, pour modifier leurs horaires de déplacement, choisir un mode de transport différent considéré comme plus confortable, augmenter leur fréquence de déplacement, modifier leurs destinations en allongeant éventuellement leur déplacement, et, à plus long terme, changer de domicile. En égard à la diversité des réponses de l'utilisateur aux améliorations du service rendu, il convient pratiquement d'avoir une approche de type marketing pour évaluer les avantages apportés par une infrastructure nouvelle de transport.

Le rôle direct des transports dans l'essor de l'économie, ceux-ci exercent d'autres effets d'entraînement non négligeables en tant qu'un des éléments composants la demande globale. Pour fonctionner le secteur des transports nécessite un parc roulant (voitures, cars, bus, camions), des infrastructures (routes, ponts, rails, stations, quais et mobilier urbains), de l'énergie (différentes énergies et carburants), des services divers (entretien du matériel,

assurance et contribue à la création de la richesse et de postes d'emplois. Ceci étant l'influence de l'essor des transports sur le développement économique, il faut souligner que cette relation entre le développement économique et le transport est univoque.

Les consommateurs prennent des décisions économiques sur les produits, les marchés, les coûts, la localisation, les prix, qui sont elles-mêmes basées sur les services de transport, leur disponibilité, leur coût et leur capacité. A chaque grande étape du développement des sociétés humaines un mode de transport a été conçu ou s'est adapté à l'évolution. Ainsi, la révolution industrielle des années 1800-1850 est intimement liée aux développements et à l'implantation des réseaux ferroviaires et maritimes. Conformément à leur vocation, ils constituent un système unique, à l'échelle de la planète : ce système de réseaux routier «met la population d'une ville en communication avec le reste de l'humanité²⁵ ».

Enfin, «les voies sont les éléments prédominants de la ville ; car les gens observent la ville quand ils circulent, et les autres éléments de l'environnement sont disposés et mis en relation le long de ces voies »

3.1.1.2. Le transport urbain et le développement de la ville

La ville, dès son origine et si petite soit-elle est un lieu privilégié de contacts et d'échanges de toute sorte : économiques, administratifs, politiques, sociaux intellectuels et culturels : c'est le lieu où les hommes trouvent les services collectifs «ceux-ci sont sa raison d'être ».

Ces différentes fonctions de la ville ne peuvent être assurées que s'il existe un bon système de transport permettant et facilitant ces échanges de toute nature.

Donc : « Sans système de transport ; les diverses fonctions de la ville ne peuvent être assurées». Et c'est pour cette raison que l'espace, depuis la seconde guerre mondiale, a fait de plus en plus de place à l'automobile.

Les déplacements ne sont pas un objectif en soi, on ne se transporte pas par plaisir ou par devoir moral mais pour satisfaire des besoins et atteindre des fins individuelles ou collectives. Il n'y a pas d'action sans mobile, de mobilité sans motif, de déplacement sans objet, de transport sans activité sociale associée. Les transports sont des facteurs de liaison, des moyens de contact et de mise en relation, des vecteurs d'échange et d'intégration sociale.

Ces caractères sont encore plus marqués en milieu urbain, plus dense et actif que les autres contextes de vie. Le développement, en population et en étendue, d'une agglomération

²⁵Daniel Wieczorek : Camillo site et les débuts de l'urbanisme moderne. O. P. U. Ben Aknoun, Alger, 1984.

engendre l'accroissement du nombre et de la longueur des déplacements à l'intérieur de celle-ci. Le plus souvent, l'ensemble des déplacements individuels des habitants d'une grande ville peut difficilement être assuré par véhicules particuliers ou par taxis, soit que l'importance de la circulation ainsi engendrée conduise à une saturation de la voirie urbaine, soit que le niveau des revenus ne permette pas à tous d'acquérir un véhicule ou d'utiliser les taxis. Dans l'un et l'autre cas, le recours aux transports en commun peut apporter une solution au problème des déplacements individuels.

La ville se transforme selon les modes de transport utilisés, l'adoption de modes de transport plus rapides permet l'augmentation des distances. La vitesse des déplacements étant plus grande, les populations peuvent aller habiter plus loin de leur lieu de travail, et profiter de plus d'espace privé, d'un coût du logement plus faible. La ville commence à s'étaler dans l'espace selon la vitesse moyenne caractéristique de l'agglomération.

3.1.2. Transport et développement durable

Le développement durable signifie que les besoins de la génération actuelle doivent être satisfaits sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs, il vise à l'amélioration continue de la qualité de la vie et du bien-être des générations actuelles et futures. Il nous semble qu'on pourrait aujourd'hui accepter la définition suivante du développement durable : «un développement qui conduit à un équilibre entre bien-être matériel, bien-être social et qualité de l'environnement pour la génération actuelle comme pour la génération futures ». Le concept de transports durables peut ne signifier que privilégier des technologies et des modes d'organisation des transports dont l'impact sur l'environnement est plus limité que d'autres. Cette approche est soit purement qualitative, soit intégrée quantitativement au calcul économique par le biais de coûts externes assez simples, mais fort peu robustes quant à leur principe et quant à leur niveau. Cette acception favorise la décision technocratique basée sur un optimum mathématique peu transparent.

Le transport durable a pour objectif de veiller à ce que les systèmes de transport répondant aux besoins environnementaux et socioéconomiques de la société tout en minimisant leurs incidences dommageables sur l'économie, la société et l'environnement.

Le développement durable offre alors une perspective, une orientation des sociétés visant à créer un ordre, un mode de développement qui respecte les espèces naturelles, qui maîtrise les impacts sur l'environnement et protège les générations futures. L'environnement

et l'équité sociale, trop souvent oubliée, posent la question du développement souhaitable et de la place de l'homme dans la nature. La notion de développement économique se trouve ainsi dépassée, mais dans un univers incertain, controversé. Le principe de précaution s'impose alors. Cette acception forte favorise, exige même, la participation de tous à l'identification des risques et aux choix de politiques de transports par exemple.

A l'ère de la mondialisation, les sources d'atteinte à l'environnement se multiplient, et le transport en fait partie notamment avec la croissance des trafics, provoquant ainsi des blocages pour concrétiser les objectifs du développement durable. En effet, si on se limite au facteur transport, tous les pays sont confrontés aux problèmes de congestion et de nuisances environnementales liées aux différents modes de transport, notamment routier, et à la nécessité de répondre aux désirs des citoyens en matière de qualité de vie et aux obligations de réduction des émissions de gaz à effet de serre pour respecter les engagements du protocole de Kyoto.

Dans le domaine des transports, pour la frange la plus riche de la population mondiale, le développement durable questionne essentiellement la croissance continue des flux de trafic qui ne peut être durable au vu des niveaux très élevés des consommations induites par habitant. La prise en compte du développement durable favorise une approche intégrée, systémique, plutôt qu'une approche analytique, suite d'approches très partielles et indépendantes. Les opportunités de transports plus durables sont nombreuses, parfois à l'aide de technologies sophistiquées, parfois en se réappropriant des modes d'organisation traditionnels et en favorisant des technologies simples et bon marché, toujours en faisant preuve d'imagination et sans a priori.

3.1.2.1. Les Principes du transport durable

La mobilité durable est un objectif rationnel sur le plan de l'environnement, équitable sur le plan social et réalisable sur le plan économique, trois domaines dans lesquels le transport public est très actif. Le transport public est un partenaire incontournable quelle que soit la formule choisie et un acteur dynamique de l'avenir durable des agglomérations. Les principes du transport durable portent sur les domaines suivants :

- **Accès** : Tout être humain a droit à un accès raisonnable aux personnes, aux lieux, aux biens et aux services ainsi qu'à une information sérieuse qui lui permette de s'orienter vers les transports durables;
- **Équité** : Les Etats et le milieu des transports doivent s'efforcer d'assurer l'équité sociale, interrégionale et intergénérationnelle, tout en répondant aux

besoins fondamentaux de tous en matière de transport, y compris les femmes, les démunis, les ruraux et les handicapés. Les économies développées doivent œuvrer en partenariat avec les économies en développement pour favoriser les transports durables

- **Responsabilité individuelle et responsabilité collective :** individus et collectivités doivent agir en tant que gardiens du milieu naturel et s'engager à faire des choix respectueux de l'environnement en ce qui concerne la consommation et les déplacements ;
- **Santé et sécurité :** Il faudrait concevoir et faire fonctionner les systèmes de transport de manière à protéger la santé physique et mentale, le bien-être social et la sécurité de tous et à améliorer la qualité dans les collectivités ;
- **Education et participation du public :** les personnes et les collectivités doivent s'impliquer dans la prise des décisions concernant les transports durables et être habilitées à y participer. A cette fin, il importe de leur donner les ressources et le soutien adéquats et appropriée, y compris l'information, concernant les enjeux ainsi que les avantages et les coûts de l'éventail des solutions qui s'offrent ;
- **Planification intégrée :** Les décideurs en matière de transports ont la responsabilité de rechercher des modes de planification plus intégrés ;
- **Utilisation de l'espace et des ressources :** Il faudrait concevoir les collectivités de façon à encourager les transports durables et à améliorer l'accès, pour contribuer à procurer un milieu de vie confortable et agréable. Les systèmes de transport doivent utiliser efficacement l'espace et les ressources naturelles, tout en assurant la préservation des habitats vitaux et les autres impératifs du maintien de la biodiversité ;
- **Prévention de la pollution :** Il faut répondre aux besoins de transport sans produire des rejets qui mettent en péril la santé publique, le climat de la planète, la diversité biologique ou l'intégrité de processus écologiques essentiels ;
- **Bien-être économique :** Les politiques fiscales et économiques devraient favoriser, et non pénaliser, les transports durables, qu'il faudrait considérer comme contribuant l'amélioration du bien-être économique. Les mécanismes du marché devraient permettre une prise en compte plus complète des coûts, reflétant les véritables coûts sociaux, économiques et environnementaux afin

que les utilisateurs en paient leur juste part. Il faudrait en outre encourager la détermination des moyens les moins coûteux de mettre en œuvre les solutions appropriées.

3.2. Transport urbain et aménagement de territoire

«En aménagement du territoire, le réseau est un ensemble cohérent de mailles plus ou moins serrées reproduisant une organisation de l'espace »²⁶. En tant que tel, il se construit sur une surface (territoire) et se compose de lignes (des voies de communication) reliant des nœuds (des agglomérations humaine). En lien direct avec la route, nous pouvons dire que le réseau routier est sur un territoire donné, l'ensemble des route qui des servent les différentes localités.

L'aménagement du territoire vise à réduire la mobilité automobile en réduisant les besoins de mobilité pour le nombre de déplacement effectués, en raccourcissant les déplacements ou intensifiant le recours aux transport public ou à des formes de mobilité non motorisée telles que la marche à pieds ou la bicyclette.

Les politiques d'aménagement du territoire et planification des transports peuvent être réparties en cinq catégories selon que leurs effets s'exercent sur la densité de peuplement et par diversification de l'utilisation de sol au niveau régional en zone urbain sur le développement des passages et sur certains sites particuliers.

3.2.1. Définition l'aménagement du territoire.

L'aménagement du territoire est apparu comme un domaine d'action autonome, identifié dans les politiques globale des Etats développés au cours des années 1930 et il c'est par leurs politiques d'aménagement du territoire que les acteurs publics agissent pour corriger les d'équilibres et orienter les développements spatiaux à partir d'une appréhension d'ensemble et un projet global et prospectif. L'aménagement de territoire est l'étude et la prévision de la répartition des activités humaines dans espace

3.2.2. Interaction entre les transports urbains et l'aménagement du territoire

Le sujet " transport et aménagement du territoire" s'intéresse à plusieurs aspects connexes. Les deux principaux aspects sont tout d'abord les types généraux d'occupation des sols et de l'espace ayant un impact sur les volumes de transport, ensuite les besoins en termes

²⁶Brand D. et Durousset. M. (2002) : *Dictionnaire thématique d'histoire et géographie*, 6ième Ed, p 469.

d'occupation des sols et l'espace de l'infrastructure de transport. Le premier aspect est relatif à l'ultra-urbain croissante et l'expansion urbaine qui ont conduit à accroître la dépendance envers les voitures particulières et allonger considérablement la longueur des déplacements. La possession et l'usage généralisé des voitures sont aussi en rapport avec ce phénomène. Le deuxième aspect requiert que nous distinguions les différents modes de transport, dont les exigences en termes d'aménagement du territoire sont hétérogènes. En milieu urbain, l'espace nécessaire aux infrastructures de transport est généralement beaucoup plus important qu'en milieu rural et s'élève à environ 10% à 15% de l'occupation des sols.

L'aménagement urbain et le transport soient étroitement interdépendants est une idée reçue et répandue parmi les planificateurs et le public. La séparation spatiale des activités humaines crée un besoin de déplacement et le transport de marchandises constitue le principe sous-jacent de l'analyse de la prévision des transports. Suivant le principe, on comprend facilement que la ultra-urbain des villes est liée à la divisions spatiale grandissante du travail, créant ainsi une mobilité toujours croissante.

Cependant l'impact inverse du transport sur l'aménagement territoire est moins bien connu. Il existe une vague conscience que l'évolution de la structure urbaine dense des villes médiévales où pratiquement toute mobilité quotidienne s'effectuait à pied, jusqu'à l'expansion dévastées zones métropolitaines modernes avec leurs volumes massifs de trafic interrégional n'aurait pas été possible sans le développement de la première voie ferrée et en particulier de l'automobile privée qui a rendu chaque recoin de la zone métropolitaine presque convenable en tous point comme lieu de vie ou de travail. Cependant, la façon exacte dont le développement du système de transport influence les choix d'emplacement des propriétaires, investisseurs, entreprises et maisons résidentielles n'est pas clairement élucidée.

La reconnaissance du fait que les déplacements et les choix d'emplacements se déterminent réciproquement et que par conséquent, le transport et aménagement du territoire doivent être coordonnés, a conduit à la notion de cycle de retour d'information sur le transport et l'aménagement du territoire. « L'ensemble des relations sous-entendues pas ce peut être brièvement résumé suit »²⁷ :

- La répartition des aménagements du territoire, notamment les aménagements résidentiels industriels ou commerciaux, sur la zone urbaine détermine les

²⁷ Résultats des projets de recherche sur les transports publiques par l'UE, « transport et stratégies de l'aménagement de territoire », 2003, page 13.

emplacements des activités humaines telles que les lieux de vie, de travail, de commerce, d'éducation ou de loisirs ;

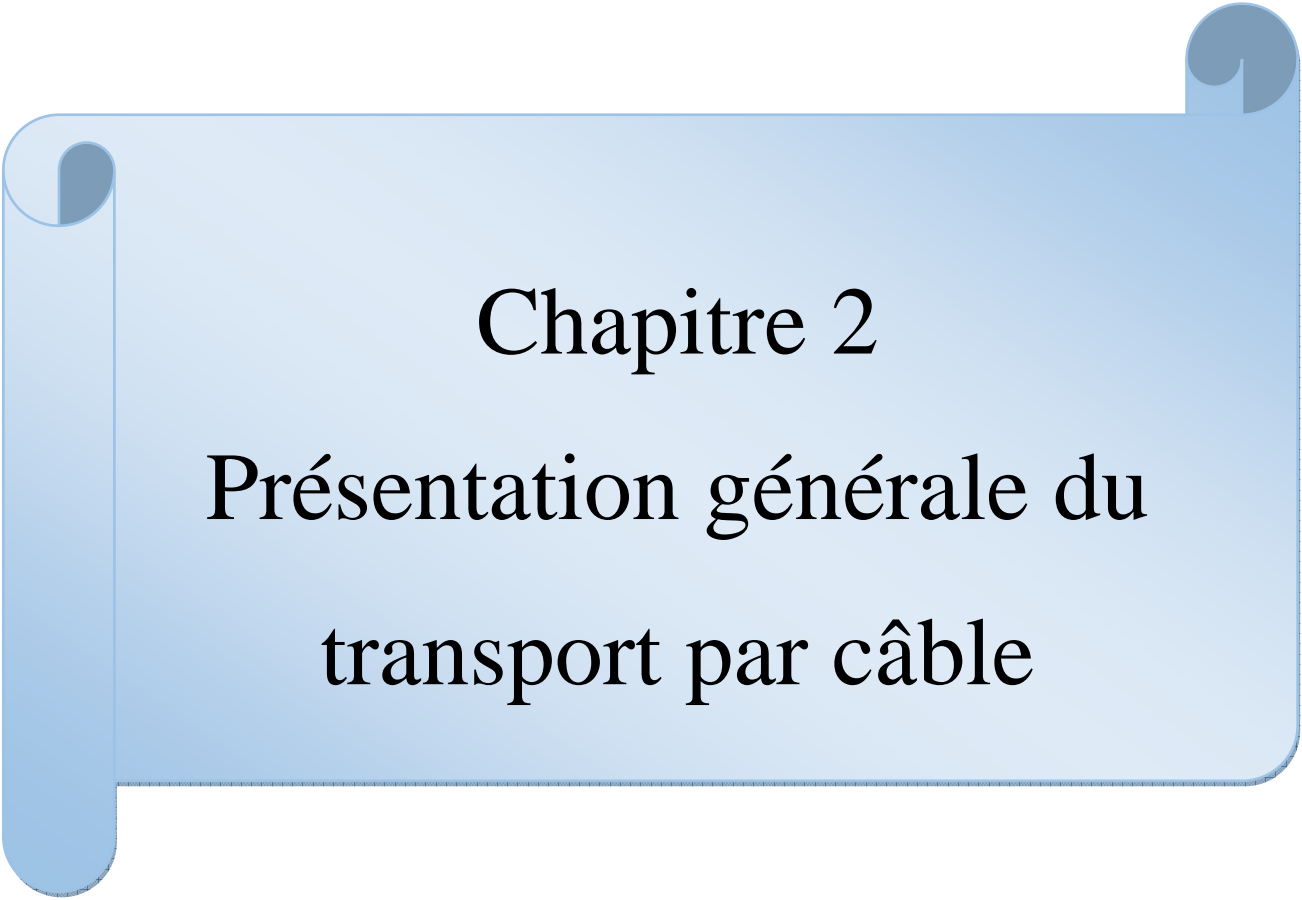
- La répartition des activités humaines dans l'espace requiert des interactions spatiales ou des déplacements dans le système du transport pour surmonter la distance entre les lieux où se trouvent les activités ;
- La répartition de l'infrastructure dans le système du transport crée des situations favorables pour les interactions spatiales et peut être mesurée en termes d'accessibilité ;
- La répartition de l'accessibilité dans l'espace détermine les choix d'emplacement et entraîne conséquent changement au système d'aménagement.

Conclusion

Tout au long de ce chapitre, nous avons essayé de donner une vision générale sur le transport urbain, nous avons présenté les différents modes de transport urbain. Nous retenons qu'il a beaucoup évolué. Nous avons constaté que le transport est dans un sens plus général, un accessoire utilisé par un être humain afin de se déplacer du point A au point B. Pour posséder le statut de moyen de transport, celui-ci doit être accessible au public et posséder une instance de brevet approuvée.

La congestion urbaine se manifeste au quotidien dans les grandes métropoles. Elle se traduit par des embouteillages, des temps de parcours qui s'allongent et une incertitude sur l'heure d'arrivée.

Le transport est un élément important pour le développement économique et l'aménagement de territoire. Le développement de transport urbain, nécessite une mise en place de système de transport plus adapté aux besoins des usagers. L'aménagement du territoire devrait plutôt aller à l'encontre de cette tendance et proposer de raccourcir les trajets plutôt que de générer de nouveaux besoins de transports.



Chapitre 2

Présentation générale du
transport par câble

Introduction de chapitre

Le transport par câble a pendant longtemps été limité à la desserte en milieu montagnard. Mais depuis quelque année ce mode de transports fait son apparition (Medellin en Colombie, Rion de Janeiro, ligne dans plusieurs villes d'Algérie...etc.) les systèmes de transport par câble (STC) sont aujourd'hui des systèmes de haute technologie adoptés quasiment dans le monde entier. De manière général ce mode de transport permet de relier une station A à une station B selon une trajectoire rectiligne en plan et avec des appuis intermédiaires. Ce mode de transport jouera un rôle important dans l'amélioration de la mobilité urbaine.

Jusqu'à tout récemment, l'Algérie était aux prises avec une guerre civile qui l'a paralysée pendant une décennie. Depuis 2002 cependant, le pays a procédé à des réformes progressives de son cadre social et physique, en plus de construire plusieurs ligne de transport urbain par câble à l'échelle national (Alger ; Constantine Skikda, Bejaïa, Jijel Oran, Tlemcen et Tizi-Ouzou).

Dans la première section dans ce chapitre, nous apporterons au lecteur une vision générale du transport par câble et nous allons essayer de cerner l'histoire de ce mode et leurs caractéristiques, et dans la seconde section nous allons essayer de présenter les enjeux et les rôles possibles de l'intégration de transport par câble dans un milieu urbain, et comme dernière section, nous allons essayer de présenter l'évaluation de d'impact du projet de transport par câble dans un milieu urbain.

Section 1 : Présentation général du transport par câble

Le transport par câble regroupe l'ensemble des systèmes de transport ayant recours au câble pour assurer la traction des véhicules en ville.

Nous nous proposons dans cette section de donner les éclairages théoriques relatifs au transport par câble. Après un détour historique, nous permettant de comprendre l'évolution de ce moyen, la constitution d'un câble ainsi que les caractéristiques des transports par câble et ces enjeux.

1.1. Qu'est que le transport par câble

Le transport par câble est une technologie de transport qui permet de déplacer les personnes dans des véhicules non motorisés (des cabines) propulsés par câble. Cette technologie peut être divisée en deux catégories, à savoir les systèmes de déplacement de personnes au sol et les systèmes téléphérique-télécabine).

La présente étude portera principalement sur les systèmes de transport par câble téléportés. Traditionnellement connue pour son utilisation dans les centres de ski et à des fins récréatives, cette technologie fait une entrée remarquée dans l'environnement urbain. En effet, un nombre grandissant de sociétés de transport-tant publiques que privées sur la scène internationale ont recours à cette technologie, qui vient s'harmoniser avec leurs réseaux de transport en commun.

À la lumière des dizaines de villes qui planifient, explorent et construisent des systèmes de transport par câble, il apparaît évident que cette technologie passera d'un statut autrefois d'exception à une solution viable dans le marché du transport urbain en plein essors.

L'expression « transport par câble » désignera tout système de transport dans lequel des véhicules sont conduits par l'acier (l'acier est un alliage méta liage constitué principalement de fer et de carbone, l'acier et utilisé dans la fabrication de machines et autres, comme téléphérique. Le transport par câble comprends différentes catégories de systèmes : les funiculaires, les téléphérique, les télécabines. Les télésièges et les téléskis.²⁹

Notre études inscrite sur Deux famille de transports par câble aériens : Les téléphérique désignent des installations de transport par câble équipées de 1 ou 2 cabines circulant en aller-retour sur des câbles porteurs fixes. Les cabines sont généralement de grande dimension, leur capacité variant d'environ 30 à 200 personnes. Les télécabines désignent quant à elles des installations équipées de cabines sont plus petites, leur capacité unitaire étant comprise entre 4 et 40 personnes. Ces systèmes sont généralement « débrayables » ou « découplables », ce qui permet de ralentir ou d'arrêter une cabine en station sans impact sur la circulation des autres cabines.

1.2. Histoire de transport par câble

1.2.1.à l'étranger

Le transport par câble existe depuis des milliers d'années. Afin de mieux comprendre son rôle, on peut diviser l'histoire du transport par câble en quatre périodes bien distinctes : d'un usage local et ponctuel, le câble s'est développé à l'ère industrielle, avant de susciter l'intérêt des sites récréatifs puis de s'installer dans le paysage urbain. Ces périodes sont inégales, mais se caractérisent par un changement de cap brutal dans l'utilisation ou dans la technologie du câble. Si les études du transport par câble se multiple, la technique n'est pas

²⁹Le transport par câble : introduction et étude. Société de transport de Laval (STL) - Laval (Québec). Créative urbain projets été 2011.

pourtant novatrice. En effet, les hommes savent depuis bien longtemps combiner roues, poulies et câbles.

