

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE MENTOURI- CONSTANTINE
FACULTE DES SCIENCES DE LA TERRE, DE LA GEOGRAPHIE
ET DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE
DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME

N° d'ordre

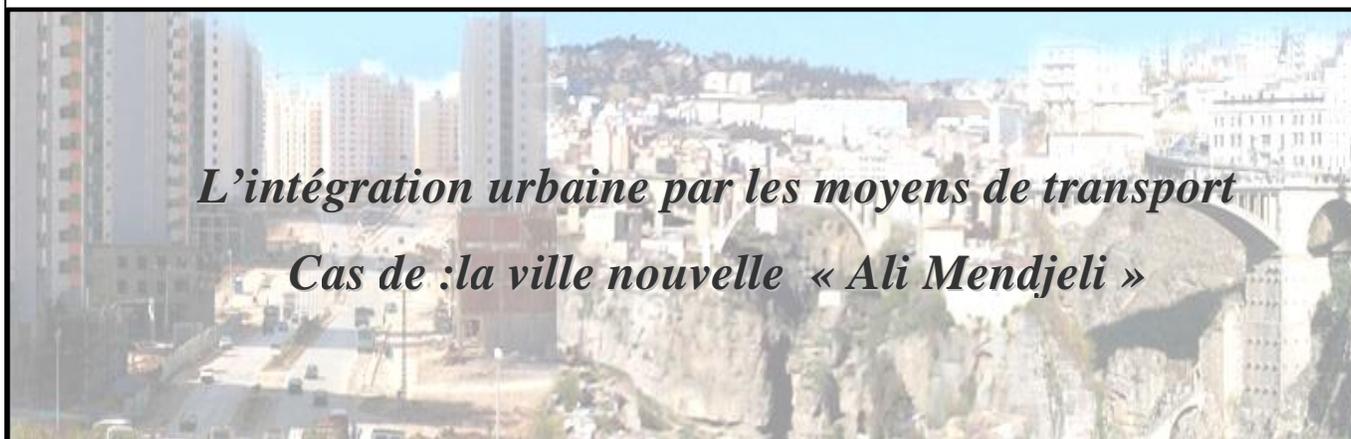
Série.....

MEMOIRE POUR L'OBTENTION DU DIPLOME DE MAGISTERE

Option : Faits Urbains

Présenté par :

Melle Ghenouchi Rana Ghoussoun



Sous la direction du Dr :

Mme Benabbas Kaghouché Samia

Jury d'Examen :

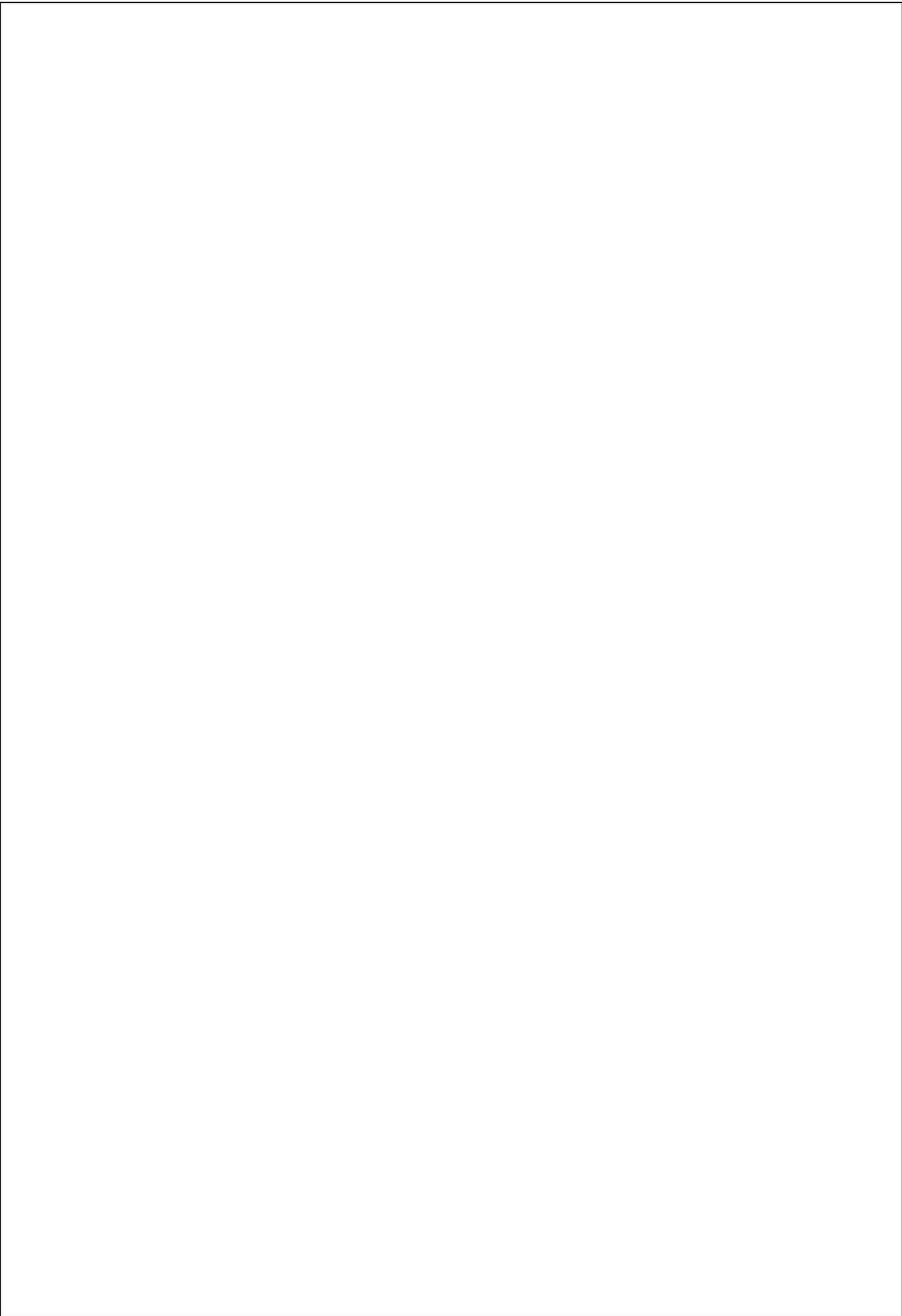
Président : M. Zerouala Med Salah (Professeur), EPAU Alger.

Rapporteur : Mme Benabbas Kaghouché Samia (Maître de conférences) Université Constantine.

Examineur : M. Layeb Abdelhafid (Professeur) Université Constantine.

Examineur : Mme Debache Benzagouta Samira (Maître de conférences) Université Constantine.

Soutenue Le : 24 / 10 / 2007



Remerciements :

Je tiens a remercier toute personne ayant contribué a la réalisation de ce travail.

Je remercie vivement mon encadreur Dr Benabbas Kaghouché Samia pour ses précieux conseils et sa bienveillance.

Je tiens aussi a remercier chaleureusement toute ma famille pour son soutien et son aide, et particulièrement mon Père qui a toujours été présent pour moi... Merci Baba.

Un grand merci a mon fiancé pour tout ce qu'il a fait pour moi.

Sans oublier toute la famille Largheche pour tout ce qu'elle a fait pour moi, et surtout le défunt Abdelghani (Salah).

Je remercie vivement tous mes enseignants de première année Post-Graduation.

A mes parents Ahmed et Madiha

A mes frères Rameh, Rami et Raid

A mon fiancé Mohamed

A la mémoire de Mr Lagueche Salah

Table des matières :

Introduction générale	1
I. Motivations	2
II. Problématique	2
III. L'aire de l'étude	4
IV. Les objectifs	4
V. Les hypothèses	5
VI. Méthodologie	5

Première Partie :

Partie I :

Approche conceptuelle et présentation du contexte général de Constantine

Approche c

Chapitre I : Généralités sur les transports

I-Définitions et concepts	10
I-1-Integration	10
I-2-Urbanisme	10
I-3-Transport	11
I.4. Les Déplacements	13
I.5. Les Déplacement urbains	13
I.5.1. Une diversité dans les motifs des déplacements actuels	13
I.5.2. Les migrations pendulaires	13
I.5.3. Caractéristiques des déplacements actuels	15
II. Le transport à travers les époques dans le monde	15
II.1. Avant 1750 : L'état des lieux	15
II.2. 1750-1850 : la naissance du machinisme	16
II.3. 1850-1950 : l'expansion industrielle	16
II.4. Après 1950 : les mutations du monde contemporain	16
III.Aperçu général sur les moyens de transport dans le monde	17

III.1. Avant la mécanisation	17
III.1.1. L'omnibus	17
III.1.2. Le chemin de fer	17
III.1.3. Le tramway	18
III.2. Après la mécanisation	19
III.2.1. Le tramway	19
III.2.2. Le métro	21
III.2.3. Le Chemin de fer	21
III.2.4. L'autobus	22
III.2.5. Le trolleybus	23
III.2.6. Les nouveaux systèmes	23
IV. La politique des transports en Algérie	24
IV.1. La première étape : de 1962 à 1988	24
IV.1. Deuxième étape : La Période après 1988	24
V. Les réseaux de transport et la structure urbaine	24
V. 1. L'accessibilité	25
V. 2. Les aires d'influence ou d'attraction	25
V.3. Réseaux de transport et urbanisation	26
V. 4. Réseaux de transport et morphologie urbaine	26
 <i>Chapitre II</i>	
<i>Présentation Géographique et Historique du grand Constantine et de son réseau routier</i>	
Introduction	29
I- Présentation du Grand Constantine	30
I.1. la croissance d'une ville historique	30
I.2. Capitale de l'Est Algérien	33
 II. Le Grand Constantine, présentation géographique et caractéristiques naturelles	35
II.1. Présentation géographique du grand Constantine	35
II.2. Caractéristiques naturelles du grand Constantine	37
II.2.1. Le relief montagneux	38
II.2.2. Les Plateaux	38

II.2.3. Les terres basses	38
II.2.4. Topographie accidentée	38
III. Le Grand Constantine et sa population	39
III.1. Evolution de la population par Communes	39
III.2. Répartition de la population par tranche d'âge et pas sexe	40
III.3. Densité de la population de la wilaya de Constantine	42
III.4. Indice des concentrations « Indice de GINI »	43
VI. Aujourd'hui Une agglomération centrée sur Constantine	45
V. Le Grand Constantine et le transport	46
V.1. Répartition du réseau routier sur l'agglomération constantinoise	50
V.2. Densité du réseau par communes	51
V.2.1. Densité du réseau total	51
V.2.2. Densité du réseau RN	52
V.2.3. Densité du réseau CW	53
V.2.4. Densité du réseau CC	53
V.3. Etat du réseau routier	54
V.4. Saturation du réseau routier	55
V.4.1. Taux de saturation des RN	55
V.4.2. Taux de saturation des CW	57
V.5. Exploitation du réseau	57
V.6. Interaction : « réseau routier – population » et « réseau routier – surface »	58
V.6.1. Interaction : « réseau routier – densité de la population »	59
V.6.2. Interaction : « réseau routier – concentration de la population »	60
Ce qui est à retenir	62
 <i>Chapitre III</i>	
<i>La ville de Constantine, présentation géographique, caractéristiques naturelles et réseau routier</i>	
Introduction	65
I. Présentation géographique de la ville de Constantine	66
II. Caractéristiques naturelles de la ville de Constantine	69
II.1. Le Rocher :	69
II. 2. Le ravin:	69
III. La ville de Constantine et sa population	71

III.1. Densité de la population de la ville de Constantine	71
IV. La ville de Constantine et le transport	73
IV.1. Motifs de déplacements	73
IV.2. Modes de déplacements	74
IV.3. Caractéristique du parc automobile	74
IV.4. Développement de la motorisation	76
IV.4.1. Le taux de motorisation	76
IV.5. Évolution du parc transport en commun	77
IV.5.1. Transport Collectif	77
IV.5.1.1. Développement du parc:	77
IV.5.1.2. Les stations de transport collectif	78
Ce qui est à retenir	82

Deuxième Partie :

*Potentialités de la nouvelle ville Ali Mendjeli et Perspectives futures
de sa ville mère*

Potentialité

Chapitre I :

Analyse des potentialités de la nouvelle ville Ali Mendjeli :

Introduction	85
I. Présentation de la nouvelle ville Ali Mendjeli	85
I.1. Choix du site	86
I.2. Création de la nouvelle ville :	87
I.3. Présentation générale	87
I.4. Etude de la population	88
I.5. La ville nouvelle Ali Mendjeli et l'emploi	89
I.6. Etude des équipements existants	91
I.6.1. Les équipements d'enseignement et de formation	93
I.6.2. Les équipements sanitaires	94
II. Offre de transport	96
II.1. L'offre de transport	96
II.2. Etude topologique du réseau de transport collectif par bus	97
II.2.1. Définitions	97

II.2.2. Caractéristiques	98
II.2.3. Propriétés	99
II.3. Simulation du réseau	101
II.3.1. Structure du réseau	101
II.3.2. Structure topologique de la ligne ville mère nouvelle ville	101
II.3.2.1. Nombre cyclomatique -U-	101
II.3.2.2. L'indice Alpha α	102
II.3.2.3. L'indice de complexité du réseau Bêta β	102
II.3.2.4. L'indice Gamma γ :	103
II.4. Connectivité et accessibilité	104
II.4.1. La matrice directe (connectivité) :	104
II.4.2 : La matrice des écarts	106
II.3. Analyse des moyens de transport mis en application	106
II.3.1. Description des lignes assurant la liaison Nouvelle ville \leftrightarrow ville mère	106
II.3.2. L'offre dynamique sur les lignes du transport collectif urbain	109
II.3.3. Capacité des lignes en nombre de places offertes	110
III. La Demande de transport : résultats de l'enquête :	111
III.1. Un objectif multiple	111
III.2. Les résultats	111
III.2.1. La composition sociale des voyageurs	112
III.2.2. Les caractéristiques économiques	113
III.2.3. Les caractéristiques relatives aux déplacements de la population	113
III.2.3.1. Les motifs de déplacements	116
III.2.3.2. Fréquence des déplacements Nouvelle ville \rightarrow ville mère	116
III.2.3.3. Adaptation des horaires des déplacements	117
III.2.3.4. L'apport de la mobilité Nouvelle ville \rightarrow ville mère	117
III.2.3.5. Les problèmes rencontrés lors des déplacements	119
Ce qui est à retenir	121

Chapitre II :

Perspectives futures de Constantine et sa ville nouvelle :

Introduction	124
I.Le téléphérique Constantinois	126
I.1. Le tracé général des lignes du téléphérique	126
I.2. Présentation des lignes	127
Ce qui est à retenir	128
II. Le tramway Constantinois	129
II.1. Présentation du projet	129
II.1.1. Le tracé du tramway	129
II.2. Les trois pôles d'échange	131
II.2.1.Pôle multimodal de Zouaghi	131
II.2.2. Pôle multimodal de la zone industrielle	132
II.2.3. Jonction entre l'université Mentouri et la Zone Industrielle Rhumel par le Viaduc	133
II.3. Pôle d'échange Place des Martyrs	133
III. Evaluation du projet	135
III.1. Les Avantages	135
III.1.1. En terme de temps	135
III.1.2.En terme de capacité	135
III.2. Les réserves	136
III.2.1. Au niveau des rues	136
III.2.2. Les points de conflits	140
VI. Propositions de solutions	142
VI.1. Tronçon Kaddour Boumeddous Place des Martyres	142
Ce qui est à retenir	143
V. Propositions d'accompagnement	143
V.1. Au niveau du centre ville	143
V.2. Au niveau de la ville	144
V.3. Au niveau du Grand Constantine	144
Conclusion générale	145
Bibliographie	
Annexes	
Résumés	

Introduction :

En ce 21ème siècle, l'humanité se trouve confrontée non seulement aux problèmes qui résultent de la croissance de la population mondiale, mais surtout aux conséquences de l'explosion urbaine

Pour l'ensemble du monde c'est plus de la moitié de la population totale qui réside dans les villes. Des villes millionnaires sont en formation sur les cinq continents, et particulièrement dans les pays en développement qui sont soumis simultanément à la pression démographique et à l'exode rural. . En Algérie plus de 60% de la population est actuellement urbaine, et le chiffre ne cesse d'augmenter ; les prévisions à ce sujet font état de 75% des 45 000 000 d'algériens seront des citadins d'ici une vingtaine d'années.

Au premier rang des problèmes engendrés par cette explosion urbaine se trouve la question des transports. Aujourd'hui elle se pose en de nouveaux termes en raison surtout des tailles des agglomérations et de leurs croissances rapides.

Les carences des moyens de transports et les problèmes liés aux déplacements, sont ressentis de plus en plus douloureusement par les habitants.

Le secteur des transports est fondamental dans la vie de nos sociétés où chacun se déplace continuellement, où la plupart des produits que nous consommons viennent de lieux éloignés et où circulent continuellement l'argent, les informations, les idées...

Que les transports s'arrêtent (pour cause d'intempérie ou de grève) et c'est toute la vie économique qui est mise en veille!

L'importance des transports urbains ne se limite pas à la satisfaction des besoins de déplacements qui conditionnent toute la vie économique, elle tient aussi aux rapports qui se sont établis entre intégration urbaine et développement des réseaux. Le système de transport peut être un des moyens de conduire l'intégration urbaine et d'en défavoriser la marginalité.

Constantine, de par son importance et son caractère naturel, n'échappe pas à ces règles :

Bâtie sur la cime du rocher, en haut des gorges du Rummel, c'est une ville majestueuse. Large creuset de l'histoire profonde de l'Algérie, Constantine est un véritable témoin de toutes les civilisations, méditerranéennes, africaines et arabo-musulmanes. Cette forteresse antique, naturelle, sise au Nord-est du pays, est, depuis 2500 ans, un vieux site d'implantation humaine. Au long des siècles, elle s'est donnée une histoire fabuleuse dont les richesses archéologiques, éthno-anthropologiques et socioculturelles font d'elle une œuvre humaine exceptionnelle. Marquée par les empruntes des invasions, conquêtes et occupations de plusieurs règnes d'origines diverses, Constantine a su se faire respecter grâce à sa forte et longue résistance.

I. Motivations :

Tout d'abord nous tenons à souligner avant le commencement de toute réflexion, que nous allons essayer d'explorer un champ peu défriché dans le domaine de la recherche, qui est celui de l'intégration urbaine vue par les moyens de transport.

Depuis très peu de temps commence à émerger en Algérie des préoccupations autour des thèmes relatifs aux études des transports urbains et leur rôle dans la vie urbaine. Sur ce sujet l'Algérie est en retard flagrant par rapport aux pays développés qui eux, ont adopté une stratégie et des méthodes de planification prenant en compte cette nouvelle réalité.

D'une façon générale, et puisque les infrastructures de transport ont un important pouvoir d'orientation du développement urbain et d'intégration urbaine, il nous paraît capital de placer cet atout au service de la politique d'urbanisation.

Il s'agira donc pour nous de déterminer, à partir d'une base de données et de mesures, le rôle des transports dans l'intégration de la ville de Ali Mendjeli à celle de Constantine et d'apporter, un tant soit peu, une contribution à un domaine resté jusque là le parent pauvre des études urbaines.

Nous espérons également mettre en relief, à travers la bibliographie, quelques axes et tendances actuelles sur ce qui se fait à l'échelle internationale dans le domaine des interactions entre les transports urbains et l'urbanisme.

II. Problématique

Aujourd'hui nous allons essayer de poser des questions ensemble qui sont trop souvent posées séparément: la jonction des espaces urbains par l'intermédiaire des moyens de transport et la formation de l'espace urbain. Nous parlerons surtout des transports mais nous discuterons également de ces espaces urbains nouvellement créés.

Parallèlement à ces espaces urbains qui sont en soi un réseau qui fonctionne toujours, actuellement se forme un réseau technique spécialisé (*routes et tramway*) qui structure -ou déstructure- de plus en plus fortement cet espace urbain, qui le soumet à tension, ou bien le détend, qui le noue ici, et le dénoue ailleurs.

Structuration -déstructuration, tension- relâche... De quoi s'agit-il?.

Dès lors, il est permis de s'interroger sur les raisons qui président à la conception d'un réseau routier et son implication dans l'assimilation urbaine.

A partir du moment où il y a éclatement de la ville il y a nécessité de joindre les territoires entre eux par des réseaux routiers et ferrés.

La croissance numérique de la population urbaine de Constantine s'est accompagnée de l'extension de la ville dans l'espace.

Le symbole de ce fonctionnement est représenté par les réseaux de transport et les mouvements pendulaires qui unissent ces noyaux urbains périphériques à la ville-mère.

Cet éclatement de l'aire urbaine impose aux citoyens des déplacements à des distances croissantes. Ceci a conduit à poser en termes nouveaux les problèmes des transports et d'intégration urbaine.

Cette approche tiendrait compte de la mobilité spatiale des individus et, plus précisément, des migrations pendulaires qu'ils peuvent effectuer quotidiennement pour accomplir un travail. Or, c'est précisément ce phénomène de mobilité qui peut contribuer à ralentir la croissance et à stabiliser de nombreuses petites villes. Il concourt aussi à assurer leur intégration à leur ville-mère Constantine.

Cette mobilité prend diverses formes selon les endroits. Elle implique de nombreux travailleurs qui se déplacent à des distances plus ou moins grandes de leur résidence. Elle peut traduire également le lien entre deux agglomérations voisines.

La mobilité géographique existe également en dehors des obligations de travail.

Les résidents des localités marginales se déplacent beaucoup pour leurs loisirs et pour avoir accès aux services qu'ils ne trouvent pas chez eux. Cette forme de **mobilité** constitue un **autre moyen** privilégié **d'intégration urbaine**.

Ainsi, la présence de centres urbains (Aïn S'mara, El Khroub, Didouche Mourad, Hamma Bouziane, Ali Mendjeli) ne devient significative qu'en fonction de leur situation et de leur niveau d'interrelation avec d'autres espaces aménagés et habités. Dans cette perspective, la qualité des réseaux de communication prend beaucoup d'importance.

Une problématique particulière en termes d'intégration urbaine est l'effet attractif exercé par l'évolution des structures urbaines sur les besoins de déplacement.

Le cheminement de cette problématique nous conduit à formuler les questionnements suivants :

-La première question à laquelle il serait souhaitable de répondre est la suivante : « **Comment les moyens de transport peuvent-ils être un élément centripète ou centrifuge conduisant une plus forte polarisation ou, au contraire, un étalement dans l'espace? »**

-La deuxième question liée directement à la première est : « **Vers quel type de rapports entre les centres urbains induisent les moyens de transport ?** ». Elle a son pendant symétrique « **les moyens de transport induisent-ils des rapports?** »

-La troisième interrogation, sujet de notre travail, pouvant faire l'objet d'une recherche prolongeant les précédentes est : « **Quelles sont les relations entre mobilité, intégration et marginalité urbaine?**».

Ces questions entraînent une série de questionnement intermédiaires à savoir :

- Comment lutter contre l'effet de coupure ? Réconcilier fluidité et urbanité
- Penser l'insertion urbaine dès la conception de l'axe de communication. le tramways en est un parfait exemple
- Réduire les nuisances, atténuer les coupures urbaines : reconquérir l'espace.

III. L'aire de l'étude

L'analyse des espaces urbains, de leurs organisations et de leurs interrelations implique un champs géographique relativement large, en tout cas plus large que le secteur directement concerné par l'étude : ce n'est qu'au fur et à mesure de l'analyse que ses contours se précisent.

Pour cela nous avons opté pour une étude en « zoom ». Nous sommes partis d'une étude au niveau wilayal pour la terminer au niveau local.

IV. Les objectifs :

L'analyse a pour but de connaître :

- D'une part, la trame urbaine, c'est-à-dire la distribution des hommes à travers cet espace. Trame relativement morcelée faite de centres urbains dispersés. Elle peut être saisie à travers la distribution justement de ces centres.

La cartographie des rapports entre ces différents centres (et en particulier Constantine et Ali Mendjeli), c'est-à-dire les déplacements pour tout motif, met en valeur les distorsions de cette trame, un des buts de la création de la ligne du tramway est de réduire ces distorsions.

- D'autre part les « éléments structurants » de l'espace urbain, c'est-à-dire les axes qui se superposent à la trame pour organiser l'intégration de la nouvelle ville à Constantine. Les axes correspondent aux grands éléments d'infrastructure

La mesure des flux le long des axes d'infrastructure entre Constantine et Ali Mendjeli met en valeur les déplacements et les lacunes que ce réseau peut comporter.