Des gravures découvertes dans des grottes en Chine en 250 Av J.C. témoignent que le câble est une des plus vieilles technologies de transport que l'on connaisse. A cette époque les hommes utilisaient déjà le câble pour traverser des cours d'eau ou déplacer du matériel ; son utilisation était alors ponctuelle et locale.

C'est suite à l'invention du câble toronné par l'allemand Wilhelm Albert en 1834 que le transport par câble va se moderniser et devenir un élément des machineries pendant la révolution industrielle. Aujourd'hui, l'usage industriel du câble a quasiment disparu au profit d'autres technologies ; Cependant, l'époque industrielle a permis de mettre en place des technologies assez faibles pour une utilisation en tant que transporteur de personnes.

En effet, à la fin du XIX^{ème} siècle, le transport de personne par système téléporté est utilisé dans certaines grandes expositions temporaires, et perçu comme un symbole de modernisme. Si son usage en ville reste exceptionnel, la popularité du transport par câble explose dans les stations de sport d'hiver au début du XX^{ème}. A la fin de la 1^{ère} guerre mondiale, les classes moyennes sont alors engagées pour le ski et l'alpinisme.

Le développement des téléphériques sur les sommets montagneux donne des idées en contrebas. C'est ainsi qu'en 1934, Grenoble devient la première ville au monde à construire un téléphérique urbain, entre le centre-ville et le site de Bastille. Par la suite d'autres projets voient le jour, dont l'emblématique téléphérique urbain Colombien de Medellin en 2004, qui sera le premier projet de ce type intégré dans un réseau de transport urbain multimodal.

Toujours en Amérique Latine, c'est au tour de Rio de Janeiro de se lancer dans la construction d'un téléphérique urbain en 2011. Ce sera la première ligne à Cinque tronçons au monde.

De son côté, l'Europe progresse lentement dans l'utilisation de cette infrastructure dans ses grande villes. Néanmoins, les récents projets de transport par câble de Londres et Coblenz ont apparemment été des éléments déclencheurs puisque de nombreuses villes européennes ont lancé des études sur ce mode de transport.

Cette timidité à utiliser le transport par câble en Europe peut sembler paradoxale dans la mesure où le continent accueille les plus grands constructeurs mondiaux (Poma,

doppelmayr). On peut y voir une forme de sagesse dans le fait d'attendre plus d'études et de retours d'expérience. D'autant plus que l'intégration des transports par câble en milieu urbain soulèvent énormément de question et que les, nombreuses technologies de câble tendent à compliquer les diagnostics³⁰.

1.2.2. En Algérie

Le transport par câble est un mode de transport spécifiquement adapté par la ville d'Alger qui est composé de quartiers bas et d'autres situés sur les hauteurs de la ville. La première ligne a été réalisé par l'entreprises française Pomagasloki pour le compte de la régie des transports d'Alger (RSTA) et inaugurée en 1956.

Après l'indépendance la RSTA va créer trois nouvelles lignes dans l'année 1980 afin de desservir des lieux touristiques (la Basilique Notre-Dame d'Afrique, le Mémorial du Martyr et le Palais de la culture). Et en 1986 la télécabine a également exploité à Annaba.

Dans l'année 2000 de nombreuses villes algériennes ont été initiées au projet de transport par câble (téléphérique télécabine) comme Skikda, Constantine, Tlemcen. En 20014, la société Poma s'est vue confier en plus de l'entretien et le développement de nouvelle ligne, la gestion de transport par câble en créant le premier opérateur mondial de transport urbain par câble : Transport algérien par câble (Etac), une société mixte qu'elle détient à 41%, l'ETUSA à 41% et l'Entreprise Métro d'Alger(EMA) à 10%.

Cette société baptisée Entreprises de Transport Algérien par câbles (ETAC) a pour mission le développement, l'exploitation et la maintenance de tout le réseau d'appareils urbains de transport par câble en Algérie.

L'ETAC va assurer la gestion, l'optimisation et l'entretien du réseau actuel, mais aussi les études, la construction, l'exploitation et la maintenance de tous les nouveaux appareils. Ce partenariat franco-algérien va donner naissance au premier opérateur mondial de transport urbain par câble.

Le groupe POMA apporte son expertise technique et son savoir-faire et assurera la direction opérationnelle de l'entreprise. A sa création, l'ETAC comptera un peu plus de deux cents salariés algériens formés par POMA aux métiers et aux techniques du transport par câble.

³⁰Le transport par câble : introduction et étude. Société de transport de Laval (STL) - Laval (Québec). Créative urbain projets été 2011.

Avec une superficie de plus de 2,4 millions de Km², l'Algérie est le plus grand pays d'Afrique, du monde arabe et du bassin méditerranéen. C'est aussi le pays qui possède le plus grand nombre d'appareils de transport urbains par câble au monde avec des installations qui opèrent dans de nombreuses villes comme Alger, Blida, Constantine, Oran, Tlemcen et enfin à Tizi-Ouzou. Le câble répond parfaitement à la topographie des villes et des agglomérations algériennes qui s'étendent entre plaines et collines.

POMA est déjà opérateur à NEW York, au Caire et bientôt à Miami, mais ce partenariat en Algérie est stratégique car il marque une étape importante dans le développement et la croissance de l'entreprise. L'entreprise reste leader dans la conception et la construction des appareils de transport, mais elle intègre désormais à plus grande échelle un nouveau métier qui est l'exploitation et la maintenance en milieu urbain 365 jours par an.

Partout dans le monde, les choses bougent et le transport par câble s'impose de plus en plus comme une solution pertinente pour répondre aux problématiques de mobilité urbaine. C'est un mode de transport sûr et éco-responsable qui s'inscrit dans l'esprit d'un développement durable et de l'inter modalité »a déclaré Jean Souchal, Président du Directoire de POMA³¹.

1.3. Les caractéristiques de transport par câble

1.3.1. Les téléphériques à va-et-vient

Les transports par câble se sont développés sur la base de ce concept très simple : deux véhicules(ou deux trains de véhicules accouplés) sont liés à un même câble tracteur, de sorte que lorsque l'on tire sur le câble tracteur, les deux véhicules se déplacent à la même vitesse mais en sens contraire. Ils atteignent les stations opposées. Cette disposition présente l'avantage d'équilibrer les masses à vide et donc de limiter l'énergie nécessaire au fonctionnement de l'ensemble.

Les véhicules sont liés au câble tracteur par une attache fixe. C'est la variation de la vitesse du câble qui permet de ralentir à l'approche des stations puis de s'arrêter. Selon la technologie employée, les caractéristiques sont différentes.³²

³¹ L'Entreprises de Transport Algérien par câble. <https://www.lematinz.net>

³²Sylvaine, juin 2012, article « Transport par câble arien en un milieu urbain », La Documentation française. Paris. P14.

Figure N°01 : Téléphérique de Portland



Source : Sylvaine, juin 2012, article « Transport par câble arien en un milieu urbain », La Documentation française. Paris. P14.

Tableau 01 : les caractéristiques de téléphérique à va-et-vient

Caractéristique	Téléphérique à va-et-vient
Capacité maximale	Jusqu'à 2000 voyageurs par heure et par sens
Capacité des cabines	Jusqu'à 200 places
Vitesse maximales (réglementaire)	45 Km /h (12,5 m/s)
Portée maximale	De l'ordre de 3 Km
Hauteurs maximale du survol	Aucune contrainte technique réglementaire

Source : Transport par câble arien au milieu urbain. Exploitation et maintenance des téléphériques, STRMTG.2010.p14.

Il est possible d'utiliser la technologie monocâble, mais celle-ci limite les performances des téléphériques à va-et-vient. L'absence de câble porteur les confine à des installations aux caractéristiques modestes, réservées à des applications particulières (Une liaison temporaire par exemple). Le principe de ce système, limité à un véhicule par chemin de Câble, impose en général l'utilisation de véhicules de grande capacité, avec, entre autres, des câbles porteurs et tracteurs dimensionnés en conséquence.

1.3.2. Les téléphériques à va-ou-vient

Dans ce système, un seul véhicule (ou un seul train de véhicules accouplés) circule en aller-retour sur un ou deux câbles porteurs. Ce système peut être doublé (deux chemins de câble indépendants, portant chacun son véhicule) lorsque les contraintes de disponibilité nécessitent une telle redondance.

Le téléphérique de Roosevelt Island à New York, rénové en 2010, fonctionne selon ce mode. Le système est entièrement doublé, chaque véhicule possède sa propre machinerie (câble porteur, câble tracteur, groupe moteur) et se déplace indépendamment de l'autre. Il s'agit en fait de deux téléphériques indépendants. Le principal avantage de ce système réside dans sa capacité à fonctionner avec un seul véhicule, l'autre véhicule pouvant être immobilisé de manière moins contraignante en période de maintenance ou de faible affluence. Il en résulte une disponibilité plus élevée et une modularité des débits plus importante que sur les va-et-vient classiques. Les caractéristiques de ces téléphériques sont les mêmes que celles des téléphériques à va-et-vient.³³

Figure°02 : Téléphérique de New York



Source : Sylvaine, juin 2012, article « Transport par câble aérien en un milieu urbain », La Documentation française. Paris.p15.

Tableaux 2 : les caractéristiques de téléphérique à va-ou-vient

Caractéristiques	Téléphérique à va-ou-vient
Capacité maximale	Jusqu'à 2000 voyageurs par heure et par sens
Capacité des cabines	Jusqu'à 200 places
Vitesse maximale	45 Km /h (12,5 m/s)
Portée maximale	De l'ordre de 3 Km
Hauteur maximale de survol	Aucune contrainte technique réglementaire

Source : Transport par câble aérien au milieu urbain. Exploitation et maintenance des téléphériques, STRMTG.2010.p15.

³³Sylvaine, juin 2012, Op, cit.p15.

1.3.3. Les télécabines pulsées à mouvement unidirectionnel discontinu

Il s'agit d'installations de transport à câble à mouvement unidirectionnel (boucle tournant dans le même sens) dont le câble tracteur est animé d'un mouvement à vitesse variant périodiquement en fonction de la position des véhicules. Le système est simple à mettre en œuvre. Il se prête parfaitement à un arrêt complet des véhicules en station. Ces installations peuvent se décliner dans les technologies monocâbles, bitables et tricâbles. Les installations « pulsées », compte tenu de leurs caractéristiques, sont adaptées aux trajets courts et à des débits modestes.³⁴

Tableaux N°03 ; les caractéristiques de télécabine pulsée

Caractéristiques	Télécabine pulsée
Capacité maximale	Jusqu'à 1000 voyageurs
Capacité des cabines	Jusqu'à 10 places
Vitesse maximale (réglementaire)	Installation monocâble: 21,6 Km/h (6m/s) Installation bicâbles et tricâbles : 27km/h (7,5m/s)
Portée maximale	Installation monocâble : Couramment de 150 m à 300 m Installationbicâble : 1500 m
Hauteur maximale de survol	Installation monocâble : 30 m (60 m pour le franchissement de courtes

Source : Transport par câble aérien au milieu urbain. Exploitation et maintenance des téléphériques, STRMTG.2010.p 16.

1.3.4. Les télécabines à mouvement unidirectionnel continu

Ce sont des installations de transport à câble à mouvement unidirectionnel dont le ou les câbles tracteurs ou porteurs-tracteurs sont animés d'un mouvement de vitesse constante.

La capacité souhaitée et les contraintes techniques (longueur des portées et importance des dénivellations) conditionnent les choix technologiques (monocâbles, bicâbles, tricâble).

Ces systèmes sont pour la plupart débrayables, offrant la possibilité de faire circuler les véhicules en station à une vitesse différente de celle du câble tracteur, qui reste constante. À leur arrivée en station, après débrayage, les véhicules sont ralentis par un système à friction sur train de pneus pour atteindre la vitesse de circulation dans la station. Ainsi, la durée du

³⁴Sylvaine, juin 2012, article « Transport par câble aérien en un milieu urbain », La Documentation française. Paris. P16.

trajet en ligne n'est pas pénalisée et le temps d'embarquement et de débarquement compatible avec les échanges de passagers.³⁵

1.3.4.1. Les télécabines monocâbles

Un unique câble porteur-tracteur assure la traction et la sustentation de ces véhicules. Les véhicules sont découplés du câble en station et parcourent à vitesse réduite les zones d'embarquement et débarquement.³⁶

Figure N° 03 : Télécabine de Barcelone



Source : Sylvaine, juin 2012, article « Transport par câble arien en un milieu urbain », La Documentation française. Paris. P.17.

Les installations monocâbles présentent les caractéristiques suivantes :

Tableaux 04 : Les caractéristiques de télécabines monocâbles

Caractéristiques	Téléférique monocâble
Capacité maximale	Jusqu'à 3200 voyageurs par heure et par sens
Capacité des cabines	Jusqu'à 15 places
Vitesse maximale	21,6 km/heure (6 m/s)
Portée maximale ³	Couramment de 150 m à 300 m
Hauteur maximale de survol	30 m (60 m pour le franchissement de courtes dépressions)

Source : Transport par câble arien au milieu urbain. Exploitation et maintenance des téléphériques, STRMTG.2010.p 17.

³⁵Sylvaine, juin 2012, article « Transport par câble aérien en un milieu urbain », La Documentation française. Paris. P16.

³⁶Sylvaine, juin 2012, Op, cit. p 17.

1.3.4.2. Les télécabines doubles monocâbles

Il s'agit de systèmes très particuliers, ayant donné lieu à un nombre assez réduit de réalisations dans le monde, développés essentiellement pour améliorer la stabilité au vent des cabines, grâce à deux câbles porteurs-tracteurs, assurant à la fois la traction et la sustentation des véhicules. Cette technologie permet d'exploiter en sécurité avec des vents plus forts (d'environ 100 km/h que dans le cas d'une télécabine monocâble. Par ailleurs, la présence de deux câbles affranchit ces systèmes des limites réglementaires de hauteur de survol. La majorité des installations de ce type fonctionnent avec des véhicules munis d'attaches débrayables, mais certaines d'entre elles sont exploitées sur un mode va-et-vient, avec des trains de plusieurs cabines ce qui réduit leur coût de réalisation mais limite également la capacité du système en termes de débit (de manière significative par rapport aux indications du tableau suivant)³⁷.

Figure N°04 : Funitel du mont Parnes (Grèce)



Source : Sylvaine, juin 2012, article « Transport par câble arien en un milieu urbain », La Documentation française. Paris. P17.

Tableaux 05 : les caractéristiques de télécabines doubles monocâbles

Caractéristiques	Téléférique à va-ou-vient
Capacité maximale	Jusqu'à 4000 voyageurs par heure et par sens
Capacité des cabines	24 à 30 places au maximum selon les systèmes
Vitesse maximale	28,8 km/h (8 m/s) - (installations en service : plutôt 6 m/s ou
Portée maximale	Jusqu'à 800 m pour des installations réalisées en France
Hauteur maximale de survol	Aucune contrainte technique réglementaire

Source : Transport par câble arien au milieu urbain. Exploitation et maintenance des téléphériques, STRMTG.2010.p17.

³⁷Sylvaine, juin 2012, article « Transport par câble arien en un milieu urbain », La Documentation française. Paris. P17.

1.3.4.3. Télécabines bi-câbles ou tri-câbles

Un câble ou deux câbles porteurs assurent la sustentation du véhicule et un câble tracteur assure la traction du véhicule. Comme pour les télécabines monocâbles, à leur arrivée en station, les véhicules sont ralentis par un système à friction sur train de pneus et découplés du câble tracteur. Les opérations de débarquement et d'embarquement se font à faible vitesse.³⁸

Les installations bi-câbles ou tri-câbles présentent les caractéristiques suivantes :

Figure N°05: Téléphérique bicâble de Hong Kong



Source : Sylvaine, juin 2012, article « Transport par câble arien en un milieu urbain », La Documentation française. Paris. P18.

Tableau 06 : les caractéristiques de télécabines bicâbles ou tricâbles

Caractéristiques	Télécabine bicâble (2S)	Télécabine tricâble (3S)
Capacité maximale	Jusqu'à 4000 voyageurs	Jusqu'à 4500 voyageurs
Capacité	Jusqu'à 17 places	Jusqu'à 35 places
Vitesse maximale	27 km/h (7,5 m/s)	27 km/h (7,5 m/s)
Portée maximale	1500 m	Jusqu'à 3000 m
Hauteur maximale de survol	Aucune contrainte technique réglementaire	Aucune contrainte technique réglementaire

Source : Transport par câble arien au milieu urbain. Exploitation et maintenance des téléphériques, STRMTG.2010.p18.

1.3. Les avantages et les inconvénients du transport par câble

Non seulement la technologie du transport par câble offre plusieurs avantages et inconvénients incontestables pour les passagers et les sociétés de transport en commun,

³⁸Sylvaine, juin 2012, Op, cit. p18.

Chapitre2 : *Présentation générale du transport par câble*

mais elle est en outre bénéfique pour l'environnement. Bien conçues, les solutions de transport par câble peuvent offrir des services équivalents, voire supérieurs, aux solutions traditionnelles, cela sans compter qu'elles sont abordables et peuvent être adaptées aux environnements urbains les plus complexes.³⁹

Tableau 07 : les avantages et les inconvénients du transport par câble

	Avantages	Inconvénients
Technologie	<p>Technologie éprouvée : plus de 20 000 systèmes dans le monde, sur toutes sortes de sites et de reliefs ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fonctionnement silencieux : absence d'émanations, de crissements de freins ou de pneus, de grondement comme le métro, etc. ; • Capacité d'intégration à d'autres modes de transport ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Les résidents qui vivent sous le STC peuvent avoir un sentiment d'intrusion dans leur intimité ; • Une ligne de STC n'est pas facile à rallonger ; • Les primes d'assurance peuvent être très élevées (c'est le cas uniquement
Passages	<ul style="list-style-type: none"> • Temps d'attente inférieurs à une minute ; • Pas d'horaires ; • Mode de transport confortable et vue panoramique ; • Fiabilité maximale, fonctionnement en droit de passage exclusif ; • Degré de sécurité très élevé; accidents 	<ul style="list-style-type: none"> • Une minorité d'utilisateurs peuvent être Acrophobes ; • Certains usagers ne supportent pas les lieux confinés.
Temps et argent	<ul style="list-style-type: none"> • Faibles coûts d'exploitation et d'entretien par rapport au SLR et au métro ; • Construction rapide; mise en service possible en un an ; • Faibles coûts d'investissement par rapport aux autres technologies de raccordement ; • Peu de personnel nécessaire pour 	<ul style="list-style-type: none"> • Les vitesses de déplacement moyennes sont inférieures à celles des SRB et des SLR, mais sont compensées par le temps d'attente bref entre chaque départ.
Environnement	<ul style="list-style-type: none"> • Faible consommation d'énergie ; • Émission de CO2 nulle ; • Encombrement minimal, peu de modifications aux constructions existantes et à la circulation Système électrique. 	<ul style="list-style-type: none"> • Les travaux peuvent nécessiter un déboisement ou un défrichage, mais un reboisement ou une repousse naturelle ont souvent lieu après les travaux ; • Le niveau de pollution est fonction de

Source : **Le transport par câble: introduction et étude. Société de transport de Laval (STL)-Laval (Québec) Créative Urbain Project été 2011.**

³⁹Le transport par câble: introduction et étude. Société de transport de Laval (STL)-Laval (Québec) Créative Urbain Project été 2011.

Section 2 : Les enjeux et les rôles possibles de transport par câble aérien dans un milieu urbain

Il est indispensable de consacrer la seconde section de ce chapitre à connaître les rôles possibles de transport par câble dans un milieu urbain, les enjeux de ce mode de transport, et aussi nous allons essayer de présenter le transport par câble en Algérie.

2.1. Les enjeux de transport par câble

Longtemps associés aux territoires de montagne, les systèmes de transport par câble connaissent un nouvel essor ces dernières années dans des contextes urbains. De nombreux projets voient ainsi le jour dans les agglomérations du monde entier : Londres, New-York, Hong-Kong, Portland, Rio de Janeiro, Medellín ont ainsi mis en service des télécabines et téléphériques entièrement intégrés à leur réseau de transport collectif. Au-delà de sa vocation initiale de transport de loisirs, ce mode offre de nouvelles perspectives pour les déplacements du quotidien (travail, études, achats...) et répond aux enjeux de mobilité durable.⁴⁰

2.1.1. Acceptabilité

L'acceptabilité d'un projet de transport par câble par les différents acteurs (AOT, collectivités, acteurs économiques, riverains), est en définitive le nœud central de sa faisabilité. Une attention particulière devra être portée sur les questions de survol et sur les questions réglementaires.

2.1.2. Insertion urbaine

Si le transport par câble impacte le paysage, il fabrique aussi un point de vue mobile sur la ville et offre donc la possibilité d'enrichir la perception paysagère de la ville au moyen d'un outil accessible à tous. L'enjeu est de concevoir un projet instaurant une harmonie entre l'infrastructure de transport et le paysage urbain.

2.1.3. Le choix du système

Ce dernier est fortement conditionné à la fois aux besoins de desserte (nombre de station et fréquentation attendue) et au contexte local (topographique, environnemental,

⁴⁰ Concevoir et insérer les transports par câble, www.systra.com

urbain, ...). Chaque système possède différentes limites de contraintes de franchissement, de confort d'utilisation et d'exploitation.⁴¹

Les intérêts du développement du transport par câble en milieu urbain sont multiples et expliquent l'essor récent de ces systèmes :

- Ils offrent des capacités de transport élevées, allant jusqu'à 4000 passagers par heure et par sens ;
- Ils peuvent être implantés au sol (ascenseur incliné, funiculaire) ou en aérien (téléphérique, télécabine), permettant ainsi de s'adapter aux contraintes du territoire, apportant une réponse efficace aux problématiques de franchissement et à la desserte des secteurs enclavés ;
- Les emprises au sol sont limitées ce qui facilite l'insertion du système et réduit les coûts des travaux d'infrastructure ;
- La traction par câble ne génère pas de pollution locale et aide à lutter contre l'émission de gaz à effet de serre ;
- Les délais de réalisations sont plus rapides que ceux des projets de transports urbains traditionnels.⁴²

2.2. Les rôles de transport par câble dans un milieu urbain

Le transport par câble aérien est un mode de transport en commun, le TpC il vient à conquérir le milieu urbain par la simplicité sur terrain et par son intégration innovante. Le transport par câble a des rôles majeurs, parmi eux :

2.2.1. Réduire la consommation des espaces urbains et améliorer les quartiers d'habitation

C'est par la simplicité d'implantation sur le terrain par un nombre des pylônes qui sont tendus par câble aérien, les cabines y sont fixées en l'air, est évidemment, elles ne consomment pas beaucoup d'espace urbain. Il sera conçu comme une chance de reconquérir les espaces publics comme des parcs publics, des parcs pour enfants ou comme des centres de loisirs biopolitiques publics, centre commercial.

2.2.2. Mettre le territoire urbain en connexion

Le transport par câble aérien favorise l'inter-modalité, crée une correspondance avec les autres modes de transport en commun (bus, métro, tramway et véhicule particulière).En pourra expliquer cette connexion comme intermodale innovante par harmonisation entre les

⁴¹Téléphérique urbain : prenons de la hauteur sur la ville de demain! » Sur le blog Egis.

⁴² Concevoir et insérer les transports par câble, www.systra.com

points des territoires qui amène la connexion avec les bus métro et le tramway. C'est vraiment une solution qui va permettre de s'intégrer et d'améliorer la mobilité urbaine.

2.2.3. Réponse pertinente aux enjeux de la mobilité durable

Par l'utilisation de l'espace aérien, le transport par câble présente un fort potentiel pour décongestionner les villes et en particulier les centres urbains. En s'affranchissant des problématiques au sol, il offre aux passagers un temps de transport garanti, mais aussi une expérience unique et un panorama exceptionnel.

Outre ses délais de réalisation incroyablement rapide, le transport par câble dans la ville contribue en complétant l'offre d'infrastructures de transport routier, cette pertinence peut créer d'autres rôles.⁴³

2.2.3.1. Mode de transport complémentaire

Certains territoires sont marqués par des contraintes que les moyens de transports traditionnels ne peuvent résoudre qu'à grands frais avec de lourdes infrastructures. C'est notamment quand les moyens de transport au sol rencontrent leurs limites que s'impose tout naturellement le transport par câble.

2.2.3.2. Connecter, relier et combler les écarts

En complément des autres moyens de transport, le transport par câble comble les écarts entre des sites éloignés les uns des autres (hôpitaux, usines, zones industriels, parkings...). Il permet aussi bien de désenclaver de sites que d'améliorer les infrastructures de transport existantes, en renforçant le maillage du réseau et en créant une liaison intermodale.

2.2.3.3 Transition énergétique

Grâce à une faible empreinte au sol, il n'impose ni modification de l'espace routier ni infrastructures souterraines. De plus, ce moyen de transport est silencieux, 100% électrique s'inscrit pleinement dans le cadre de la transition énergétique, puisqu'il ne nécessite qu'un seul moteur pour entraîner tout le système ainsi qu'un unique système de freinage.

2.2.3.4. Un mode de transport innovant qui vient à diminuer les coûts de leur installation au sol

Par l'avantage de faibles coûts d'implantation, le transport par câble urbain présente un rôle qui réduit les coûts d'implantation par rapport aux autres modes de transport du type des bus à haut niveau de service. Son infrastructure légère nécessite en effet moins d'espace

⁴³DOSSIER DE PRESSE, POMA, leader du transport par câble en France et dans le monde, 2019.

au sol. De plus, sa mise en œuvre est très rapide (12 à 24 mois) grâce à l'utilisation de techniques de pré-montage et de pré-assemblage hors site.

Enfin, le téléphérique urbain se démarque par une grande souplesse d'exploitation (nombre et taille des cabines, vitesse, fréquence...), ce qui permet d'ajuster les coûts en fonction des attentes et des contraintes de chaque ville. La maintenance est également financièrement avantageuse, les contrôles s'effectuent la nuit ou en temps masqué pour les cabines.

2.2.4. Le transport par câble dans l'avenir des villes avec leur ultra urbanisme

Presque 55 % de la population mondiale habite aujourd'hui dans les villes et ce nombre va passer à 70 % en moins d'une génération. En parallèle, les métropoles et leurs agglomérations vont être confrontées à la saturation de leurs infrastructures de circulation existantes. La saturation des zones urbaines qui change les mentalités, qui pousse les collectivités d'intervenir le TPC dans des villes pour diminuer les bétons et les ciments qui offrent des rôles possibles dans l'avenir des villes :

- Le transport par câble offre aujourd'hui des nouvelles perspectives pour les déplacements pendulaires tout en apportant une réponse pertinente aux enjeux de mobilité durable.
- Il garantit des capacités de transport élevées (jusqu'à 4 000 passagers par heure et par sens) ; il est accessible aux personnes à mobilité réduite et aux vélos.
- C'est la réponse la plus appropriée aux problématiques de franchissement des coupures urbaines (cours d'eau, autoroutes, voies ferrées ou dénivelés importants).
- Il se caractérise encore par une intégration facile dans les réseaux de transport existants comme dans le paysage.
- Solution de mobilité 100 % électrique, c'est un transport décarbonné, qui limite son empreinte environnementale aussi par la légèreté de son infrastructure et grâce à des délais de réalisation très courts.⁴⁴

2.2.5. Le transport par câble, résoudre de nombreux problèmes d'aménagement

Depuis quelques années, une nouvelle dynamique est observée en milieu urbain. Là où le tramway, le BHNS et le métro peinent à franchir les obstacles (fleuves, viaduc autoroutier et les dénivelés) importants à l'exception de création de tunnels très coûteux : il prend le temps dans sa réalisation, le transport par câble y parvient avec brio. Il possède des

⁴⁴DOSSIER DE PRESSE, POMA, leader du transport par câble en France et dans le monde ,2019.

atouts en termes de desserte de transport, est économique et permet l'accès à de nouveaux paysages, en apportant une nouvelle dimension, non seulement au déplacement quotidien, mais également à l'espace urbain.

2.3. L'importance de transport par câble en Algérie

En Algérie les pouvoirs publics commencent, depuis quelque année, à prendre conscience de l'importance que revêt ce moyen très écologique. Ainsi, le ministère des transports a mis en place ces dernières années, un ambitieux programme de réhabilitation, modernisation et information des créations d'autre station motrice dans différentes régions du pays.

Le transport par câble facilite les déplacements en ville d'un côté, et atténue la circulation automobile au niveau des centres urbains, d'un autre : Gains de temps pour les habitants des cités lors de l'utilisation de transport par câble (téléphérique-télécabine) et évitement des embouteillages des axes routiers.

Vu que la topographie d'Alger nécessite l'utilisation de ce moyen de transport, il a été procédé à la mise à niveau technologique existante déjà au niveau de la capitale.

Le tableau qui suit dresse une liste des projets et réalisations de transport par câble en Algérie

Tableau 08 : système de transport par câble urbain en Algérie, par ville

VILLE	système	Dessert	caractéristiques	Mis en service
ALGER	Téléphérique el Madania – Belouezdad	Relie les quartiers du Hamma à la cité de dDar el Mahçoul	Longueur : 0,2km nombre de station : 2 constructeur : pomagalski	1956 (rénové en 1982 et 2009)
ALGER	Téléphérique de Notre dame D’Afrique	Relie le quartier de Bologhine A la basilique de Notre –Dame D’Afriques	Longueur : 0,3 km nombre de station : 2 constructeur : pomagalski	1982(rénové en 2009)
ALGER	Téléphérique de mémorial	Relie le jardin d’essaie au mémorial du martyr	Longueur : 0,2km Nombre de station : 2 constructeur : pomagalski	1987 (rénové en 2009)
ALGER	Téléphérique de palais de la culture	Relie le quartier d’el-anassers au palais de la culture	Longueur : 0.4km Nombre de station : 2 Constructeur : pomagalski	1987(rénové en 2009)
CONSTANTINE	télécabine	Relie deux versants de la ville, de part et d’autre de gorges	Longueur : 1,5 km Nombre de station : 3 Nombre de cabine : 33 Capacité d’une cabine : 15 places Constructeur : doppelmayr	Juin 2008
ANABA	télécabine	Relie la ville de seraidi 10000) au centre d’Annaba 400000hab	Longueur : 4,0km Constructeur : pomagalski	1986
TELEMCEN	télécabine	Relie le centre de telmcen au plateau lalla setti	Longueur : 1,7km nombre de station : 3	2009
SKIKDA	téléphérique	Relie les hauteurs de bouabaz et de bouyalla, via le centr-ville	Longueur : 2km Nombre de station : 3	2009
TIZI OUZOU	Téléphérique télécabine	Relie «Kef Naadja – village Redjaouna»	Longueur : 5,4 Km pour 120 cabines Nombre de station : 6	2019

Source : réalisé par nous-mêmes

2.3.1. Le transport par câble : un potentiel en Algérie

Le transport par câble est en train de se développer fortement dans plusieurs villes du pays (Alger, Oran, Constantine,...) afin de faire face à la congestion automobile croissante. Les habitants des cités desservies pourront emprunter le téléphérique moyennant la modique somme de 30 DA pour gagner du temps et éviter les embouteillages des axes routiers. Cette solution vient en complément de l'offre de transport public existante. Certaines lignes sont également prévues afin de pallier aux difficultés dues au relief prononcé et au peu d'espace disponible au sol. Une particularité de l'Algérie est l'intégration de technologies de production d'énergie verte au sein de la ligne de téléphérique. En effet, des panneaux photovoltaïques sont installés sur l'ensemble des cabines sur certaines lignes, afin d'approvisionner ces dernières, par exemple pour l'éclairage. De nombreux projets sont encore en cours de développement⁴⁵.

Figure°06: Télécabine de Constantine



Source : LEO Raimant, impacte et domaine de pertinence du transport par câble aérien en milieu urbain. Mémoire de master. Paris. 2014.

2.3.2. Le retour d'expérience en Algérie sur le transport par câble

Le transport par câble une solution face à une morphologie urbaine très dense dans plusieurs ville algérienne, comme Constantine, Skikda, Tlemcen ou Alger, les télécabines font leurs preuves dans les réseaux urbains. Restreint par l'étroitesse des ruelles des médinas et de la densité des villes, l'Algérie a trouvé sa solution face au manque de place au sol : les airs.

Dans ce pays, les téléphériques sont dans les mœurs depuis 20 ans déjà et ont permis de désenclaver des centres villes ainsi que des zones périphériques. Les plus capacitaires

⁴⁵ LEO Raimant, (08 septembre 2014), impacte et domaine de pertinence du transport par câble aérien en milieu urbain. Mémoire de master en urbanisme habitat et coopération internationale. Institut d'urbanisme Grenoble. Paris. 2014.

débitent aujourd'hui jusqu'à 2500 personnes par heure et par sens. La capitale algérienne compte encore faire évoluer son réseau de transport par câble. Ce dernier est un symbole de modernisme pour le pays et il est utilisé pour des trajets domicile-travail, preuve que les téléphériques ne sont pas réservés à un usage touristique. Pour autant, la situation est très différente des villes françaises puisque les vieilles villes du Maghreb sont généralement restées très basses (la mosquée devant rester le point le plus haut) et que le survol en parcelles privées est toléré.⁴⁶

Section 3 : évaluation d'impact d'insertion d'un système de transport par câble

Dans cette section nous allons donner des explications et présenter l'évaluation d'impact du projet de transport par câble dans un milieu urbain et expliquer quelles sont les changements importants par ce projet et quelles sont ces impacts attendus, et inattendus ; ensuite, nous expliquerons le rôle de transport par câble mais d'une façon causale qui va répondre aux problèmes de transport urbain en général.

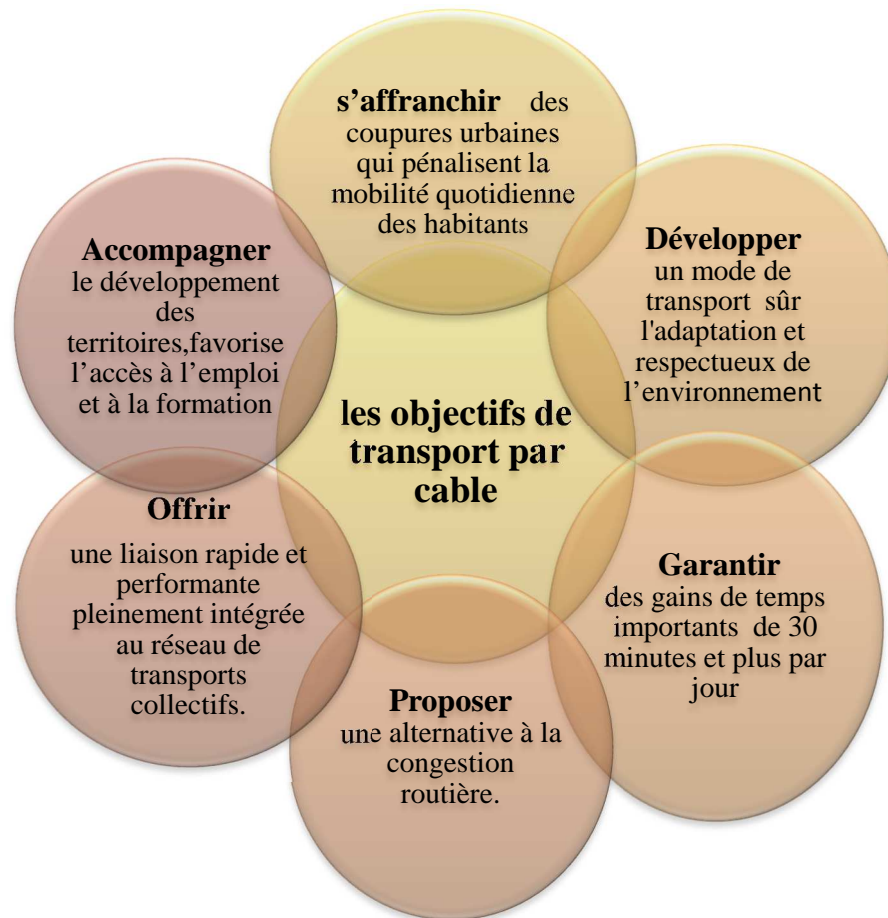
3.1. Présentation d'évaluation d'impact d'insertion du projet de transport par câble (téléphérique-télécabine)

Avant de faire l'évaluation d'impact du projet de transport par câble il faut déterminer les objectifs et les résultats de ce projet en réponse aux objectifs de transport urbain qui intègre le milieu urbain.

⁴⁶ YACINE TMELALI, article, LEADRE mondial de transport par câble, POMAGALASKI NOURRIT DE GRANDES AMBITIONN EN ALGÉRIE. Publier 10 janvier 2020.

3.1.1. Les objectifs du projet de transport par câble.

Figure N°06 : les différents objectifs du projet de transport par câble



Source : réalisé par nous-mêmes

3.1.2. Les résultat de transport par câble aérien qui répondra aux objectifs de transport urbain

Pour répondre à notre problématique, nous allons nous 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 résultats permanents du projet de transport par câble aérien, en fonction des objectifs auxquels devraient répondre un transport urbain.

Tableau N°9 : les résultats du transport par câble qui répondra aux objectifs de transport urbain

Les objectifs du transport urbain	Réponse du projet de transport par câble sur les objectifs du transport urbain
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 TU, de l'inter modalité et amélioration de la qualité de service ;	Amélioration de l'offre TU et modes doux, augmentation de la part modale TU, et l'aménagement de plusieurs pôles d'échange multimodal.
Desserte des quartiers difficiles et leur intégration dans l'espace urbain,	TpC permet l'accessibilité aux Quartiers classés en zone urbaine sensible (périphérie) et amélioré leur image et offre supplémentaire la relation au centre-ville.
Accessibilité et confort aux personnes à mobilité réduite	Amélioration de l'accessibilité permise par le TpC en remplacement des bus, moins Accessibles.
Effets sur le développement économique par la facilité d'accompagne aux pôles d'activités comme les centres de formation et d'emploi par gains de temps par TpC	Génération d'emplois directs et indirects Augmentation de la mixité sociale, valorisation du foncier
Effets sur l'environnement comme un mode de développement durable par Gestion durable de l'énergie et nul de émissions de CO2 ;	Le report modal résultant du projet permet l'économie de véhicules.km et donc une réduction des émissions (pollution locale et régional)
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.
faciliter et encourager les déplacements en transport en commun ;	le projet répond aux exigences particulières de la part des utilisateurs telle que la maitrise des horaires de déplacements
L'approvisionnement des espaces publics autrement dit moins de consommation des terrains qui permet de réaménagement des espaces publics et des espaces urbains.	Le réseau de TpC s'accompagne d'un réaménagement des rues, des trottoirs tout au long de son parcours et utilisation des espaces gains par économie d'espace par des parcs pour enfants aux leur utilité par autre centre de loisirs.

Source : Réalisé par nous-mêmes

3.1.3. La durabilité de transport par câble dans un milieu urbain

Le mode de transport par câble, peut être réellement un transport durable. C'est un mode innové pour répondre à la demande publique en constante augmentation démographique. Les populations ont toujours besoin de se déplacer pour leur travail et leurs loisirs ou bien se déplacer pour un autres besoins. A condition que cette durabilité soit dans le présent et la future, leurs effets sur la mobilité urbaine deviennent durables. Ceci réduit les problèmes de l'accessibilité de point A et le point B dans un milieu urbain, donc on va insérer nos explications dans le contexte global de transport durable, mobilité durable, et développement durable.

3.1.3.1. Le transport durable

Le transport durable est un mode qui ne met pas en danger la santé publique et les éco systèmes. Son but d'insertion respecte l'environnement qui donne à ce modelé un contexte durable. Tout ça est développé par la technologie qui sert toute l'agglomération permettant de se déplacer dans un milieu urbain qui respecte les besoins de mobilité tout en étant compatible avec une utilisation des ressources renouvelables à un taux inférieur à celui nécessaire à leur régénération et une utilisation de ressources non renouvelables à un taux inférieur à celui nécessaire à la mise au point de ressources renouvelables.

3.1.3.2. La mobilité durable et le développement durable

La mobilité durable s'inscrit évidemment dans le contexte global du développement durable, très présent dans nos sociétés actuellement. Le rapport Brulant décrit le développement comme suit «un mode de développement qui répond aux besoins des génération de présent sans compromettre la capacité des générations du future à répondre aux leurs»⁴⁷.

En milieu urbain, la mobilité durable, aussi appelée éco-mobilité, fait référence à une politique d'aménagement et la gestion de la ville veillant à garantir le déplacement des biens et des personnes de façon pratique, prospective, accessible à tous et respectueuse de l'environnement. On constate aujourd'hui un accroissement de la demande habitante en mobilité durable. La prise de conscience environnementale mobilise les citoyens et les politiques à s'engager dans la transition énergétique pour la ville plus mobile, plus verte et plus juste.

⁴⁷LEO Raimant, impacte et domaine de pertinence du transport par câble aérien en milieu urbain. Mémoire de master en urbanisme habitat et coopération international. Institut d'urbanisme Grenoble. Paris. 2014.p 45.

Les modes de déplacement qui s'inscrivent dans le pratique de la mobilité durable peuvent avoir plusieurs visages : technologiques, alternative, partagés, doux. Leur organisation développe via une stratégie prospective qui implique de se projeter dans l'avenir et de penser aux générations futures, s'inscrit dans le contexte de développement durable.

La mobilité joue aujourd'hui un rôle important dans notre manière de consommer, de travailler et nous socialiser. En se compliquant, elle est devenue une condition à notre intégration urbaine et sociale. Ainsi, bien plus d'être un simple enjeu environnemental, la mobilité urbaine est aussi un enjeu social et économique conditionnant notre façon de vivre et de faire la ville.

3.1.4. Les effets d'insertion d'un projet par câble dans un milieu urbain

Les effets de transport par câble portent sur l'interaction entre ce projet et son environnement. Les quelques effets retenus sont :

- la réaction des acteurs concernés ne se limite pas au passagers ou public cible du projet (les collectivités locale, les porteurs de projet) ;

- Effets du projet sur les paysages inscrits au sein d'un territoire urbain dense en infrastructures. Il traverse des environnements variés survolant des infrastructures. Par ailleurs, il passe à proximité de plusieurs quartiers d'habitation pour mettre les quartiers (territoire) en communication. Les installations des cabines et l'architecture des pylônes ont été réfléchies pour proposer une insertion discrète dans son environnement ;

- Effets du projet sur l'occupation des sols : ce qui est retenu l'intelligence d'approvisionnement des espaces d'un milieu urbain par apport aux trajets routiers ;

- Effets du projet sur les déplacements, les trafics automobiles (gagner de temps durablement, la rareté des accidents) et les nuisances associées (les Installations classées pour la protection de l'environnement).

3.2. Contraintes et avantages de transport par câble

3.2.1. Les avantages et les contraintes et limite technique de transport par câble

Toujours le projet il joué un rôle majeur dans le territoire intègre qui va donner des avantages pour son environnement, c'est dire anticipé le côté positif de ce projet, est par contre faire éclairer de côté négatif ou le contrainte technique et leur limite de ce projet.

3.2.1.1. L'avantage par la capacité de système de transport par câble

C'est un avantage qui détermine la totalité de la capacité unitaire d'un nombre maximal de cabine pouvant circuler en station par heure. il a une variété des cabines de TPC par leur capacité unitaire qui devient relativement comme un élément de choix d'insertion de projet

par câble. La capacité est généralement calculé en nombre des passagers par heure et par minute pondant est évaluée comme fonction de la demande. Outre leurs capacités à accéder à des zones situées en altitude, les téléphériques permettent d'améliorer l'offre de déplacement il s'agit de créer une liaison vers alternative.

3.2.1.2. Les avantages d'accessibilité à tous

Système de transport par câble servi à tous les usagers qu'il assure un accès facile pour tous les voyageurs : piétons, cyclistes, personnes à mobilité réduite (les handicapés, les personne âgée) ou encore usagers des transports collectifs. Quelle que soit la taille des cabines de transport par câble est accessible aux poussettes, aux fauteuils roulants et même aux vélos, qui facilite accès aux grands équipements de notre territoire (les centre commercial, les hôpitaux, les contre formation comme les écoles, l'universitéetc.), qui devient un avantage comparatif réside dans son mouvement permanent à travers ce système.

3.2.1.3. L' avantage de la securite exemplaire et confort de mouvement.

L'accecibilité du systeme de transport par câble exprime par la rareté des accidents dans le mouvement des cabines, Le mouvement des cabines assurera également un niveau de confort élève, grâce à unmatériel très silencieux et une grande stabilité des cabines.il offrira aux passagers la quasi- assurance de voyage assis, y compris aux heures de pointe. La simplicité d'utilisation participe tout comme les annonces d'information le chauffage et la ventilation à bord des cabines, il amènera à améliorer l'adaptation de STPC qui conduira à l'augmentation de la demande d'utilité de ce système.

3.2.1.4. Bilan environnement remarquable

En termes de rejet de gaz à effet de serre, le transport par câble a un bilan qui surpasse tous ses concurrents. La technologie de câble ne requière l'utilisation que d'un seul moteur qui entraine tout le système, ainsi que d'un seul système de frein. Les technologies actuelles limitent au maximum le frottement au passage des pylônes et en gare, si bien que l'énergie nécessaire à la traction des câbles et relativement faible et peut être issue d'énergie propre⁴⁸.

Si ses rejets de CO2 sont rares. Le transport par câble peut par contre présenter un impact sur la biodiversité, notamment sur les zones protégées oiseaux. Le projet de TpC entre l'agglomération Grenobloise et plateau du Vercors fait l'objet d'une forte contestation notamment parce qu'il traverse une zone privilégiée sur les oiseaux migrateurs.

⁴⁸LEO Raima), *impacte et domaine de pertinence du transport par câble aérien en milieu urbain. Mémoire de master en urbanisme habitat et coopération international. Institue d'urbanisme Grenoble. Paris. 2014.*

3.2.2. Contraintes et limites technique**3.2.2.1. Un impacte sonore à tenir**

On pourrait imaginer qu'y ait une corrélation entre frottement réduit de système transport par câble et son impact sonore. Autrement incomparable à autre mode de transport en comment comme le tramway. Les installations françaises de transport par câble étant principalement situées en montagne, l'enjeu en termes de nuisances sonores est généralement faible, même si le confort acoustique des usagers est de plus en plus fréquemment pris en compte.

Les premières analyses montrent qu'a priori ces systèmes ne sont pas silencieux et ont un impact acoustique potentiellement gênant, en particulier à l'intérieur de lagare pour les usagers. Les niveaux de bruit générés par les pylônes et les stations varient selon le type d'installation (technologie câble, pylônes de compression ou pylônes supports, vitesse d'exploitation, station ouverte ou fermée où le bruit se concentre dans une seule direction au lieu de se propager).

Enfin, l'élément sonore ainsi est une contrainte supplémentaire à l'implantation du téléphérique dans le milieu urbain déjà saturé en nuisances acoustiques. Cette contrainte peut influencer dans le choix de l'empacement des pylônes et des stations. L'isolation du système peut diminuer les nuisances mais également avoir un impact fort sur le coût total du projet.

3.2.2.2. Coût compétitif pas toujours

Les coûts de réalisation d'un projet restent un élément de choix de projet. Les crises économiques est le frein de ce projet. Comme par exemple, l'Algérie est en crise depuis 2008 jusqu'à nos jours ; précédemment, ils ont bloqué la télécabine ; le téléphérique de la ville Tizi-Ouzou, est installé depuis 2013. Ils ont livré juste la moitié de ce projet au public (télécabine le 12 janvier 2020) et le téléphérique il est en cours de réalisation mais ils sont bloqués maintenant. Ainsi que c'est un projet n'est pas toujours économique. Innove par une haute technologie, mais parfois cette innovation est très chère. Leurs cahiers de charge sont autant à relativiser et évalueront spécialement en fonction du design des pylônes des gares ainsi que du confort recherché. Par exemple, le téléphérique Londonien enjambant la Tamise a été équipé des pylônes au design très travaillé pour tenir le confort et la sécurité très sûrs dans le domaine de pertinence.