C'est cette vision synthétique de l'organisation actuelle qui permettra ensuite de faire des propositions de restructurations.

V. Les hypothèses :

- Le mode de transport influence considérablement la qualité de la vie urbaine et régule la dépendance des agglomérations et concentrations de vie entre elles.
- Il existe une interdépendance entre la densité de la population et le réseau suggéré.
- Le transport en commun désengorge les centres villes quand il est harmonieusement conçu...

VI. Approche méthodologique

Cette approche s'intéressera essentiellement à la mobilité géographique des individus et, plus précisément, à leurs déplacements alternatifs.

Cette mobilité se traduit en plusieurs formes selon les endroits. Elle peut également traduire le lien qui se noue entre ces agglomérations. Cette **mobilité** constitue un **autre moyen** privilégié **d'intégration urbaine**.

Après avoir analysé les volumes de trafic entre les deux centres urbains Ali Mendjeli, et Constantine, nous essayerons de voir si le fait que Constantine soit plus centrale (centralisée) pouvait réduire sa demande de déplacements, une baisse résultant principalement d'une diminution de la longueur des déplacements. Nous **axerons** notre **travail** sur les **raisons pour lesquelles la population se déplace** (voir questionnaire d'enquête), sur les **fréquences et sur les moyens** mis à la disposition de la population pour répondre à cette demande (*matériel roulant et réseau*).

Nous essayerons également de voir si la concentration des structures urbaines a pour effet d'accroître la fréquentation des transports publics.

« **La connaissance est un processus itératif entre le réel (que l'on étudie) et la représentation de ce réel « dans la tête » (concert pensé, construction théorique, recomposition idéale du concept perçu ou vécu). Le travail sur le réel implique toujours une recomposition théorique, scientifique de départ (même si elle est élémentaire et non**

explicite). Le travail sur le réel exige donc, l'utilisation d'outils théoriques et scientifiques. C'est à dire qu'il n'y a de place dans le travail de connaissance :

- Ni pour « le travail théorique pur » coupé de toute référence à un objet ou à une réalité, dont il s'agit de rendre compte.

-Ni pour « l'empirisme descriptif pur » faisant l'impasse sur l'indispensable effort d'élaboration théorique et de conceptualisation »¹

VI. 1- Investigations théoriques :

visant l'acquisition de différents documents théoriques nécessaires à la réalisation du travail scientifique, ces investigations consistent en l'exploitation de deux types de documentation, à savoir :

VI. 1.1-Une documentation d'ordre général :

Ce type de documentation ne concerne pas le sujet de recherche proprement dit, cependant il nous permet d'avoir une vision plus claire sur les idées qui se rapportent à notre travail. En alimentant notre réflexion ce genre de documentation contribue à l'élaboration de la problématique.

VI. 1.2. Une documentation spécialisée :

Cette documentation traite de façon relativement approfondie, d'un ou plusieurs concepts ou aspects relatifs à notre sujet de recherche, elle permet d'atteindre un niveau de détail important pour notre sujet. Cette documentation se traduit en : livres, mémoires de magister, mémoires de fin d'études, études élaborées par des directions ou bureau d'études articles de journaux....qui se rapportent a notre sujet.

VI. 2. Investigations sur le terrain :

Visant l'acquisition de données maximums et informations nécessaires pour mieux appréhender l'état réel du phénomène étudié. Ces investigations prennent plusieurs formes :

-Les entretiens avec les responsables de plusieurs organismes.

-Recueil de données statiques(recensement de la population, parc roulant...)

et ceux sur deux niveaux :

¹ Michel Beaud, L'art de la thèse, Casbah édition, Alger 1999. p 44-45

*organismes nationaux tels que :

- Direction de la planification et du territoire (DPAT)
- l'office national des statistiques(ONS),

*et ceux d'ordre wilayal, tel est le cas pour :

- Direction du transport de la wilaya (DTW)
- Direction des travaux publiques (DTP)
- Service technique Constantine.
- Direction de l'Urbanisme, de la Construction et de l'Habitat (DUCH)
- La Wilaya
- URBACO
- Bureau d'etude Metro d'Alger

-Enquêtes sous forme de questionnaires (usagers, mesure de la fréquence, de la demande et des besoins liés aux systèmes de transport et aux déplacements pendulaires)

VI.3. Investigations techniques:

C'est en cette phase que nous allons procéder à une lecture première puis à un tri des données, pour ensuite les interpréter à l'aide de tableaux, de documents graphiques et iconographiques (plan, carte et photo).. Enfin, nous procéderions à l'analyse des résultats pour en tirer les conclusions.

Première Partie :

*Approche conceptuelle et présentation du
contexte général de Constantine.*

Chapitre I :

Généralités sur les transports

- I- Définitions et concepts**
- II- Le transport a travers les époques**
- III- Aperçu général sur les moyens de transport**
- IV- La politique des transports en Algérie**
- V- Les réseaux de transport et la structure urbain**

I-Définitions des concepts :

Il est utile, avant d'approcher cette étude qui se rapporte à l'intégration par le biais des moyens de transport, de définir ces concepts afin de saisir l'importance de ce thème.

I.1. Intégration :

-Intégrer²: faire entrer dans un ensemble, dans un groupe.

Intégration³ : action d'intégrer. Coordination des activités de plusieurs parties, en vue d'un fonctionnement harmonieux, réalisée par divers centres .

intégration⁴ (nom féminin) : Action d'intégrer, de s'intégrer, d'incorporer, de s'incorporer.

I.2. Urbanisme:

-Urbanisme: ensemble des mesures techniques, administratives, économiques et sociales qui doivent permettre un développement harmonieux, rationnel et humain des agglomérations.

-Urbanisme⁵ (nom masculin) Art, science et technique de l'aménagement rationnel des villes et des campagnes. • Ensemble des mesures prises pour orienter et contrôler l'affectation et l'utilisation des sols. • (Anglais: urban planning). • Plan d'urbanisme: document graphique complété par un document écrit, où figurent l'affectation et les conditions d'utilisation des sols pour un territoire déterminé. • (Anglais: town planning map). • Schéma directeur d'urbanisme: ensemble de documents ayant pour objet de fixer à long terme les orientations fondamentales de l'aménagement d'un territoire déterminé, généralement pluricommunal. • (Syn.: plan directeur d'urbanisme). • (Anglais: master plan, planning schème). • Urbanisme opérationnel: ensemble des opérations d'équipement ou de construction, d'initiative publique ou privée, réalisées en application d'un plan d'urbanisme. • (Anglais: operational urban planning). • Urbanisme participatif: manière d'associer étroitement les citoyens, en particulier à l'aide d'auditions' publiques, à l'élaboration des plans d'urbanisme et des projets d'aménagement du cadre de vie. • Urbanisme prospectif: ensemble des dispositions d'urbanisme prises pour assurer à long terme l'évolution de la localisation et de l'implantation des établissements humains. • (Anglais: long-term urban planning)

² Dictionnaire Larousse

³ idem

⁴ <http://dictionnaire.mediadico.com>

⁵ idem

• Urbanisme réglementaire: ensemble des dispositions de droit public ayant pour objet de déterminer les conditions de l'utilisation et de l'occupation des sols. • Contrôle des initiatives privées en matière d'urbanisme. • (Anglais: regulatory urban planning).

-Urbanisme⁶ : Désigne l'ensemble des sciences, des techniques et des arts qui concourent à l'organisation, à l'aménagement et à l'évolution des espaces urbains, en fonction de conceptions et de données économiques, sociales et esthétiques, en vue d'assurer le bien-être humain et la qualité de l'environnement. On parle aussi de planification urbaine.

On estime qu'une ville de 1 million d'habitants consomme quotidiennement environ 11.500 tonnes de combustibles fossiles, 320.000 tonnes d'eau et 2.000 tonnes de denrées alimentaires, et produit 25.000 tonnes de CO₂, 1.600 tonnes de déchets solides et 300.000 tonnes d'eaux usées.

Quelques données en Europe:

- La circulation urbaine est une source de pollution de l'air de plus en plus importante (principale cause du smog), dont souffrent les villes Européennes en été, et du dépassement des normes de qualité de l'air définies par l'OMS pour l'ozone, les oxydes d'azote et le monoxyde de carbone.
- Les transports urbains consomment environ 30 % de l'énergie totale utilisée dans la plupart des villes ; 80 % des transports urbains par véhicules à moteur sont effectués en voiture
- Deux tiers des Européens vivent dans des zones urbaines qui occupent 1 % de la superficie totale du continent.

-Urbaine⁷ : (adjectif) De la ville, qui appartient à la ville. • Qui fait preuve d'urbanité (politesse que donne l'usage du monde).

-Urbain (e)⁷ : (adjectif et nom), de la ville.

I.3. Transport :

-Transport¹ (nom masculin) [Action de transporter](#). • [Navire militaire de transport](#). • [Acte par lequel on cède un droit](#). • [sens figuré] [Mouvement passionné](#). • [au pluriel] [Ensemble des](#)

⁶ <http://www.recy.net/frame.php?url=http://www.recy.net/dicoeco.php?mode=alpha&terme=VXJiYW5pc21>

⁷ <http://dictionnaire.mediadico.com>

moyens de déplacement des marchandises et des personnes.• Se dit des matériaux solides qui sont déplacés par un cours d'eau.• Transport maritime à la demande: mode d'exploitation d'un navire consistant à l'utiliser sans itinéraire fixe.• Par extension, activité d'un armateur qui place systématiquement son navire sur le marché de l'affrètement.• (Anglais: tramping).

-Transport⁸, du latin trans au-delà, et portare, porter, est le fait de porter quelque chose, ou quelqu'un, d'un lieu à un autre. Le transport est un élément fondamental de toute l'activité humaine qu'il s'agisse d'activité économique, de loisirs, de sport, de secours ou d'action militaire.

-Les moyens de transports ont évolué au cours de l'histoire de l'humanité, Cette évolution s'est fortement accélérée au cours des XIXe et XXe siècles avec les inventions de moteurs remplaçant la force animale

-Le transport se réalise par le déplacement de véhicules mobiles, généralement motorisés, sur une installation fixe, l'infrastructure

-La vitesse de circulation, variable, est en soi un facteur de risque qui fait de la sécurité des transports un enjeu important. Selon les modes de transport, la liaison entre véhicules et infrastructure est plus ou moins étroite, les extrêmes étant le véhicule tout-terrain, totalement indépendant, d'un côté, et la cabine de téléphérique, totalement liée à son infrastructure, de l'autre.

-Cette circulation se fait généralement dans le cadre de procédures qui dépendent d'un système d'exploitation et est régie par une réglementation qui touche divers aspects depuis l'homologation des véhicules, l'agrément des conducteurs et les règles de fonctionnement (vitesse, règles de sécurité etc.).

-On parle aussi de transport pour l'électricité, l'information, les télécommunications

-Un Objet Technique de la catégorie "Agent de transport" se définit exactement comme ci-dessus (porter quelque chose ou quelqu'un d'un lieu à un autre) mais inclut plus largement des "véhicules" comme la brouette ou le fauteuil roulant, ainsi que les outils de transport de matériaux les plus divers: pelle, cuillère, etc.

⁸ <http://fr.wikipedia.org/wiki/Transport>

I.4. Les Déplacements :

-Déplacement⁹: (nom masculin). Action de se déplacer, d'aller d'un lieu à un autre

-Déplacements¹⁰ Un déplacement est un mouvement motivé (travail, achats, école, loisirs, etc.) d'une personne entre une origine et une destination, selon un itinéraire et pendant une certaine durée. Il est effectué avec un ou plusieurs moyens de transport entre deux lieux où la personne considérée exerce son activité. Toute activité exercée en un lieu donné marque ainsi la fin d'un déplacement.

I.5. Les Déplacement urbains :

la croissance urbaine de la population s'accompagne de l'extension de la ville dans l'espace. Lieux de résidence, de travail, centres commerciaux, centres de loisirs sont de plus en plus éloignés les uns des autres ainsi que la zone centrale et originelle de l'agglomération. Cette consommation de l'espace impose aux citadins des déplacements et des distances croissantes.

I.5.1. Une diversité dans les motifs des déplacements actuels :

Les motifs des déplacements sont liés a la composition socio-professionnelle de la population, a la nature et la répartition géographique des activités.

D'après leurs motifs les déplacements sont classés en plusieurs catégories.

I.5.2. Les migrations pendulaires :

elles mettent en mouvement de nombreuses personnes chaque jour, « ces mouvements s'expliquent par les déséquilibres qui se manifestent entre emplois et population active résidente au sein d'une agglomération ou même des quartiers d'une ville. le déséquilibre numérique qui se traduit dans le rapport emploi/population active résidente donne une idée imparfaite de la réalité des migrations .»¹¹

⁹ <http://fr.answers.com/topic/d-placement-1>

¹⁰ http://www.ile-de-france.equipement.gouv.fr/IMG/pdf/annexe-2001_cle63264c.pdf

¹¹ Maurice Wolkowitsch: Géographie des transports, éd: "Arnaud Colin -collection U "1974. p 296

I.5.2.1. les déplacements scolaires et universitaires :

ce sont les déplacements de la population qui est en âge de scolarité (6-18 ans) ou celle qui universitaire, de se déplacer son considère ces déplacement comme pendulaires

I.5.2.2. les déplacements professionnels :

ce sont les mouvements liés aux lieux de travail, beaucoup d'actifs travaillent hors de leur communes de résidence, tandis que d'autres viennent travailler dans ces même communes. Ces déplacements sont justifiés par la présence des équipements.

Le mode de transport dépend du lieu de travail Le facteur le plus discriminant sur le choix du mode de transport est le lieu de travail. De ce lieu et de sa desserte par les transports en commun va dépendre le mode de transport utilisé.

I.5.2.3. les déplacements ou migration de loisirs :

les migration de loisir sont devenus un fait capital dans la vie des citadins, les espaces nécessaires à la promenade a la pratique du sport et à la détente ne trouvent plus place au cœur de la ville.

I.5.2.4. les déplacements pour motifs personnels :

ce sont des déplacements répétitifs aussi, mais a des fréquences parfois moindres si on les compares avec les autres déplacements. Ils sont généralement liés à l'achat, aux affaires personnelles, ou encore aux loisirs.

I.5.2.5. les Déplacements liés à l'achat :

les commerces de première nécessité : sont généralement bien répartis a travers les villes mais aussi les quartiers ,chose qui suscite des déplacements à pied répétés chaque jours dans un faible rayon.

a-Les grandes surfaces :

l'attraction s'exerce sur la ville entière , et les déplacements se font a plus grande distance, cela amène les habitants de la ville a utiliser l'un de »s moyens de transport, que se soit individuels ou collectifs.

b-Les commerces anomaux :

ce sont les commerces visités rarement .

I.5.3. Caractéristiques des déplacements actuels :

on note :

I.5.3.1. La composante sociale :

Toutes les catégories sociales participent à la migration pendulaire, ces déplacements varient selon les modes utilisés et les motifs pour les quels les gens se déplacent.

I.5.3.2. Les distances et le temps de parcours :

« **les dimensions de la ville sont un premier facteur de différenciation** »¹² la migration quotidienne dans les grandes villes ou les aires métropolitaines peuvent se réaliser sur plusieurs dizaines de kilomètres.

Mais en ville la notion de distance n'est pas la seule a déterminer le temps de parcours, car ce dernier accroît avec la dimension de la ville, cette croissance est liée a la circulation automobiles et des délais d'attente des moyens de transports.

I.5.3.3. Les flux et les horaires de pointes :

le phénomène de la migration alternative ou pendulaire s'illustre le mieux pendant les heures de pointes, dans une agglomération voire dans un pays, ces horaires de travail permettent une grande homogénéité ; cette situation est le résultat d'habitude de vie et aussi la dépendance des activités les unes par rapport aux autres.

II. Le transport à travers les époques :

II.1. Avant 1750 : L'état des lieux

Pendant longtemps, l'énergie nécessaire aux transports est exclusivement naturelle : vents marins, écoulement de l'eau, muscles des hommes et des animaux.

Les voyages les plus lointains et les transports les plus lourds sont assurés par la navigation, maritime et fluviale. Après plusieurs millénaires d'évolution, les voiliers sont parvenus à un

¹²Maurice Wolkowitsch: Géographie des transports, éd: "Arnaud Colin -collection U "1974. p 302

haut niveau technique qui leur permet la conquête des océans. Les chemins de terre complètent les voies d'eau. Les hommes ou leurs animaux y portent des charges plus légères, attelés à des véhicules élémentaires : traîneaux, charrettes, carrosses.

II.2. 1750-1850 : La naissance du machinisme

Peu à peu, l'usage du fer et de la machine à vapeur affranchit le voyageur des contraintes naturelles et transforme la navigation et le roulage. Deux nouveaux modes de transport apparaissent : le chemin de fer et le ballon dirigeable.

Les navires à vapeur coexistent avec les voiliers. Sur terre en revanche, chariot à vapeur inventé par Cugnot reste longtemps sans héritier. Les rails en fer puis la locomotive à vapeur facilitent le transport terrestre, qui demeure le complément des voies d'eau. La circulation des trains et la sécurité des cheminots et des voyageurs nécessitent des règles et des instruments efficaces aux carrefours et dans les gares. Le ballon à air chaud, bientôt dirigeable, lance la grande aventure des voyages aériens

II.3. 1850-1950 : L'expansion industrielle :

L'industrialisation est liée au transport de masse. Elle donne au chemin de fer une large suprématie sur les autres modes, qui le complètent.

Le chemin de fer devient le principal mode de transport, puissant, rapide et bon marché. Il pénètre au cœur des villes, débouche dans les ports industriels et se constitue en réseau international standardisé. Les navires à vapeur supplantent les voiliers. Le moteur Diesel permet de naviguer sous l'eau. Le transport à cheval complète les trains. Le succès de la bicyclette prépare le règne de l'automobile, à vapeur puis à essence qui remplace peu à peu le cheval. Au tournant du siècle s'ouvre l'épopée des avions, qui battent sans cesse de nouveaux records, mais restent longtemps réservés à une élite.

II.4. Après 1950 : Les mutations du monde contemporain :

Si le transport individuel domine aujourd'hui grâce à l'automobile, il existe des types de plus en plus diversifiés de transports, correspondant à chaque besoin.

L'automobile domine par sa souplesse, mais crée d'importantes nuisances. Elle intègre électronique et automatisme : la voiture " intelligente " anticipe le déroulement du voyage. Le train, renouvelé par la grande vitesse et l'automatisation, se combine avec le transport aérien dans les aéroports. L'aviation à réaction donne au voyage une dimension planétaire et

grâce aux transports terrestres tissent de nouveau lien économique. L'aéronautique et ses dérivés multiplient les performances et ne se limitent plus à l'atmosphère terrestre. Avec la conquête de l'espace, le voyageur rêve d'horizons infiniment lointains.

III. Aperçu général sur les moyens de transport :

D'après les technologies utilisées par les entreprises de transport public urbain on note que sur le plan historique il a existé deux périodes, soit avant et après la mécanisation.

III.1. Avant la mécanisation :

La remorque animale, seul disponible, a été successivement utilisée par 3 modes de transport collectif :

- l'omnibus
- le chemin de fer américain
- le tramway.

III.1.1. L'omnibus:

Le 10 août 1826, Stanislas Baudry crée une entreprise de « deux voitures suspendues pouvant recevoir chacune seize personnes. « Les transports en commun urbains sont inventés », résume André Péron.

Le mot "omnibus" vient du fait que les voitures stationnaient devant la boutique du chapelier "Omnes". Les Anglais, de leur côté adoptèrent rapidement les voitures à impériale qui font leur

apparition en France en 1853. A partir de 1855 il est construit, sous l'influence de la CGO un nombre important de voitures offrant 24 places, tirées par 2 Chevaux seulement.

En 1879, deux nouveaux types de voitures, également à l'impériale sont construits par la CGO, l'un de 30 places tiré par 2 chevaux, l'autre de 40 places tiré par 3 chevaux.



L'omnibus :

III.1.2. Le chemin de fer américain :

La difficulté de faire rouler des voitures pesant lourd et équipées de roues dans des rues souvent mal revêtues dans des conditions décentes, a poussé les entreprises des omnibus de

Baltimore aux Etats-Unis pose en 1830 dans quelques artères, des rails en fer dont le profil accepte le roulement des roues bandagées des omnibus et permet un relatif guidage.

Cette technique est rapidement améliorée par M. Loubat, un ingénieur français résidant alors à New York, qui met en service en 1853 dans Broadway des voitures partiellement équipées de roues à bandages minces et mentonnet de guidage, qui peuvent rouler sur des rails à gorge encastrés dans la chaussée,



Chemin de fer américain¹³

mais restent susceptibles de sortir des rails à volonté, pour croiser un autre véhicule par exemple.

En 1804, la première locomotive à vapeur est mise en marche en Angleterre par Richard Trevithick et atteint la vitesse de 8 km/h. Vingt ans plus tard, une ligne transportant des passagers est ouverte. Mais surtout, le transport rapide de quantités importantes de matériels entre les différentes zones économiques jouera un rôle fondamental pour la révolution industrielle en Angleterre.

Le mécanicien anglais Georges Stephenson, véritable inventeur de la locomotive, crée la première ligne ferroviaire ouverte au public. Elle est à usage commercial et relie Stokton à Darlington. L'Angleterre est le premier pays à se doter de lignes de chemin de fer. En 1829, il mettra au point la "Fusée", une locomotive qui bat tous les records de vitesse.

III.1.3. Le tramway:

III.1.3.1. Les tramways à chevaux :

Le rail était utilisé depuis de longs siècles dans les mines et carrières et le rail métallique depuis le XVIe siècle. Dans le premier tiers du XIXe siècle, les chemins de fer, à chevaux ou à vapeur, ouverts ou non aux voyageurs, commencent à se développer dans les pays industrialisés, en Europe, Angleterre,



tramways à chevaux :¹⁴

Allemagne, Belgique, France (1827, chemin de fer de Saint-Etienne à Andrézieux) et aux Etats Unis d'Amérique .

Le rail offre une très faible résistance au roulement.

¹³ <http://web.lyon.iufm.fr/formation/lyon/product/vehicule/vehicul2/tram.html>

¹⁴ Idem

Mettre sur rails les omnibus à chevaux des villes économiserait l'énergie, améliorerait le rendement et donnerait un peu plus de confort aux passagers.

Les premiers tramways apparurent aux Etats Unis :

*1832:ligne de New York à Harlem

* 1834 : Nouvelle Orléans

Mais les rails en U saillants sur les chaussées des rues constituaient une gêne grave et occasionnaient des accidents jusqu'à l'introduction à New York du rail à gorge vers 1850. En 1852, un français Alphonse Loubat obtient un brevet d'invention "pour un système de chemin de fer à ornière et à rail rentrant". Ce système est un peu différent de celui de New-York puisqu'il ne comporte aucune saillie. En novembre 1853 à Paris, une ligne d'essai de 2000 m de "chemin de fer américain" est inaugurée sur le Cours La Reine à l'occasion de l'Exposition universelle.

A partir de cette année-là, les tramways se répandent dans le monde : Londres, Berlin, Paris. En 1860, à Birkenhead en Angleterre, circulent les premières voitures à traction hippomobile équipées de roues à boudins de type ferroviaire qui roulent uniquement sur des rails à gorge encastrés dans la chaussée, franchissables à niveau comme ceux du chemin de fer américain.

Le système dénommé "tramway" se répand rapidement au Royaume-Uni, puis en Suisse, au Danemark, en Hongrie, en Prusse, en Autriche et en Belgique avant d'atteindre la France vers 1870.

III.2. Apres la mécanisation :

La traction mécanisée est utilisée par les modes de transport collectif suivants, classés dans l'ordre de leur apparition sur la scène des transports urbains

III.2.1. Le tramway :

III.2.1.1 - Le tramway mécaniques :

A partir de 1875, se développeront plusieurs systèmes de mécanisation, sans que pour autant disparaisse la traction animale .



Le tramway mécaniques :¹⁴

¹⁵ <http://web.lyon.iufm.fr/formation/lyon/product/vehicule/vehicul2/tram.html>

Paris verra en 1913 la disparition de ses derniers omnibus et tramways à chevaux et en 1914 celle de ses derniers tramways à air comprimé et à vapeur.