3.2.2.3. Des temps de travaux réduits

Durant sa réalisation le transport par câble la nouvelle fois a été livré au public il devient le mode le plus utiles par rapport autre mode de transport en commun. L'avantage réside dans

le fait que la majorité des éléments peut être préfabriqué et que les travaux au sol sont réduits aux emprises des pylônes et de la station. Travaillant sur plusieurs en simultané, durant sa réalisation, il y a eu de la difficulté de l'installation. Pendant la phase de construction ne dure en général que quelques mois et leur temps respectivement à 9 et 12 mois mais il y a plusieurs limites au frein de projet comme par exemple son temps était retardé pendant la circulation de trafic routier aux autres modes de transport en commun, mais pas d'apport au tramway durant sa réalisation qui n'impose souvent de fermer des axes.

3.2.2.4. La problématique de maintenance pour le milieu urbain

L'exploitation de transport par câble de montagne reste bloquée depuis 6 mois, mais par contre le TPC de milieu urbain reste toujours en opérationnelle durant l'année afin d'être réellement intégré dans les transports publics. En espérant que la période de maintenances terminera bientôt car la demande de ce mode de transport est très élevée, donc les travaux devraient être achevés le plus rapidement possible pour répondre aux besoins des passagers.

3.2.2.5. Des objectifs de confort urbain difficile à atteindre

La fréquence des passages de la cabine avec une sensation de confort par leur description, le nombre des places assises, la ventilation, le chauffage, l'éclairage, la liaison avec le personnel de sécurité ou encore l'information de temps réel. Ces attentes sont très éloignées de ce qui est généralement proposé dans le TPC en milieu montagneux. Les constructeurs doivent adapter toute leur infrastructure pour atteindre un niveau de confort équivalent à celui du reste du réseau de transport dans lequel ils s'implantent, il en va de la cohérence de réseau urbain.

3.3. Les impacts principaux de transport par câble aérien dans le milieu urbain (téléphérique-télécabine)

Après la présentation, des objectifs de projet par câble (téléphérique-télécabine) et leurs effets sur l'environnement, qu'ils soient négatifs ou positifs, permet de conclure à quelques impacts principaux sur un milieu urbain en général.

3.3.1. Impacts sur l'environnement

C'est d'abord ces changements visuels par des nouvelles stations et des pylônes inscrites au sol qui sont tendues par câble aérien qui permettent de faire un mouvement pour les cabines en survole, et la visibilité, pouvant générer des impacts sur les plantations ou le bâti dans un milieu urbain. L'impact sur l'environnement peut être très fort si des substances actives nécessaires à l'activité abandonnée stagnent au milieu des installations délaissées. Les bâtiments et les récipients/conteneurs n'étant ni contrôlés ni entretenus, des risques de fuites dans

la nature peuvent avoir lieu et occasionner d'importants dégâts. Le projet de transport par câble a des impacts potentiels qui sont ceux de tout projet de transport ou d'aménagement. Sur le reste du tracé, les impacts d'un projet de transport par câble concernent principalement le survol. Les principaux impacts sur l'environnement identifiés à ce stade sont les suivants :

3.3.1.1. Impacts sur le milieu naturel

Impacts potentiels sur les passages écologiques en lien avec le transport comme télécabine et le parc urbain. Impact sur les espaces verts nécessitant à couper quelques arbres ou le trajet a été passé. Car bien sûr, il faut prendre en compte toujours le milieu naturel et la biodiversité (les inventaires des zones sensibles, les fonctionnalités écologiques ainsi que les inventaires écologiques de terrain).

3.3.1.2. Impacts sur le milieu humain

Survol de propriétés privées, survol par exemple de l'université, accès facile aux coupeurs urbains⁴⁹. Conquérir le milieu humain par connexions de leurs quartier d'habitation pour desservir des station de transport par câble à des points de territoire ; chacun des élément sera conçu pour s'intégrer à l'environnement.

3.3.2. L'impact sur le paysage

L'impact sur le paysage d'une installation est d'autant plus important que sa taille est grande. Les installations les plus anciennes sont généralement moins imposantes face au paysage que les récentes. Cela est principalement dû à l'évolution des types de matériaux utilisés ainsi que des techniques de mise en œuvre. On peut aussi envisager des terrassements nettement plus importants lorsque l'on dispose de machines de chantier de grande puissance que lorsque les seuls outils disponibles sont la pelle et la pioche.

3.3.3. Impacts sur les réseaux de transport

3.3.3.1. Réseau bus

La liaison par câble propose des liaisons qui ne sont pas en double avec le réseau de bus ;

- La configuration actuelle du réseau de bus permet déjà une bonne inter-modalité avec le projet de liaison par câble.
- Selon les variantes qui seront retenues, un léger déplacement de certains arrêts pourra être proposé afin d'optimiser l'inter modalité entre le bus et de transport par câble.

⁴⁹ DOCP – Liaison par câble entre Créteil et Villeneuve-Saint-Georges via Limeil-Brévannes et Valenton
Version définitive – juin 2016
105

3.3.3.2. Réseau ferré

Le projet de liaison par câble n'entraîne pas d'impact sur la desserte ferrée.

3.3.3.3. Réseau routier

Le projet de liaison par câble n'entraîne pas d'impact sur le réseau routier. En effet :

- Le projet intègre le réaménagement en plateau de certaines portions de voies ou carrefours à proximité des stations.
- Le projet pourra présenter un impact très local sur le stationnement (insertion de pylône...). Il propose la création de places de dépose-minute à proximité des stations.

Conclusion

En conclusion Le transport par câble a bel et bien entamé sa mutation. Les constructeurs tentent d'adapter leurs technologies et d'approfondir leurs connaissances du milieu urbain. De la même manière, les collectivités et les professionnels du transport s'intéressent de plus en plus au câble et constitue un des préalable à la réussite de toutes action visant le développement territorial et l'amélioration des conditions de vie population.

Chapitre 3

**Etude d'impact attendu de projet
du transport par câble sur le
transport urbain de passagers
dans la ville de Tizi-Ouzou**

Chapitre 03 : Etude d'impact attendu de projet du transport par câble sur le transport urbain des passagers de la ville de Tizi-Ouzou

Introduction

La ville de Tizi-Ouzou domine largement le réseau urbain de sa wilaya, ce qui induit un congestionnement extrême qui se reflète sur le cadre de vie de sa population. De nouveaux sites peuvent accueillir les nouveaux projets urbains dans la ville de Tizi-Ouzou et créer un réseau urbain polycentrique basé sur les concepts de développement durable.

Tizi-Ouzou avec son fort potentiel économique, assure non seulement son propre développement, mais aussi contribue d'une façon effective au plan de développement national.

Les infrastructures de transport sont des éléments importants pour le développement d'une région et l'amélioration du cadre de vie du citoyen. Et c'est dans cette perspective que le projet de réalisation d'un moyen de transport par câble est prévu pour la ville de Tizi-Ouzou.

Les infrastructures de transport jouent un rôle structurant dans le développement harmonieux et durable des territoires, par les perspectives qu'elles confèrent, par leurs impacts sur les populations et le nombre d'acteurs qu'elles mobilisent. Les créations d'infrastructures de transport constituent toujours des projets d'envergure, c'est d'autant plus le cas pour les projets de transport urbain.

Section 1 : les caractéristiques géographique et démographique de la ville de Tizi-Ouzou

Cette section vise à présenter notre zone d'étude, il s'agit de mettre en relief les caractéristiques géographiques et démographiques du chef lieu de wilaya, en accordant une importance particulière à la ville de Tizi-Ouzou.

1.1. Les caractéristiques géographiques

Il convient dans un premier temps de passer en revue les caractéristiques géographiques de la ville de Tizi-Ouzou, surtout que celles-ci ont certainement de l'influence sur le domaine de la circulation, de façon globale.

1.1.1. Le site géographique

La ville de Tizi-Ouzou (Col des Genêts) est située au cœur de la Kabylie, dans une wilaya essentiellement montagneuse. Elle constitue un passage obligé entre la haute Kabylie et la basse Kabylie. Elle a une position stratégique. Elle est donc devenue une « capitale » incontestée qui regroupe les différentes fonctions nécessaires et indispensables à la vie urbaine.

Chapitre 03 : Etude d'impact attendu de projet du transport par câble sur le transport urbain des passagers de la ville de Tizi-Ouzou

Le site de la ville se situe à 250 mètres d'altitude au pied du mont Belloua qui culmine à 650m¹, Selon le découpage de 1984, la ville de Tizi-Ouzou occupe une surface de 102,36 km², avec une population de 98218 habitants lors du recensement de 2008, elle est actuellement de 107 465 habitants. Elle est située à environ 100 km à l'Est d'Alger. Elle est limitée naturellement par :

- À l'Est: Oued Sébaou,
- À l'Ouest: Oued Fali,
- Au Nord: Massif de Belloua avec 650 m d'altitude,
- Au Sud: Massif de Hassnaoua avec 600 m d'altitude.

Et les limites administratives sont

- Au Nord par les communes de Sidi Naamane et Djebel Aissa-Mimoun.
- Au Sud par: Maatka, Béni Zmenzer, Bini Aissi, Souk el Thenine et Tizi-Rached
- A l'Est par les communes de Draa Ben Khedda et Tirmatine.
- A l'ouest la commune de Fréha et Ouaguenoune.

La ville de Tizi-Ouzou est aussi le lieu d'aboutissement d'un certain nombre d'axes routiers qui sont :

- La route nationale N° 12, venant d'Alger et allant à Azazga et Bejaïa;
- La route nationale N° 72, venant de Tizirt et allant à Makouda;
- La route nationale N° 30, en provenance d'Ouadias et de Béni Yenni;
- La route nationale N° 15, venant de Larbâa NaïthIrathène et Ain El Hammam;
- Le chemin de wilaya N° 128, en provenance de Draa El Mizan;
- Le chemin de wilaya N° 100, venant de Béni Douala et Ait-Aissi ;
- Le chemin de wilaya No 147, venant de Mechtras;
- Le chemin de wilaya No 02, venant de Mechtras passant par bouhinoun;
- Le chemin de wilaya No 147, venant de Freha-Tamda-Tala Athman.

1.1.2. Le relief

La ville de Tizi-Ouzou se situe pratiquement au centre de la wilaya. Son relief, caractérisé par 59% de montagnes, 35 % de collines et 6 % de vallées², fait d'elle un point d'articulation entre plaine et montagne du Djurdjura. La commune de Tizi-Ouzou est d'une superficie de 10 236 hectares

¹Plan Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme (PDAU) 2008, p.10

²Plan Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme (PDAU) 2008, p.10

Chapitre 03 : Etude d'impact attendu de projet du transport par câble sur le transport urbain des passagers de la ville de Tizi-Ouzou

Carte N° 01: Présentation des infrastructures de base routière



Source : La direction la wilaya de Tizi-Ouzou

1.2. Les caractéristiques démographiques

1.2.1. La population

La population est l'un des éléments essentiels dans tout projet d'aménagement. C'est sur la base d'une étude de la population en déterminant ses besoins, qu'on arrive à mettre sur place des perspectives d'avenir.

Tizi-Ouzou « métropole » régionale est passée du rang d'un simple village de colonisation à celui d'une grande ville qui dépasse le seuil des 100 000 habitants. En quarante cinq ans, le village a considérablement muté tant dans sa morphologie que dans ses fonctions, et dans son envergure humaine et économique.

La population de la wilaya est dispersée, alors que la ville de Tizi-Ouzou concentre les principaux équipements urbains et activités économiques. De ce fait la ville de Tizi-Ouzou draine quotidiennement 100 000 véhicules par jour³ avec tous les problèmes de congestionnement qui en résultent vu que la ville de Tizi-Ouzou n'a pas été pourvue de plans d'urbanismes cohérents.

³ Etude de plan de circulation de la ville de Tizi-Ouzou

Chapitre 03 : Etude d'impact attendu de projet du transport par câble sur le transport urbain des passagers de la ville de Tizi-Ouzou

Tableau N°10 : Evolution de la population de la ville de Tizi-Ouzou

Année	1977	1987	1998	2008
La population de la ville de Tizi-Ouzou	702 000	936 948	1 108 709	1 127 165

Annuaire statistique, Tizi-Ouzou, 2018

Source : Office national des statistiques. RGPH 2008

Tableau N°11 : Evolution du taux d'accroissement de la population de la ville de Tizi-Ouzou

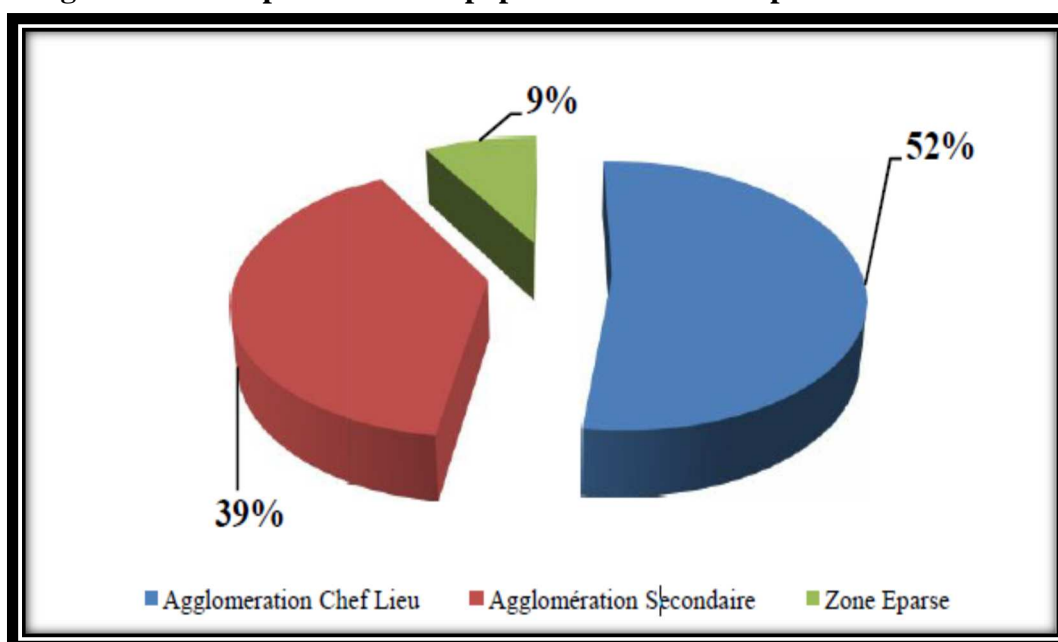
Désignation des communes	1977-1987	1987-1998	1998-2008
Le taux d'accroissement de la population	3	2	0,2

Annuaire statistique, Tizi-Ouzou, 2018

Source : Office national des statistiques. RGPH 2008

La figure suivante représente la répartition de la population selon la dispersion territoriale :

Figure N°08 : Répartition de la population selon la dispersion territoriale



Annuaire statistique de la wilaya de Tizi-Ouzou, 2018

Chapitre 03 : Etude d'impact attendu de projet du transport par câble sur le transport urbain des passagers de la ville de Tizi-Ouzou

L'accroissement de la population urbaine peut être expliqué par deux facteurs, il s'agit de l'accroissement naturel de la population et de l'exode rural. Ce dernier est un phénomène de migration des populations rurales vers les villes. Dans la réalité cet exode rural est un phénomène complexe car son appréciation et sa quantification sont difficiles.

D'après la figure précédente nous remarquons que la population urbaine de la ville de Tizi-Ouzou s'accroît, de nouveaux habitants s'installent chaque année, 52% de la population de la wilaya se concentre dans l'agglomération de chef lieu : des étudiants, des commerçons, des fonctionnaires, etc. Car plus de la moitié du total des activités commerciales et administratives de la wilaya s'exercent dans la ville ; au-delà de sa position géographique favorable pour les échanges commerciaux et les conditions stratégiques qu'elle offre. Ce qui est attractif pour les populations des différentes régions de la wilaya et des wilayas à proximité. Certaines vont y rester définitivement après avoir trouver une situation meilleure que leur situation antérieure.

1.2.2. Répartition spatiale de la population selon les strates urbaine et rurale

Compte tenu des critères arrêtés par l'Office National des Statistiques (ONS), la population urbaine et rurale, l'ensemble de la population de la commune de Tizi-Ouzou est réparti comme suit :

Tableaux N°12 : La répartition spatiale de la population de la commune de Tizi-Ouzou selon les strates urbaine et rurale au 31/12/2018

La commune	La population urbaine		La population rurale		La population totale de la commune
	Total	%	Total	%	
La ville Tizi-Ouzou	524084	44%	667669	56%	1191753

Annuaire statique de la wilaya de Tizi-Ouzou, 2018

Source : DPSB

La lecture du tableau ci-dessus, montre que la commune de Tizi-Ouzou est une agglomération urbaine, avec 44% du total de la population. Le reste de la population est réparti entre les villages situés à la périphérie de la ville. Cette croissance est due à un exode massif des populations des villages vers la ville, à la recherche d'un emploi stable, surtout après avoir donné les caractéristiques géographiques et démographiques de la ville de

Chapitre 03 : Etude d'impact attendu de projet du transport par câble sur le transport urbain des passagers de la ville de Tizi-Ouzou

Tizi-Ouzou, nous présentons dans le point suivant les grandes périodes qui ont marqué son histoire.

1.3. Les vocations principales de la ville de Tizi-Ouzou

Nous montrons ici les éléments qui rendent la ville de Tizi-Ouzou attractive et souvent traversée par des flux très importants des usages. Rappelons que la ville est un lieu où se concentrent les individus et les services, c'est donc un lieu du mouvement, « le centre-ville du ville-centre de l'agglomération conserve ou cherche à garder des activités tertiaires de haut niveau, attirant toujours une forte population de travail »⁴, les villes contiennent encore souvent les emplois de haute qualification, les activités de décisions politiques, administratives, les commerces et les services rares, et donc de nombreux postes d'emploi de personnes qui habitent les banlieues. De cette manière, apparaît alors « une zone de transition » par laquelle se font les déplacements les plus aisés et les plus rapides des personnes qui travaillent.

C'est le cas de la ville de Tizi-Ouzou où se concentre toute la gamme de fonctions urbaines qui dispose de plusieurs infrastructures; son aire d'attraction représente un poids démographique remarquable. Elle produit des déplacements quotidiens encore et toujours plus nombreux, car elle regroupe toutes les fonctions nécessaires et indispensables à la vie urbaine: pouvoirs politique et militaire, pouvoirs économique, commercial et financier, pouvoirs judiciaire, législatif et administratif, pouvoirs de l'exécutif, culturel, religieux et social..., qui engendrent des déplacements massifs des populations des autres communes pour divers motifs sociaux et économiques. Cela s'explique par le fait que l'essentiel des équipements et infrastructures se concentre dans la ville de Tizi-Ouzou.

1.3.1. Tizi-Ouzou, ville de commandement : car elle est dotée de sièges administratifs puisqu'elle est le chef-lieu de wilaya, chef-lieu de daïra et chef-lieu de commune (75 % de l'emploi est dans le tertiaire, dont 60 % dans l'administration)⁵ . Comme elle est dotée de sièges financiers, des banques, des assurances... Tous les sièges régionaux sont à Tizi-Ouzou ville. « Sur les 37 unités et agences financières implantées à travers le territoire de la wilaya,

⁴ LACOUR C., « Croissance urbaine mobilité et desserte des zones périphériques par les transports collectifs », Éd. CNRS, Paris, 1981, p. 13.

⁵ Plan Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme (PDAU) 2008, p.11.

Chapitre 03 : Etude d'impact attendu de projet du transport par câble sur le transport urbain des passagers de la ville de Tizi-Ouzou

sont à Tizi-Ouzou, c'est-à-dire 48 % des unités sont implantées dans la seule ville de Tizi-Ouzou »⁶.

1.3.2. Tizi-Ouzou, ville universitaire : l'une des caractéristiques principales de la commune de Tizi-Ouzou est l'importance du secteur universitaire et de la population estudiantine. C'est, en effet, une ville universitaire d'une capacité de près de 50 000 étudiants répartis en 08 facultés structurées en 30 départements pédagogiques et de recherche et organisés en 07 campus⁷. L'université de Tizi-Ouzou a rapidement pris une très grande ampleur en termes de nombre d'étudiants et de diversité de spécialités enseignées. Par conséquent, l'université procure plusieurs avantages pour la ville tels que : la main d'œuvre qualifiée (pour l'administration d'une manière générale et les secteurs socioéconomiques en particulier), la recherche scientifique au profit des différentes entreprises, la diffusion d'un savoir qui entraîne une évolution des mentalités des habitants de la ville et de l'arrière-pays immédiat.

1.3.3. Tizi-Ouzou, ville politique : c'est le lieu de naissance de la première ligue des droits de l'homme. Elle est aussi le lieu d'implantation des associations politiques (F. F. S, R. C. D, F. L. N, P. T), de syndicats de salariés (U G T A, C N E S, SNAPAP, F N T E, CNAPEST...). En 1980, seule Tizi-Ouzou a revendiqué les libertés d'expression et les contestations politiques, la démocratie, la reconnaissance de Tamazight et les libertés d'association⁸.

1.3.4. Tizi-Ouzou, ville culturelle, de loisir et des sports : La présence des équipements culturels et des infrastructures de loisirs et des sports dans la ville de Tizi-Ouzou, lui confie cette fonction. Parmi ces équipements on peut citer: le complexe omnisport, le stade de football, la piscine olympique, la maison de la culture « Mouloud Mammeri », le théâtre « Kateb Yacine », les maisons de jeunes, ainsi que, d'autres projets en cour de réalisation. Dans ce contexte, on retient aussi comme marqueur urbain la présence et le dynamisme des grandes manifestations comme les championnats, les expositions, le s congrès et festivals qui contribuent aux fonctions culturelles de cette ville ainsi que sa promotion.

⁶ MAACHA D., « Tizi-Ouzou : Le passage du village à la ville métropole », Revue Campus Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, N°09 Mars 2008.P. 37.

⁷ MAACHA, D., *Op. Cit.*, p11.

⁸ MAACHA D., « Tizi-Ouzou : Le passage du village à la ville métropole », Revue Campus Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, N°09 Mars 2008. P. 38.

Chapitre 03 : Etude d'impact attendu de projet du transport par câble sur le transport urbain des passagers de la ville de Tizi-Ouzou

1.3.5. Tizi-Ouzou, ville commerciale : où les activités commerciales jouent un rôle très important comme une source d'emplois essentielle dans l'économie urbaine, c'est aussi le ressort de la richesse et de la croissance, « la ville est d'abord fille du commerce »⁹. Donc, ce qui caractérise la ville de Tizi-Ouzou c'est la densité et l'attraction commerciale qui est un élément important pour son rayonnement et c'est ce qui détermine son aire d'influence. Du point de vue commercial, la ville de Tizi-Ouzou regroupe la majorité des commerces et services de la commune.

En effet, la densité commerciale de la ville est importante, l'armature commerciale a touché tous les quartiers de la ville. Ainsi, les commerces et les services ont pour clientèle non seulement la population de la ville, mais aussi celle de la région, dont elle est le centre pour une bonne partie des achats non courants. Les biens commercialisés répondent à des besoins alimentaires, vestimentaires, d'hygiène, et de santé, culturels de loisirs, d'ameublements etc.... La distribution est assurée par les grossistes, demi-grossistes et détaillants. Toutes ces potentialités constituent une assiette fiscale importante pour la commune.

1.3.6. Tizi-Ouzou, ville carrefour, occupant une position de carrefour routier, elle est le lieu de passage de plusieurs routes nationales (R.N.12, R.N. 15, R.N 30, R.N 72, R.N 73), et de deux chemins de wilaya (C.W 147, C.W 100). L'infrastructure routière irrigue même les villages juchés sur les sommets de montagnes de tous les flux. Toutes les routes convergent vers le centre-ville de Tizi-Ouzou, important carrefour économique, commercial et administratif. La R.N.12 sert à plus de 50% à la circulation de transit¹⁰.

La ville de Tizi-Ouzou est un lieu privilégié de contacts et d'échanges de toute sorte, elle reste le point de convergence de tous les flux « la ville devenue un pôle de croissance régionale »¹¹. Elle est aussi qualifiée de « Métropole régionale »¹², car des dizaines de milliers de personnes la fréquentent quotidiennement. Ce qui fait d'elle le pôle d'attraction le plus important de toute la Wilaya. Cette tendance spatiale à la concentration des activités économiques, industrielles et tertiaires, se poursuit encore de nos jours avec acuité. Toutes ces

⁹ LACAZE Jean-Paul., « La ville et l'urbanisme », Édition DOMINOS, Flammarion, 1995, p.10.

¹⁰ MAACHA D., « Emergence d'un réseau et d'un pôle urbains. Référence empirie à la G.K », Thèse de doctorat en science économie, UMMTO, Déc.2013, p. 282.

¹¹ AGHARMIOU née RAHMOUN.N., « La planification urbaine à travers les PDAU-POS et la problématique de croissance et de l'interaction villes/villages en Algérie, référence empirique à la Wilaya de Tizi-Ouzou ». Thèse de doctorat sciences économiques, UMMTO 2013 ,P. 223.

¹² Idem., P. 223.

Chapitre 03 : Etude d'impact attendu de projet du transport par câble sur le transport urbain des passagers de la ville de Tizi-Ouzou

vocations constituent des éléments de puissance qui permettent de déterminer la place de la ville de Tizi-Ouzou dans l'échelle urbaine.

D'après le schéma directeur de transport de la ville de Tizi-Ouzou, les flux en origine des différentes régions de la wilaya vers la ville de Tizi-Ouzou se présentent comme suit :

Tableau N° 13 : Les flux en provenance de la ville de Tizi-Ouzou

<i>Provenance</i>	<i>DAIRAS</i>	<i>Nbre de communes</i>	<i>Nbre de véhicules</i>	<i>Pourcentage %</i>
EST	Azazga, Mekla, LNI, AEH, Bouzguène, Tizi Rached, Iferhounene.	28	799	39,95
SUD EST	Ouacifs, Beni Yenni, Ouadhias	10	207	10,35
Centre EST	Beni Douala	04	174	8,70
NORD	Tigzirt, Makouda, Ouaguenoun	08	312	15,6
OUEST	DBK	04	320	16
SUD	Draa El Mizan, Tizi gheniff, Boghni.	13	188	9,4
TOTAL		67	2 000	100%

Source : La direction de transport de la wilaya de Tizi-Ouzou

D'après ce tableau, on remarque l'importance des flux en provenance des communes de la wilaya vers la ville de Tizi-Ouzou. Avec le nombre de véhicules le plus élevé qui est enregistré en provenance de l'Est et de l'Ouest. Cette forte concentration des flux qui aboutissent vers la ville de Tizi-Ouzou génèrent, au détriment de celle-ci, des effets d'encombrement et de congestion.

1.4. Les infrastructures d'accueil de transport dans la ville de Tizi-Ouzou

La ville de T.O est composée de l'ensemble des infrastructures de base routières et ferroviaires, et des équipements tels que les stations, les gares et le parc roulant mis à la disposition des usagers, afin de répondre à leurs besoins en matière de déplacements. L'analyse du réseau de transport dans le chef-lieu régional consiste donc à examiner le réseau

Chapitre 03 : Etude d'impact attendu de projet du transport par câble sur le transport urbain des passagers de la ville de Tizi-Ouzou

d'infrastructures et les modes de transports existants, qui assurent la mobilité des citoyens.

1.4.1. Les gares routières

En matière d'infrastructures d'accueil, le plan de transport tel que défini par la wilaya, prévoit de nouvelles gares :

- La nouvelle gare intermodale de Bouhinoun (Kel-Naâdja)

Mise en exploitation en mois d'Août 2011, elle est gérée par l'entreprise de la gare routière de Tizi-Ouzou (EGRTO). Elle est située à la périphérie sud de la ville de Tizi-Ouzou, et implantée par rapport à l'axe de la RN 12, dédiée aux transports de voyageurs par bus, taxi et train.

L'achèvement du projet téléphérique va permettre à la gare de Kef Naadja d'enrichir sa gamme de services en incluant le transport par câble, ce qui va donner un nouveau souffle pour la ville de Tizi-Ouzou en terme de mobilité et de déplacement urbain, ce qui nous permettra d'avoir un transport combiné multimodale de qualité. Cette gare est la principale gare de la ville de Tizi-Ouzou, ses activités se résument comme suit¹³ :

Voyageurs : 45500 Voyageurs par jour (moyenne) ;

Transporteurs : 325 Transporteurs ;

Nombre de quais : 23 Quais ;

Nombre de départ : 1201

Départs par jour ;

Nombre de bus : 440 BUS (toutes catégories confondues).

Cette gare occupe une place stratégique. Elle est située au passage de plusieurs voies : RN12, chemin de fer, CW02 et CW 128 ; bien desservie, ce qui facilite l'accessibilité et les déplacements des personnes à l'intérieur de la gare. A Tizi-Ouzou, la gare intermodale Bouhinoun (malgré les insuffisances auxquelles elle fait face et l'insatisfaction des usagers), apparait comme un outil important et indispensable pour la mise en place de l'inter modalité dans la wilaya, en accueillant à moyen terme les trois modes : train, bus et téléphérique et en permettant l'articulation entre eux. La gare du Pont de Bougie (l'ancienne gare routière) pour accueillir les voyageurs— venant de Tigzirt, Azeffoun, Azazga, Larbaâ-Nath-Irathen.

¹³ Exploitation des données de la direction de transport de la wilaya de Tizi-Ouzou

Chapitre 03 : Etude d'impact attendu de projet du transport par câble sur le transport urbain des passagers de la ville de Tizi-Ouzou

1.4.2. Les gares ferroviaires

Dans la ville de T.O, il existe une gare ferroviaire située au boulevard Stitti.

1.4.3. Les stations intermédiaires

Trois principales stations intermédiaires sont au niveau des sorties Est de la ville de TiziOuzou : Station Timizart-Loghbar : urbaine / interurbaine : située à la sortie Nord-est de la ville de T.O sur la RN 72, elle desserve les communes suivantes : Ouaguenoune, Boudjima et Ait-Aissa-Mimoun. Station Beni-Douala : urbaine/interurbaine située à la sortie Sud-Est de la ville de T.O sur le CW 100, elle desserve les communes suivantes : Béni-Douala, Béni-Yanni, Yatafene, Iboudrarene, Ouacifs et Ouadhias.

Chapitre 03 : Etude d'impact attendu de projet du transport par câble sur le transport urbain des passagers de la ville de Tizi-Ouzou

Section 2 : le projet de transport par câble, un nouveau mode de transport dans la ville de Tizi-Ouzou

Vu les difficultés de transport qu'ont vécu les passagers face à une situation considérée comme ne pouvant plus être prise en charge par les seuls moyens de transport des entreprises publiques, l'état a lancé un programme ambitieux pour la réalisation de projet de transport par câble dans la ville de Tizi-Ouzou.

2.1. La présentation de ce projet

La ville de Tizi-Ouzou dispose d'un nouveau réseau de transports collectifs modernes qui relie «Kef Naadja – village Redjaouna» dont les travaux de réalisation sont confiés au groupement Algéro -Français composé de BAPIVA et POMA GALSKI. Ce projet, dont le coût de réalisation est de 8,7 milliards de DA, prévoit une liaison d'une longueur totale de 5,4 Km pour 120 cabines comportant six gares dont quatre intermédiaires. Le premier tronçon reliera la gare multimodale de kefnaadja à la haute ville, la seconde reliera la haute ville à l'hôpital Sidi belloua. Le troisième est un téléphérique entre l'hôpital et le village de Redjaouna surplombant la ville de Tizi-Ouzou. Ce projet permet dans le but d'améliorer la situation de transport et de faciliter le déplacement des passagers et de réduire la nuisance sonore ainsi que la pollution atmosphérique et de désengorger les artères de la ville de Tizi-Ouzou.

2.1.1. Les différentes stations de transports urbains par câble à Tizi-Ouzou

Ce projet comporte deux stations de départ et d'arrivée (Bouhinoun et Redjaouna) ainsi que quatre stations intermédiaires, au niveau de la nouvelle ville, du stade du 1er Novembre, du siège de la wilaya (CEM Babouche) et de l'hôpital Sidi Belloua.

Le transport à partir de la gare de Bouhinoun jusqu'à l'hôpital Belloua à Redjaouna il est assuré par le système télécabine, tandis qu'à partir de cet établissement hospitalier mausolée de sidi Belloua, situé à 750 m d'altitude à Redjaouna, se fait par téléphérique.

Cet itinéraire est composé de trois tronçons :

2.1.1.1. Tronçon N°01 : Télécabines reliant Kef Naâdja- Nouvelle ville- stade 01er Novembre -wilaya, avec deux station intermédiaires d'angle : Nouvelle ville et stade 01er Novembre.

Chapitre 03 : Etude d'impact attendu de projet du transport par câble sur le transport urbain des passagers de la ville de Tizi-Ouzou

- Kef Naadja

Naturellement le coté ouest sera dédié à la gare routière car c'est là que l'on pourra trouver l'espace nécessaire, le coté Est quand à lui est plus favorable au départ d'une télécabine en raison de la faible hauteur des constructions au Nord de cette zone.

Le site s'organisera donc autour de la gare en construction avec de part et d'autre de celle-ci la gare routière et le départ du téléporté.

Cette disposition réalise l'inter modalité avec des connexions à très faible distance entre les différents modes de transport.

- Nouvelle Ville

Il s'agit d'une zone d'immeubles de moyenne hauteur également très dense. La zone est principalement résidentielle avec peu de commerces ou de centres d'activité.

L'approche de la zone est assez délicate en raison de l'existence des immeubles proches et la présence d'une mosquée au nord. Un tracé intéressant permettant de desservir ce point.

Les clients embarqués en gare de Kef Naadja et venant de celle du Stade du 1er Novembre ne sont pas obligés de descendre des cabines dans le cas où cette station n'est pas leur destination finale.

- La zone du stade du 1er Novembre :

Il s'agit d'un site présentant des points d'intérêts multiples. Hormis le stade, on trouve dans ce secteur l'Hôpital Nedir Mohamed, la cité universitaire et une importante concentration de minibus le long de la route nationale N° 12. La connexion entre les hôpitaux étant une priorité de la ville ce point semble incontournable.

2.1.1.2. Tronçon N° 02 : Télécabines reliant wilaya- Hôpital sidi Beloua.

- La zone la vieille ville et de la Wilaya :

Il s'agit d'un secteur intéressant du fait de la proximité d'un bassin de population et du centre administratif de la ville. L'habitat y est très dense bien que les immeubles ne soient pas très hauts. On trouve trois sites intéressants: Le centre culturel Français rue Boulila Amar, aujourd'hui inactif, une zone d'habitat précaire en face de la Cité le Cadi, rue Kesri Amar et enfin le collège CEM Babouche en face de la cité des fonctionnaires.

Chapitre 03 : Etude d'impact attendu de projet du transport par câble sur le transport urbain des passagers de la ville de Tizi-Ouzou

Ce dernier tracé est le plus favorable en raison de l'existence de couloirs d'approche permettant le passage des cabines sans démolition d'immeubles ou de sujétion trop importante quant à la géométrie de la ligne.

Heures de pointes et la montée en puissance de l'hôpital. Contrairement aux points situés en centre ville, l'hôpital est situé dans un espace naturel disposant de plusieurs possibilités d'implantation pour une gare de téléporté. Par contre il est beaucoup plus délicat de trouver un point d'accès au niveau de la circulation piétonne dans l'hôpital. Ce point est toutefois très important afin d'éviter au malades et aux visitant une marche pénible pour accéder aux installations depuis le système de transport.

Le seul point de la zone convenant pour la réalisation de cet objectif se situe au Nord Ouest de l'hôpital. Il permettra grâce à un petit aménagement d'accéder quasiment de plein pied à l'accueil de l'établissement.

2.1.1.3. Tronçon N°03 : Téléphériques reliant Hôpital Sidi Beloua- Village Redjaouna

- Hôpital Sidi Belloua

L'Hôpital Sidi Belloua s'agit d'un établissement complètement excentré par rapport à la ville. Il est actuellement desservi par une route trop étroite qui ne supporte plus le trafic aux heures de pointes et la montée en puissance de l'hôpital. Contrairement aux points situés en centre ville, l'hôpital est situé dans un espace naturel disposant de plusieurs possibilités d'implantation pour une gare de téléporté. Par contre il est beaucoup plus délicat de trouver un point d'accès au niveau de la circulation piétonne dans l'hôpital. Ce point est toutefois très important afin d'éviter au malades et aux visitant une marche pénible pour accéder aux installations depuis le système de transport.

Le seul point de la zone convenant pour la réalisation de cet objectif se situe au Nord Ouest de l'hôpital. Il permettra grâce à un petit aménagement d'accéder quasiment de plein pied à l'accueil de l'établissement.

- Gare de Redjaouna

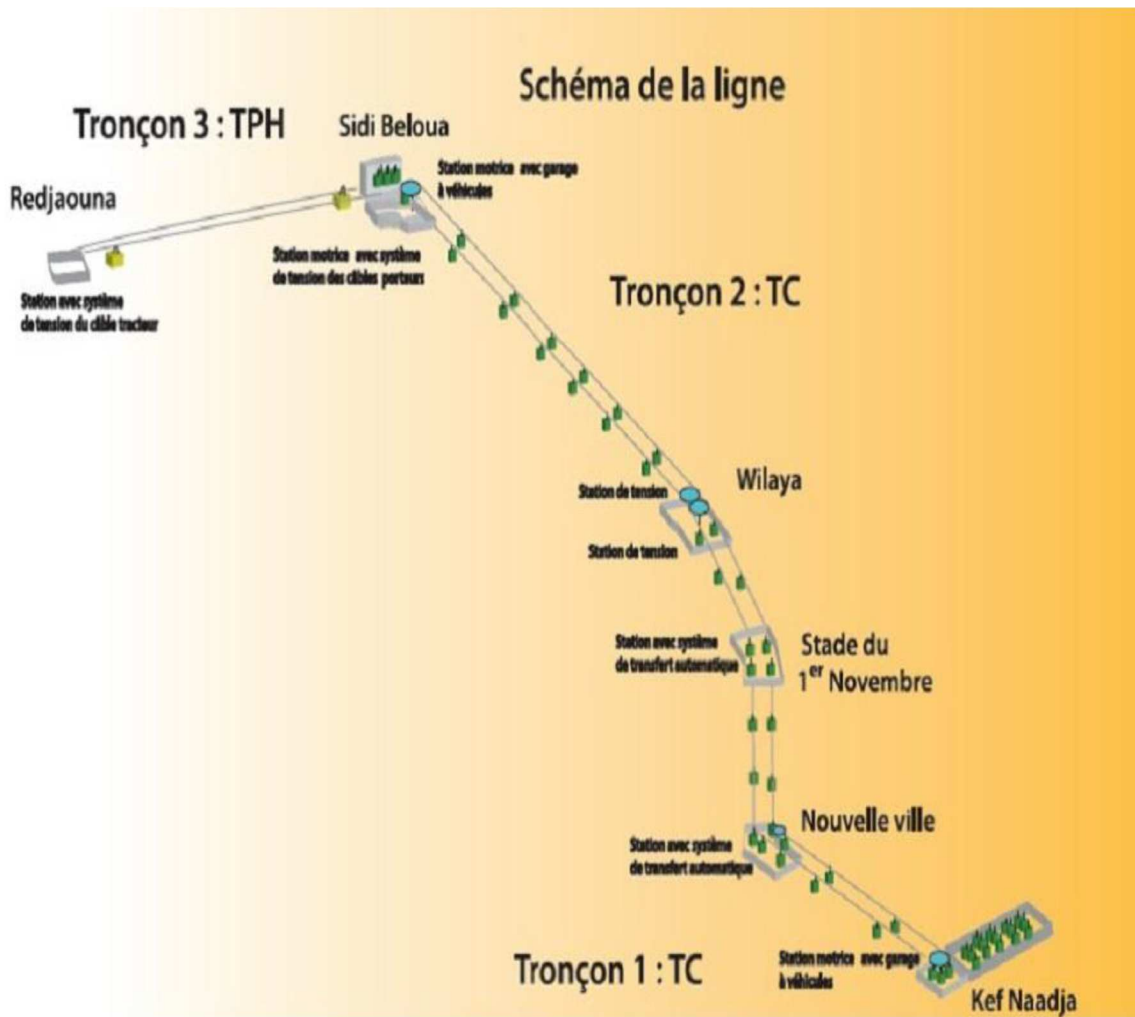
Gare finale du troisième tronçon desservant le village de Redjaouna Construite sur le même principe que toutes les autres gares du réseau ainsi créer par les trois tronçons. Il s'agit avant tout d'un lieu de pèlerinage très fréquenté les jeudis et samedi. Ce point est entouré de deux villages qui sont eux-mêmes desservis par le même accès que celui de l'hôpital de Sidi Beloua.

Chapitre 03 : Etude d'impact attendu de projet du transport par câble sur le transport urbain des passagers de la ville de Tizi-Ouzou

Complètement dissociés de Tizi-Ouzou, ces deux entités ont besoin d'un accès rapide et fiable à la ville.

Figure N°09 : Schéma de la ligne de transport téléphérique- télécabine

Schéma de la ligne



Source : DTWT-O

Ce schéma, montre les trois tronçons de projet du transport par câble à Tizi-Ouzou

Chapitre 03 : Etude d'impact attendu de projet du transport par câble sur le transport urbain des passagers de la ville de Tizi-Ouzou

2.1.2. Les caractéristiques de ce projet

Tableau N°14: Caractéristiques techniques de projet téléphérique-télécabine

	Tronçon N°1	Tronçon N°2	Tronçon N°3
Tronçon	Kef Nadja-la nouvelle ville-stade du 1 ^{er} Novembre-la wilaya avec deux stations intermédiaires d'angle : Nouvelle ville et stade 1 ^{er} Novembre	la wilaya-Hôpital sidi Belloua	Hôpital sidi Belloua village Redjaoua
Longueur de la ligne	2446m	1849 m	1158 m
Nombre de cabines	78	22	01
Capacité d'une cabine	10 personnes	10 personnes	40 personnes
Nombre de pylônes	19	09	01
Nombre des stations	04	02	02
Vitesse	5,5 m/s	5,5 m/s	8 m/s
Débit	2400 Personne /Heur	2000 personne/Heur	550 personne/Heur
Prix	30 DA	30 DA	30 DA

Source : Direction de transport wilaya Tizi-Ouzou

Chapitre 03 : Etude d'impact attendu de projet du transport par câble sur le transport urbain des passagers de la ville de Tizi-Ouzou

Section 3 : La méthodologie de recherche et présentation de l'enquête

3.1. La méthodologie de recherche

Pour mener à bien notre travail et pour une meilleure conformation entre l'aspect théorique que nous avons développé et ce qui existe réellement sur le terrain, nous avons fait appel à un ensemble d'outils et de méthodes. L'approche empirique s'est reposée principalement sur une étude qualitative (entretien) et une étude quantitative (questionnaire).

3.1.1. L'étude qualitative

En premier lieu nous présentons notre étude qualitative qui porte sur l'analyse et la mesure de transport par câble au niveau de la ville de Tizi-Ouzou.

3.1.1.1. L'objet

Ce volet d'étude qualitative consiste à analyser les déplacements au sein de la ville de Tizi-Ouzou, à l'aide d'un guide d'entretien qui explique et apporte des réponses précises à notre questionnement. Le choix et l'objectif de l'entretien avec un responsable au niveau de la direction de transport a pour but de collecter des informations fiables en rapport avec notre thématique, car il est bien placé pour juger et donner des avis sur l'impact de transport par câble sur le transport urbain de passagers dans la ville de T.O.

3.1.1.2. La méthode utilisée dans l'entretien

Nous avons interviewé un responsable ingénieur en habitat et urbanisme ; en utilisant un entretien sous forme de questions ouvertes, afin de favoriser la liberté d'expression du responsable interviewé et d'apporter le maximum d'informations pour notre recherche.

3.1.1.3. Les questions

Notre guide d'entretien comprend 6 questions ouvertes qui sont classées de la plus générale à la plus précise, dans le but d'apporter des éléments de réponse à notre problématique, et de vérifier par là même nos hypothèses de recherche.

3.1.1.4. Présentation des résultats

A partir du guide d'entretien que nous avons soumis à un responsable de la direction de transport de la wilaya de Tizi-Ouzou, nous avons appris que selon lui, le projet de téléphérique –télécabine qui met en principe la ville de Tizi-Ouzou loin de problème de transport de circulation et de transport actuelle, nous confirme que 20% des citoyens ont participé durant les enquêtes faites pour l'étude de ce projet. Et ce projet aura pour objectif principal, de faciliter le déplacement des citoyens et améliorer les conditions de déplacements et de sécurité des usagers. Il s'agit aussi de résoudre les problèmes de mobilité dans la ville de

Chapitre 03 : Etude d'impact attendu de projet du transport par câble sur le transport urbain des passagers de la ville de Tizi-Ouzou

Tizi-Ouzou. Ce nouvel appareillage devrait gagner sa cote et conquérir son public et acquérir de ce fait sa place parmi d'autres équipements déjà en place ; objectif qui est entrain d'être atteint comme le démontre le nombre moyen des passagers est de 13667 par jour. Le transport par câble va pouvoir changer beaucoup de choses dans la ville. Celui-ci dispose d'un impact plus important sur le système de transport global.

La direction des transports de la wilaya de Tizi-Ouzou nous confirme que le projet de transport par câble dispose d'un impact plus important sur le système des transports de la ville de Tizi-Ouzou comme par exemple, l'amélioration de la situation des transports urbains et du cadre de la vie de la population. Ce nouvel appareillage devrait désencombrer les ruelles et autres artères de la ville de Tizi-Ouzou afin de les réapproprier.

Ce projet de téléphérique-télécabines est primordial pour la ville de Tizi-Ouzou. C'est un énorme pas en-avant dans le développement de transport dans la région avec une capacité de 2000 à 3000 passagers/ Heur.

3.2. L'étude quantitative

Pour plus de crédibilité, nous avons opté pour une étude quantitative, effectuée auprès des usagers, d'une part (qui consistait à rechercher des informations récentes et fiables) ; tout en s'intéressant à l'organisation et le fonctionnement du transport, au regard des transporteurs, d'autres part.

3.2.1. Présentation des questionnaires

3.2.1.1. Questionnaires dressé aux usagers de transport par câble

L'enquête de terrain a été réalisée en janvier 2020. Elle se compose de 19 questions, réparties en quatre parties. La première concerne les caractéristiques socioéconomiques des usagers, la seconde les caractéristiques de déplacement et la troisième l'organisation et le fonctionnement du transport par câble et enfin la comparaison entre le bus et la télécabine. Nous avons passé ce questionnaire sur un échantillon de 100 personnes se rendant à la ville de Tizi-Ouzou ou passant par celle-ci pour arriver à leur destination.

3.2.1.2. Questionnaire dressé aux transporteurs du transport urbain

Ce questionnaire se compose de 7 questions, réparties en trois parties, la première porte sur les caractéristiques socioéconomiques des transporteurs, la seconde porte sur les caractéristiques relative à l'exercice de l'activité de transport, et la troisième partie porte sur le

Chapitre 03 : Etude d'impact attendu de projet du transport par câble sur le transport urbain des passagers de la ville de Tizi-Ouzou

transport par câble. Nous avons passé ce questionnaire sur un échantillon de 10 transporteurs de transport urbain de la ville Tizi-Ouzou.

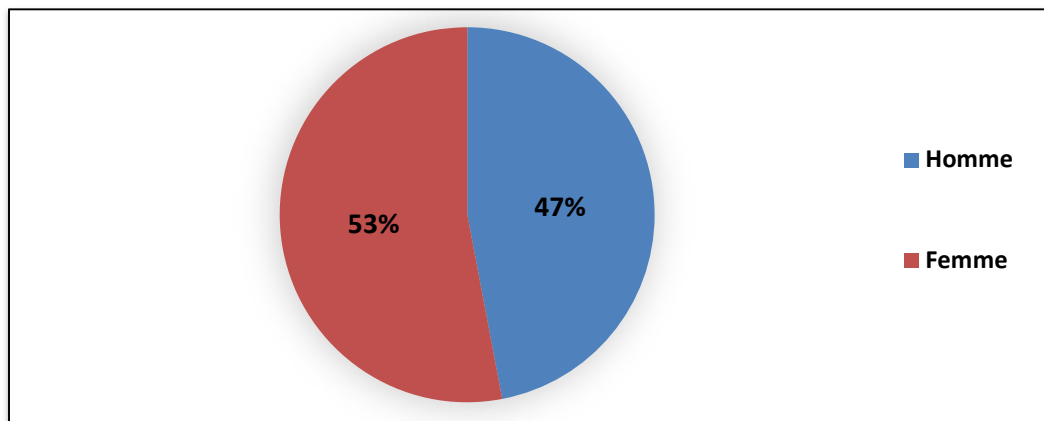
L'objectif de l'enquête est de connaître les pratiques de déplacements de la population dans la ville de Tizi-Ouzou, afin d'identifier les formes, les motifs et les modes de déplacement des personnes et d'analyser le projet de transport par câble de Tizi-Ouzou et dégager ses impacts sur le transport urbain des passagers et leur avis après avoir utilisé la télécabine, les résultats exploités sont présentés dans ce qui suit :

3.2.2. Caractéristiques de la population enquêtée

L'analyse des données de l'enquête concerne les caractéristiques liées au volet socioéconomiques des usagers, tels que le sexe, l'âge, l'activité professionnelle....