III.2.1.2- Le tramway électrique :

Il faudra attendre 1888 pour voir aux Etats-Unis construire des véhicules dont certains éléments se retrouveront dans le monde entier pendant une cinquantaine d'années. C'est le cas, en particulier, des moteurs de traction direct à courant continu



Le tramway électrique :¹⁶

III.2.1.3- Un Tramway moderne :

D'un design résolument high-tech et futuriste, le Tram bénéficie d'équipements de dernière génération. Des annonces sonores et un affichage lumineux préviendront les passagers de l'approche d'une station dès le mois d'avril. 100% électrique, le tramway est aussi un mode de transport entièrement écologique.



Le tramway sur pneu¹⁷

Il ne rejette aucun gaz toxique dans l'atmosphère et une rame de tramway équivaut à 177 voitures! Enfin, la réalisation du tramway a permis la plantation de 1000 arbres. Une rame de tramway transporte jusqu'à 200 personnes dans d'excellentes conditions de confort. Bien calés dans des sièges ergonomiques revêtus de velours bleu, vous découvrez la ville grâce aux larges baies vitrées et l'été,



vous profitez de la climatisation. Grâce à ses rails soudés en continu et posés sur un double système d'amortisseurs en

Le tramway sur fer¹⁸

caoutchouc synthétique et à l'utilisation de matériaux composites allégés le tramway d'aujourd'hui absorbe les vibrations et évolue en silence.

III.2.1.4- Un tram rapide :

¹⁶ <http://web.lyon.iufm.fr/formation/lyon/product/vehicule/vehicul2/tram.html>

¹⁷ Etude de faisabilité d'une ligne de tramway. Ingerop

¹⁸ idem

Véritable métro de surface, le tramway circule sur un site propre entièrement dédié et bénéficie d'une priorité aux carrefours, ce qui lui donne une longueur d'avance sur la circulation automobile ! Dès janvier, le tramway vous offre une rame toutes les 7 mn environ aux heures de pointe. Les habitants de nombreux quartiers vont donc gagner du temps : à Bron, vous voilà maintenant tout près de Grange Blanche et du métro D (moins de 10 mn). La rue de Marseille se rapproche de Perrache (8 mn) et le trajet de Grange Blanche à la Fac de Bron s'effectue en seulement 15 mn, et celui de Charpenne-Charles Hernu/ La Doua en 6 mn.

III.2.2. Le métro :

On désigne ainsi un système guidé, destiné à assurer les déplacements urbains ou suburbains, établi en site propre intégral, en général souterrain, plus rarement aérien, et exceptionnellement au niveau du sol.



Le métro:¹⁹

Ces caractéristiques permettent l'utilisation de matériels roulants homogènes, doués des meilleures performances d'accélération et de freinage qui, en fonction du nombre et de l'espacement des arrêts, autorisent des vitesses commerciales élevées.

Tous les réseaux ont recours à la traction électrique et, presque partout, la prise de courant s'effectue par troisième rail conducteur, plus aisé à faire rentrer dans un gabarit étiqué qu'un système aérien.

L'usage d'un site propre intégral entraîne généralement des coûts d'infrastructures très élevés. En 1890 avec électrification, les ingénieurs s'orientent au contraire des tunnels forés à grande profondeur qui évite les perturbations en surface et au niveau des fondations d'immeubles.



Le métro :²⁰

III.2.3. Le Chemin de fer:

Le chemin de fer est un élément d'une importance majeure dans la jonction de lignes suburbaines.

Son utilisation remonte à la fin du 19e siècle dans les grandes agglomérations européennes et américaines. La spécificité du chemin de fer urbain et suburbain tient à :

¹⁹ http://fr.wikipedia.org/wiki/Image:U-Bahn_Berlin_Zugtyp_A3L92.JPG

²⁰ http://fr.wikipedia.org/wiki/Image:Vancouver_Skytrain_train_flickr.jpg

- L'usage d'infrastructures existantes (réseau ferroviaire), implantées en site propre intégral, en général partagées avec d'autres services (trains de grandes lignes ou de fret) ;
- L'emploi d'automotrices ou de rames de voitures tirées ou poussées par une locomotive dites "rames réversibles" qui constituent généralement des trains de grande longueur à forte capacité.

Il est apparu dès le début du 20e siècle que seule la traction électrique permet de garantir la souplesse d'exploitation nécessaire et des performances acceptables.

Un exemple fameux reste celui de la banlieue parisienne assurée depuis la ; Saint Lazare qui, dès avant la seconde guerre mondiale était considéré comme un modèle de régularité et de performances.

III.2.4. L'autobus:

L'autobus, appelé à l'origine "Omnibus automobile", La rentabilité médiocre, le élevé coût d'entretien des cavaleries, les problèmes de stockage de fourrage constituent le cauchemar quotidien des exploitants d'omnibus qui désirent ardemment leur mécanisation.

en1831 ,l'anglais Walter Hancock dota son pays du premier autobus à moteur. Pourvu d'un moteur à vapeur, il pouvait transporter dix passagers. Il fut mis en service à titre expérimental entre Statford et la city de Londres l'année même de sa conception, et on le baptisa Infant. Il fut remplacé par l'autobus à moteur à essence, construit par la firme allemande Benz, et mis en service le 18 mars 1895 sur une ligne de 15 km, dans le nord de la Rhénanie. Six à huit usagers pouvaient y prendre place, plus deux conducteurs, placé à l'extérieur

Le succès des autobus est immédiat car, comparées aux omnibus hippomobiles, leur vitesse de pointe de 20 km/h permet des performances commerciales fort appréciées du public comme de l'exploitant.



L'autobus :²¹

²¹ http://www.norja.net/saviezvousque/html/histoire_de_l_autobus.html

Universellement répandu sur les réseaux de transport urbain et constamment modernisé, l'autobus pourrait en principe prétendre à l'exclusivité. Cette idée était fort répandue dans les années 60 et 70 lorsque le transport collectif était considéré comme ne devant plus jouer à l'avenir qu'un rôle marginal.

III.2.5. Le trolleybus:

A la fin du 19e siècle, le moteur électrique est considéré comme un concurrent sérieux du moteur à explosion, encore lourd, volumineux et peu fiable, pour la traction de véhicules routiers.

En 1882, Siemens et Halske mettent en service dans la banlieue de Berlin un engin routier électrique qui capte son énergie à partir de



Le trolleybus :²²

deux fils aériens sur lesquels roule. un chariot à roues à gorge métalliques isolées, entraîné par le véhicule grâce aux câbles conducteurs souples qui le relie au chariot.

En effet, dès les années 20, le terme électrobus va de plus en plus désigner les autobus électriques à accumulateurs qui sont expérimentés dans plusieurs villes, mais sans grand succès, car les batteries sont lourdes, volumineuses et coûteuses. Cet insuccès relatif ne semble toujours pas définitif, car des projets d'électrobus resurgissent de temps à autre lorsque intervient une amélioration technique ou économique dans le domaine des accumulateurs électriques.

Certes, l'industrie moderne produit des accumulateurs ou des piles techniquement adaptables à la traction d'autobus, ou pour le moins de minibus, mais les prix restent élevés, et la sécurité de l'utilisation, en exploitation publique, de certains composants comme le sodium ou le soufre, par exemple, est encore incertaine. Seule l'alimentation à partir de conducteurs fixes constitue, pour le moment, la seule solution exploitable pour la propulsion électrique d'autobus publics.

III.2.6. Les nouveaux systèmes:

La nouveauté de la plupart des systèmes actuellement en service, ou en cours de développement se concrétise :

* soit dans le système de roulement et de guidage, tels les monorails, suspendus ou supportés, les véhicules à sustentation magnétique, les "déplaceurs", ou encore les systèmes guidés routiers ;

²² http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/7d/Arnhem_trolleybus.jpg

* soit le système de propulsion tels les moteurs linéaires, et les systèmes pneumatiques ou à inertie.

IV. La politique des transports en Algérie :

Le transport en Algérie a connu deux grandes étapes que nous pouvons résumer ainsi :

IV.1. La première étape : de 1962 à 1988 :

Domination de l'état sur le secteur du transport collectif urbain :

Cette période était caractérisée par le monopole de l'état dans le cadre du transport collectif malgré la présence du secteur privé, dont la participation et la concurrence étaient faibles. (Cette période fût gérée par une série de lois²³)

IV.1. Deuxième étape : La Période après 1988 :

une forte présence des privées et le retrait total de l'état c'est ce qui caractérise essentiellement cette période dans la quelle on remarque une nouvelle phase dans le transport collectif des voyageurs par routes, qui commençait peut a peut au profit du secteur privé et après 1990 un saut qualitatif et quantitatif un retrait presque total de l'état jusqu'à nos jours (elle est régie par les textes suivants ²⁴).

V. Les réseaux de transport et la structure urbaine :

De nos jours, les transports contribuent à modeler mais aussi à gérer la ville, et mutuellement ils doivent aussi s'adapter aux morphologies urbaines ainsi qu'aux caractéristiques du tissu urbain. Le zonage n'est pas seulement influencé par les transports car ces derniers y contribuent fortement. Les éléments favorables sont l'accessibilité et la tranquillité. Ainsi la proximité d'une voie ferrée, d'une autoroute, d'un aéroport sont des éléments dévalorisants. Le

²³ La loi n° : 67-130 du 22 juillet 1967

Le décret n° : 81-375 du 26 décembre 1981

Le décret n° : 83-306 du 07 mai 1983

L'ordonnance du 15 janvier 1985

L'ordonnance ministérielle du 20 mai 1987

²⁴ Le décret exécutif n° : 88-01 du 12 janvier 1988

Le décret exécutif n° : 91-195 du 1 juin 1991

L'ordre du 26 avril 1997

La création de la loi n° : 01-13 du 07 juillet 2001

zonage social peut aussi être influencé par la largeur des voies (boulevards créent des immeubles bourgeois; les ruelles, la dégradation et la prolétarisation des appartements). Réseaux de transports et milieux urbains se complètent et se conditionnent. Toutefois, circulation et ville posent aussi des problèmes spécifiques.

V. 1. L'accessibilité :

Les notions d'accessibilité et de désenclavement des régions ont permis l'exode rural. Le transport a joué un rôle de catalyseur dans ces migrations. Les voies de communication ou plus précisément la mobilité sont une incitation au développement. Alors que certaines régions profitent du facteur transport pour se développer, d'autres moins bien nanties ou mal desservies par les transports stagnent ou régressent.

Le système de transport doit répondre à la fois à des objectifs de performance et à un souci d'équité territoriale. Le concept d'accessibilité - qui recouvre les éléments de mesure de l'équité de l'accès des villes et des territoires aux divers modes de transport, indépendamment de considérations de prix ou de flux - a été développé précisément pour apporter des éléments de réponse à ce second souci. L'accessibilité à des panels de villes permet de caractériser la qualité de l'accès à une ville, à diverses échelles : intra-régionale, inter-régionale, nationale. Elle peut se mesurer pour chaque mode séparément ou en retenant, pour chaque liaison, le mode le plus rapide. Elle peut être examinée pour comparer l'accès de diverses villes à un moment donné ou pour mesurer l'effet d'un projet sur l'amélioration dans le temps de la qualité de cet accès.

V. 2. Les aires d'influence ou d'attraction :²⁵

Les zones d'attraction souvent liées aux moyens de transport sont des territoires à partir desquels une majorité de la population se déplace pour des motifs variés d'achats, de visites, de services et de loisirs. Alors que les zones d'influence, plus abstraites ne mettent en jeu qu'une minorité de personnes, comme par exemple le rayonnement de la presse ou des commerces de gros.

Plusieurs modèles d'espaces régionaux peuvent être observés :

- Les modèles centralisés : où les réseaux de transport se calquent sur les réseaux urbains.

²⁵ <http://www.geog.umontreal.ca/geotrans/fr/ch8fr/conc8fr/ch8c2fr.html>

- Les modèles linéaires : avec un ou plusieurs pôles, qui se développent en fonction de la forme du pays ou de l'État, la forme du relief ou encore le long de vallées ou de cours d'eau.

V.3. Réseaux de transport et urbanisation :

« Urbanisation et organisation des transports devraient être pensées en même temps, cela suppose un esprit de prévision rarement recherché dans le passé »²⁶

Au cours de l'histoire, les réseaux de transport ont structuré l'espace. Au début en influençant la répartition des cultures agricoles, ensuite en favorisant la localisation de certaines industries, par la suite en favorisant la formation des grands centres puis celle des réseaux urbains et régionaux.

Les transports organisent et structurent l'espace. Les voies de communication stimulent le développement économique mais structurent aussi l'espace que les géographes des transports d'aujourd'hui représentent de plus en plus en termes de pôles, de flux et de relations. L'espace module les transports tout comme ces derniers modulent l'espace. Ce sont les objets réciproques de la géographie des transports.

V. 4. Réseaux de transport et morphologie urbaine²⁷ :

La morphologie d'une ville est un grand déterminant des modèles de déplacement et, à l'inverse, elle est influencée par ceux-ci. Par exemple, les noyaux urbains densément peuplés de nombreuses villes européennes et japonaises permettent à leurs habitants d'effectuer de 30 à 60 % de leurs déplacements à pied ou à vélo . Par contre, l'étalement des villes australiennes et américaines milite en faveur d'une plus forte dépendance à l'égard des moyens de transports. De plus en plus de villes dans le monde entier semblent se développer sur une échelle qui exacerbe la dépendance à l'égard des la transports collectifs. L'étalement se manifeste à présent dans nombre d'agglomérations urbaines de types très différents. Les moyens de transports ne sont pas la seule cause de l'expansion urbaine — des facteurs comme la croissance de la population et la spéculation foncière jouent également un rôle — mais c'est grâce à ces moyens que l'étalement est possible .

²⁶ Maurice Wolkowitsch: Géographie des transports, éd: "Arnaud Colin -collection U "1974. p 326

²⁷ <http://www.globenet.org/preceup/pages/fr/chapitre/etatlieu/contexte/a/ad.htm>

Dans les régions plus avancées du monde, le district des affaires habituellement situé dans le vieux centre historique des villes, autrefois destination première d'un incessant va et vient, et facilement accessible par les moyens de transport en commun, est en train de devenir obsolète à cause des changements dans les méthodes de travail . Là où l'industrie classique était tributaire de lieux de travail et de moyens de transport centralisés, le progrès technologique a libéré l'industrie moderne en la rendant plus souple. Il en résulte que les emplois ont migré vers la banlieue.

La décentralisation des habitants et des activités a deux effets contradictoires : les trajets des gens qui font la navette, souvent maintenant d'un district de banlieue à l'autre, sont moins longs, mais la plupart se font en voiture privée plutôt qu'en empruntant les moyens de transport en commun . Les axes du réseau routier et du transport en commun avaient été conçus pour faciliter les déplacements entre la banlieue et la ville. Il en résulte que, bien souvent, la congestion est à présent aussi intense sur les routes de banlieue que dans les artères urbaines.

À mesure que la morphologie urbaine continue à se disperser, les coûts de construction et de fonctionnement des réseaux du transport public sont en train de devenir prohibitifs. De plus, le modèle résidentiel dispersé fait en sorte que l'utilisateur moyen des réseaux du transport en commun n'obtient pas toujours un service qui lui convient .

Dans beaucoup de pays en développement, l'absence de planification et de coordination des aménagements urbains a abouti à une rapide expansion de la périphérie. Les habitants moins fortunés sont souvent isolés dans des régions plus éloignées, sans accès à un mode de transport en commun abordable et commode.

Chapitre II :

***Présentation Géographique et Historique Du Grand Constantine
et de son réseau routier***

- I. Présentation du grand Constantine**
- II. Le grand Constantine, présentation géographique et caractéristiques naturelles**
- III. Le grand Constantine et la population**
- IV. Une agglomération centrée sur Constantine**
- V. Le Grand Constantine et le transport**
Ce qui est à retenir

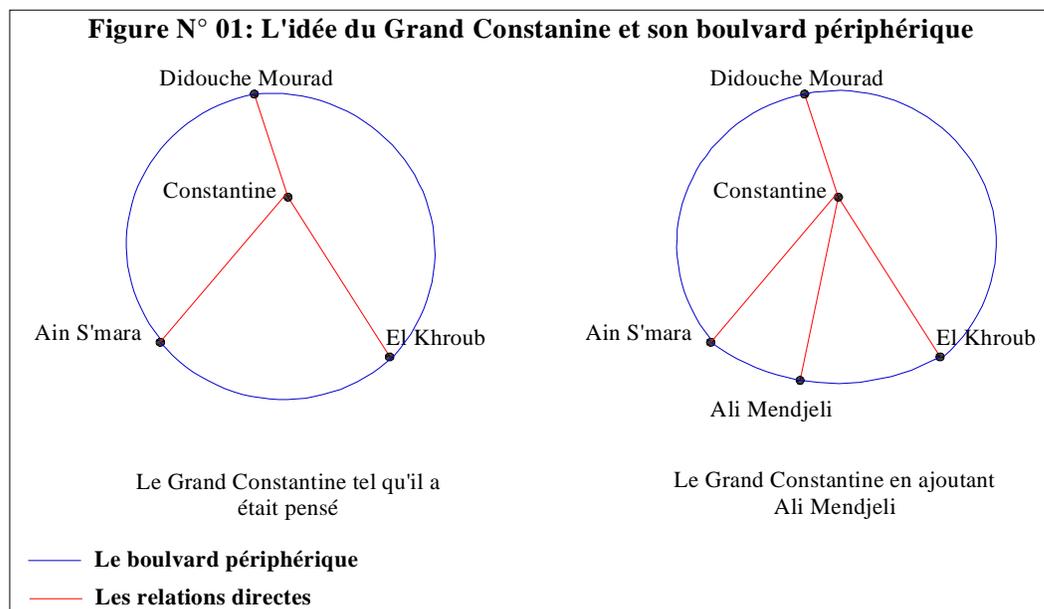
Introduction :

Le Grand Constantine est une idée dont la naissance remonte aux années 1980, c'est le résultat d'une réflexion portant sur les transports et la mobilité à Constantine.

Le rôle de ville de transit qu'assure Constantine entre le Nord et le Sud, l'Est et l'Ouest devenait de jour en jour pesant, et Constantine commençait à souffrir réellement de ces flux de transit.

Le Grand Constantine est un concept lié aux transports et à la mobilité, l'idée est d'organiser les transports et la mobilité à Constantine par la création d'un **boulevard périphérique** reliant Didouche Mourad, El Khroub et Ain S'mara, qui détournerait donc les flux transitant par Constantine pour la décongestionner.

Malheureusement cette idée n'a pas vue le jour et Constantine souffre toujours de ces flux de transit.



I- Présentation du Grand Constantine :

I.1. La croissance d'une ville historique :

L'évolution géologique du site est assez extraordinaire. Au quaternaire le Rocher de Constantine n'était pas détaché de celui de Sidi M'Cid, et à cet endroit les eaux d'un torrent coulaient vers le Sud (à l'inverse du cours actuel). Plus tard le Rhumel qui, jusqu'alors passait à l'Ouest du Rocher, vint buter sur la falaise. Les eaux creusèrent une galerie souterraine, et trouvèrent une issue vers le Nord. Les voûtes s'écroulèrent donnant peu à peu l'aspect actuel. Le canyon fait 1800m de long, profond de 135m à son début, il atteint près de 200m à Sidi M'Cid. La ville s'étend sur un plateau rocheux à 649 mètres d'altitude. Elle est coupée des régions qui l'entourent par des gorges profondes où coule l'oued Rhumel, de tous côtés sauf à l'ouest. Le choix de cet emplacement est avant tout une stratégie de défense. Aux alentours, la région dotée de terres fertiles a fait de Constantine le grenier du pays à l'époque romaine. L'ouverture sur la mer est assurée par le port de Skikda (ex Philippeville), qui avec Constantine et Annaba forme un triangle industriel important.

La première étape de la croissance spatiale de Constantine a été le franchissement des gorges du Rhumel et l'étalement autour du Rocher (1930). A partir de 1954, la ville connaît un accroissement de plus de 80.000 personnes dû à l'exode des habitants des régions limitrophes. En 10 ans la ville passe de 120.000 à 220.000 habitants. Elle a triplé démographiquement ; le parc immobilier quant à lui a augmenté seulement d'un quart. L'étape suivante, et qui correspond au début de l'indépendance et à la période d'industrialisation du pays, a relancé l'exode rural. Grands ensembles et cités spontanées ont répondu à cette poussée.

Cette urbanisation s'est traduite par des excroissances sur des sites difficiles: terrains très pentus de Aouinet el Foul, sols peu stables de Sarkina ou Boussouf, sites difficiles à relier à la ville: Bekira, Benchergui, Sissaoui. Ceci, sans plan d'ensemble, sans grandes artères de liaison.

Dans les années 1975 fut décidé le transfert de l'urbanisation au-delà des limites que la topographie impose, à Didouche Mourad, Aïn S'mara, El Khroub, puis à Ali Mendjeli et Massinissa.

Tous ces phénomènes urbains, comme on le voit, ont brouillé l'image du "Grand Constantine" par la multiplication des créations de sites.

Depuis, la ville souffre de cette croissance brutale qui a engendré un développement désordonné des quartiers, et l'apparition des bidonvilles, des zones d'habitats informels sur toute la périphérie de l'agglomération.

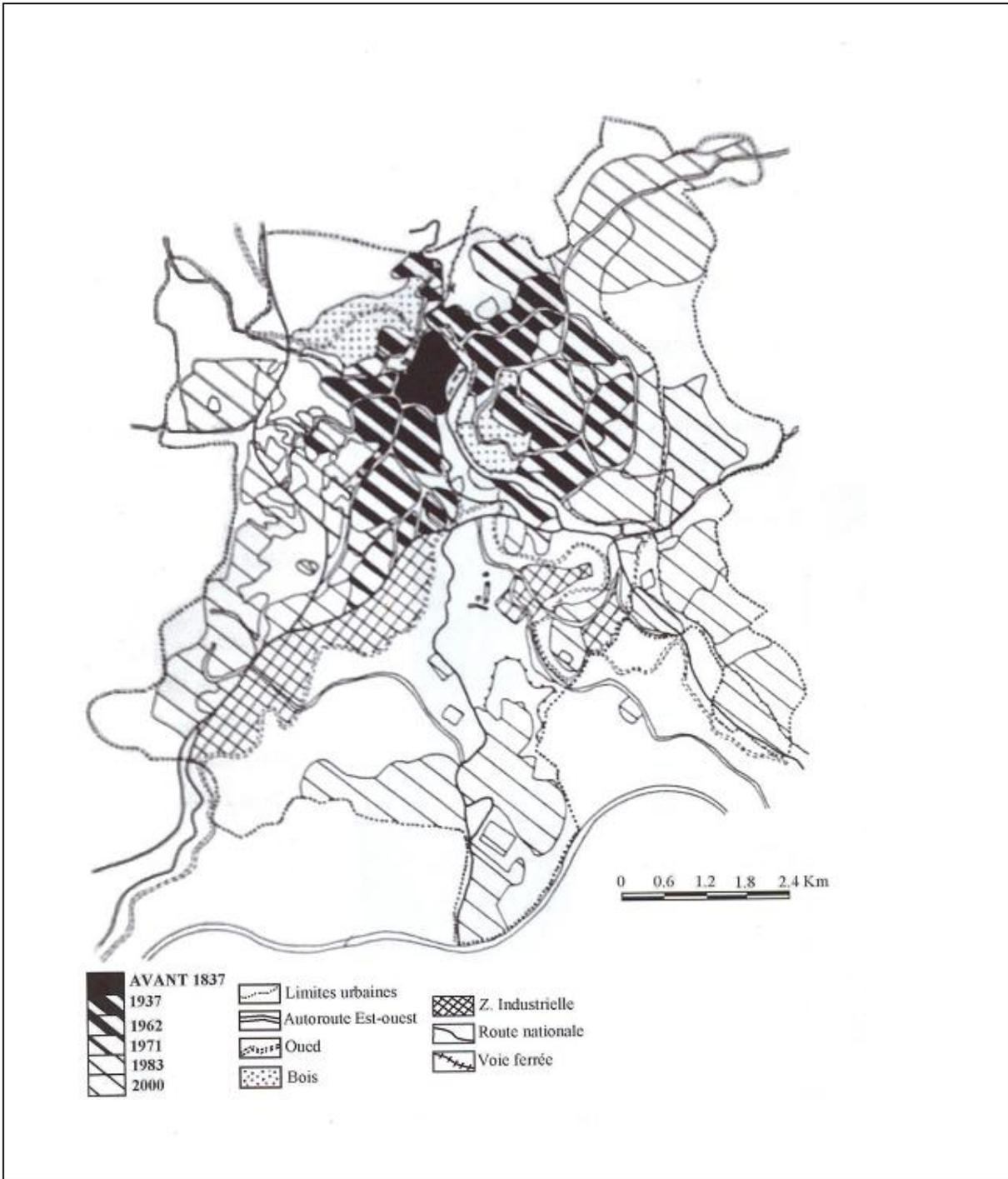
« La ville éclate de toutes parts. Elle pousse des tentacules sur tous les espaces libres qui l'entouraient et l'accroissement s'effectue sans souci de continuité, au gré des terrains libres.»²⁸

la ville a, de tout temps, connu des divisions et des difficultés d'organisation interne. De 1960 à 1966, au lendemain de l'Indépendance du Pays, Constantine a connu une très lente évolution.

Entre 1970 et 1982, elle a connu un rythme accéléré de construction, et elle s'est vue subir la construction en masse d'habitations collectives autour du tissu urbain existant. Elle a rempli son site par la création de quartiers dortoirs sous-équipés (20 Août, Daksi, 5 Juillet, Oued el had , Ziadia, Bellevue sud-ouest, Polygone, Boumerzoug..) Cette extension en tache d'huile, sans un plan d'ensemble, a fait de Constantine une ville saturée.

En 1980, le site exigu de la ville (1500 hectares) n'arrive plus à contenir correctement les 450.000 habitants. La densité dépasse les 333 personnes./hectare. La préoccupation majeure, à cette période, était de savoir comment desservir près d'un million d'habitants à la fin du siècle. A défaut de s'élargir, vu le caractère difficile du site (sur un rocher), **il faut donc chercher ailleurs. D'où l'idée d'une nouvelle ville, destinée à absorber un programme de logements qui abritera plus de 300 000 habitants mais aussi à faire respirer la ville mère, Constantine.**

²⁸Dr : Nacira Chouguiat Maghraoui : <http://www.lanouvelleville.com/newtown.html>

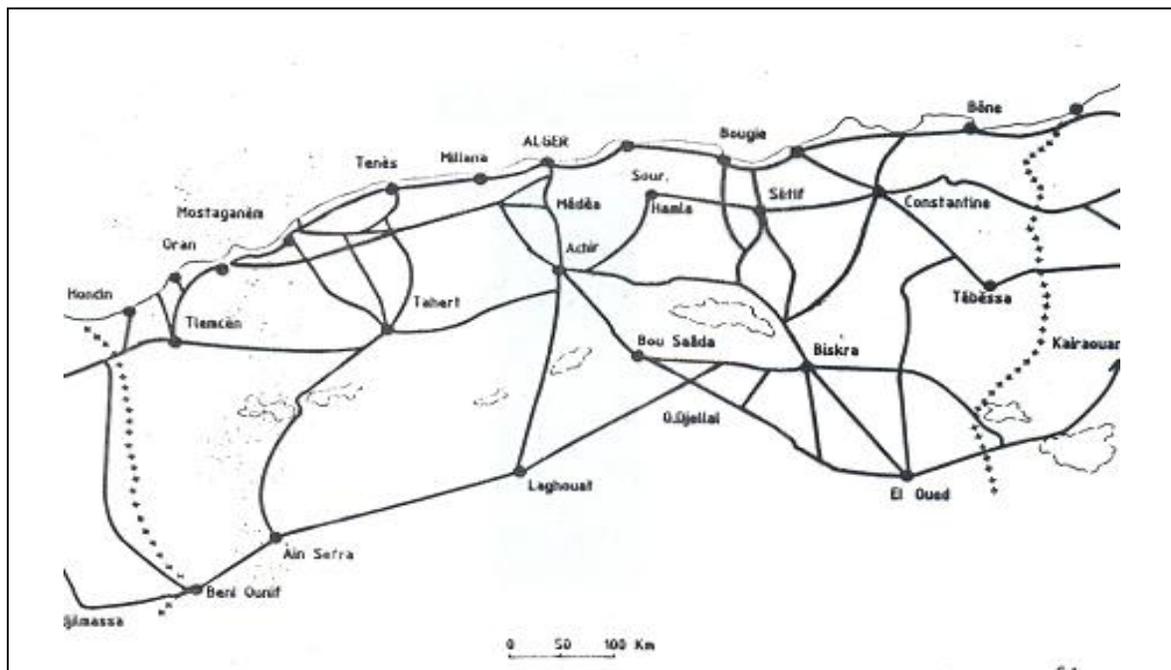


Carte N° 01 : -L'extension de la ville de Constantine de 1937 à 2000-

Source : URBACO

I.2. Capitale de l'Est Algérien :

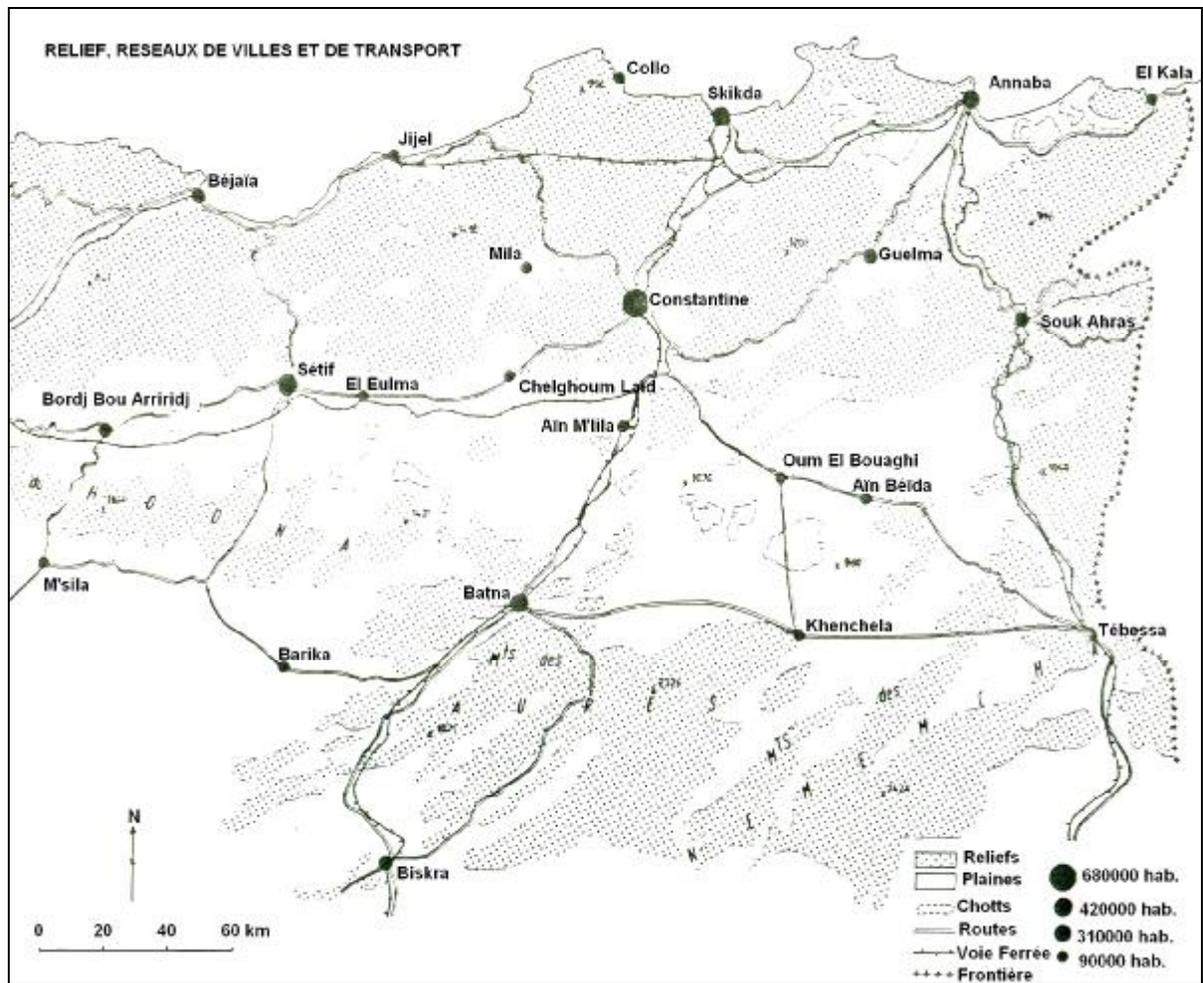
Constantine s'est développée sur un vieux site historique qui, depuis l'antiquité, joue un rôle primordial dans les relations économiques avec le Sud du pays et même les pays voisins. La position géographique de Constantine, lui a toujours conféré le privilège d'être une capitale régionale et historique de l'Est. Elle assure le rôle de transit et de relais. Cette particularité fait de Constantine le point de convergence et de passage qui relie le Nord au Sud, et la région Est à tout le reste du pays. D'où Constantine métropole et grand carrefour. Cette situation procure à la ville un rôle prépondérant dans les mouvements de la population



Source : Ahmed Ghenouchi: transport ferroviaire et espace, le cas du Nord-est algérien (approche et méthodologie) P22.²⁹

Carte N° 02 : -Les principaux itinéraires à la fin du X siècle (d'après Golvin)-

²⁹ Thèse de Magistère juin 2001. Université Constantine, Département d'Aménagement du territoire.



Source : Ahmed Ghenouchi: transport ferroviaire et espace, le cas du Nord-est algérien (approche et méthodologie) P11.³⁰

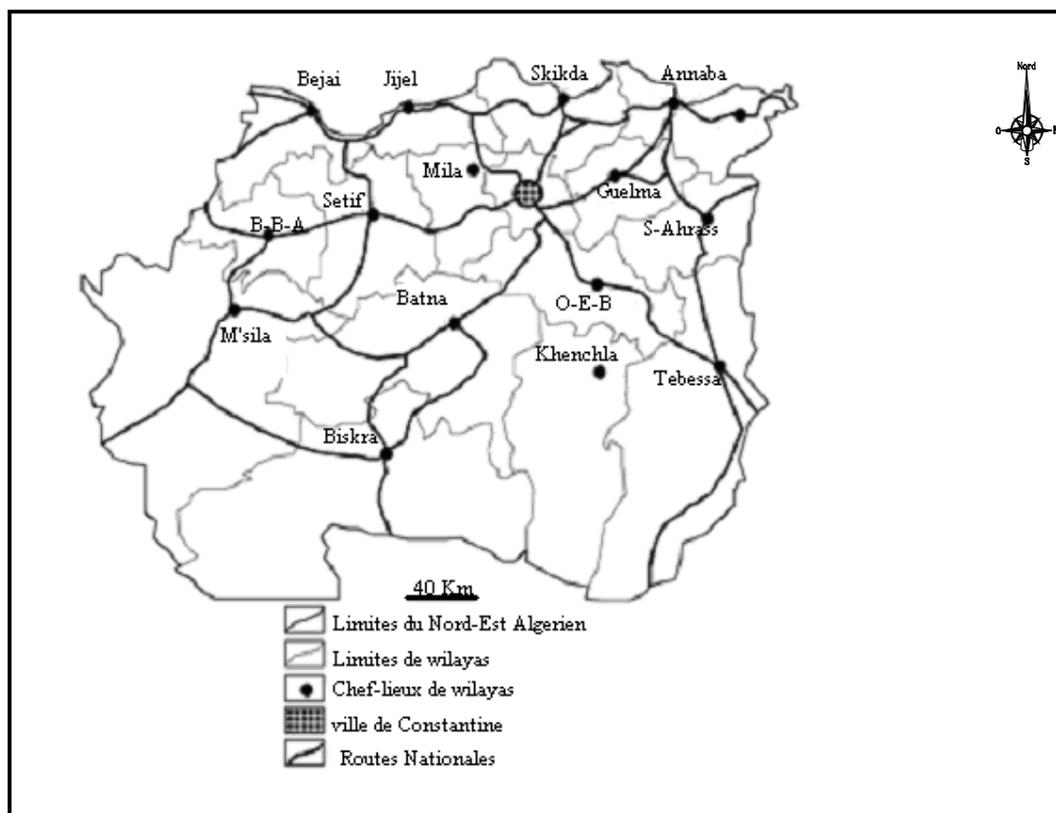
Carte N° 03 : -Reliefs et réseaux de transport du Nord-est algérien-

³⁰ Thèse de Magistère juin 2001. Université Constantine, Département d'Aménagement du territoire.

II. Le Grand Constantine, présentation géographique et caractéristiques naturelles.

II.1. Présentation géographique du grand Constantine :

La situation géographique, en tant que carrefour d'échange, poste de contrôle et de contact entre Tell et Hautes Plaines et la position stratégique en tant que valeur défensive de son site, ont fait de Constantine une capitale dès l'antiquité. Cette place est confirmée par son histoire. Considérée donc comme capitale régionale historique de l'Est, vu sa position, la ville qui compte environ 493125³¹ habitants, joue un rôle de transit et de relais, qui accueille et redistribue les flux. Cette particularité fait de Constantine le point de convergence et de passage qui relie le Nord au Sud, et la région Est à tout le reste du pays.



Source : Rabah Boussouf, Constantine : D'une ville attractive à une ville répulsive.³²

Carte N° 04 : -Position géographique du Grand Constantine-

³¹ ONS : Estimations 2006.

³² Laboratoire d'Aménagement du territoire, Université de Constantine, Algérie

http://www.univ-lemans.fr/lettres/labo/gregum/activites/colloques/sfax/axe6/boussouf_r.html

Le Grand Constantine, aujourd'hui peuplé de plus de 901920 habitants (environ 120 000 en 1960), est situé au Nord-est de l'Algérie. Il s'étend sur une superficie de l'ordre de 2297,20 Km² soit une densité de l'ordre de 388 habitants/ Km² et un taux d'urbanisation qui atteint plus de 94%.

Plus de 85 % de la population vit dans les chefs lieux de commune et près de 60 % dans la seule ville de Constantine³³.

Ces données révèlent un entassement démographique au niveau urbain notamment au niveau de Constantine qui connaît un flux considérable quotidien des communes limitrophes et des autres wilayas avoisinantes.

La wilaya de Constantine se compose de douze (12) Communes. Ce découpage administratif laisse apparaître des disparités et des inégalités .Ces douze (12) communes se répartissent en six (06) Daïra, trois (03) circonscriptions :

Tableau N°01 : **Découpage administratif de la wilaya de Constantine**

W	Constantine												
Ci	CNE	Zighoud Youcef						El Khroub					
D	<i>CNE</i>	<i>Zighoud. Y</i>		<i>H. Bouziane</i>		<i>Ibn Ziad</i>		<i>El Khroub</i>			<i>Ain Abid</i>		
C	CNE	Z.Y	B.H	H.B	D.M	I.Z	M.B	E.K	A.S	O.R	A.A	B.B	

- Commune de Constantine :

La commune de Constantine se situe au centre du territoire, et occupe ainsi une position centrale intéressante. Elle s'étend sur une superficie de 183 Km² représentant 23,91% de la superficie totale du territoire.

- Commune El Khroub:

Se situe du côté Est de la commune de Constantine, et occupe 252 km² de superficie, elle représente 32,51% de la superficie totale du territoire, cette commune est reliée à Constantine par la route nationale (03) RN3 et vers la commune Ain S'mara par le chemin wilaya n°101.

³³ Annuaire statistique 2005 de la wilaya de Constantine source DPAT

- Commune Ain S'mara :

Elle se situe du côté Sud - est de Constantine et s'étend sur une surface de 152 km², elle représente 19,53% de la superficie territoriale de la wilaya de Constantine. Elle est reliée à Constantine par la RN5 et par le chemin wilaya n°101 à El Khroub.

- Commune Hamma Bouziane :

située au Nord du territoire, elle occupe une surface de 73,2 km² qui équivaut à 9,41% de la superficie totale, elle est reliée par la RN3 à Constantine et Didouche. c'est la plus petite des communes du territoire.

- Commune Didouche - Mourad :

Elle aussi se situe au Nord et s'étend sur une superficie de 114. Km² de 14,65% de la superficie totale et liée à Constantine par la RN3 et aussi vers Hamma Bouziane par la même route.

On distingue deux couronnes:

- * La 1^{ère} Couronne :

elle est composée des différentes communes précédemment citées, ou Constantine joue le rôle de trait d'union entre la partie Nord et la partie Sud du territoire Constantinois.

- * La 2^{ème} Couronne :

Elle rassemble les autres communes de la wilaya :

- Zighoud Youcef
- Beni Hmidane
- Ouled Rahmoune
- Messaoud Boudjeriou
- Ibn Ziad
- Ain Abid
- Ben Badis (El Haria)

Le Grand Constantine présente un espace jouxtant complémentarités économiques et relations naturelles difficiles dont on retrouve les effets dans la relation et la répartition même de ces centres urbains.

II.2. Caractéristiques naturelles du grand Constantine :

D'un point de vue physique l'agglomération constantinoise regroupe différentes formes de relief.

-Les principales caractéristiques du relief du territoire :

II.2.1. Le relief montagneux :

Deux chaînes de montagne traversent Constantine, la première est celle de Chettaba qui se situe à l'extrême Sud-ouest du territoire avec un sommet à forte inclinaison dont la pente atteint jusqu'à 26% au niveau de la commune de Ain S'mara, la seconde série montagneuse est celle de Djebel El Ouahche qui s'étend à l'extrême Nord-est du territoire, elle est à cheval sur deux communes : Constantine et Didouche Mourad où on note un sommet à 1281m.

II.2.2. Les Plateaux :

On rencontre ce type de reliefs généralement du côté Sud du territoire Constantinois, c'est le plateau d'El-Khroub, Ain El Bey, ainsi que le plateau (Boufrika), leurs altitudes varient entre (500 et 600m), leurs pentes sont d'une façon générale régulières à l'exception des sommets rocheux, du plateau de (Ain El Bey) dont la pente atteint 25% environ à cause de la « dénudation » résultant des Oueds Rhumel et Boumerzoug.

II.2.3. Les terres basses :

D'altitude moyenne (400m), elles sont représentées par la terre basse de (Hamma Bouziane), située à l'extrême Nord-ouest du territoire de Constantine. Elles rétrécissent et deviennent étroites et régulières entre la rive droite du Rhumel dont les pentes varient entre 12,5% et 25% et la rive gauche dont la pente est de 12,5%.

II.2.4. Topographie accidentée:

- Les hauteurs :

Le territoire de Constantine se subdivise du point de vue altitude en trois niveaux :

a- Le premier niveau :

Les altitudes variant entre 117m à 400m, existent dans les régions qui appartiennent au bassin de Oued Rhumel, entouré de quelques bassins tel que le bassin de (Oued Smara).

b- Le deuxième niveau :

Dont l'altitude est homogène (400 et 800) tel est le cas des terres situées au plateau de Ain El Bey.

c-Troisième niveau :

L'altitude varie entre 800 et 1326m représentée par la chaîne montagneuse de (Djebel EL Ouahche) 1288m -commune de Constantine- et la masse montagneuse (Chettaba) - Commune de Ain Smara.

La connaissance du rôle joué par les reliefs est d'une importance majeure. La principale contrainte du site vient du relief rude de la ville de Constantine. Les gorges duRhumel créent en effet une coupure sans franchissements naturels de prêt de 1800 mètres de longueur avec une profondeur estimée à 350 mètres au début à Sidi Rached, la hauteur des falaises augmente ensuite rapidement pour atteindre à la sortie des gorges près de 200 mètres.

Le relief de l'agglomération constantinoise a régi non seulement les directions de l'extension spatiale mais aussi les réseaux routiers.

III. Le Grand Constantine et sa population :

Comme toutes les grandes villes du pays, Constantine a subi un exode rural intensif. Après les années de guerre, la population rurale a abandonné la campagne pour vivre en milieu urbain en quête d'une vie plus décente et d'un confort tant recherché.

Démarche:

Dès lors, il nous semble logique de commencer cette analyse par l'établissement du cadre à l'intérieur duquel évoluent réseaux de transport et système urbain. La présente étude a pour origine un travail en commun de recherche fait dans le cadre d'un atelier de première année de post-graduation, qui s'intitule « Transport et circulation à Constantine, quelques solutions ». En revanche, la mise à jour des données s'est faite au fur et à mesure du processus d'évolution de la présente recherche. Le résultat en est une cartographie systématique de tous les aspects à caractère thématique.

III.1. Evolution de la population par Communes :

La croissance et la concentration de la population jouent un rôle primordial dans la détermination des besoins de la population en matière de déplacements mais aussi en moyens de transport utilisés pour satisfaire ces mêmes besoins.

La croissance de la population est un facteur déterminant du volume de personnes en mouvement actuellement, elle nous permet aussi d'avoir une vision assez claire et globale sur le volume des futurs déplacements.

Selon le Recensement Général de la Population et de l'Habitat RGPH 1998, nous avons les données suivantes :

Tableau n° 02 : **Evolution de la population par Communes :**

Commune	RGPH 1977	RGPH 1987	RGPH 1998	Estimation 2002	Estimation 2006
Constantine	350384	449602	478837	483600	493125
Khroub	25782	50786	90222	110570	131280
Ain Smara	5760	13595	24036	27070	33170
Ouled Rahmoune	10580	14705	20428	22590	25200
Ain Abid	10592	13866	25962	30150	36900
Ben Badis	6920	10386	13732	14890	16620
Zighoud Youcef	13932	24479	31070	33400	35950
Beni Hamidene	5225	6989	8210	8580	9000
Hamma Bouziane	23384	38222	58397	65710	74175
Didouche Mourad	10782	16547	33213	39270	46500
total	463341	639177	784107	835830	901920

Source : ONS, RGPH 1998 (estimations 2006)

III.2. Répartition de la population par tranche d'âge et pas sexe :

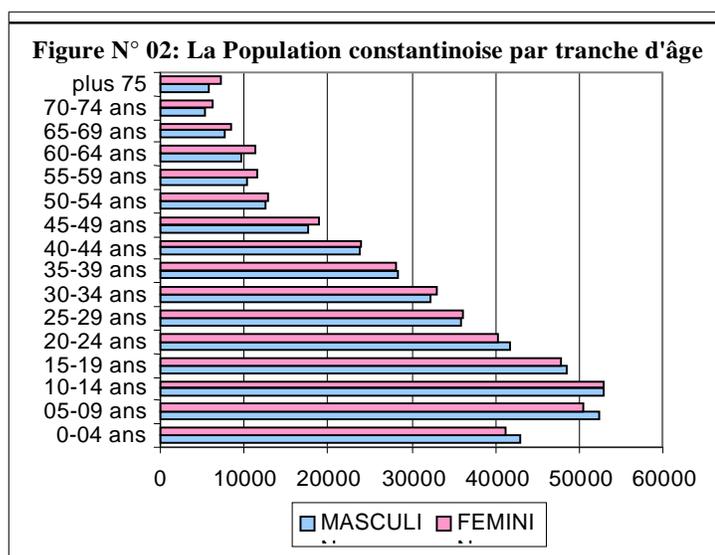
La caractéristique que nous relèverons est en rapport avec la mobilité de la population:

- *Population à faible (ou nulle) mobilité*: constituée des enfants en bas âge et des personnes âgées, représente 12.69% de la population (estimation de 2006)
 - *Population avec une mobilité moyenne*: personnes en âge de scolarisation et en âge de la retraite, cette catégorie représente 31.20%.
 - *Population à grande mobilité*: des personnes qui se déplacent pour étudier (lycée + université) et pour le travail. C'est la tranche la plus importante, elle représente 56.12%.

Tableau n° 03 : Répartition de la population par tranche d'âge et pas sexe :

TRANCHE D'AGE	MASCULIN	FEMININ	TOTAL
0-04 ans	42965	41325	84290
05-09 ans	52455	50445	102900
10-14 ans	53045	53040	106085
15-19 ans	48490	47790	96280
20-24 ans	41875	40355	82230
25-29 ans	36072	36298	72370
30-34 ans	32218	33017	65235
35-39 ans	28300	28145	56445
40-44 ans	23890	24075	47965
45-49 ans	17810	19035	36845
50-54 ans	12590	12850	25440
55-59 ans	10445	11660	22105
60-64 ans	9600	11415	21015
65-69 ans	7710	8605	16315
70-74 ans	5395	6238	11633
plus 75 ans	5815	7402	13217
TOTAL	428675	431695	860370

Source : ONS, GRPH 1998.