Les enquêtés ont été classés selon les catégories de sexes à savoir : homme et femme.

Figure N°10 : Répartition de l'échantillon des usagers selon le sexe



Source : Exploitation des résultats de notre enquête

Les données de terrain révèlent que le pourcentage majoritaire est celui du sexe féminin avec un taux de 53% contre 47% du sexe masculin de notre échantillon.

Chapitre 03 : Etude d'impact attendu de projet du transport par câble sur le transport urbain des passagers de la ville de Tizi-Ouzou

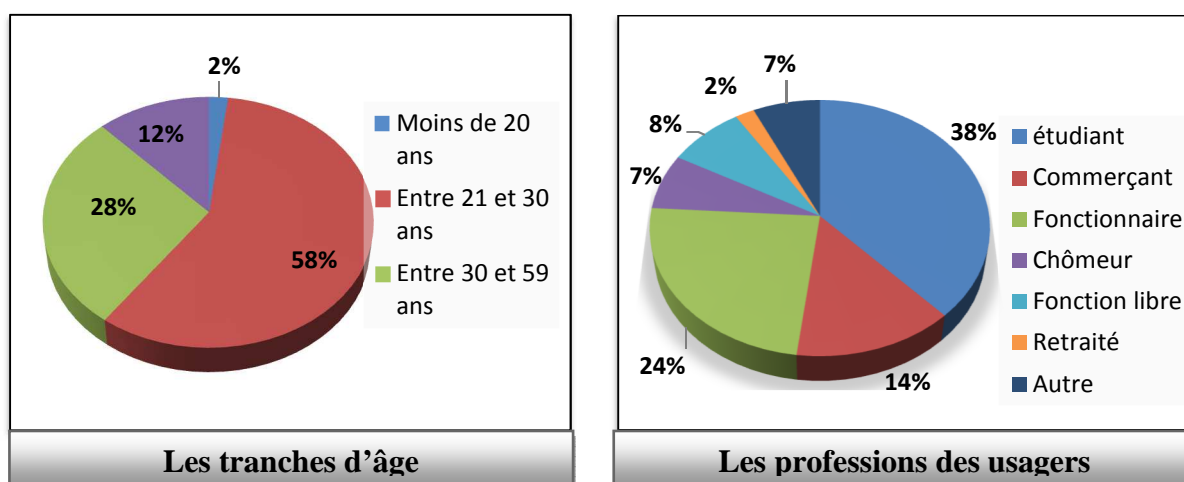
Tableau N°15 : Répartition des personnes enquêtées selon la tranche d'âge et la profession des usagers

Profession \ Age	étudiant	Commerçant	Fonctionnaire	Chômeur	Fonction libre	Retraité	Autre	Total %
Moins de 20 ans	2%	0	0	0	0	0	0	2%
Entre 21 et 30 ans	36	2	9	5	3	0	3	58%
Entre 30 et 59 ans	0	9	11	2	3	0	3	28%
60 ans et plus	0	3	4	0	2	2	1	12%
Total	38	14	24	7	8	2	7	100%

Source: Etabli à partir des résultats de l'enquête

Les résultats du tableau peuvent être également présentés dans les deux figures suivantes, pour une meilleure lecture.

Figure N°11: Répartition des personnes enquêtées selon la tranche d'âge et la profession des usagers



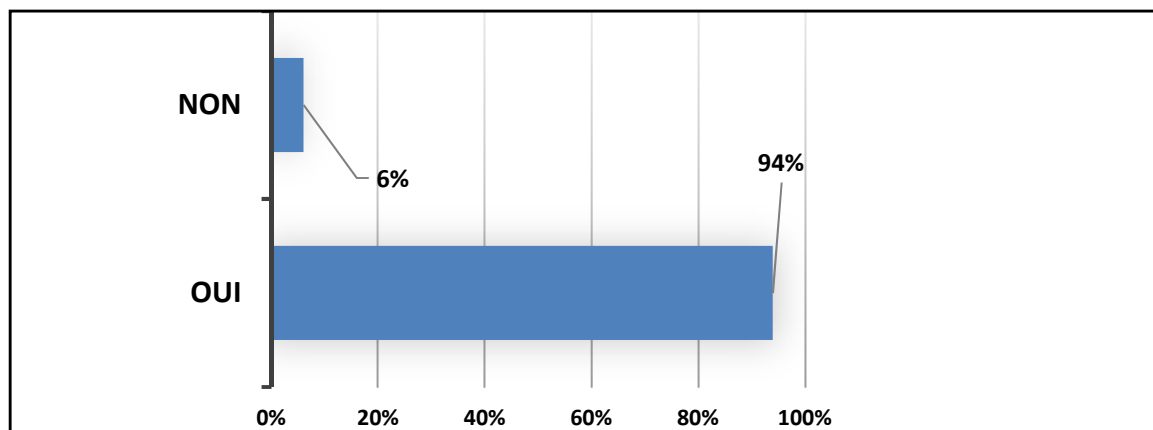
Source: Etabli à partir des résultats de l'enquête

Chapitre 03 : Etude d'impact attendu de projet du transport par câble sur le transport urbain des passagers de la ville de Tizi-Ouzou

L'analyse de la figure ci-dessus montre clairement que les personnes ayant entre 21 et 30 ans, constituent la catégorie la plus active, elle occupe 58% du groupe interrogé. Ce groupe actif est représenté, pour une grande part, par la population scolarisée (les étudiants), qui viennent en tête des demandeurs et utilisateurs des transports.

Nous remarquons aussi que la population âgée de 30 et 59 ans, occupant 28% du groupe interrogé qui représente la catégorie des fonctionnaires. En outre, les résultats obtenus montrent que les retraités sont moins mobiles que les autres catégories.

Figure N°12 :L'opinion des personnes enquêtées sur leur intéressé d'utiliser le transport par câble (télécabine)



Source : Exploitation des résultats de notre enquête

A partir des résultats de notre enquête, nous constatons que 94% des personnes interrogées s'intéressent au projet de télécabine et ils l'ont utilisé, par contre 6% ne sont pas intéressés et ne l'ont pas encore utilisé, ce qui signifie que les personnes s'intéressent à l'amélioration des conditions de transport dans la ville.

Chapitre 03 : Etude d'impact attendu de projet du transport par câble sur le transport urbain des passagers de la ville de Tizi-Ouzou

Tableau N° 16: L'utilisation de Télécabine selon la catégories socioprofessionnelle

Profession	Utilisation de projet de transport par câble		
	oui	non	Total
Etudiant	34%	4%	38%
Commerçant	11%	3%	14%
Fonctionnaire	18%	6%	24%
Chômeur	4%	3%	7%
Fonction libérale	3%	5%	8%
Retraité	1%	1%	2%
Autre	5%	2%	7%
Total	76%	24%	100%

Source : Exploitation des résultats de notre enquête

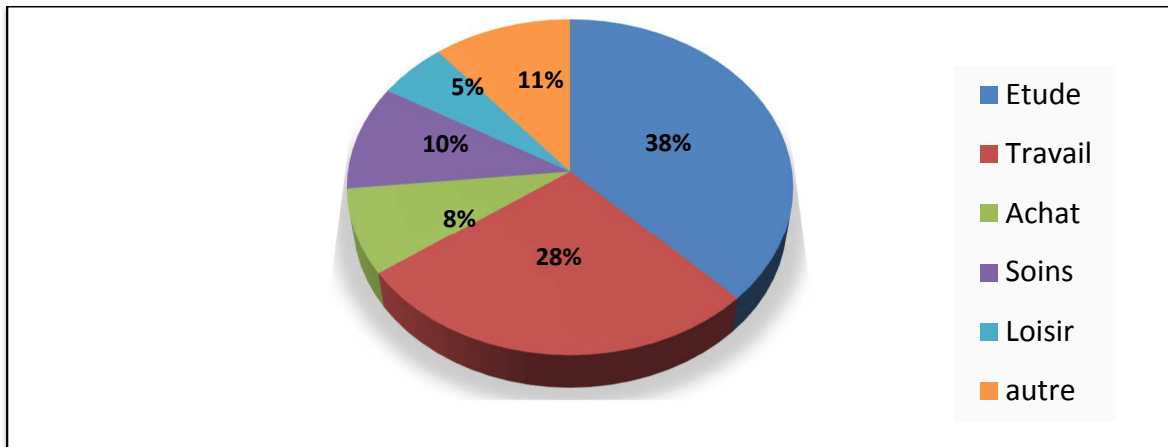
D'après les résultats de ce tableau nous remarquons que la grande part des usagers équivalent de 76% utilise la télécabine dans leurs déplacements et l'on trouve que c'est une solution optimale pour leurs déplacements (rapidité et le gain de temps). D'après ces avantages, ce type de transport a satisfait plusieurs personnes, par contre 24% déclarent qu'ils ne l'on pas encore essayé.

3. 2.3. Motifs de déplacements des personnes enquêtées

Les raisons qui peuvent amener un individu à se déplacer vers Tizi-Ouzou sont diverses, du fait qu'elle est le lieu de la localisation de tous les équipements et activités nécessaires pour la vie des êtres humains. L'analyse suivante nous résume les différentes raisons des déplacements des enquêtés.

Chapitre 03 : Etude d'impact attendu de projet du transport par câble sur le transport urbain des passagers de la ville de Tizi-Ouzou

Figure N°13 : Motifs de déplacements des usagers



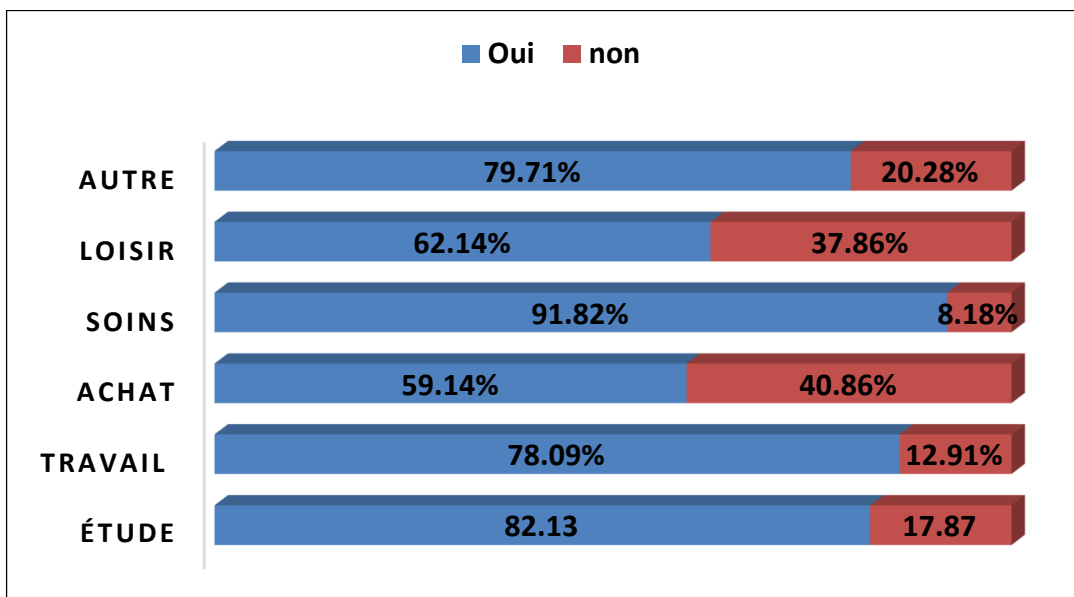
Source : Exploitation des résultats de notre enquête

Ces résultats soulignent l'importance de la demande de déplacements motivée par les étudiants. Ce qui s'explique par le fait que ceux-ci représentent la plus grande tranche de notre enquête. En effet, elle représente 38% de l'ensemble des déplacements.

Après le motif des études, c'est celui du travail qui vient en deuxième position avec un taux de 28%, ce qui explique l'importance de la population de travailleurs dans la demande de transport par câble dans la ville. Ces deux motifs constituent ce qu'on appelle les (déplacements obligatoires) avec un taux de (66%). Le reste des déplacements, soit 34% est motivé par d'autres motifs: soins, achats, loisirs, et autres. La faiblesse de la part des déplacements motivés par les motifs non obligés peut s'expliquer par plusieurs facteurs à savoir: la non disposition d'un véhicule personnel, l'offre insuffisante des transports et le faible revenu.

Chapitre 03 : Etude d'impact attendu de projet du transport par câble sur le transport urbain des passagers de la ville de Tizi-Ouzou

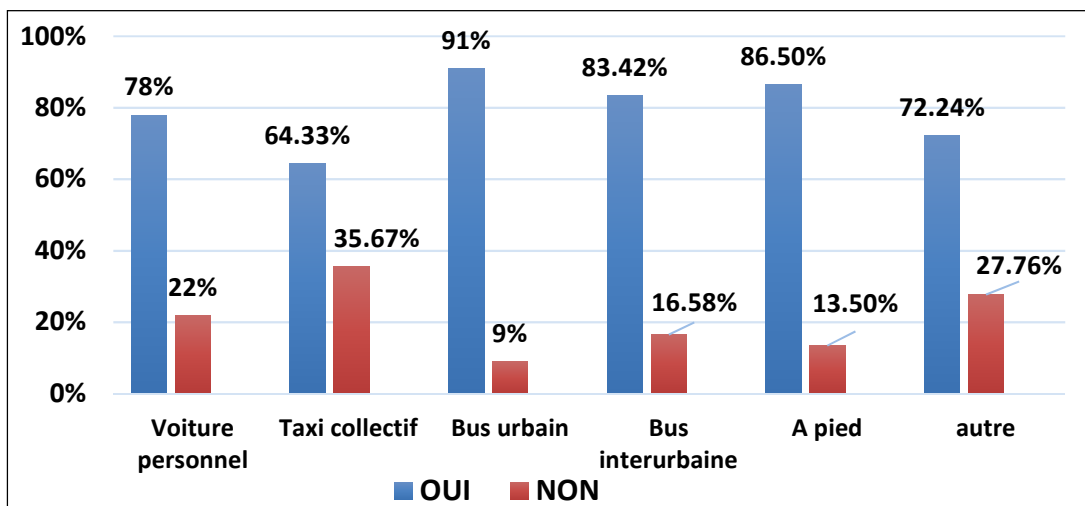
Figure N°14 : Utilisation de télécabine par motifs de déplacement



Source : Exploitation des résultats de notre enquête

D'après cette figure, nous remarquons que la population enquêtée utilise la télécabine quelque soit leurs motifs de déplacements et régulièrement pour les études et le travail,

Figure N°15 : Part d'utilisation de télécabine par les autres modes de transport



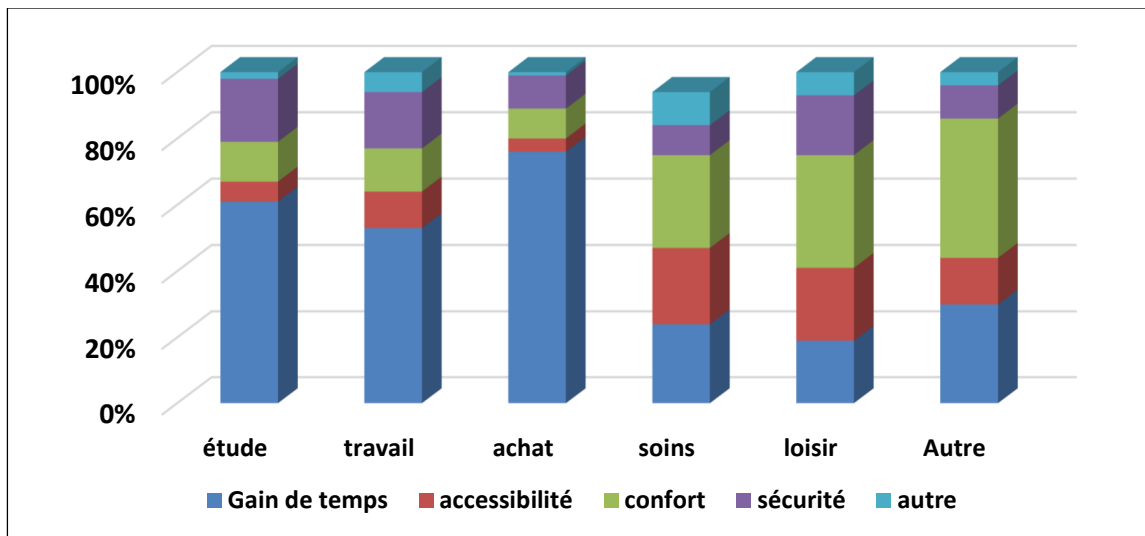
Source : Exploitation des résultats de notre enquête

Chapitre 03 : Etude d'impact attendu de projet du transport par câble sur le transport urbain des passagers de la ville de Tizi-Ouzou

D'après cette figure nous remarquons que la plupart des personnes enquêtés qui se déplacent par les différents modes de transport comme la voiture personnelle, bus urbain, bus interurbain, taxi collectif, à pied et les autres modes, ont utilisé la télécabine.

Les voyageurs auront un grand choix de modes, ce qui leur permet de combiner les différents modes : une personne se rendant à la gare, par exemple, en bus pourra continuer son trajet en télécabine.

Figure N°16 : Les raisons du choix de télécabine selon les passagers

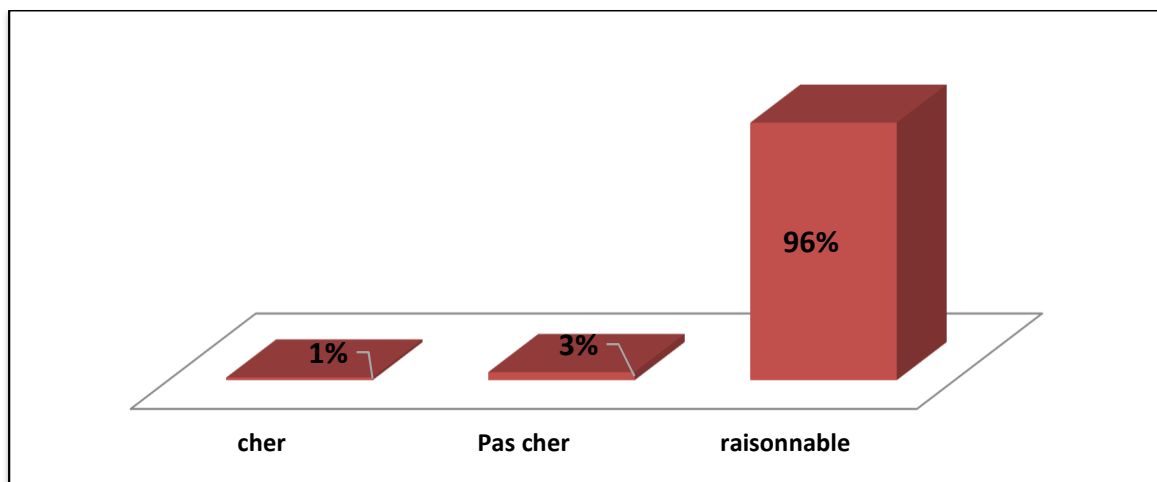


Source : Exploitation des résultats de notre enquête

Nous avons remarqué d'après notre enquête que la plupart des usagers utilisent la télécabine pour son gain de temps, l'intérêt d'être rapide, non seulement par sa vitesse intrinsèque mais aussi parce qu'il a un tracé direct, contrairement aux modes de transport terrestres. La télécabine en utilisant la voie des airs se libère des contraintes liées à la circulation très dense que connaît la ville de Tizi-Ouzou notamment aux heures de pointes, tout cela montre à quel point le télécabine est important et son utilité vers les passagers .

Chapitre 03 : Etude d'impact attendu de projet du transport par câble sur le transport urbain des passagers de la ville de Tizi-Ouzou

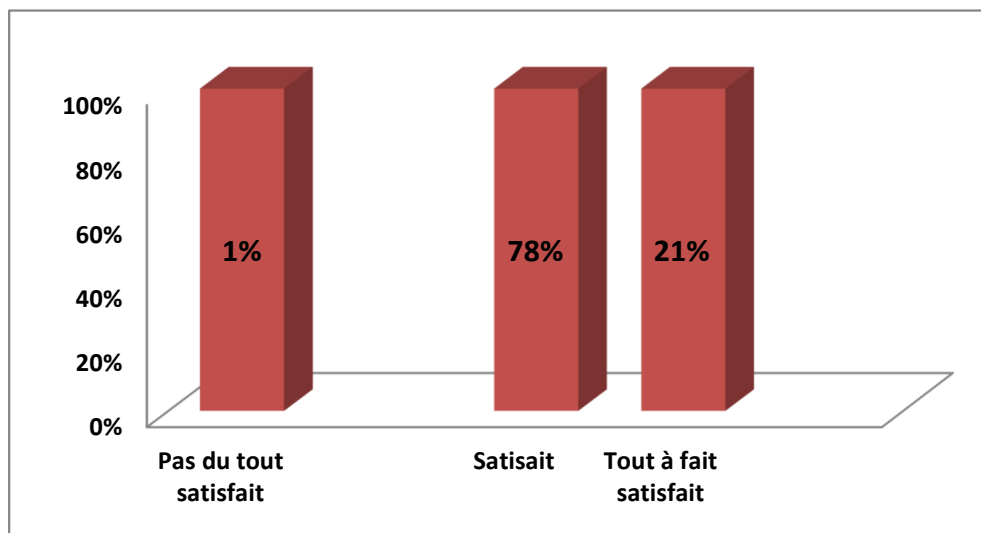
Figure N°17 : Appréciation des usagers sur les tarifs de télécabine



Source : Exploitation des résultats de notre enquête

Les versions des usagers aux tarifs appliqués pour le service de télécabine de Tizi-Ouzou sont controversées. En effet, 96% des usagers considèrent que les prix sont raisonnables. Alors que 3% ne les ne trouve pas cher, et seulement 1% les trouve chers.

Figure N°18 : Satisfaction des usagers de la télécabine



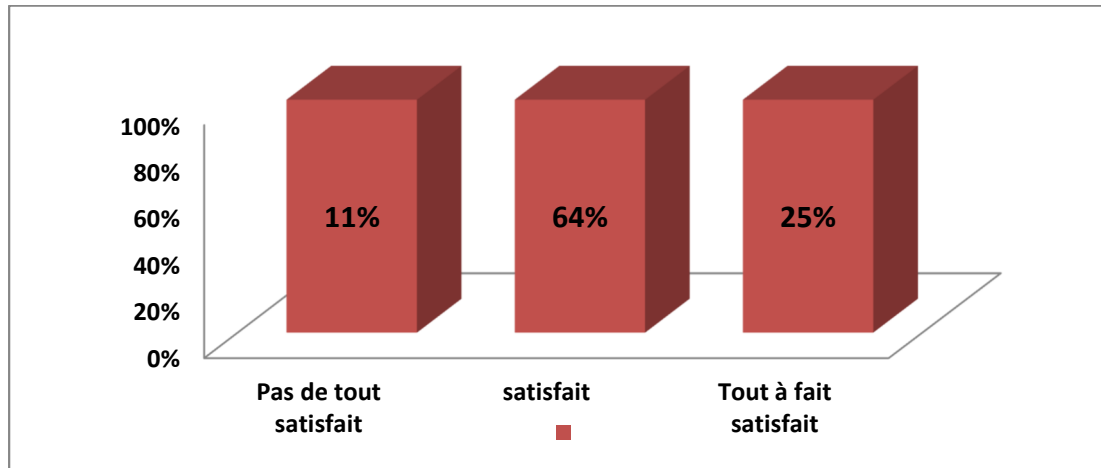
Source : Exploitation des résultats de notre enquête

A partir des résultats de l'enquête, nous remarquons que plus de la moitié 78% des usagers du transport par câble sont satisfait du l'utilisation de télécabine, et 6% de l'échantillon qui exprime une satisfaction totale envers ce mode de transport. Par contre, 1% des interrogés n'est pas satisfait.