Cette régression du taux d'accroissement de la population est due en grande partie à une politique de report de la croissance démographique de la ville de Constantine vers ses villes satellites.

III.3. Densité de la population de la wilaya de Constantine :

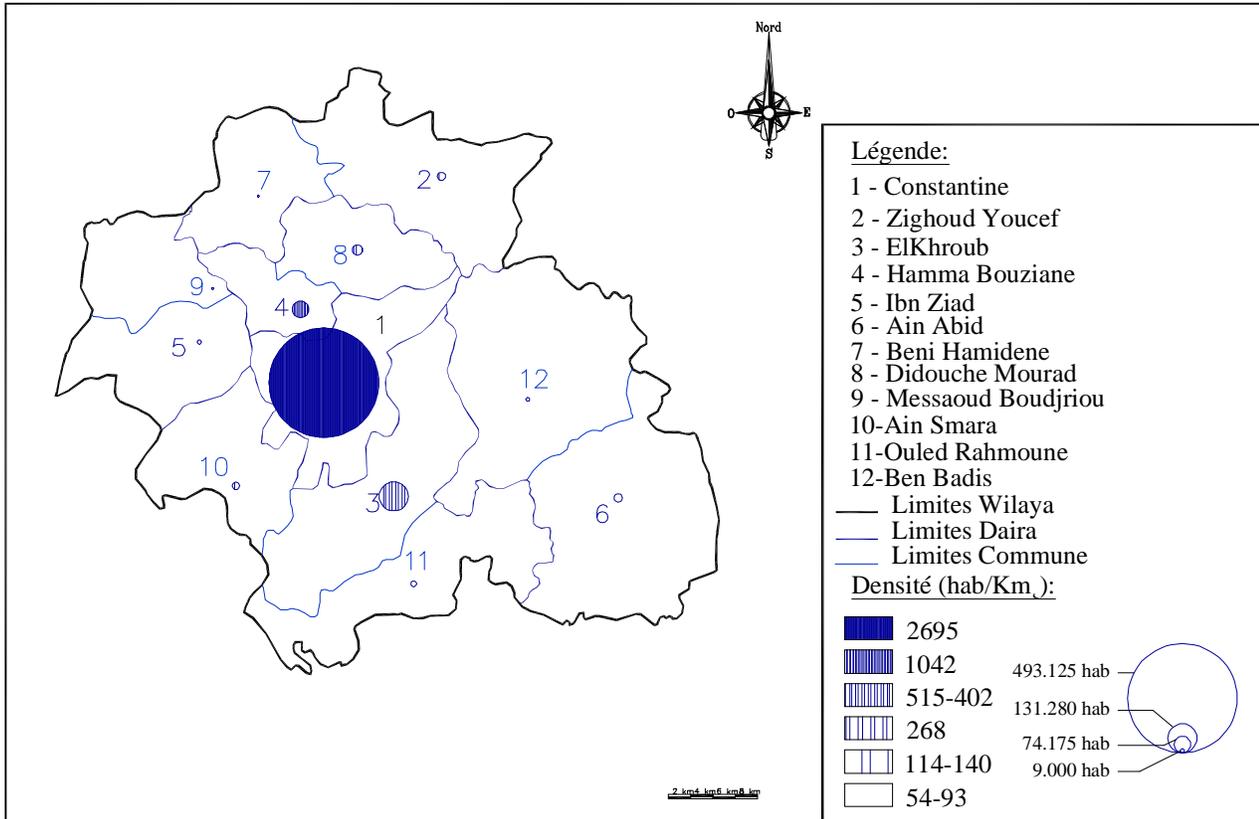
La concentration de cette même population nous permettra de mesurer le volume des déplacements dans un territoire donné. Pour le cas de la wilaya Constantine nous remarquons plusieurs anomalies en ce qui concerne la répartition de la population sur les différentes communes de la wilaya.

La densité diffère considérablement d'une commune à une autre. Nous assistons à des communes à très forte densité, essentiellement la commune de Constantine et Hama Bouziane. D'autres dont la densité est moyenne (El Khroub et Didouche). Une autre catégorie de communes à faible densité (Ain S'mara, Zighoud Youcef, Ibn Ziad et Ain Abid) et enfin, les communes à très faible densité (Ouled Rahmoune, Messaoud Boudjriou, Beni Hmidane et Ben Badis).

Tableau N° 04: **Densité de la population Constantinoise par commune**

Commune	Estimation 2006	Superficie Km²	Densité Hab/ Km²
Constantine	493125	183	2695
El Khroub	131280	255	515
Ain Smara	33170	123,81	268
Ouled Rahmoune	25200	269,95	93
Ain Abid	36900	323,8	114
Ben Badis	16620	310,42	54
Zighoud Youcef	35950	255,95	140
Beni Hamidene	9000	131,02	69
Hamma Bouziane	74175	71,18	1042
Didouche Mourad	46500	115,7	402
Ibn Ziad	18650	150,77	124
Messaoud Boudjriou	9000	106,6	84
Total	929570	2297,2	

Source : ONS, RGPH 1998 (estimations 2006)



Source : Mounya El-Hadeuf et Rana Ghossoun Ghenouchi, Transport et circulation à Constantine : Quelques solutions³⁴

Carte N° 05 : -Répartition de la population par Communes par nombre et par densité (selon l'estimation de l'année 2006)-

III.4. Indice des concentrations « Indice de GINI » :

La grille théorique de Gini nous permet de voir la relation qui lie la population au territoire qu'elle occupe au sein de limites bien précises. Elle permet de classer une population comme étant concentrée, bien répartie ou éparse.

La formule qui nous permet de calculer ce taux est la suivante :

$$\text{Indice de concentration} = (\text{pop commune/pop wilaya} - \text{surf commune/surf wilaya}) \times 100$$

³⁴ Travail d'atelier de 1^{ère} année Post-Graduation, Faits Urbains, 2006. Université Constantine, Département d'Architecture et d'Urbanisme.

Tableau n° 05 : **Concentration de la population d'après Gini:**

Commune	population	surface (Km²)	Population (%)	Surface (%)	Indice concentration (%)
Constantine	493125	183	53,05	7,97	45,083
Khroub	131280	255	14,12	11,10	3,022
Ain Smara	33170	123,81	3,57	5,39	-1,821
Ouled Rahmoune	25200	269,95	2,71	11,75	-9,040
Ain Abid	36900	323,8	3,97	14,10	-10,126
Ben Badis	16620	310,42	1,79	13,51	-11,725
Zighoud Youcef	35950	255,95	3,87	11,14	-7,274
Beni Hamidene	9000	131,02	0,97	5,70	-4,735
Hamma Bouziane	74175	71,18	7,98	3,10	4,881
Didouche Mourad	46500	115,7	5,00	5,04	-0,034
Ibn Ziad	18650	150,77	2,01	6,56	-4,557
Messaoud Boudjriou	9000	106,6	0,97	4,64	-3,672

Source : ONS ,RGPH 1998 + Traitement personnel

Lorsque $IC > 0$ population à caractéristique concentrée.

Lorsque $IC = 0$ population se répartissant de façon idéale.

Lorsque $IC < 0$ population à caractéristique éparse.

Tableau n° 06 : **Interprétation des résultats de Gini**

Commune	0<	0	< 0
Constantine	*		
Khroub	*		
Ain Smara			*
Ouled Rahmoune			*
Ain Abid			*
Ben Badis			*
Zighoud Youcef			*
Beni Hamidene			*
Hamma Bouziane	*		
Didouche Mourad		*	
Ibn Ziad			*
Messaoud Boudjriou			*

Nous remarquons que la population de la wilaya de Constantine se concentre en couronne autour de la ville de Constantine, qui connaît une très forte concentration.

- La première couronne est celle des communes mitoyenne de la commune de Constantine, représenté par les communes de : Hamma Bouziane, El Khroub, Didouche Mourad et Ain S'mara.

-La deuxième couronne, est quant à elle, représenté par les communes non mitoyennes, avec une tendance à se concentrer plus du côté Ouest et Nord. Ces commune sont : Messaoud Boudjriou, Ibn Ziad, Beni Hemidane, Zighoud Youcef, Ouled Rahmoune, Ain Abi.

VI. Aujourd'hui Une agglomération centrée sur Constantine³⁵ :

en terme d'occupation du sol et activités, les villes constituant l'agglomération Constantinoise présentent des caractéristiques sensiblement différentes :

³⁵ EMABETUR et Ingerop : Etude de faisabilité d'une ligne de tramway a Constantine (Synthèse de rapport diagnostique mission 4)

-Constantine est un pôle urbain à vocation mixte alliant habitat, administration, commerce et industrie.

-El-Khroub est également une zone mixte en plein devenir avec la création des nouvelles villes Ali Mendjeli et Massinissa.

-Hamma Bouziane et Didouche Mourad, sont des secteurs alliant industrie, habitat et agriculture.

-Ain S'mara est liée à l'habitat, à l'agriculture et à l'industrie.

Sur l'agglomération et plus précisément sur le périmètre des transports urbains (PTU) :

Constantine représente 60% de la population, 70% des emplois, 63% des scolaires, 98% des universitaires et 60% des résidents universitaires.

El-Khroub représente 21% de la population, 17% des emplois, 18% des scolaires, 2% des universitaires et 36% des résidents universitaires.

Ces chiffres illustrent bien le poids qu'a la ville de Constantine au sein de son agglomération, mais aussi celui d'El-Khroub qui est considéré comme la deuxième ville du grand Constantine, le développement des deux nouvelles villes Ali Mendjeli (cas de notre étude) et Massinissa a renforcé la position d'El-Khroub, vu que ces deux villes sont destinées à atténuer la concentration et la pression exercée sur Constantine.

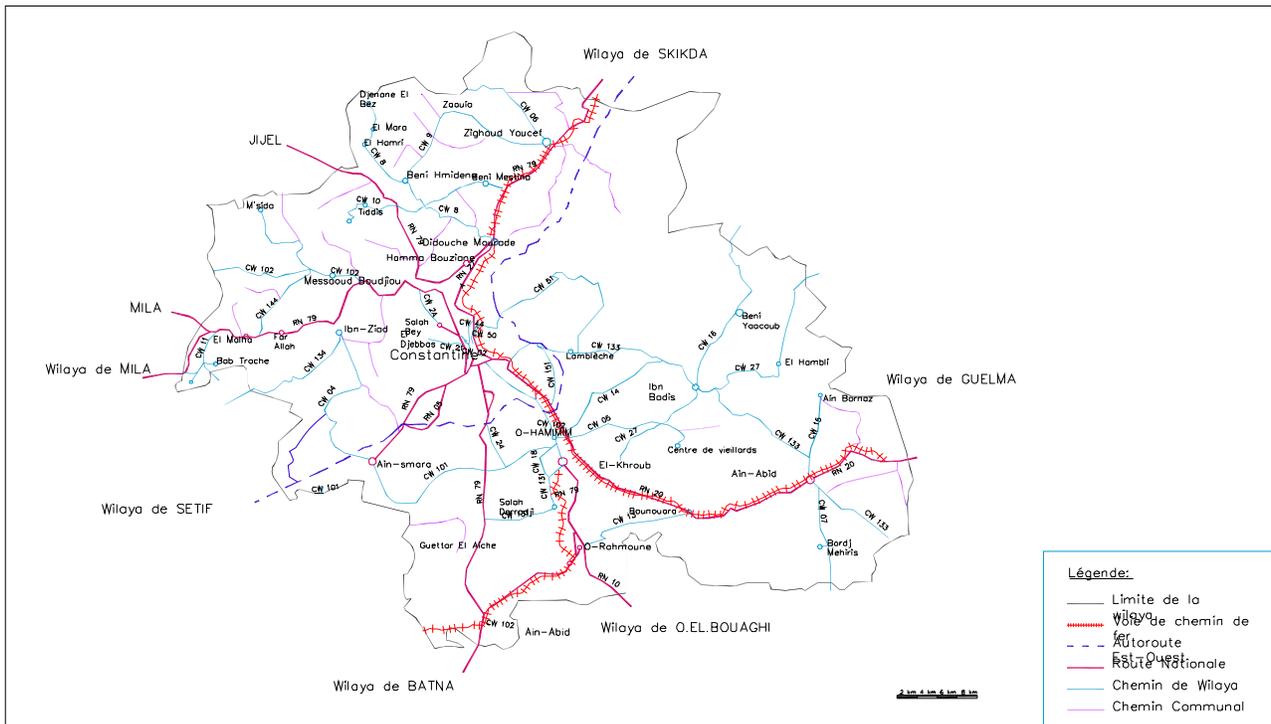
V. Le Grand Constantine et le transport :

Au vu de sa situation géographique privilégiée, son poids administratif, économique, scientifique et culturel, en plus d'autres potentialités dont elle dispose, Constantine a toujours connu d'importants flux de population originaire de différentes régions de l'Est du pays surtout.

Considérée comme capitale régionale historique de l'Est, Constantine est considérée comme métropole régionale de l'Est du pays et joue de ce fait un rôle de transit et de relais, qui accueille et redistribue les flux. Cette particularité fait de Constantine le point de convergence et de passage obligé qui relie le Nord au Sud, et la région Est à tout le reste du pays. Cette situation a prédestiné la ville à un rôle prépondérant dans les mouvements de la population.

Malgré sa position naturelle jugée comme spéciale, (sur un rocher), la ville de Constantine s'étale sur un terrain caractérisé par une topographie très accidentée, marquée par une juxtaposition de plateaux allant de 600 à 700m d'altitude, de collines et de pentes donnant

ainsi un site hétérogène dont la résultante première est une urbanisation discontinue et différenciée, entourée de colline, Constantine a un réseau routier assez dense, que nous pouvons classer comme suit :



Source : Mounya El-Hadeuf et Rana Ghousseun Ghenouchi, Transport et circulation à Constantine : Quelques solutions ³⁶

Carte N° 06 : -Réseau routier Constantinois-

a) Routes a importance nationale de 1^{er} degré :

ce type de réseau est composé de routes nationales (RN) et de chemin de fer , ces deux derniers sont caractérisés essentiellement par un taux d'échange régional très important transitant par la wilaya .

- **Axe Nord-Sud :**

Les échanges sont assurés par le biais de la route nationale (03), et du chemin de fer qui assurent la liaison entre Skikda et Biskra en passant par Constantine, c'est pourquoi sur le plan national cet axe est l'un des axes importants structurants les échanges Nord-Sud. Sur le plan régional l'axe Nord-Sud permet les échanges entre les villes portuaires(Skikda, Annaba)

³⁶ Travail de 1^{ère} année Post-Graduation, Faits Urbains, 2006. Université Constantine, Département d'Architecture et d'Urbanisme.

et celles des hauts plateaux mais aussi les villes du grand Sud(O-E-B, Tébessa, Khenchla, Biskra...).Pour ce qui est du niveau local, cet axe est considéré comme une artère principale pour la concentration urbaine à l'intérieur de la wilaya de Constantine, car passant par la majorité des centres urbains de la wilaya (Constantine, El-Khroub, Hamma Bouziane, Didouche Mourad et Zighoud Youcef).

- ***Axe Est-Ouest :***

Cet axe relie la ville de Constantine à la capitale Alger par la route nationale (05) et le chemin de fer.

-au niveau régional : il permet et assure les échanges avec les villes se trouvant du côté Sud de la wilaya de Constantine (Mila, Sétif, Bordj Bou Ariridj) et à un degré moindre l'axe reliant Constantine à Skikda et Annaba par le biais de la route nationale RN3.

-au niveau local : il relie la ville de Constantine à l'une de ses villes satellites qui est Ain S'mara. Pour ce qui est de la voie ferrée, elle permet la jonction entre cinq (05) wilayas qui sont : Skikda, Biskra, Jijel, Alger et Annaba.

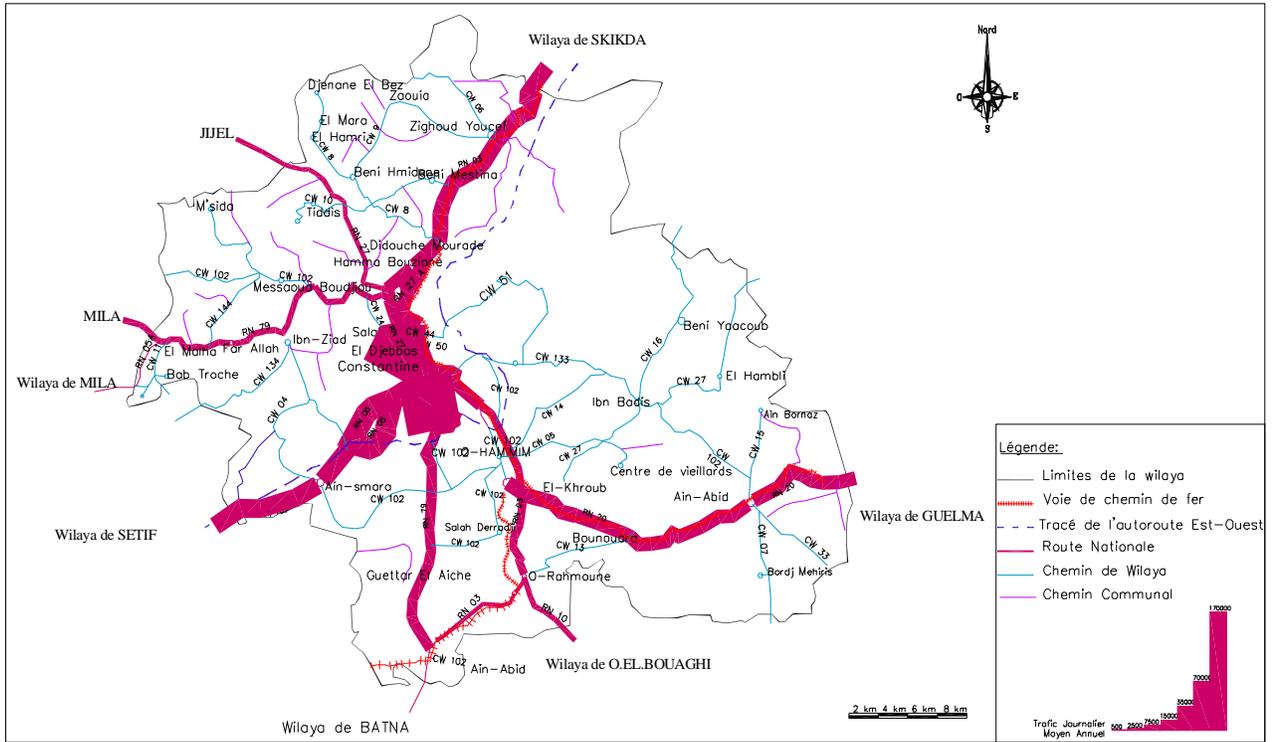
b) Routes à importance nationale du 2ème degré :

Ce sont des routes d'une importance moindre, on note :

-Constantine ↔ Guelma, Souk-Ahras par la RN (20)

-Constantine ↔ Kenchla, Tébessa, Batna, Biskra par la RN (10)

-Constantine ↔ Mila, Jijel par la RN (27)



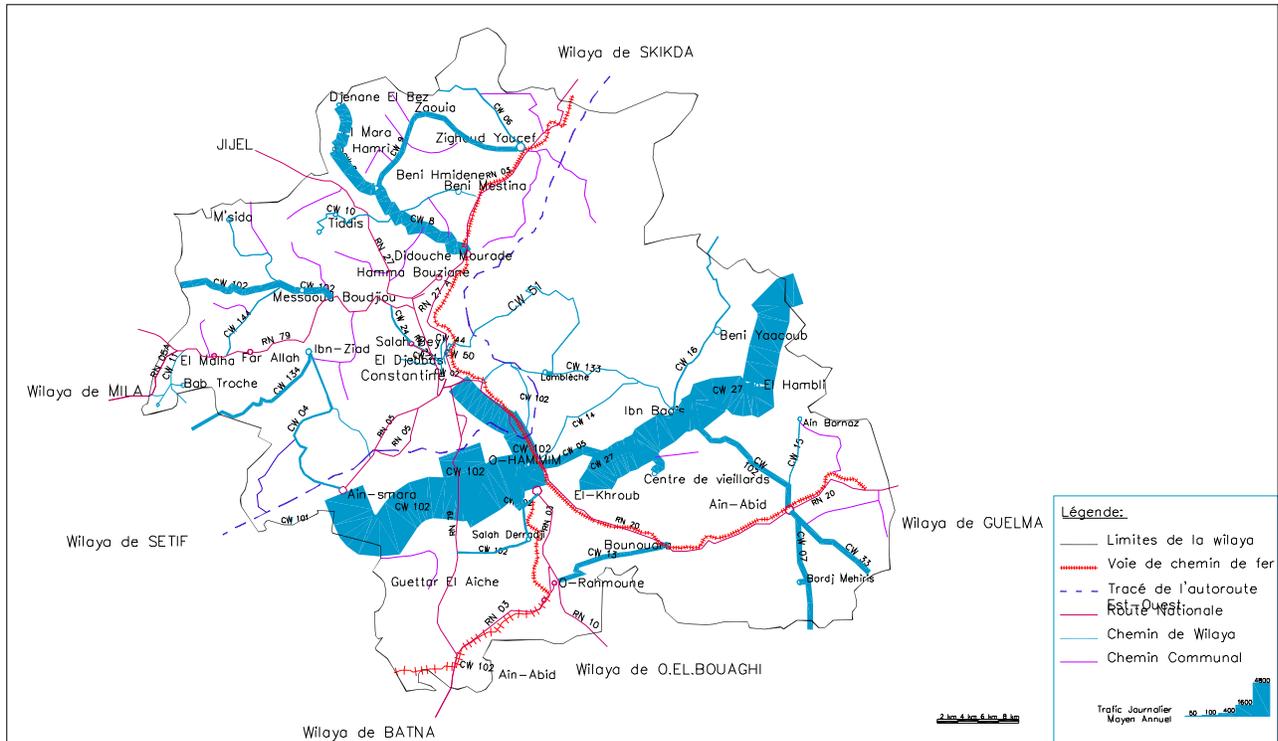
Source : Mounya El-Hadeuf et Rana Ghoussoun Ghenouchi, Transport et circulation à Constantine : Quelques solutions³⁷

Carte N° 07 : -Trafic Journalier Moyen Annuel sur les Routes Nationales

c) Routes à importance régionale :

Ces axes renforcent les échanges entre Constantine et son environnement immédiat d'une part, et assurent un soutien pour l'aménagement des zones environnantes à Constantine d'autre part.

³⁷ Travail de 1^{ère} année Post-Graduation, Faits Urbains, 2006. Université Constantine, Département d'Architecture et d'Urbanisme.



Source : Mounya El-Hadeuf et Rana Ghoussoun Ghenouchi, Transport et circulation a Constantine : Quelques solutions ³⁸

Carte N° 08 : -Trafic Journalier Moyen Annuel sur les Chemins de Wilaya-

d) Routes à importance locale :

Ces routes sont celles qui relient les zones péri-urbaines et celle rurales tel que : Beni Hmidane, Messaoud Boudjriou, Ibn Badis...

En matière de chemin de fer, on remarque l'existence deux lignes :

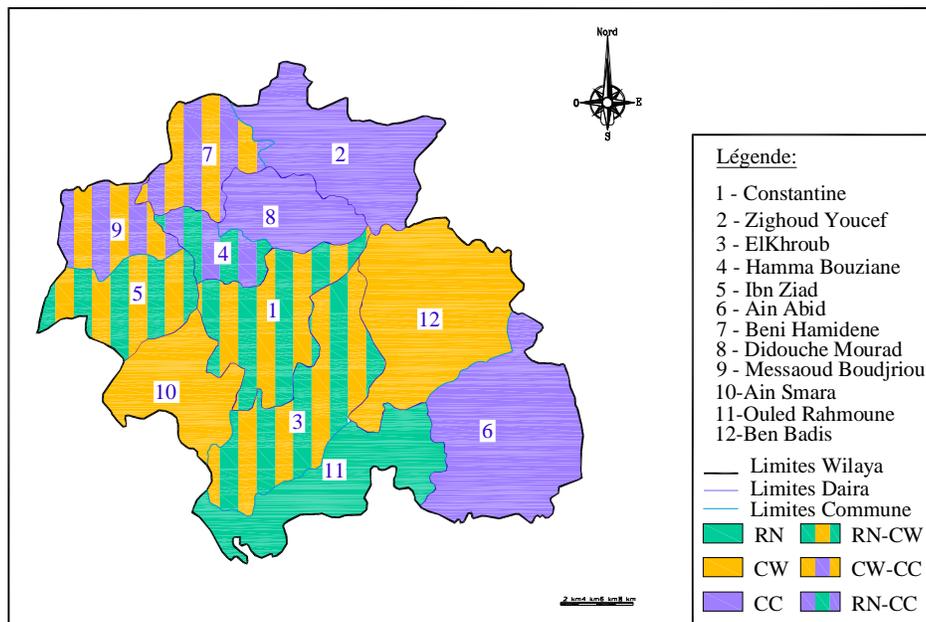
- Constantine ↔ Zighoud Youcef en passant par Békira, Hamma Bouziane et Didouche Mourad.
- Constantine ↔ Ouled Rahmoun en passant par Oued Hmimime et El Khroub.

V.1. Répartition du réseau routier sur l'agglomération constantinoise :

Le réseau routier n'est pas équitablement réparti entre les différentes communes. Certaines dépendent essentiellement du réseau des Routes Nationales, alors que d'autres, au contraire, dépendent du réseau des Chemins Communaux..

³⁸ Travail de 1^{ère} année Post-Graduation, Faits Urbains, 2006. Université Constantine, Département d'Architecture et d'Urbanisme.

La carte suivante montre la dominance des différents réseaux (RN, CW, CC) par communes :



Source : Mounya El-Hadeuf et Rana Ghoussoun Ghenouchi, Transport et circulation a Constantine : Quelques solutions³⁹

Carte N° 09 : -Répartition du réseau par communes-

V.2. Densité du réseau par communes :

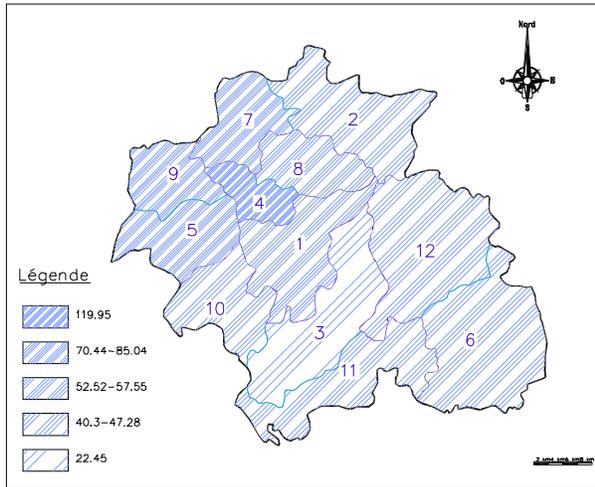
V.2.1. Densité du réseau total :

Le réseau routier est à caractère concentré essentiellement dans la partie Nord-ouest de la wilaya, celle qui regroupe les communes les plus petites.

A la partie Sud-est, et à cause des superficies importantes des communes, la concentration est moins forte.

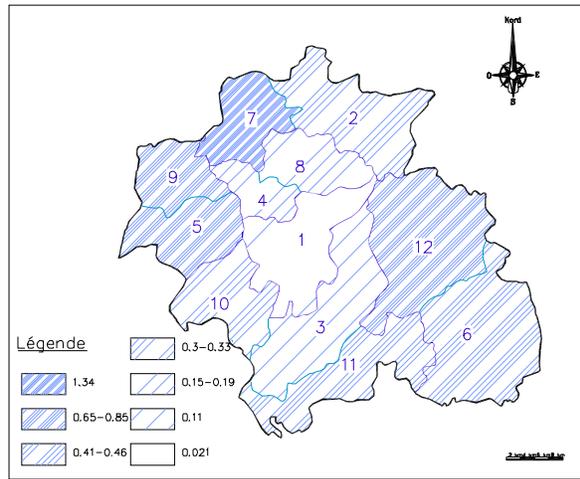
Fait notable, la commune d'El Khroub, est celle qui concentre le moins de réseau.

³⁹ Travail de 1^{ère} année Post-Graduation, Faits Urbains, 2006. Université Constantine, Département d'Architecture et d'Urbanisme.



Source : Mounya El-Hadeuf et Rana Ghousseun Ghenouchi, Transport et circulation a Constantine : Quelques solutions ⁴⁰

Carte N° 10 : Répartition de la densité du Réseau Par rapport la superficie

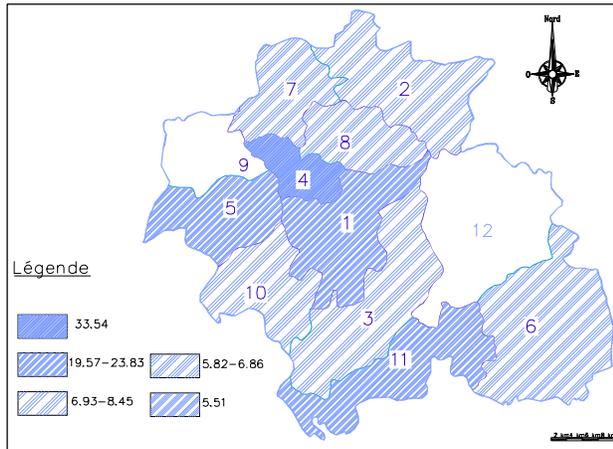


Carte N° 11 : Répartition de la densité du Réseau par rapport à la population

V.2.2. Densité du réseau RN :

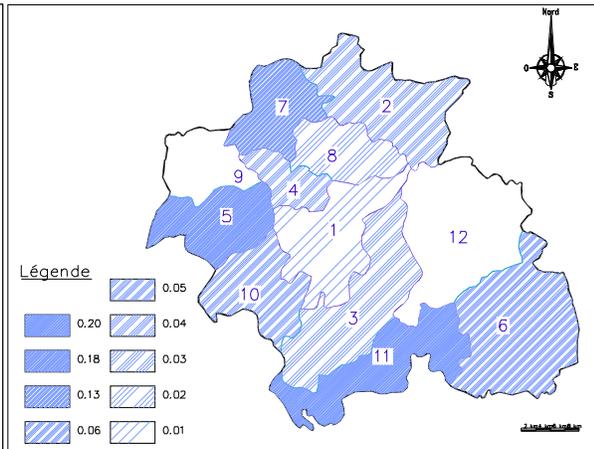
Nous constatons que les communes de Messaoud Boudjriou et de Ben Badis ne sont desservies par aucune route nationale : éloignement des grands axes routiers de développement.

Constantine, Ibn Ziad et Ouled Rahmoune connaissent une forte concentration de RN, cependant insuffisante pour Constantine dû au poids de sa population.



Source : Mounya El-Hadeuf et Rana Ghousseun Ghenouchi, Transport et circulation a Constantine : Quelques solutions ⁴¹

Carte N° 12 : Répartition de la densité des RN R par rapport à la population



Carte N° 13 : Répartition de la densité des RN par rapport à la superficie

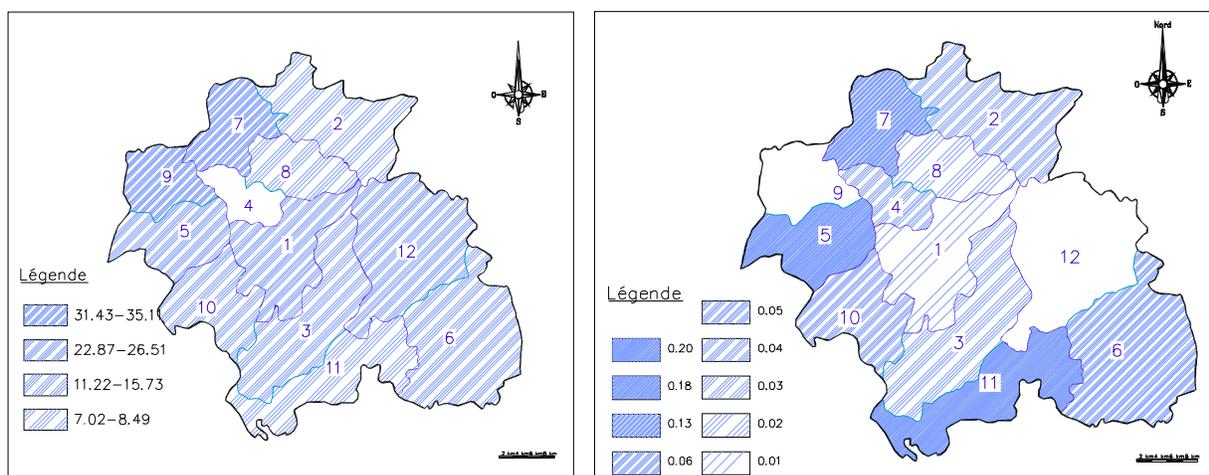
⁴⁰ Travail de 1^{ère} année Post-Graduation, Faits Urbains, 2006. Université Constantine, Département d'Architecture et d'Urbanisme.

⁴¹ Idem

V.2.3. Densité du réseau CW :

La commune Hamma Bouziane n'est desservie par aucun CW.

Les communes de Constantine, Ben Badis, Ibn Ziad, Messaoud Boudjriou et Beni Hamidene concentrent les CW mais c'est toujours le poids de la population de la commune de Constantine qui pèse.



Source : Mounya El-Hadeuf et Rana Ghousseun Ghenouchi, Transport et circulation a Constantine : Quelques solutions⁴²

Carte N° 14 : Répartition de la densité des CW par rapport à la superficie

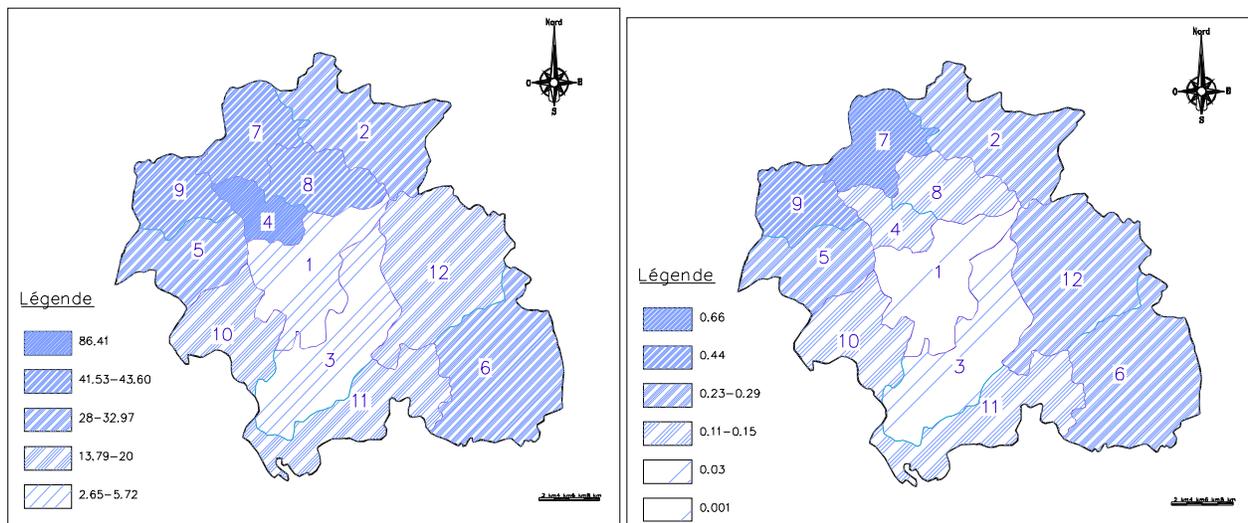
Carte N° 15 : Répartition de la densité des CW Par rapport à la population

V.2.4. Densité du réseau CC :

Nous retiendrons le fait que les communes de Constantine et d'El Khroub sont très peu desservies par les CC, elles rassemblent essentiellement le réseau RN et CW.

Les communes qui concentrent le plus de CC sont celles qui connaissent les moindres concentrations de population.

⁴² Travail de 1^{ère} année Post-Graduation, Faits Urbains, 2006 Université Constantine, Département d'Architecture et d'Urbanisme.



Source : Mounya El-Hadeuf et Rana Ghousseun Ghenouchi, Transport et circulation a Constantine : Quelques solutions⁴³

Carte N° 16 : Répartition de la densité des CC par rapport superficie

Carte N° 17 : Répartition de la densité des CC Par rapport à la population

V.3. Etat du réseau routier :

Si nous prenons l'état global du réseau (RN + CW), on constatera une amélioration de l'état général du réseau routier entre 2001 et 2005.

Nous remarquons une amélioration de 18.08% des routes moyennes d'une part, et de l'autre, que 10.65% des routes s'est dégradé et est passé à un mauvais état.

Mais si nous nous penchons sur l'état du réseau selon sa catégorie, on trouvera:

Tableau n° 07 : l'état du réseau selon sa catégorie:

Etat	Année 2001			Année 2005		
	Bon	Moyen	Mauvais	Bon	Moyen	Mauvais
RN	170,782	187,29	57,722	174,282	154,45	88,062
CW	155,05	76,8	18,134	208,1	33,75	15,934
Total	325,832	264,09	75,856	382,382	188,2	103,996

Source : DTP (2006)

⁴³ Travail de 1^{ère} année Post-Graduation, Faits Urbains, 2006 Université Constantine, Département d'Architecture et d'Urbanisme.

Ø Pour les routes nationales, en prenant l'état de l'année 2005, et en le comparant avec celui de 2001 :

Nous remarquons :

- Une amélioration de la qualité du réseau routier nationale avec 57.70% sur le réseau en état moyen.
- Les interventions sur le réseau sont des travaux d'entretien, non de réalisation (10 Km entre 2001 et 2005, et seulement pour l'autoroute Est-Ouest).

Tableau n° 08 : L'état du réseau RN

Etat	Bon		Moyen		Mauvais	
	2001	2005	2001	2005	2001	2005
RN	155.050	208.100	074.600	033.750	018.134	015.934
%	62.57	80.73	30.11	13.09	07.32	06.18

Source : DTP (2006)

Ø Pour les chemins de wilaya, en prenant l'état de l'année 2005, et en le comparant avec celui de 2001 : Nous pouvons remarquer la dégradation dans l'état du réseau. Seule 3.5 Km (1.86%) de route en état moyen s'est améliorée, alors que 30.34 Km (16.20%) se sont dégradés et sont passés d'un état moyen à un état mauvais

Tableau n° 09 : L'état du réseau CW:

Etat	Bon		Moyen		Mauvais	
	2001	2005	2001	2005	2001	2005
CW	170.782	174.282	187.290	153.450	057.722	088.062
%	41.07	41.81	45.04	37.06	13.88	21.13

Source : DTP (2006)

V.4. Saturation du réseau routier :

V.4.1. Taux de saturation des RN ⁴⁴ :

Les routes nationales travaillent (presque toutes) au-delà de leur capacité, avec un taux moyen de saturation de 138.67%, variant entre 79.52% pour la RN 27A et 156.95% pour la RN 05

⁴⁴ Sur une même route nationale on remarque une diversité dans la capacité et dans le trafic journalier moyen annuel, donc dans sa saturation, cela est le résultat d'une différence dans la largeur de la route.

(87.78 % pour RN 27, 145.55% pour RN 03), **136.95 % pour RN 79**, qui est l'objet de notre étude, car reliant la nouvelle ville Ali Mendjeli à sa ville mère Constantine.

Donc du point de vue réseau routier, c'est uniquement la RN79 (saturée à 136%) qui assure la liaison : nouvelle ville n Constantine.

Tableau n° 10 : **Taux de saturation des RN (estimation 2005)**

RN	TJMA (Véh/jour)	Capacité (véh/j)⁴⁵	Taux de saturation %
RN 03	12000	5000	240
	11500	18000	63,89
	7000	5000	140
	10500	5000	210
	17900	18000	99,44
	6000	5000	120
RN 05	13500	6000	225
	16000	18000	88,89
RN 79	20500	18000	113,89
	8000	5000	160
RN 27	3500	5000	70
	19000	18000	105,56
RN 20	10700	5000	214
	5000	-	-
RN 10	4000	6000	66,67
RN 79	4500	5000	90
RN 27A	10800	18000	60
	9000	7000	128,57
	9000	18000	50
Cont SUD	70000	18000	388,89
RN 05A	-	-	-

Source : DTP (2006)

-TJMA : Trafic Journalier Moyen Annuel

⁴⁵ Réseau routier français, routes et autoroutes : Regards sur la France, 1968, n° 40.

V.4.2. Taux de saturation des CW :

Le réseau des chemins de wilaya est peu exploité, avec un taux moyen de saturation de 30.40%, nous pouvons trouver des taux de saturation de 1.67% (CW 151) et arriver à des taux de 135.88% (CW 24 reliant la RN 79 à l'aéroport).

Tableau n° 11 : Taux de saturation des CW (estimation 2005)

CW	TJMA (Véh/jour)	Capacité Nbr (véh/j)	Taux de saturation %	CW	TJMA (Véh/jour)	Capacité Nbr (véh/j)	Taux de saturation %
CW 175	3600	5000	72	CW 15	-	4000	
CW 133	800	3000	26,67	CW 16	2240	4000	56
CW 151	50	3000	1,67	CW 18	1680	4000	42
CW 21	632	3000	21,07	CW 27	4792	4000	119,8
CW 2A	300	3000	10	CW 101	6000	4000	150
CW 02	1464	4000	36,6	CW 131	339	4000	8,47
CW 24	6794	5000	135,88	CW 01	-	3000	
CW 44	-	3000	-	CW 06	200	3000	6,67
CW 50	-	5000	-	CW 08	1751	3000	58,37
CW 51	1162	5000	23,24	CW 09	744	3000	24,8
CW 04	350	3000	11,67	CW 10	-	3000	-
CW 05	1238	4000	30,95	CW 11	-	3000	-
CW 07	830	4000	20,75	CW 102	1070	3000	35,67
CW 12	-	3000		CW 134	500	3000	16,67
CW 13	700	3000	23,33	CW 144	200	3000	6,67
CW 14	150	4000	3,75	-	-	-	-

Source : DTP (2006)

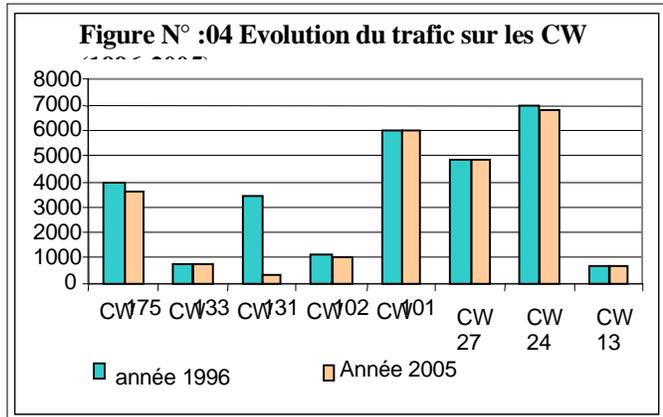
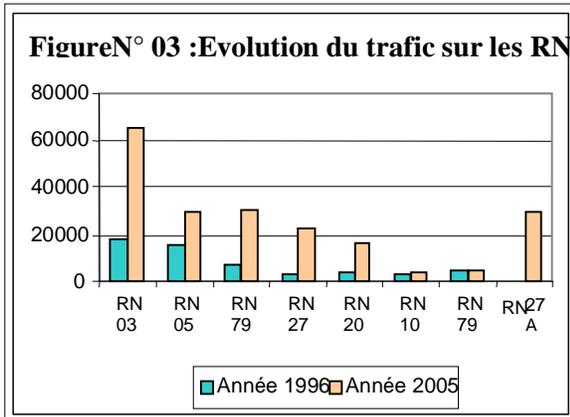
V.5. Exploitation du réseau :

Alors que le réseau des RN est saturé et connaît des trafics de plus en plus importants avec une moyenne de 237.36% d'augmentation de trafic (variant de +07% à +650% entre 1996 et 2005), le réseau de CW n'a pas connu la même affluence :

On peut en tirer :

Le volume de trafic de transit a augmenté. Constantine n'est qu'un lieu de passage en empruntant le réseau RN.

Le volume de trafic d'échange s'est stabilisé, voire diminué, d'où un trafic en chute (variant de -0.17% à -90%) sur certains CW, et préfère utiliser les réseau RN (pour sa qualité !).



V.6. Interaction : « réseau routier – population » et « réseau routier – surface »

On calculera un indice pour la densité et la concentration de la population d'une part, et le réseau routier d'autre part, ce qui nous permettra de définir si la population se concentre près des réseaux routiers, ou si au contraire, la répartition de la population et des réseaux routiers sont indépendantes.

La formule qui nous permet de calculer cet indice est la suivante :

$$R = \frac{n \sum x.y - \sum x . \sum y}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2] [n \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

n = nombre de communes
 x = densité / concentration population
 y = longueur réseau

où

Si :

$R \in [0 - 0.49]$: le rapport est faible et n'est pas pris en compte.

$R \in [0.50- 0.74]$: le rapport est moyen

$R \in [0.75 - 0.99]$: le rapport est fort

$R > 0.99$: le rapport est très fort.

V.6.1. Interaction : « réseau routier – densité de la population » :

$$R = \frac{12(588936,085) - 5160 \cdot 1305,487}{\sqrt{[12(8223564) - (5160)^2][12(150342,123) - (1305,487)^2]}}$$

$$R \text{ (densité)} = 0.123$$

Pour ce cas l'indice d'interaction est supérieur à zéro mais reste faible (**R=0.123**) donc négligeable, cela implique que la répartition densité de la population de Constantine n'obéit pas à la densité du réseau routier.

Tableau N°12 : Interaction : « réseau routier – densité de la population »

Commune	Densité Hab/Km ² (X)	Densité du réseau (Y)	X ²	Y ²	X Y
Constantine	2639	130,8	6964321	17108,64	345181,2
Khroub	433	119,894	187489	14374,5712	51914,102
Ain Smara	218	84,52	47524	7143,6304	18425,36
Ouled Rahmoune	84	101,544	7056	10311,1839	8529,696
Ain Abid	93	158,894	8649	25247,3032	14777,142
Ben Badis	47	143,58	2209	20615,2164	6748,26
Zighoud Youcef	130	113,9	16900	12973,21	14807
Beni Hamidene	65	115,505	4225	13341,405	7507,825
Hamma Bouziane	923	87,8	851929	7708,84	81039,4
Didouche Mourad	339	65,6	114921	4303,36	22238,4
Ibn Ziad	110	105,65	12100	11161,9225	11621,5
Messaoud Boudjriou	79	77,8	6241	6052,84	6146,2
Total	5160	1305,487	8223564	150342,123	588936,085

Source : DTP + ONS

V.6.2. Interaction : « réseau routier – concentration de la population » :

$$12 (178,63922) - 0,002 \cdot 1305,487$$

$$R = \frac{\quad}{\quad}$$

$$\frac{12 (2500,065) - (0,002)^2}{12 (150342,12) - (1305,487)^2}$$

$$R (\text{concentration}) = 0.039$$

-Là aussi l'indice d'interaction est supérieur à zéro ($R > 0.039$), mais reste toujours faible, donc la concentration de la population constantinoise n'est guère commandée par la densité du réseau routier,

La faiblesse de cette l'interaction «réseau routier – densité de la population» est due essentiellement au développement des moyens de transport, qui a entraîné une aisance dans les déplacements de la population, dont elle ne se voit plus obligée d'habiter le long ou près des grands axes routiers comme elle le faisait autrefois.

Tableau N°13 : **Interaction : « réseau routier – concentration de la population »**

Commune	Concentration Hab/Km ² (X)	Densité du réseau (Y)	X ²	Y ²	X Y
Constantine	45,083	130,8	2032,4769	17108,64	5896,8564
Khroub	3,022	119,894	9,132484	14374,571	362,31967
Ain Smara	-1,821	84,52	3,316041	7143,6304	-153,9109
Ouled Rahmoune	-9,04	101,544	81,7216	10311,184	-917,9578
Ain Abid	-10,126	158,894	102,53588	25247,303	-1608,961
Ben Badis	-11,725	143,58	137,47563	20615,216	-1683,476
Zighoud Youcef	-7,274	113,9	52,911076	12973,21	-828,5086
Beni Hamidene	-4,735	115,505	22,420225	13341,405	-546,9162
Hamma Bouziane	4,881	87,8	23,824161	7708,84	428,5518
Didouche Mourad	-0,034	65,6	0,001156	4303,36	-2,2304
Ibn Ziad	-4,557	105,65	20,766249	11161,923	-481,4471
Messaoud Boudjriou	-3,672	77,8	13,483584	6052,84	-285,6816
Total	0,002	1305,487	2500,065	150342,12	178,63922

Source : DTP(2006) + ONS, RGPH 1998 (estimations 2006).