Chapitre 03 : Etude d'impact attendu de projet du transport par câble sur le transport urbain des passagers de la ville de Tizi-Ouzou

En revanche, bien que plus de la moitié des enquêtés affirment leur satisfaction de l'utilisation du transport par câble. Ceci s'explique les avantages de ce mode de transport et son impact sur les passagers.

Figure N°19 : Degré de satisfaction des stations de télécabine pour les usagers



Source : Exploitation des résultats de notre enquête

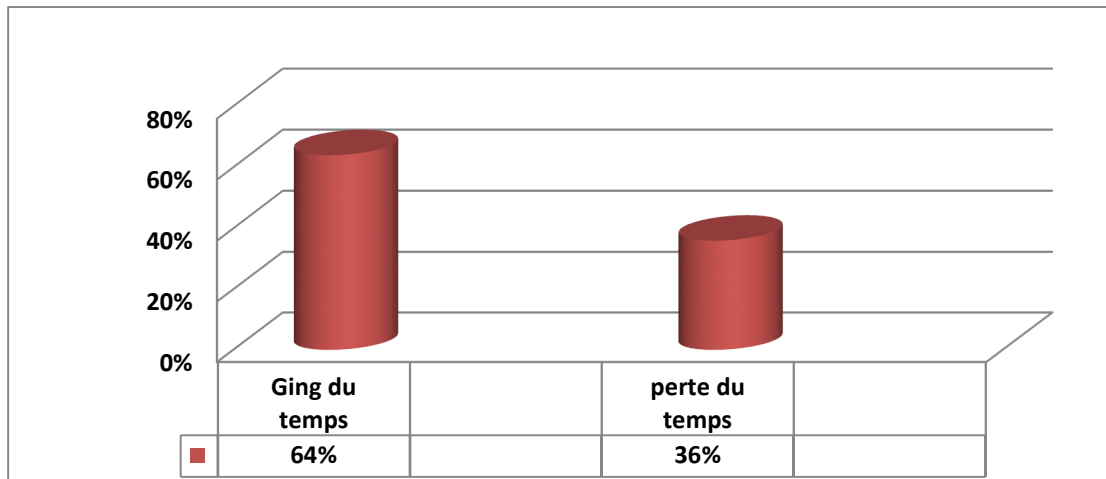
Selon les données de cette figure ci-dessous, nous remarquons que plus de 89% des usagers du transport par câble sont satisfaits des stations effectués qu'ils répondent à leurs besoins, et juste 11% des usagers jugent que la localisation des stations de télécabine dans la ville de Tizi-Ouzou n'est pas convenable.

La sécurité est assurée en stations comme dans les cabines, les agents sont présents dans toutes les stations pour s'assurer du bon embarquement et débarquement des voyageurs. Les accidents avec ces systèmes sont extrêmement rares.

Chapitre 03 : Etude d'impact attendu de projet du transport par câble sur le transport urbain des passagers de la ville de Tizi-Ouzou

Dans la figure suivante nous montrons le rôle que joue la gare de Bouhinoun dans la réduction du temps des déplacements.

Figure N°20 : Rôle de la gare de BOUHINOUNE dans la réduction du temps des déplacements par télécabines



Source : Exploitation des résultats de notre enquête

La figure montre que 64% des usagers interrogés déclarent que cette gare est à l'origine d'un gain de temps à cause de la station de télécabine qui sont là-bas, et 36% des usagers enquêtés que cette gare est une perte de temps.

Tableau N°17 : Temps de parcours par le (téléphérique-télécabine)

	Kef Naadja	Nouvelle ville	Stade de premier novembre	wilaya	Sidi Beloua	Redjaouna
Kef naadja		3min15sec	6min50sec	9min38sec	16min3sec	18min39sec
Nouvelle ville	3min15sec		3min35sec	6min23sec	12min5sec	15min3sec
Stade de 1 ^{er} novembre	6min50sec	3min35sec		2min5sec	9min13sec	11min49sec
Wilaya	9min38sec	6min23sec	2min5sec		6min25sec	9min2sec
Sidi Beloua	16min3sec	12min5sec	9min13sec	6min25sec		2min4sec
Redjaouna	18min39sec	15min3sec	11min49sec	9min2sec	2min4sec	

Source : Groupement BAPIVA (E. génie civil local)

Chapitre 03 : Etude d'impact attendu de projet du transport par câble sur le transport urbain des passagers de la ville de Tizi-Ouzou

Afin de compléter notre enquête de terrain sur la base d'un questionnaire, nous avons pris les bus urbains afin de les comparer avec la télécabine, et pour déterminer la différence de la durée de trajet entre eux.

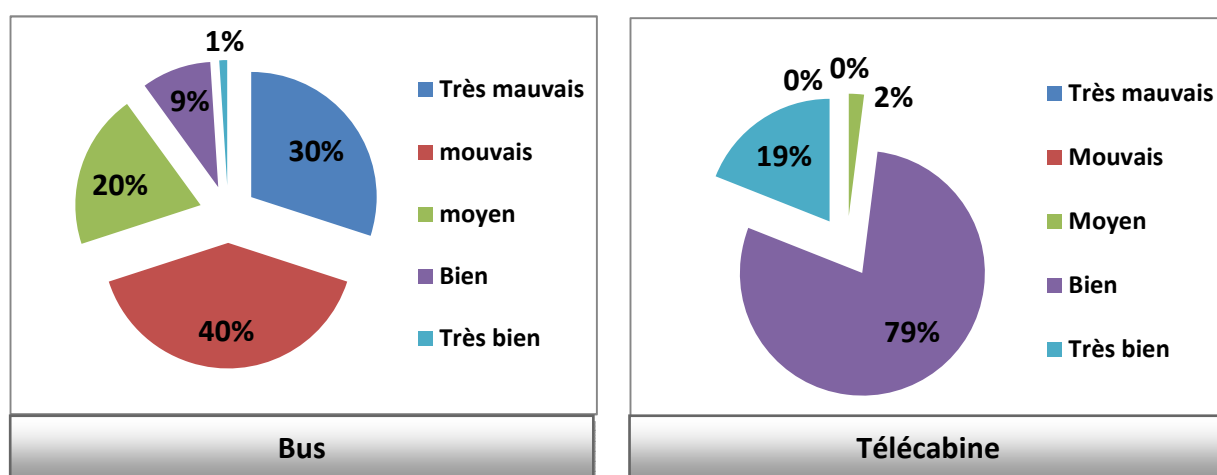
Tableau N°18: comparaison entre le temps de parcours par bus et par TpC (téléphérique-télécabine)

Origine-destination	Bus	Téléphérique
Kef Naadja- Nouvelle ville	14min 5sec	3min35sec
Nouvelle ville- Stade du 1er Novembre	15min 23sec	3min35sec
Sidi Beloua-Redjaouna	12min 35sec	2min4sec

Source : Exploitation des résultats de notre enquête

D'après ce tableau, nous remarquons une grande différence entre le TpC (téléphérique-télécabine) et le bus concernant le temps de parcours. Le TpC réduit le temps et la distance du voyage d'une station à une autre station. Et permet une ponctualité permanente, et aussi une vue panoramique et cette différence entrainera l'impacte de ce nouveau mode sur le transport urbain.

Figure N°21 : L'opinion des usagers sur le confort entre deux modes du transport bus et télécabine)



Source : Exploitation des résultats de notre enquête

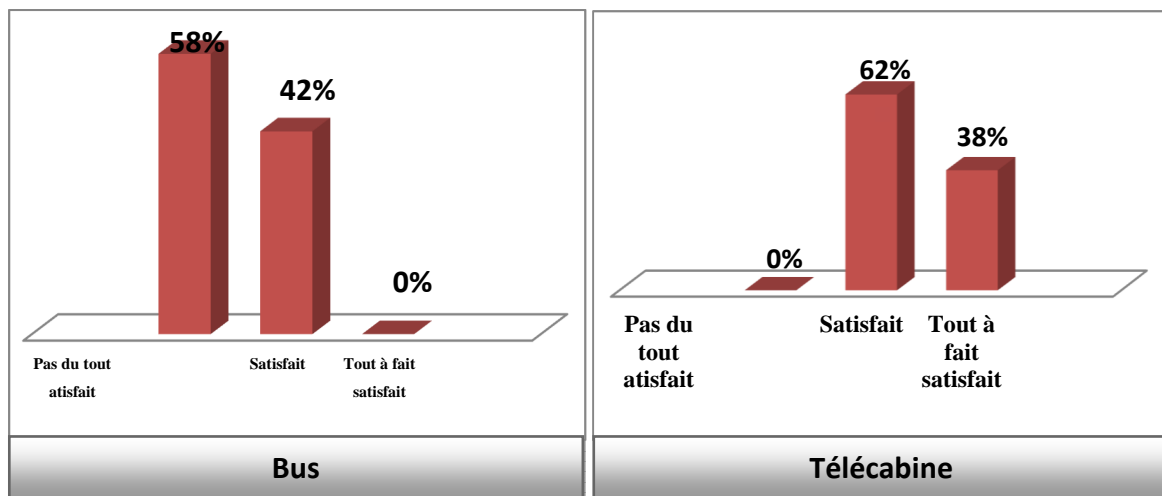
Chapitre 03 : Etude d'impact attendu de projet du transport par câble sur le transport urbain des passagers de la ville de Tizi-Ouzou

La figure montre une grande différence entre le téléphérique et le bus. En ce qui concerne le confort dans le bus, la plupart des personnes interrogées expriment leur insatisfaction et le malaise dû aux différentes sources de gêne lors de leurs déplacements à savoir : la surcharge, la musique forte, les odeurs

Quant à la télécabine, l'analyse des résultats de l'enquête réalisée, montre que (98%) de la population interrogée expriment leur satisfaction sur le confort dans la télécabine et 2% qui le trouve moyen. Cela explique l'étendue des passagers affectés par le TpC

Et pour le confort les cabines sont silencieuses étant donné qu'elles ne sont pas motorisées, le moteur est confiné grâce à la répartition du système de motorisation réparti dans plusieurs stations.

Figure N°22 : L'opinion des usagers sur la satisfaction de disponibilité du bus et de la télécabine



Source : Exploitation des résultats de notre enquête

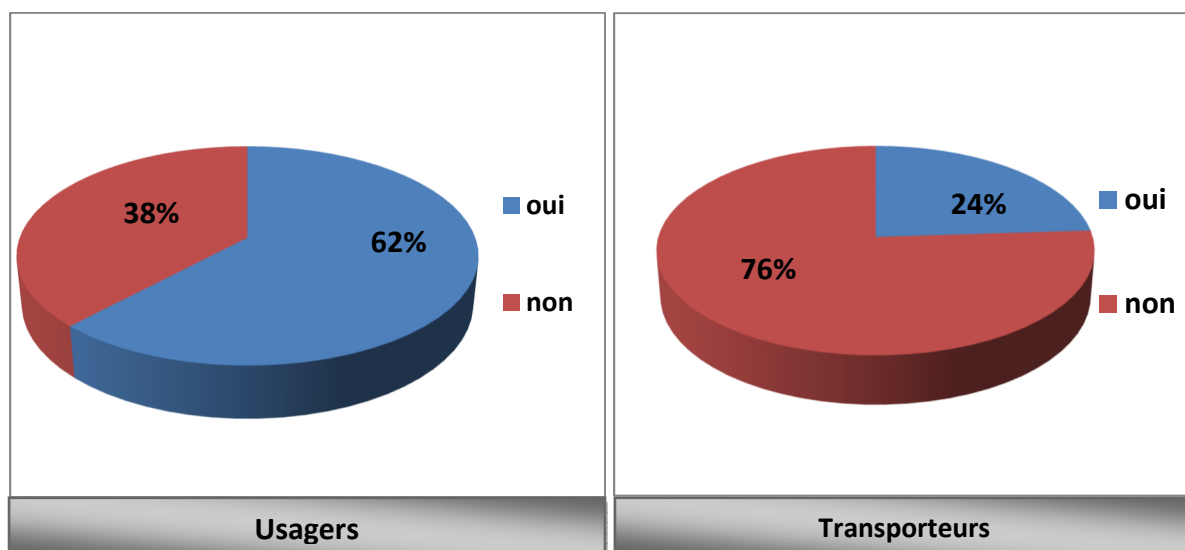
D'après les résultats de l'enquête à propos du bus, nous remarquons que plus de 58% des usagers du transport urbain ne sont pas satisfaits de la disponibilité de bus. En outre, 42% des enquêtés expriment leurs satisfactions vis-à-vis de la disponibilité du transport et un taux de 0% des usagers confirment leurs satisfactions totales.

Par contre les résultats de l'enquête de télécabine montrent que 62% des usagers sont satisfaits de la disponibilité de télécabine et 38% confirment leurs satisfactions totales et personne n'a dit qu'il n'était pas satisfait.

Chapitre 03 : Etude d'impact attendu de projet du transport par câble sur le transport urbain des passagers de la ville de Tizi-Ouzou

Ces résultats nous confirment le degré de satisfaction des passagers quant à la disponibilité permanente du transport par câble. Par contre, la moitié des enquêtés affirment leur satisfaction envers la disponibilité du bus. Les usagers expriment un sentiment d'insatisfaction par rapport à le bus. Ceci s'explique que l'indisponibilité du bus, manquant par apport à télécabine.

Figure N°23 : Opinion des usagers et des transporteurs sur la possibilité d'une télécabine pour réduire les problèmes de transport



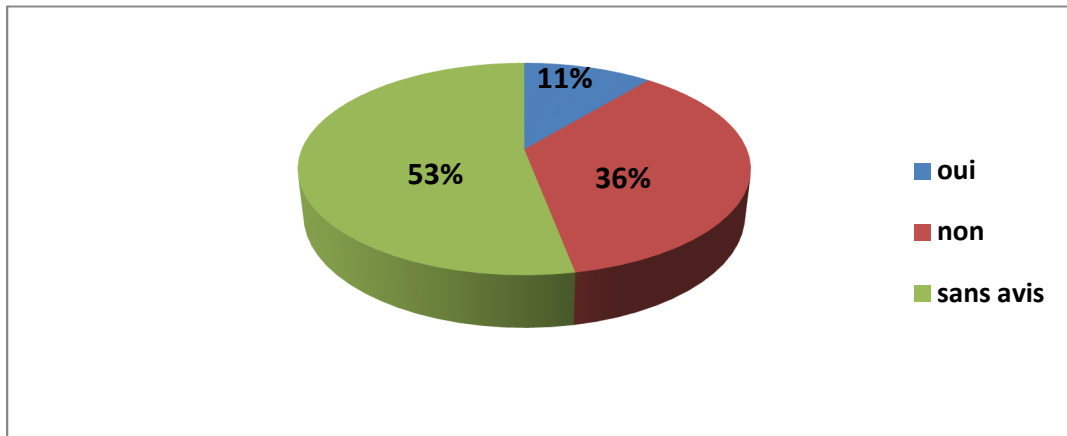
Source : Exploitation des résultats de notre enquête

L'analyse des résultats de l'enquête réalisée montre que la plupart des usagers enquêtés ont une opinion positive sur la possibilité de la télécabine de réduire les problèmes de transport et ce qui réduira la congestion.

Quant de la part des transporteurs 76% du groupe enquêté estime que la télécabine ne résoudrait pas les problèmes de transport, et 24% des transporteurs ont dit le contraire. Les transporteurs et les usagers ont une opinion différente sur ce sujet car la plupart des usagers sont satisfaits de la télécabine en ce qui concerne le prix, la disponibilité et le temps. Ce qui signifie que les voyageurs s'intéressent à l'amélioration des conditions de transport dans la wilaya et particulièrement à la ville de T.O.

Chapitre 03 : Etude d'impact attendu de projet du transport par câble sur le transport urbain des passagers de la ville de Tizi-Ouzou

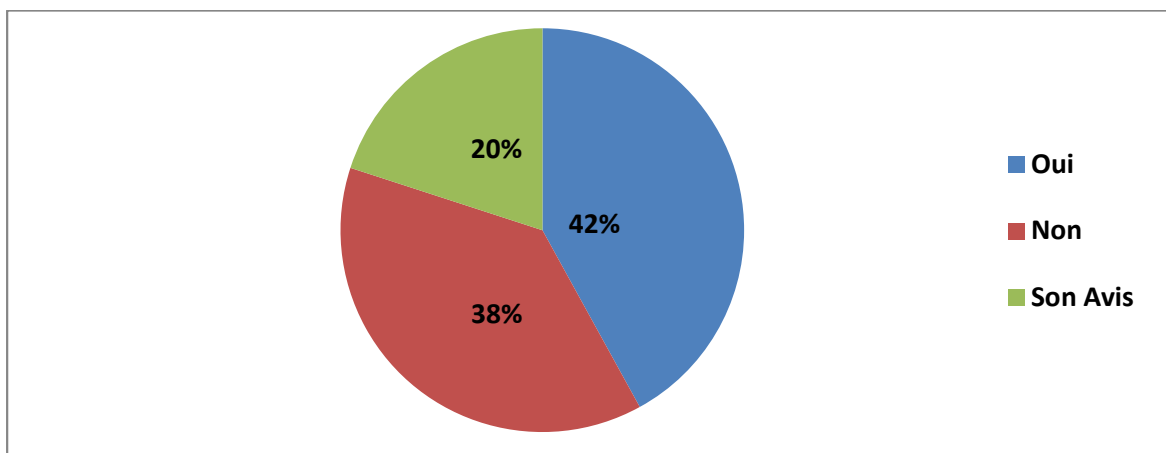
Figure N°24 : Opinion des transporteurs sur la baisse des revenus du transport urbain



Source : Exploitation des résultats de notre enquête

D'après cette figure nous remarquons que la plupart des transporteurs enquêtés n'ont pas donné de réponses concernant la baisse de revenus du transport urbain après la mise en service de télécabine, par contre 36 % des transporteurs ont répondu par non ce qui signifie que le télécabine n'influence pas la baisse de leurs revenus, et seulement 11% des transporteurs voit que la télécabine influence la baisse de revenus du transport urbain.

Figure N°25: Opinions des transporteurs sur la continuité à exercer l'activité de transport urbain après la mise en service de transport (téléphérique- télécabine)



Source : Exploitation des résultats de notre enquête

Nous remarquons d'après cette figure que 42% des transporteurs enquêtés pensent qu'ils vont continuer leurs activités et que la télécabine ne va pas causer des problèmes, et

Chapitre 03 : Etude d'impact attendu de projet du transport par câble sur le transport urbain des passagers de la ville de Tizi-Ouzou

20% n'ont pas donnés de réponses et 38% ne vont pas continuer leurs activités mais les raisons n'ont rien à avoir avec ce projet.

3.3. Les impacts attendus de transport par câble aérien de ville de Tizi-Ouzou

D'après l'enquête que nous avons menée et les résultats que nous avons obtenus, nous allons maintenant présenter les impacts de ce nouveau mode de transport dans la ville de Tizi-Ouzou, qui sont:

- Amélioration de la situation des transports urbains ;
- Renouvellement de tissu urbain et amélioration du cadre de vie et ce à travers notamment le trafic automobile source de nuisances phoniques, visuelles et de pollution atmosphérique et d'insécurité dans le transport urbain ;
- Désencombre les ruelles et autres des artères ;
- report modal : limitation de' utilisation des voitures ;
- ce nouveau moyen transport moderne est très pratique convivial et écologique, il a pour objectif de desservir les axes fort en terme en terme de flux au niveau de la ville de Tizi-Ouzou ;
- ce projet donne lieu à un parcours de 06 km à vol d'oiseau ;
- la perception de faire des transports en commun qui s'inscrit dans le cadre de développement de secteur des transports (développement durable) ;
- Ce nouvel appareillage devrait gagner sa cote et conquérir son public et acquérir de ce fait place parmi d'autre équipement déjà en place.

Chapitre 03 : Etude d'impact attendu de projet du transport par câble sur le transport urbain des passagers de la ville de Tizi-Ouzou

Conclusion

A la fin de ce chapitre, nous constatons que la demande de déplacement a beaucoup évolué. Ce travail nous a permis de comprendre effectivement l'introduction d'un nouveau moyen de transport à Tizi-Ouzou comme le transport par câble. Celui-ci va pouvoir changer beaucoup de choses dans la ville. 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. On peut affirmer que ce type de transport va s'intégrer de façon optimale au sien de la palette des modes de transport existants. Cela implique que le transport par câble peut être considéré comme le choix idéal pour régler les problèmes de la ville de Tizi-Ouzou dans le domaine du transport.

A partir des résultats de notre enquête, nous constatons que la demande de déplacements intermodaux dans la ville de Tizi-Ouzou est importante, aussi bien pour la combinaison route-câble ce qui rend nécessaire l'encouragement de ce type de déplacement.

Les résultats de notre enquête montrent aussi, l'importance de transport par câble (téléphérique-télécabine) et leur impact sur les passagers, et d'après l'opinion de ces derniers, le transport par câble va réduire les embouteillages et améliorer la circulation et la qualité de service de transport à partir de l'opinion des passagers, et assurer la mobilité durable dans la ville de Tizi-Ouzou.

Conclusion générale

Rédiger une conclusion de travail de recherche est obligatoire pour fermer la parenthèse qui a été ouverte par notre problématique proposée.

Nous avons constaté que le transport urbain est un élément de base de l'existence d'un milieu urbain. Il permet aux villes du monde entier de respirer pour leurs besoins économiques et sociologiques, engager les déplacements dans les différents points du territoire, influencer le développement socio-économique par la circulation dans les différents modes de TU et déplacer les marchandises ou les passagers au pôle d'activité et formation au loisir. Ceci crée une problématique de transport par la densité du milieu urbain du bâti et infrastructure de base.

Par ailleurs, la question du transport urbain de notre ville actuelle devient une volonté très importante pour toute l'agglomération qui est liée à la qualité de vie de la population elle-même. Leurs mouvements sont une source de pollution et de stress, de congestion et de désordre urbain qui pousse toujours à la recherche des nouveaux modes de transport urbain qui réponde aux problèmes de transport. Il devient ainsi, une obligation de développer le TU mais dans le cadre de la durabilité de leurs mobilités et leur développement et de réduire la dépendance envers l'automobile, ce qui confirme notre deuxième hypothèse

Cependant, la recherche de ce mode de transport innovant est coûteuse et peut consommer des espaces urbains comme l'intégration du projet de transport par câble qui a besoin d'un nombre de cabines suspendues, d'un câble aérien reliée avec pylônes implantés au sol dans son installation. Car on remarque maintenant toutes les villes du monde entier ont utilisé cette solution, sans exception, les pays développés ou sous-développés, ce qui confirme notre première hypothèse. Certains cherchent à franchir les obstacles et à relier les différents points de territoire dans l'objectif de desservir rapidement les passagers.

Le projet du TPC de Tizi-Ouzou, en tant qu'un mode important qui va jouer un rôle majeur dans le cadre de la modernisation de la ville, est considéré comme un « véhicule » d'aménagement urbain, il va influencer d'une manière ou d'une autre le transport urbain de passagers dans la ville de Tizi-Ouzou grâce à ses multiples avantages (gains de temps, sécurité, le confort...etc.). Autrement dit, ce projet est une solution pour répondre aux besoins des passagers. Ceci confirme notre troisième hypothèse.

Enfin, on peut dire que (téléférique et télécabine) de la ville de Tizi-Ouzou reste comme une introduction d'un nouveau moyen de transport innovant. Il change le tissu urbain de cette dernière grâce à la vue moderne. Le TpC (Téléférique-télécabine) comme outil d'aménagement urbain est le mode idéal et le plus approprié pour l'organisation des déplacements dans la ville, Tizi-Ouzou se dotera d'un moyen de transport de qualité, en lui donnant un nouvel effet.