P Il n'existe pas d'interdépendance population – réseau

Ce qui est à retenir :

Ø Une population **jeune à grande mobilité**: plus de 56% de la population.

Ø Une très **grande exploitation du réseau RN** (saturation moyenne de 138.67% d'une part, et une faible exploitation du réseau CW (saturation moyenne de 30.40%)

Ø Un **axe routier longitudinal** à forte saturation (la **RN 03**), avec un **axe transversal (RN 79 et 05)** constituant les **grands axes de développement** (vers le littoral (port)) par la RN 03, la région centre via la RN 05, et vers les régions internes par la RN 79).

Ø Une **forte relation**: Ain S'mara–Constantine, El Khroub–Constantine, Ali Mendjeli-Constantine.

Ø Des réseaux routiers à **grand trafic de poids lourds** (23% selon les DTP)

Ø Des réseaux routiers en bon état (en général) mais qui peut être amélioré (surtout pour les CW).

Ø Un axe de **chemin de fer** (et l'**autoroute Est-Ouest**) qui suivent les grands axes routiers.

Ø La population et le réseau routier **ne sont pas dépendants**.

Ø La commune de Constantine connaît une **très forte concentration de population**, c'est ce qui lui permet de s'appuyer sur les systèmes de **transport en commun**

En résumé, la carte qui suit représente les axes les plus importants qui structurent la wilaya de Constantine :

Chapitre III :

***La ville de Constantine, présentation géographique, caractéristiques
naturelles et réseau routier***

- I. Présentation géographique de la ville de Constantine**
- II. Caractéristiques naturelles du Grand Constantine**
- III. La ville de Constantine et sa population**
- IV. Une croissance urbaine jumelée à une forte croissance de la population**
- V. La ville de Constantine et le transport**

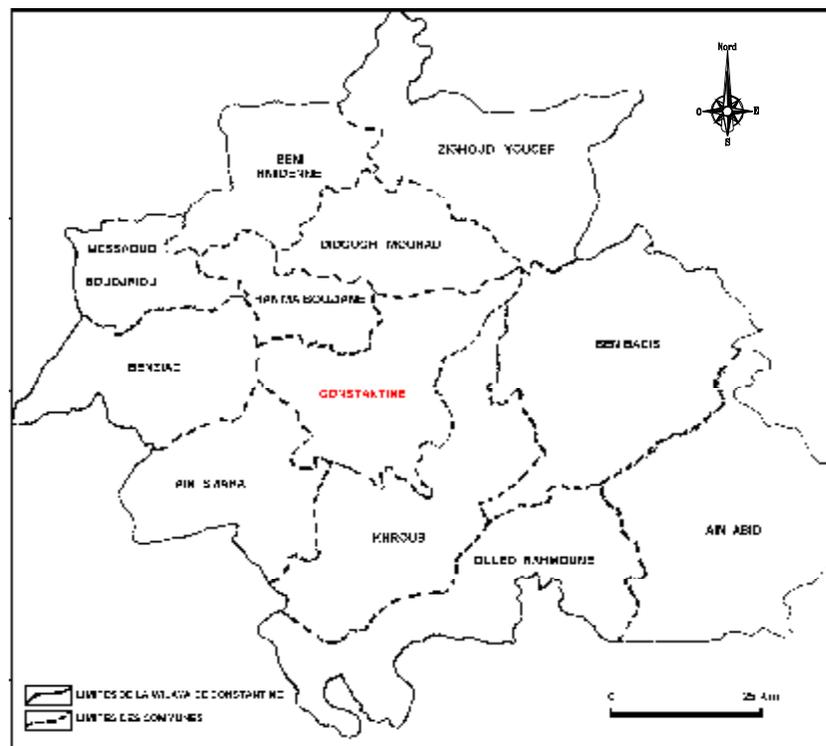
Ce qui est à retenir

Introduction :

Bâtie sur la sommet d'un rocher, en haut des gorges du Rummel, Constantine, est une ville majestueuse. Large creuset de l'histoire profonde de l'Algérie, elle est le véritable témoin de toutes les civilisations méditerranéennes, africaine et arabo-musulmane. Ces forteresses antiques, naturelles, sise au Nord Est du pays, est, depuis 2500 ans, un vieux site d'implantation humaine. Au long des siècles, elle s'est donnée une histoire fabuleuse dont les richesses archéologiques, ethno-anthropologiques et socioculturelles font d'elle une œuvre humaine exceptionnelle. Marquée par les empruntes des invasions, conquêtes et occupations de plusieurs règnes d'origines diverses, Constantine se fera respecter grâce à sa forte et longue résistance.

I. Présentation géographique de la ville de Constantine:

La ville de Constantine occupe une position géographique qu'on peut qualifier de centrale, cette situation procure à la ville un rôle prépondérant dans les mouvements de la population, favorisant son essor durant toute son histoire et lui permettant de demeurer une ville métropole dans la région Est, cette métropole définit une aire métropolitaine dont les contours s'identifient à son environnement immédiat par les cinq communes (Constantine, El Khroub, Ain Smara, Didouche Mourad, Hamma Bouziane) soit une superficie de 748.69 km² et une population de 778250 habitants qui forme la communauté urbaine constantinoise.



Source : Ali Benhammada et Med Bilel Guerram L'intégration Urbaine Par Les Réseaux Et Les Moyens De Transport Collectif Dans La Ville De Constantine. Cas Des Secteurs Urbains 05 Juillet 1962 Et Ziadia,⁴⁷

Carte N° 19 : -Positionnement géographique de la ville de Constantine au sein du Grand Constantine-

La ville de Constantine s'étale sur un terrain caractérisé par une topographie très accidentée, marquée par une juxtaposition de plateaux allant de 600 à 700m d'altitude, de collines et de

⁴⁷ Mémoire pour l'obtention du diplôme d'ingénieur en gestion et techniques urbaines.2006. Centre Universitaire Oum El Bouaghi.

pentent donnant ainsi un site hétérogène dont la résultante première est une urbanisation discontinue et différenciée.

Aujourd'hui, la ville peut schématiquement être divisée en cinq secteurs plus ou moins homogènes :

- le centre ville.
- la zone périphérique ou zone de transition.
- la zone d'habitat récent.
- la zone des grands équipements.
- la zone de la proche banlieue.

II. Caractéristiques naturelles de la ville de Constantine :

D'un point de vue physique la ville de Constantine, et notamment son centre est bâtie sur un site très accidenté .le Rocher et les gorges du Rhumel en sont les la caractéristique principale.

les différentes zones de la villes sont séparées par les profondeurs des gorges.

Cette géographie particulière, a crée de fortes contraintes sur les possibilités de déplacements avec :

-Des points de passage d'une rive du Rhumel à une autre rares et saturés.

-Un réseau de voiries sous dimensionné dans le centre de la ville.

II.1. Le Rocher :

Est une falaise escarpée de calcaire, sur laquelle est dressée la vieille ville de Constantine, son altitude varie de 534 à 644 mètres. les profonds précipices des gorges du Rhumel entourent et protègent une véritable forteresse (le Rocher) du Nord-est au Sud-est.

L'imposante masse qui porte la Ville, présente la forme d'un prisme à base trapézoïdale, dont les arêtes coïncident sensiblement avec les quatre points cardinaux.

Le profond canyon creusé par l'oued occupe les faces Sud-est et Nord-est du prisme, tandis que d'importants escarpements correspondent aux faces Nord-ouest et Sud-est. Cette dernière comporte originellement un isthme de 300 m de largeur reliant le rocher au coteau voisin du KOUDIAT-ATI. De l'autre côté du ravin, le Djebel Sidi-M'Cid arrive à la côte 725 m. Les sommets de ses escarpements du Nord-Ouest offrent un aspect ruiniforme remarquable.

II. 2. Le ravin⁴⁹ :

les gorges du Rhumel ont 1800 mètres de longueur, la profondeur est de 350 mètres au début a Sidi Rached, la hauteur des falaises augmente ensuite rapidement pour atteindre à la sortie des gorges près de 200 mètres. au pont d'El Kantara la rivière tourne presque à angle droit abandonnant son orientation première Sud-ouest Nord-est pour couler directement vers le Nord-ouest . A ce point vient déboucher l'unique affluent du ravin le Chabet Ain El-Arab. La formation du ravin provient d'un accident géologique, le Rhumel évitait d'abord complètement Constantine, passant à quelques kilomètres à l'Ouest allant en ligne droite de

⁴⁹Malek Haddad Découverte : si Constantine m'était racontée... le Rocher et son sculpteur : genèse d'un tour de force. Article paru dans le journal ANNASR le 07/01/1966.
http://www.constantine.free.fr/LaCulture/Malek_Haddad.pdf

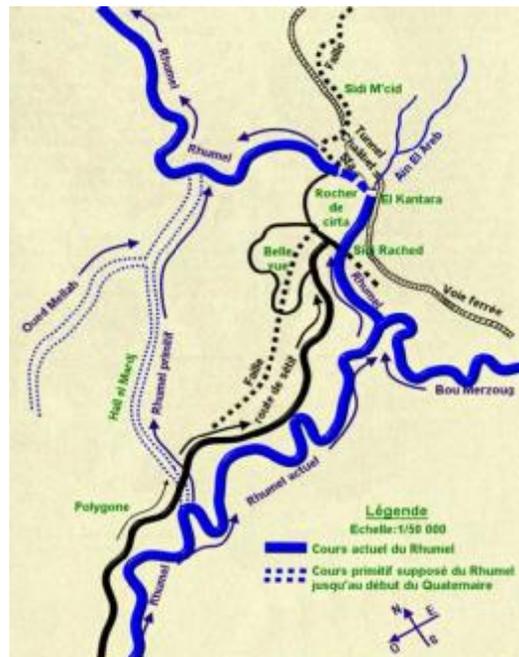
l'actuel polygone d'artillerie au pont d'Aumale. Tel était le cours du fleuve au milieu de l'époque quaternaire.

Le Rocher de Sidi M'Cid mais juste a l'emplacement topographique du canon actuel, existait un ravin dont la pente était inverse de celle du fleuve actuel.

L'évènement qui vient modifier ce premier aspect fut un important déplacement du niveau de base du Rhumel au début du quaternaire, le Rhumel amorça une boucle et vint buter contre le Rocher de Constantine.

Les eaux patientes et fortes attaquèrent la falaise, elles commencèrent à dissoudre les parois calcaires des cassures. En s'infiltrant elles agrandirent les premiers chemins et ouvrirent des cavernes, lentement une galerie souterraine fût creusée par où les eaux trouvèrent une évacuation vers le Nord. A ce moment deux rivières se superposèrent qui coulèrent en sens inverse, celle du ravin à ciel ouvert et celle qui venait de s'assurer une voie souterraine. C'est la rivière du font qui l'emporte.

Dans ce travail de réunion des eaux, les strates de la voûte de la galerie s'écroulèrent dans le fond de la caverne et les gouffres se formèrent.



source : L'épopée Géologique des Gorges du Rhumel⁵⁰

Carte N° 21 : -La formation du ravin Constantinois-

⁵⁰<http://lerhumel.free.fr/geologie.htm>

III. La ville de Constantine et sa population :

La ville de Constantine a connu une évolution démographique irrégulière, elle a enregistré une forte croissance pendant la première décennie de l'indépendance. Sa population est passée de 24561 habitants en 1966 à 350384 en 1977.

Les flux de population qu'a connu la ville se sont traduits par un accroissement rapide du solde migratoire, qui est passé de +6.5% en 1948-1954 (avant l'indépendance), à +24.2% entre 1954-1966 (juste après l'indépendance).

Durant la période 1966-1977, la ville a connu un taux de croissance annuel de 4.06%. Ce taux a diminué sensiblement durant les trois dernières décennies, de +2.5 % entre 1977-1987 à +0.58% de 1987-1998.

Cette régression est due essentiellement à la saturation de la ville de Constantine en terrains constructibles, cette contrainte a limité sa croissance spatiale, de ce fait l'évolution de la population du chef lieu Constantinois s'est vu freinée.

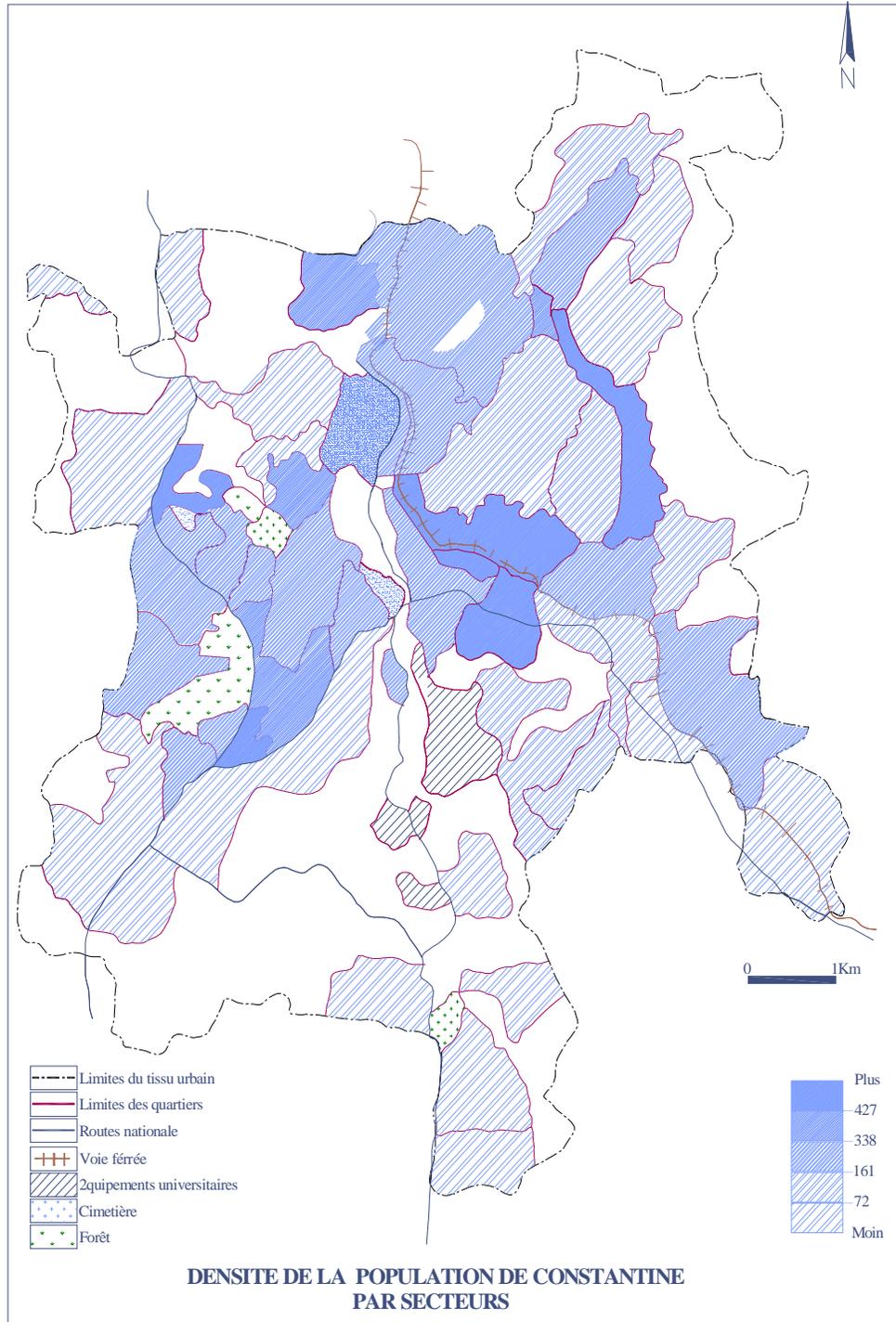
Aujourd'hui la population de la ville de Constantine est estimée à environ 483600 habitants repartis sur 10 secteurs urbains : Sidi Rached, Belle Vue, Kitouni Abd Elmalek, Boudraa Saleh, les Mûriers, Sidi Mabrouk, El Gammas, El Kantra, 5 Juillet 1962 et Ziadia .

Ce nombre élevé de la population (483600 habitants) Constantinoise rapporté à sa superficie (183 Km²) nous donne une concentration de 45% . C'est l'une des causes principales des problèmes liés à la circulation et à la mobilité, donc ceux liés aussi aux transports collectifs, qui se voient dépassés et incapables de subvenir aux besoins de cette population.

Cette croissance de la population a entraîné un étalement dans l'espace.

III.1. Densité de la population de la ville de Constantine :

La carte des densités de la population constantinoise par secteurs ci-dessous jointe, nous dévoile une forte concentration des côtés Est, Ouest et Nord du Rocher. Par contre du côté Sud, on remarque une dispersion de la population. Cette forme de concentration est liée essentiellement au potentiel attractif généré par la concentration de plusieurs activités tertiaires, des services et des équipements ce qui draine les déplacements et les mouvements quotidiens de tous les modes de transport: automobiles et des transports en commun.



Source : Mounya El-Hadeuf et Rana-Ghoussoun Ghenouchi, Transport et circulation a Constantine : Quelques solutions.⁵¹

Carte N° 22 : -Densité de la population de Constantine par secteurs-

⁵¹ Travail d'atelier de 1^{ère} année PG, Faits Urbains, 2006. Université Constantine, Département d'Architecture et d'Urbanisme.

IV. La ville de Constantine et le transport :

La ville et les transports sont indissociables. Toute ville suppose un besoin de mobilité pour la résidence, le travail, les achats, les loisirs. L'évolution démographique et l'évolution spatiale (étalement urbain) se traduisent dans l'espace par l'ampleur et l'amplitude des déplacements. Le développement des villes est conditionné par les transports et les divers modes ont apporté leur contribution à la constitution des paysages urbains actuels et Constantine en est un parfait témoin.

IV.1. Motifs de déplacements:

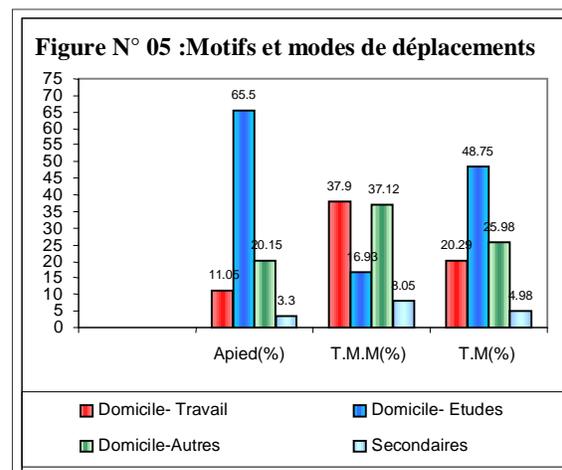
A chaque déplacement est associé un motif à l'origine (l'activité que l'on exerçait avant le déplacement) et un motif à l'arrivée (celle pour laquelle on se déplace). Pour calculer les indicateurs de déplacements, on définit un motif unique du déplacement selon la hiérarchie décrite dans le tableau suivant :

Tableau n° 14 : **Motifs de déplacement de la population :**

Mode Motif	A pied (%)	Tous Modes Motorisés%	Tous Modes %
Domicile- Travail	11.05	37.9	20.29
Domicile- Etudes	65.5	16.93	48.75
Domicile-Autres	20.15	37.12	25.98
Secondaires	3.3	8.05	4.98
Total	100	100	100

Source: DTW (2006).

Le motif de déplacement le plus important reste le déplacement « domicile-étude » avec 48.75% du total des déplacements, dû aux caractéristiques de la population relatives à l'âge.



IV.2. Modes de déplacements:

Tableau n° 15 : Modes de Déplacements

MODE	Déplacement /jour	Tous Modes Motorisés%	Tous Modes %
Marche à pied	712032	-	65.53
Bus public	641	0.17	0.06
Train	3250	0.87	0.3
Bus privé	178666	47.7	16.45
Transport employeur	18282	4.9	1.68
transport scolaire	15696	4.2	1.44
total transport collectif	216535	57.84	19.93
voiture particulière	83595	22.37	7.69
Taxis	63805	17	5.87
autres moyens individuels	10659	2.79	0.98
total moyens individuels	158060	42.16	14.54
total général	1086627	100	100

Source: EMA(BETUR)et ingerop , étude de faisabilité d'une ligne de tramway.

Tout le monde est piéton. une fois descendu de la voiture ou de l'autobus, le citoyen devient un piéton. la marche à pied est donc le mode de déplacement fondamental en milieu urbain, en plus du fait que la marche à pied est utilisée par une population jeune (qui se déplace vers les écoles).

-Le transport collectif peut être renforcé en améliorant la part modale du train et du transport employeur, mais aussi en faisant participer d'autres modes.

IV.3. Caractéristique du parc automobile :

« Le terme " véhicule du parc automobile " désigne le moyen de transport qui est immatriculé, conçu ou adapté en vue de permettre le transport des biens, du matériel ou des passagers sur les routes ou les chemins. Il peut s'agir de berlines, de familiales, de fourgonnettes, d'autobus, de camions et de véhicules spécialisés dont l'immatriculation permet la conduite. Sont exclus du parc automobile, les engins motorisés à usage particulier comme les tracteurs et les chargeuses ». ⁵²

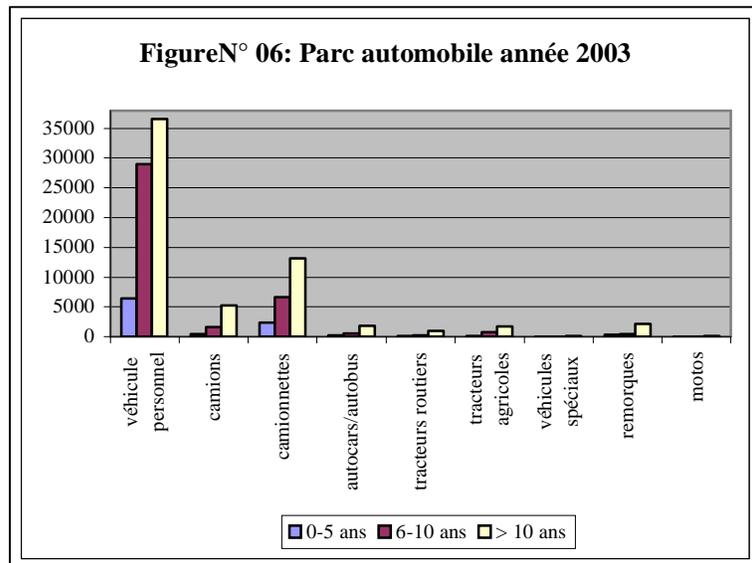
⁵² http://www.csc-scc.gc.ca/text/plcy/cdshtm/335-gl-cd_f.shtml

Tableau n° 16 : **Parc Automobile**

Qualité	0-5 ans	6-10 ans	+ 10 ans
véhicule personnel	6425	28951	36569
camions	514	1612	5290
camionnettes	2415	6700	13208
autocars/autobus	271	600	1816
tracteurs routiers	123	264	954
tracteurs agricoles	119	824	1696
véhicules spéciaux	56	52	78
remorques	361	512	2197
motos	56	49	159
Total	10340	39564	61967
			111871

Source: : EMA(BETUR)et ingerop , Etude de faisabilité d'une ligne de tramway.

(Si lors de notre étude nous avons pris en considération tous les modes motorisés, c'est pour permettre une lecture plus globale et plus significative du parc automobile Constantinois.) Plus de la moitié du parc soit 55.39% a plus de 10 ans (un vieux parc).



* Depuis 2003 le parc automobile est entrain de se renouveler ; donc les ratios donnés par ce graphe ont sûrement changés.

IV.4. Développement de la motorisation:

IV.4.1. Le taux de motorisation :

c'est le rapport entre le nombre de véhicules particuliers possédés par les ménages et le nombre de ménages. On obtient ainsi le nombre moyen de véhicules particuliers possédés par ménage.