Bibliographie

Ouvrage

- BRAND. D et DUROUSSET. M. « Dictionnaire thématique d'histoire et géographie», 6ième Ed, 2002.
- Bieber A. Massot M. et Orefeuil J-P. (1993), « Questions vives pour une ... européenne des transports à l'horizon 2010 : l'heur des choix, Livre blanc. Bruxelles.
- Jean-Paul BAILLY et Nikolas STATHOPOULOS, les enjeux du transport public dans les villes européennes. France, 2000.
- Lerner.W. L'avenir de la mobilité urbaine : vers des villes multimodales et connectées en 2050, pp 14-15.
- LACOUR C, « Croissance urbaine mobilité et desserte des zones périphériques par les transports collectifs », Éd. CNRS, Paris, 1981.
- LACAZE J .P. « La ville et l'urbanisme », Édition DOMINOS, Flammarion, Paris, 1995.
- Werny, Clément. C. (2010). Les défis urbains et la mobilité urbaine durable, Montréal.
- Wolkowitsch. M, (1982). « Géographie des transports » Éd. Economica, Paris.

Thèses et mémoires :

- AGHARMIOU-RAHMOUN N., « La planification urbaine à travers les PDAU-POS et la problématique de croissance et de l'interaction villes/villages en Algérie, référence empirique à la Wilaya de Tizi-Ouzou », Thèse de doctorat en sciences économiques, UMMTO, 2013.
- **BENKHNNOCHE layachi** «le transport urbain et la reconfiguration de la ville : Quelle interaction ?cas de la ville de Bejaia» Université Abderrahmane MIRA de Bejaia, faculté de droit et de sciences économiques .juin 2012.
- BOUZAYANI, Hatem. Modèle quantitatif pour la détection d'intrusion: une architecture collaborative IDS-HONEYPOT. 2012. Thèse de doctorat. Université du Québec en Outaouais.
- CHEMLA.F, (2014), la problématique des transports locaux et de mobilité dans la wilaya de Tizi-Ouzou, mémoire de master en science économique, UMMTO, spécialité management territoriale et ingénierie de projet, sous la direction de Malika AHMED ZAID.
- Goodwin's. (2004). The economic costs of road traffic congestion, (University college London).

- LEO Raiman, (08 septembre 2014), impacte et domaine de pertinence du transport par câble aérien en milieu urbain. Mémoire de master en urbanisme habitat et coopération international. Institut d'urbanisme Grenoble. Paris. 2014. P 45.
- MAACHA D., « Emergence d'un réseau et d'un pôle urbains ». Référence empirie à la Grande Kabylie », Thèse de doctorat en sciences économiques, UMMTO, Décembre 2013.
- **SLATNIA, Khaled**, *Impact du déséquilibre de l'armature spatiale sur la congestion urbaine (Cas de Biskra)*, Thèse de doctorat d'Urbanisme et Développement Durable, Université M. Khider, Biskra, Soutenu en 2011.

Articles et rapports

- Avis délibéré de la MRAE en date du 17 octobre 2018 sur le projet d'aménagement de la ligne Câble A Téléval Entre Créteil et Villeneuve-Saint-Georges.2018.Paris.
- **Chaudron, Moufia**. Bois de Nèfles. Téléphérique urbain. téléphérique-urbain.cinor.org
- DOSSIER DE PRESSE, POMA, leader du transport par câble en France et dans le monde ,2019.
- Daniel Wieczorek : Camillo site et les débuts de l'urbanisme moderne. O.P.U. Ben Aknune, Alger, 1984.
- DOCP – Liaison par câble entre Créteil et Villeneuve-Saint-Georges via Limeil-Brevannes et Valenton Version définitive – juin 2016.
- DE PALMA. A et ZAOUALIY. N, (2007), Monétarisation des externalités de transport : un état de l'art », Université de Cergy-Pontoise et Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, Laboratoire Thema, France.
- LANDRIEU. G et (ali). (1997), L'évaluation des effets externes du transport sur l'environnement. 4 ème Colloque scientifique International « Transport et pollution de l'air », Avignon, France.
- Le transport par câble : introduction et étude. Société de transport de Laval (STL) - Laval (Québec). Créative urbain projets été 2011.
- L'Entreprises de Transport Algérien par câble. <https://www.lematinz.net>
- **MERLIN, Pierre & CHOAY**, Françoise, *Dictionnaire de l'Urbanisme et de l'Aménagement*, Presses Universitaires de France, France, 2010.
- MARTIAL Charpentier : Urbanisme. Revue française. N°113. Agglomération – Rouen –Elbeuf : Pratique de l'urbanisme. Ed. Eyrolles. 1973.

- Ministère de l'Economie et des Finances, transports urbains et calcul économique, 1997. Urbanisme. Revue française, n° 113.
- Société de transport Laval, Québec, <http://www.stl.laval.qc.ca/>
- Sylvaine, juin 2012, article « Transport par câble arien en un milieu urbain », La Documentation française. Paris.
- Résultats des projets de recherche sur les transports publics par l'UE, « transport et stratégies de l'aménagement de territoire », 2003.
- YACINE TMELALI, article, LEADRE mondial de transport par câble, POMAGALASKI NOURRIT DE GRANDES AMBITIOND EN ALGERIE.PUBLIELE 10 janvier 2020.


Source documentaires

- **Annuaire statistique de la wilaya de Tizi-Ouzou 2016**
- **Direction des transports de la wilaya de Tizi-Ouzou (DTW de T.O)**
- Etude du plan de transport de la wilaya de Tizi-Ouzou (Diagnostic sur les conditions de déplacements en transport collectif urbain et interurbain), Mai 2007.
- Exploitation des données de la direction de transport de la wilaya de Tizi-Ouzou
- Plan Directeur d'Aménagement et de d'urbanisme (PDAU) de la ville de Tizi-Ouzou.

Site internet

<https://www.larousse.fr>

http : www.systra.com



Listes des annexes, tableaux et figures

LISTES DES ANNEXES, TABLEAUX ET FIGURES

Figure N°01 : Téléphérique de Portlan	41
Figure°02 : Téléphérique de New York	42
Figure N° 03 : Télécabine de Barcelone	44
Figure N°04 : Funitel du mont Parnes (Grèce)	45
Figure N°05: Téléphérique bicâble de Hong Kong	46
Figure°06: Télécabine de Constantine	54
Figure N°07 : les objectifs du projet de transport par câble.....	56
Figure N°08 : Répartition de la population selon la dispersion territoriale	69
Figure N°09 : Schéma de la ligne de transport téléphérique- télécabine.....	80
Figure N°10 : Répartition de l'échantillon des usagers selon le sexe.....	84
Figure N°11: Répartition des personnes enquêtées selon la tranche d'âge et la profession des usagers	85
Figure N°12 : L'opinion des personnes enquêtées sur Leur intéressé d'utiliser le transport par câble (télécabines).....	86
Figure N°13: Motifs de déplacements des usagers	88
Figure N°14: Utilisation de télécabine par motifs de déplacement	89
Figure N°15 : Part d'utilisation de télécabine par les autres modes de transport .	89
Figure N°16 : Les raisons du choix de télécabine selon les passagers	90
Figure N°17 : Appréciation des usagers sur les tarifs de télécabine.....	91
Figure N°18 : Satisfaction des usagers de la télécabine	91
Figure N°19 : Degré de satisfaction des stations de télécabine pour les usagers .	92
Figure N°20 : Rôle de la gare de BOUHINOUNE dans la réduction du temps des déplacements par télécabines	93

Figure N° 21 : L'opinion des usagers sur le confort dans deux modes de transport (bus et télécabine)	94
Figure N°22 ; L'opinion des usagers sur la satisfaction de disponibilité du bus et de la télécabine	95
Figure N°23 : Opinion des usagers et des transporteurs sur la possibilité d'une télécabine pour réduire les problèmes de transport.....	96
Figure N°24 : Opinion des transporteurs sur la baisse des revenus du transport urbain.....	97
Figure N°25 : Opinions des transporteurs sur la continuité à exercer l'activité de transport urbain après la mise en service de TpC	97
Tableau 01 : les caractéristiques de téléphérique à va-et-vient	41
Tableaux 02 : les caractéristiques de téléphérique à va-ou-vient	42
Tableaux 03 ; les caractéristiques de télécabine pulsée	43
Tableaux 04 : Les caractéristiques de télécabines monocâbles	44
Tableaux 05 : les caractéristiques de télécabines doubles monocâbles	45
Tableau 06 : les caractéristiques de télécabines bicâbles ou tricâbles.....	46
Tableau 07 : les avantages et les Inconvénients du transport par câble.....	47
Tableau 08 : système de transport par câble urbain en Algérie, par ville	53
Tableau N°09 ; les résultats de transport par câble qui répondra aux objectifs de transport urbain.....	56
Tableau N°10 : Evolution de la population de la ville de Tizi-Ouzou.....	69
Tableau N°11 : Evolution du taux d'accroissement de la population de la ville de Tizi-Ouzou.....	69
Tableaux N°12 : La répartition spatiale de la population de la commune de Tizi-Ouzou selon les strates urbaine et rurale au 31/12/2018.....	70

Tableau N° 13: Les flux en provenance de la ville de Tizi-Ouzou.....	74
Tableau N°14 : Caractéristiques techniques de projet téléphérique Télécabine.....	81
Tableau N°15 : Répartition des personnes enquêtées selon la tranche d'âge et la profession des usagers	85
Tableau 16: L'utilisation de Télécabine selon la catégories socioprofessionnelle	87
Tableau N°17 : Temps de parcours par le (téléphérique-télécabine).....	93
Tableau N°18: comparaison entre le temps de parcours par bus et par (téléphérique-télécabine	94
Carte N°01 : Présentation des infrastructures de base routière	68

Interview avec l'organisme de la direction de transport de Tizi-Ouzou concerné par le projet de transport par câble de la ville de Tizi-Ouzou

Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou 2020

Étudiantes de master 2, Faculté dédiées Sciences Économiques, Commerciales et des sciences de Gestions, département des Sciences de Gestion, spécialité de management publique pour un thème intitulé « l'impact de projet de transport par câble aérien sur le transport urbain des passagers dans la ville de Tizi-Ouzou ». Et dans le cadre d'un projet recherche, nous souhaitons que vous répondiez aux questions suivantes afin de mieux connaitre les points de vue des différents organismes de la direction de la wilaya de Tizi-Ouzou. En vue de complète nôtres recherche par vos réponses.

1. Le projet (téléphérique -télécabine) fait partie d'une série de projets de transport par câble aérien en Algérie. À votre avis, quelles sont les conditions qui conduisent à la réalisation de ce projet et pour quels objectifs ? Quelle sera le résultat attendu de tel projet ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Sachant qu'ils ont réalisés que le projet de télécabine de Tizi-Ouzou, pourquoi alors ils n'ont pas continué les travaux de téléphérique de village Redjaouna ?

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

3. Comment le choix du trajet de projet de télécabine actuelle de Tizi-Ouzou a été effectué?

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

4. À votre avis, durant les enquêtes faites pour l'étude du projet, y'avait-il une participation des citoyens de la ville de Tizi-Ouzou ?

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

Annexe 1
Enquête sur le transport par câble janvier 2020-UMMTO
Questionnaire adressé aux usagers

Ce questionnaire est anonyme et s'inscrit dans le cadre d'un master 2, Faculté de gestion management publique pour un thème intitulé « l'impact de projet de transport par câble sur le transport urbain des passager dans la ville de Tizi-Ouzou ».

A cet effet, nous vous prions de bien vouloir y répondre de manière complète.

1-Le sexe ?

Une femme

Un homme

2- A quelle tranche d'âge appartenez-vous

Moins de 20 ans

De 20 à 40 ans

De 40 à 60 ans

Plus de 60 ans

3-Quelle est votre catégorie socioprofessionnelle ?

Etudiant

Fonctionnaire

Fonction libérale

Retraité

Chômeur

4-Quels sont vos motifs de déplacements

Études

Travail

Achats

Loisir

Ou autre

5- Si ' Autre', précisez

6- Comment trouvez-vous la durée de votre trajet ?

Courte

Langue

7- Lors de vos déplacements, quel(s) est (sont) le(s) mode(s) de transport que vous utilisez ?

Voiture personnelle

Bus urbain

Bus interurbain

Taxi Collectifs

Autre

8- Le projet de transport par câble vous intéresse-t-il ?

Intéresse

Pas intéresse

9- Est-ce-que vous allez le prendre ?

Oui

Non

10 - Si c'est oui, pour quel objectif

Gain de temps

Accessibilité

Sécurité

Sans avis

11-Si c'est Non, pour quoi

12- Selon vous les tarifs du ticket de ce projet sont-ils ?

Cher

Pas cher

Raisonnable

13- Degré de satisfaction des stations de télécabine

Pas de tout satisfait

Satisfait

Tout à fait satisfait

14- Rôle de la gare de BOUHINOUNE dans la réduction du temps des déplacements par télécabines vous procure-elle

Un gain de temps

Une perte de temps

1 5-Puisque les bus et les télécabines sont des modes de transport en commun

- **Utilisez-vous les bus ou les télécabines comme moyen de transport régulier ?**

Bus

Télécabines

16- A votre avis, où vous sentez-vous de confort ?quand vous entrez dans le bus ou dans la télécabine ?

Bus

Télécabine

17- Etes-vous satisfait de la disponibilité des bus et de la télécabine ?

Pas de tout satisfait

Satisfait

Tout à fait satisfait

18 -D'après vous ce projet permettra-t-il de régler les problèmes de transport dans la ville de Tizi-Ouzou ?

Oui

Non

Annexe 2

Enquête sur le transport par câble –Janvier 2020

Questionnaire adressé aux transporteurs

Ce questionnaire est anonyme et s'inscrit dans le cadre d'un master 2, Faculté de gestion management publique pour un thème intitulé « l'impact de projet de transport par câble sur le transport urbain des passager dans la ville de Tizi-Ouzou ».

A cet effet, nous vous prions de bien vouloir y répondre de manière complète.

1-A quelle tranche d'âge appartenez-vous ?

De 20 à 30 ans

De 30 à 40 ans

De 40 à 50 ans

De 50 à 60 ans

2-Quel est le nombre moyen des voyageurs par jour ?

De 40 à 60 p

De 60 à 80 p

De 80 à 100 p

De 100 à 120p

3-D'après vous ce projet permettra-t-il d'améliorer de réduire les problèmes de transport dans la ville de Tizi-Ouzou ?

Oui

Non

4-Pensez-vous que son introduction réduira-t-elle votre part du marché des transports urbains ?

Oui

NON

5-Pensez-vous que la baisse des part du marché des transports urbains induira-t-il la baisse de votre revenu ?

Oui

Non

Table des matières

Remerciements

Dédicaces

Liste des figures

Liste des abréviations

Sommaire

Introduction général 1

Chapitre 1 : Caractérisation du transport urbain de passagers

Introduction 5

Section 1 : La Description générale sur le transport urbain6

1.1. Les concepts de base..... 6

1.1.1. La mobilité..... 6

1.1.2 Transport..... 6

1.1.3. Transport urbain 6

1.1.4. Infrastructures d'un réseau de transport urbain 7

1.1.4.1. Les infrastructures linéaires 7

1.1.5. Le système de transport urbain 7

1.1.6. La circulation 8

1.1.7. Déplacements 8

1.1.7.1Déplacement radiaux 8

1.1.7.2. Déplacement centraux..... 8

1.1.7.3. Déplacement tangentiels 8

1.1.7.4. Déplacement interurbains 8

1.1.8. Le plan de circulation urbain 9

1.2. L’historique de transport urbain	9
1.2.1. L’historique de transport urbain dans le monde	9
1.2.2. Une Bref historique de transport urbain en Algérie	10
1.3. Les différents modes du transport urbain.....	11
1.3.1. Le Métro.....	11
1.3.2. Le tramway	11
1.3.3. Téléphérique.....	11
1.3.4. Le bus à haut niveau de service (BHNS)	11
1.3.5. L’autobus et trolleybus.....	11
1.3.6. Tram-train	12
1.3.7. Vélo.....	12
1.3.8. Voiture particulière (Transport individuel).....	12
1.3.9. Marche à pied	13
1.4. Les caractéristiques d’un mode de transport urbain.....	13
1.5. Externalité de transport urbain et de leurs effets.....	14
1.5.1. Externalités positives	14
1.5.2. Externalités négatives	14
1.5.2.1. La congestion	14
1.5.2.2. Pollution atmosphérique	15
1.5.2.3. Le bruit	15
1.5.2.4. Les accidents	16
Section 2: La mobilité et la congestion de transport urbain	16
2.1. La mobilité du transport urbain.....	16
2.1.1. Définition	16
2.1.2. Mesure de performances de mobilité urbaine	17

2.1.3. Amélioration des performances de mobilité urbaine	18
2.2. La congestion urbaine	19
2.2.1. Définition	19
2.2.2. Les types de congestion et leurs causes	20
2.2.3. Mesures pour régler la congestion	21
2.2.3.1. Politique de stationnement	21
2.2.3.2. Péages urbains	22
2.2.3.3. Gestion de la circulation	23
2.2.3.4. Gestion du temps	24
2.2.3.5. Différentes utilisations de la capacité du réseau d'infrastructure	24

Section 3 : Le rôle de transport urbain dans le développement économique et l'aménagement de territoire..... 25

3.1. Le rôle de transport dans le développement économique	25
3.1.1. Le rôle et la place de transport urbain dans le développement de la ville	25
3.1.1.1. Le rôle et la place de transport dans la ville	26
3.1.1.2. Le transport urbain et le développement de la ville	28
3.1.2. Transport urbain et développement durable.....	29
3.1.2.1. Les Principes du transport durable	30
3.2. Transport urbain et aménagement de territoire	32
3.2.1. Définition l'aménagement du territoire.....	32
3.2.2. Interaction entre les transports urbains et l'aménagement du territoire	32

Conclusion 34

Chapitre 02 : Présentation générale du transport par câble

Introduction	36
---------------------------	-----------

Section 1 : Présentation général de transports par câble..... 36

1.1. Qu'est que le transport par câble.....	36
1.2. Histoire de transport par câble	37
1.2.1. A l'étranger	37
1.2.2. En Algérie	39
1.3. Les caractéristiques de transport par câble.....	40
1.3.1. Les téléphériques à va-et-vient.....	40
1.3.2. Les téléphériques à va-ou-vient	41
1.3.3. Les télécabines pulsées à mouvement unidirectionnel discontinu.....	43
1.3.4. Les télécabines à mouvement unidirectionnel continu	43
1.3.4.1. Les télécabines monocâbles	44
1.3.4.2. Les télécabines doubles monocâbles	45
1.3.4.3. Les télécabines bi-câbles ou tri-câbles	46
1.4 Les avantages et les inconvénients du câble	46

Section 2 : les enjeux et les rôles possibles de transport par câble aérien dans un milieu urbain

48

2.1. Les enjeux de transport par câble.....	48
2.1.1. Acceptabilité	48
2.1.2. Insertion Urbaine.....	48
2.1.3. Le choix du système.....	48
2.2. Les rôles possibles de transport par câble aérien dans un milieu urbain	49

2.2.1. Moins de consommation des espaces urbains et améliore la valeur quartiers d'habitation	49
2.2.2. Mettre le territoire urbain en connexion.....	49
2.2.3. Une réponse pertinente par aux enjeux de la mobilité durable	50
2.2.3.1. Mode de transport complémentaire	50
2.2.3.2. Connecter, relier et combler les écarts	50
2.2.3.3. Transition énergétique	50
2.2.3.4. Un mode de transport innovant qui vient à diminuer les coûts de leur installation au sol	50
2.2.4. Le transport par câble dans l'avenir des villes avec leurs ultras urbanisation	51
2.2.5. Le transport par câble, une solution qui répond a de nombreuse problématique d'aménagement	51
2.3. L'importance de transport par câble en Algérie.....	52
2.3.1. Le transport par câble: un potentiel à l'Algérie	54
2.3.2. Le retour d'expérience en Algérie sur le transport par câble.....	54

Section 3 :L'évaluation d'impact d'insertion d'un système de transport par câble 55

3.1. Présentation d'évaluation d'impact d'insertion du projet de transport par câble.....	55
3.1.1. Les objectifs du projet de transport par câble	56
3.1.2 Les résultat de transport par câble qui répondra aux objectifs du transport urbain	56
3.1.3. La durabilité de transport par câble dans un milieu urbain	58
3.1.3.1. Le transport durable	58
3.1.3.2. La mobilité durable et le développement durable	58
3.1.4. Le effets d'insertion d'un projet par câble dans milieu urbain	59
3.2. Montre quelque contraintes et avantage de transport par câble	59
3.2.1. Les avantages et les contraintes et limite technique de transport par câble.....	59

3.2.1.1. L'avantage par la capacité de système de transport par câble	59
3.2.1.2. Les avantages d'accessibilité à tous	60
3.2.1.3. L'avantage de la securite exemplaire et confort de mouvement	60
3.2.1.4. Bilan environnement remarquable	60
3.2.2. Contraintes et limites technique	61
3.2.2.1. Un impacte sonore à tenir	61
3.2.2.2. Coût compétitif pas toujours	61
3.2.2.3. Des temps de travaux réduits	61
3.2.2.4. La problématique de maintenance pour le milieu urbain	62
3.2.2.5. Des objectifs de confort urbain difficile à atteindre	62
3.3. Les impacts principaux de transport de par câble aérien dans milieu urbain.....	62
3.3.1. Impacts sur l'environnement.....	62
3.3.1.1. Impacts sur le milieu naturel	63
3.3.1.2. Impacts sur le milieu humain	63
3.3.2. L'impact sur le paysage	63
3.3.3. Impacts sur les réseaux de transport	63
3.3.3.1 Réseau bus	63
3.3.3.2 Réseau ferré	64
3.3.3.3 Réseau routier	64
Conclusion	64

Chapitre 03 : Etude d'impact attendu de projet du transport par câble sur le transport urbain des passagers dans la ville de Tizi-Ouzou

Introduction	66
Section 1 : les caractéristiques géographique et démographique de la ville de Tizi-Ouzou.....	66
1.1. Les caractéristiques géographiques.....	66
1.1.1. Le site géographique	66
1.1.2. Le relief	67
1.2. Les caractéristiques démographiques.....	68
1.2.1. La population	68
1.2.2. Répartition spatiale de la population selon les strates urbaine et rurale	70
1.3. Les vocations principales de la ville de Tizi-Ouzou	71
1.3.1. Tizi-Ouzou, ville de commandement.....	71
1.3.2. Tizi-Ouzou, ville universitaire	72
1.3.3. Tizi-Ouzou, ville politique.....	72
1.3.4. Tizi-Ouzou, ville culturelle, de loisir et des sports	72
1.3.5. Tizi-Ouzou, ville commerciale.....	73
1.3.6. Tizi-Ouzou, ville carrefour.....	73
1.4. Les infrastructure d'accueil de transport dans la ville de Tizi-Ouzou	74
1.4.1. Les gares routières.....	75
1.4.2. Les gares ferroviaires	76
1.4.3. Les stations intermédiaires	76

Section 2 : le projet de transport par câble, un nouveau mode de transport dans la ville de Tizi-Ouzou 77

2.1. La présentation de ce projet77

2.1.1. Les différentes stations de transports urbains par câble à Tizi-Ouzou.....77

2.1.2. Les caractéristiques de ce projet81

Section 3 : La méthodologie de recherche et présentation de l'enquête.....82

3.1. La méthodologie de recherche82

3.1.1. L'étude qualitative82

3.1.1.1. L'objet82

3.1.1.2. La méthode utilisée dans l'entretien82

3.1.1.3. Les questions82

3.1.1.4. Présentation des résultats82

3.2. L'étude quantitative83

3.2.1. Présentation des questionnaires83

3.2.1.1. Questionnaires dressé aux usagers de transport par câble83

3.2.1.2 Questionnaire adressé aux transporteurs du transport urbain83

3.3. Les impacts attendus de transport par câble aérien de ville de Tizi-Ouzou 98

Conclusion 99

Conclusion générale 101

Bibliographie..... 104

Listes des annexes, tableaux et figures 108

Table des matières 118