Nombre de véhicules particuliers

Le taux de motorisation = _____

Le nombre de ménages

Le taux de motorisation varie en fonction de la taille de la famille, de l'âge et du lieu d'habitation: il est plus élevé pour les actifs. La motorisation a tendance à se maintenir à un niveau plus élevé. La croissance de la population à Constantine laisse entrevoir une congestion de la circulation automobile plus rapide qu'ailleurs dans les autres agglomération urbaines.

Environ 23% des ménages Constantinois sont équipés en voitures particulières.

Tableau N° 17: **Motorisation des ménages**

Nombre de V.P	Nombre de ménages	%
0	85254	77.42
1	23414	21.26
2	1445	01.32
Total	110113	100

Source : Ahmed SAADI ,Le problème de la circulation et du stationnement dans le centre ville de Constantine.⁵³

La motorisation des ménages a connu lors de ces trois (03) à quatre (04) dernières années une forte progression. La proportion de ménages équipés d'au moins une voiture, qui était de 01 % en 1998 est passée à 07 % en 2003.

Tableau N° 18 : **Evolution du parc des voitures particulières :**

	année 1987	année 1991	année 1995	année 1998	année 2000	année 2001	année 2002	année 2003
voitures particulières	53172	57070	60625	62104	64975	66148	66953	71945

Source: DTW (2006)

⁵³ Mémoire de Magister, option urbanisme. 2005

IV.5. Évolution du parc transport en commun :

Deux principaux facteurs sont à l'origine de la diminution du parc transport en commun mais aussi du nombre de places offertes :

-L'introduction massive des minibus (avec moins de places que les autocars).

-La suppression⁵⁴ ou le transfert⁵⁵ de quelques stations vers d'autres destinations, a entraîné l'abandon d'un certain nombre de lignes.

Tableau N° 19 : Évolution du parc transport en commun de 2001 à 2005:

Année	Parc	Evolution	Nombre de place	Evolution
2001	772	-----	48742	-----
2002	761	- 01.42	46796	- 03.99
2003	741	- 02.63	45057	- 03.71
2004	759	+ 02.43	44350	- 01.57
2005	750	- 01.18	41962	- 05.38
Total	- 22	- 02.85	6780	- 13.91

Source : DTW (2006).

IV.5.1. Transport Collectif:

A Constantine, les transports collectifs jouent un rôle très important dans les déplacements de la population, on estime que 57.84% des déplacements motorisés de la population se font à travers les transports collectifs.

IV.5.1.1. Développement du parc:

Tableau N° 20 : Développement du parc des transports en commun:

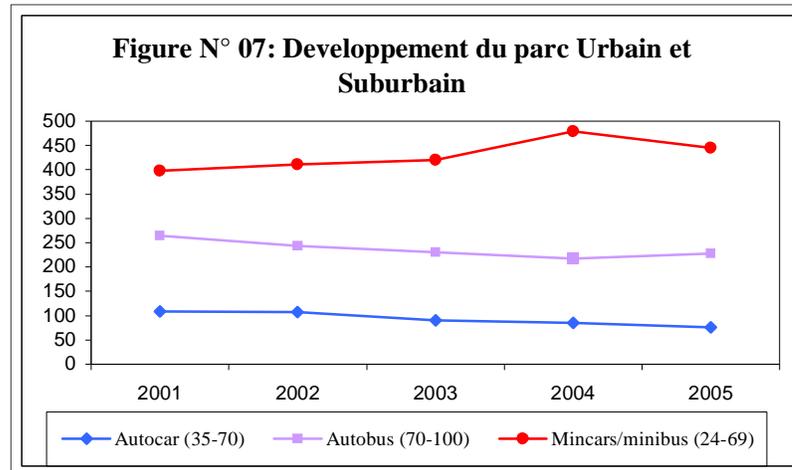
	Autocar	Autobus	Mcars/Mbus	Total	Cap
2001	109	265	398	772	48742
2002	107	243	411	761	46796
2003	90	231	420	741	45057
2004	85	217	479	759	44350
2005	76	228	449	750	41962

Source: DTW (2006)

⁵⁴ Tel est le cas pour la station Zaamouche avant 2005 ou Boumezzou en 2006

⁵⁵ Krikri transférée à Bardo

Depuis 2001 le nombre de Minicars et Minibus commençait à augmenter, alors que celui des Autocars et Autobus allait en sens contraire. Ce fait est devenu plus lisible à partir de 2003. On comptait 56.68% Minicars et Minibus, alors que la part des Autocars et Autobus est de 43.31%



IV.5.1.2. Les stations de transport collectif:

Constantine compte trois (03) importantes stations urbaines de bus

Tableau N° 21 : Stations de transport collectif :

Station	Nombre de ligne
Krikri (Bardo)	07
El kantra	10
Ben Abdel Melek	16

Source: DTW (2007)

En nombre de Lignes et en capacité, Ben Abdel Malek occupe la première place, avec 44% des lignes.

a- La station Ben Abdel Malek

Elle se situe en face du Stade Ben Abdel Malek Ramdan d'où son nom, au quartier Belle Vue se trouvant au Sud de la vieille ville. Elle dessert les quartiers localisés au Sud-Ouest de la ville.

Du point de vue capacité ou surface elle est considérée comme la première (159 bus avec un nombre de places offertes entre 7045 et 11740 , et une surface avoisinant les 4000m²)

Elle regroupe actuellement seize (16) lignes opérationnelles alors qu'elle n'assurait la desserte que de 14 destinations.

-Les deux lignes en plus sont celles qui reliaient Boumezzou au 20 Août 55 et 5 Juillet, vu que cette dernière n'est plus opérationnelle, ces deux lignes ont été transférées à la station Ben Abdel Malek.

Tableau N° 22 : **Station Ben Abdel Malek en nombre de places offertes:**

Destination	Autobus (70-100)	Autocar (49-70)	Minicar (25-40)	Minibus 50	Total capacité
Aéroport	-	-	2 (50-80)	-	50-80
Nouvelle ville	17 (1190-1700)	-	1 (25-40)	-	1215-1810
Chaâb Rsas	-	-	05(125-200)	-	125-200
Benchikou	-	-	4(100-160)	2(100)	160-200
Boumerzoug	-	-	1 (25-40)	-	25-40
Mansorah	-	-	-	01(50)	50
Boussouf	17 (1190-1700)	-	2 (50-80)	1(50)	1215-1860
1100 logts	04(280-400)	-	-	-	280-400
Lots Belhadj	02(140-200)	-	-	-	140-200
564 lgts	16 (1120-1600)	-	1(25-40)	1(50)	1145-1690
Frères Arafa	02(140-200)	-	-	1(50)	140-250
5 Juillet 1962	-	-	2(50-80)	-	50-80
20 Aout 1955	-	-	15(375-600)	-	375-600
El Gammas	02(140-200)	-	1(25-40)	1(50)	165-290
Sidi Mabrouk	09(630-900)	-	8 (200-320)	4 (200)	830-1420
Djebel Ouahch	15 (1050-1500)	-	09 (225-360)	23(1150)	1300-3010
					7045 - 11740

Source: DTW (2007).

b- La station Krikri (l'actuelle Barbo) :

C'est une station d'une capacité de 37 bus, répartis sur 07 lignes opérationnelles desservant les parties Est, Sud-Est et Sud, ainsi que la partie centre de la ville.

Le positionnement de cette station donnant sur une voirie urbaine, lui crée des problèmes liés à la circulation et au stationnement.

Le trafic de cette station est désigné temporairement à Barbo.

Tableau N° 23 : **Station Krikri : Capacité en nombre de places offertes**

Destination	Autobus (70-100)	Autocar (49-70)	Fourgon (18-25)	Minicar (25-40)	Minibus 50	Total capacité
Daksi	0	0	0	2 (50-80)	0	150-240
Boumerzoug				6 (150-240)	1 (50)	250-340
El Gammas	3 (210-300)	0	0	3 (75-120)	4 (200)	435-620
Benchikou	0	0	0	2 (50-80)	0	100-160
Djbel Ouahch	1 (70-100)	0	0	4 (100-160)	0	315-410
Ziadia	0	0	0	3 (75-120)	1 (50)	125-170
Sidi Mabrouk	2 (140-200)	0	0	5 (125-200)	0	335-500
						1710 -2440

Source: DTW (2007)

c- La station Bab El Kantara :

Elle regroupe 05 lignes: El Gammas, Djbel Ouahch, Boumerzoug, Ben Chikou et Bekira.

Comme son nom l'indique si bien, cette station est située dans le quartier de Beb el Kantra à proximité de la gare ferroviaire au niveau des deux rues Zaamouch Ali et Bachir Chaabane.

Actuellement la station Beb El Kantra remplace la station Zaamouche qui n'est plus fonctionnelle, du moment où le parking a étages est venu la remplacer.

La station Bab El Kantara se trouve sur une partie de la route, où le trottoir est devenu un espace d'attente des voyageurs. Le stationnement des bus la route perturbe énormément la circulation une part et représente un danger pour les voyageurs mais aussi pour les conducteurs d'autre part.

Tableau N° 24 : Station Bab El Kantara: capacité en nombre de places offertes.

Destination	Autobus (70-100)	Autocar (49-70)	Fourgon (18-25)	Minicar (25-40)	Minibus 50	Total capacité
Ben Chikou	-	-	-	3 (75-120)	-	75-120
Boumerzoug	-		-	3 (75-120)	1 (50)	125-170
El Gammas	-	-	-	3 (75-120)	2 (100)	75-220
Bekira	2 (140-200)	-	2 (36-50)	07 (175-280)	11 (550)	351-880
Djebel -O	1 (70-100)	1 (49-70)	-	12 (300-480)	15 (750)	1169-1540
						1795-2930

Source: DTW (2007)

Ce qui est à retenir:

Ø Une forte concentration de la population au tour du Rocher

Ø Le déplacement Domicile-Etude en marche à pied prime sur le reste des motifs et modes de déplacement.

Ø Plus de 55% du parc roulant dans la ville de Constantine a plus de 10 ans d'âge.

Ø L'année 2003 présente le début d'une expansion de la motorisation avec une évolution de 7% par an.

Ø Diminution de l'offre de places, dû à l'introduction massive des minibus, offrant nettement moins de place.

Ø La ligne centre ville à Djebel Ouahche offre le plus de places vue la concentration de la population sur cet axe.

Ø Le côté Nord de la ville est celui qui compte le plus grand nombre de bus et donc il offre le plus grand nombre de places offertes, mais cela n'est pas synonyme d'une zone bien desservie.

Ø On peut dénombrer trois lignes, qui sont les mieux desservies en terme de places offertes :

- La première vers la zone Nord de la ville (très forte concentration de population résidente).
- La deuxième vers la nouvelle ville Ali Mendjeli: concentrant une forte population résidente et universitaire.
- La troisième ligne vers la gare Ouest prolongée jusqu'à Ain S'mara, desservant les populations du Sud-Ouest, et aussi la gare Ouest.

Deuxième Partie :

*Potentialités de la nouvelle ville
Ali Mendjeli et Perspectives futures de
sa ville mère*

Chapitre I :

Analyse des potentialités de la nouvelle ville Ali Mendjeli :

I- Présentation de la nouvelle ville

II- Offre de transport

III- Demande de transport : résultats de l'enquête

Introduction

La création de la nouvelle ville était l'issue incontournable pour répondre aux besoins de plus en plus importants, en logements, équipements, emplois et pour promouvoir une qualité de vie que la ville de Constantine n'arrive plus à satisfaire.

I. Présentation de la nouvelle ville Ali Mendjeli :

« Une ville nouvelle est une ville qui naît généralement d'une volonté politique, et qui se construit en peu de temps sur un emplacement auparavant peu ou pas habité. Après quelques années, elle perd son caractère de nouveauté, et devient une ville comme les autres, qui garde parfois dans son nom la trace de son origine». ⁵⁶

Cette définition comporte l'origine de la création de la nouvelle ville Ali Mendjeli, c'est sur un terrain vierge que fut décidé la création de cette nouvelle ville par un décret ministériel.

Rapprocher domicile et lieu de travail était un des objectifs assignés aux villes nouvelles lors de leur création. Il s'agissait tout à la fois d'offrir une gamme diversifiée de logements, des emplois à proximité des lieux de résidence et de **constituer un réseau d'infrastructures de transport susceptible d'intégrer les villes nouvelles à l'agglomération existante**, c'est-à-dire d'ouvrir ainsi l'éventail des opportunités d'emploi dans le cadre d'un bassin d'emploi, certes élargi, mais unitaire .

-Rapprocher domicile et lieu de travail pour le cas de Ali Mendjeli reste à vérifier, car c'est essentiellement pour ce motif que les habitants des nouvelles villes se déplacent le plus fréquemment.

- le réseau d'infrastructure est-il vraiment un élément susceptible d'intégrer la nouvelle ville Ali Mendjeli à la ville mère ?

C'est ce que nous allons essayer de infirmer ou d'affirmer pour notre cas d'étude.

⁵⁶ <http://fr.wikipedia.org>

I.1. Choix du site :

Pour localiser le site d'implantation d'une nouvelle ville à Constantine, deux choix possibles se présentaient: soit au Nord vers Didouche Mourad, soit au Sud-est sur le plateau de Ain-El-Bey.

La localisation de Ali Mendjeli au Nord de la ville de Constantine n'a pu être retenue car la présence d'une barrière montagneuse rend l'accès difficile. Par contre le côté Sud de Constantine ouvre de large poches du côté d'El Khroub et de Ain-El-Bey , offrant donc des possibilités d'extension et de développement en dehors des vallées du Rhumel et de Bumerzoug déjà saturées.



Source : Nacira Meghraoui-Chouguiat in <http://www.lanouvelleville.com/newtown.html>

Carte N° 23 :- Choix d'implantation de la nouvelle ville-

Le choix du site d'implantation de la nouvelle ville sera finalement le plateau d' Ain-El-Bey, à une dizaine de kilomètres de Constantine, en chevauchement sur les territoires d'El-Khroub et d'Ain S'mara, et non loin de l'aéroport international Med Boudiaf. C'est un site vierge qui s'étend sur une surface de 3500 hectares.

Cette proposition d'étude avait été présentée au conseil des ministres le 22 Mai 1983, qui de son côté avait ordonné le commencement des études d'urbanisme, ces derniers n'ont commencé qu'en 1990.

I.2. Création de la nouvelle ville :

La nouvelle ville Ali Mendjeli a été Créée dans le cadre du P.U.D du Groupement de Constantine Approuvé par l'Arrêtée Interministériel N° 16 du 28/01/1988. Sa création fût confirmée dans le cadre du P.D.A.U du Groupement de Constantine approuvé par le Décret Exécutif n° 98/83 du 25/02/1998. Baptisée Ville Nouvelle « ALI MENDJELI » par le Décret Présidentiel N° 2000/17 du 05/08/2000.

I.3. Présentation générale :

La ville nouvelle Ali Mendjeli s'étale sur une surface de 1 500 Ha, pour une population attendue de 300 000 habitants, avec une capacité en logements estimée à 50 000 logements et des équipements allant du niveau de l'unité de base au niveau régional.

La nouvelle ville compte cinq (05) quartiers regroupant 20 unités de vie :

Tableau N° 25 : Découpage de la nouvelle ville en cinq quartier

Quartiers	Unités de voisinage
Quartier N° 01	UV N° 01, 02, 03 et 04
Quartier N° 02	UV N° 05, 06, 07 et 08
Quartier N° 03	UV N° 09, 10, 11 et 12
Quartier N° 04	UV N° 13, 14, 15 et 16
Quartier N° 05	UV N° 17, 18, 19 et 20

Source : DUCH Constantine : Fiche technique nouvelle ville « Ali Mendjeli »

- Répartition des surfaces :

Les 1 500 Ha qu'occupe la nouvelle ville sont réparties comme suit :

- 450 Ha réservés a l'habitat
- 350 Ha réservés aux équipements
- 160 Ha : réservés aux espaces verts (Parc d'attraction + Jardins)
- 120 Ha : réservés à une Zone d'activités multiples
- 420 Ha : réservés à la voirie (y compris les Boulevards, Voies primaires, secondaires et tertiaires)

-Boulevard principal (Emprise 80m) sur près de 5 000 mètres linéaires.

-Boulevard secondaire (Emprise 50 ml) sur 2 345 mètres linéaires.

-Boulevard périphérique (emprise38m)sur :13 000 mètres linéaires.

I.4. Etude de la population :

De part da fonction première, la nouvelle ville Ali Mendjeli, est venue pour décongestionner la ville mère Constantine, elle fut considérée a tord comme une cité de recasement, cela s’est traduit par un nombre d’habitants assez élevé dès sa création. Le tableau ci-dessous illustre le rapport entre la population

En 2010 la nouvelle ville, verra le nombre de sa population atteindre environ 100 000 habitants, avec un taux de croissance d’environ 12,59 %, (voir tableau ci-dessous joint).

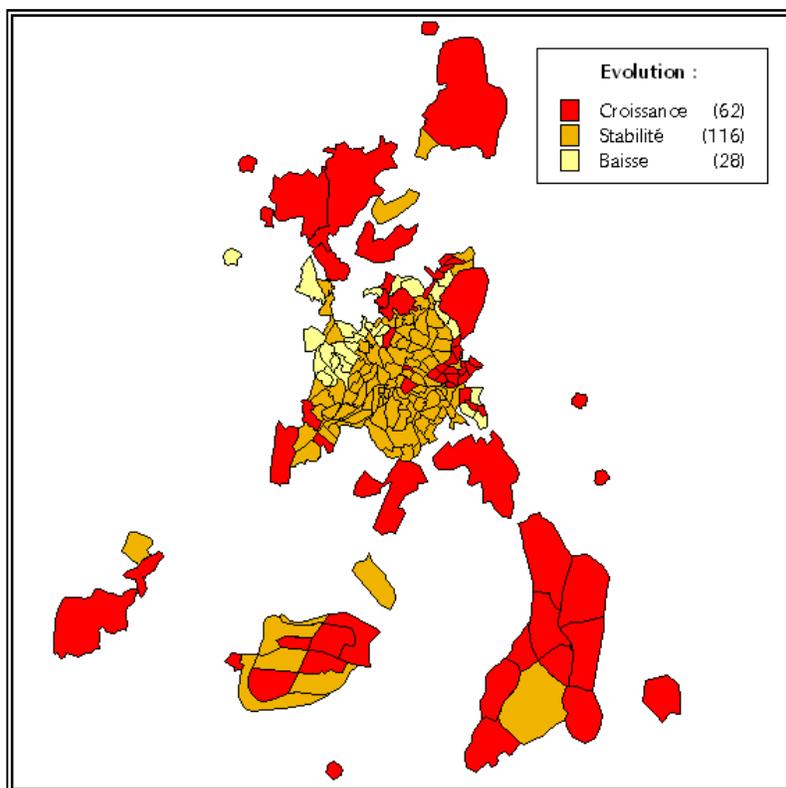
Tableau N° 26 : **Projection de la population et du parc logement à l'horizon 2010**

<i>Nouvelle Ville Ali Mendjeli</i>	POP Estimée 2004	Parc logt 2004	TOL		Evolution Parc Logement Entre 2004-2010			POP Estimée 2010	Taux de croissance 2004- 2010
			2004	2010	à évacuer	à réaliser	Parc logt 2010		
	48 010	9 562	5	5	0	10 000	19 562	97 810	12,59

Source : EMA(BETU) et Ingerop⁵⁷

La carte quant à elle représente les estimations de la population constantinoise (aux environs de 2010), elle laisse supposer que la majorité de la ville de Constantine connaîtra une stabilité de son nombre (les causes de cette stabilité reviennent au fait que Constantine soit déficitaire en surfaces constructibles et au rapport de la population constantinoise vers sa périphérie). Ali Mendjeli de son côté sera divisée en deux parties plus ou moins homogènes, l’une verra une stabilité dans le nombre de la population(ce sont les zones déjà construites ou celles affectées pour d’autres usages, l’autre partie est celle comprenant des réserves foncières.

⁵⁷ Etude de faisabilité d’une ligne de tramway, mission 01 : démo-économique. Octobre 2004



Source : EMA(BETU) et Ingerop⁵⁸

Carte N° 24 : -Estimation de la population de Constantine au environ de 2010-

I.5. La ville nouvelle Ali Mendjeli et l'emploi⁵ :

En l'absence des données sur l'emploi tant en termes de volume que de répartition, EMABETUR et Ingerop lors de leurs enquête ménage se sont basés sur les hypothèses citées si-dessous pour projeter les emplois aux horizons 2010 et 2015:

-Application, pour le secteur de la nouvelle ville Ali Mendjeli (la commune d'El Khroub), du taux d'emplois observé (RGPH 98) au niveau de l'agglomération chef lieu.

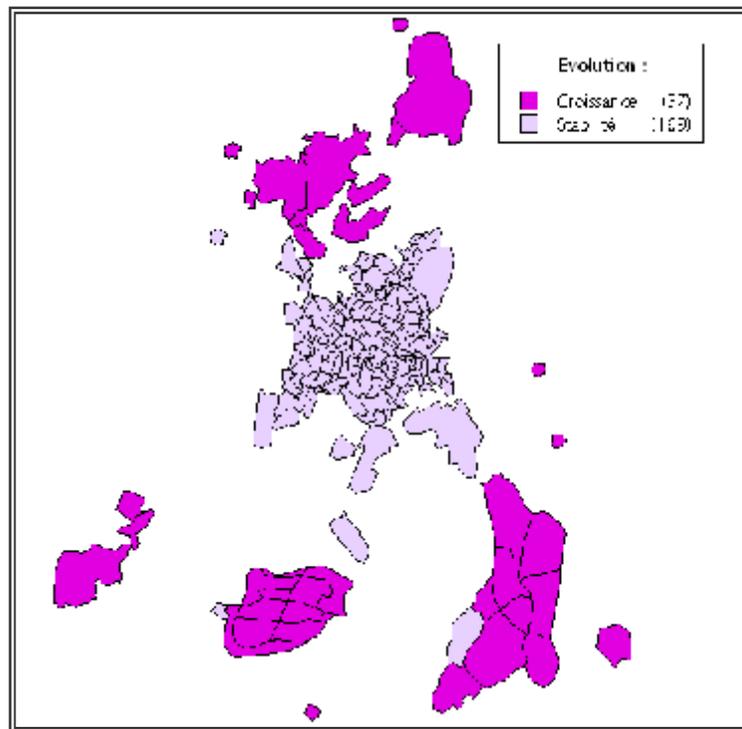
- Par ailleurs les données partielles (postes d'emplois) communiquées par la Direction de l'éducation et le Ministère de l'enseignement Supérieur ont été prises en compte

Tableau N°27 : Projection de l'emploi et de la population à l'horizon 2010 et 2015

⁵⁸ Etude de faisabilité d'une ligne de tramway, mission 01 : démo-économique. Octobre 2004

commune	2004			2010			2015		
	Population	Emplois	Taux d'emplois	Population	Emplois	Taux d'emplois	Population	Emplois	Taux d'emplois
Nouvelle Ville Ali Mendjeli	48 010	2590	5,39	97 810	16 481	16,85	170 184	28 676	16,85

Source EMA(BETU) et Ingerop⁵⁹



Source : EMA(BETU) et Ingerop⁶⁰

Carte N° 25 : -Estimation de l'emploi à Constantine au environ de 2010 – 2015-

La carte N° est très explicite, elle confirme le fait que Constantine soit saturée, désormais ce sont les villes périphériques qui assureront l'emploi aux habitants du Grand Constantine.

Entrant le cadre de ces villes périphériques Ali Mendjeli est très prometteuse en matière d'offre d'emplois.

⁵⁹ Etude de faisabilité d'une ligne de tramway, mission 01 : démo-économique. Octobre 2004

⁶⁰ idem

I.6. Etude des équipements existants ⁶¹ :

Ne comptant actuellement qu'environ 100 000 habitants⁶², la nouvelle ville Ali Mendjeli est destinée à recevoir une population de 300 000 habitants.

Pour mesurer son degré d'autonomie ou de besoin en terme d'insuffisance en équipements, nous procéderons à l'analyse des équipements existants, en nous référant aux normes nationales dégagées par la grille nationale des équipements, élaborée par le ministère de l'habitat.

En nous basant sur les tableaux des équipements qui vont suivre et en les superposant avec la population, nous analyserons les potentialités de la nouvelle ville :

⁶¹ DUCH Constantine : Fiche technique nouvelle ville« Ali Mendjeli »

⁶² D'après des source de la DUCH Constantine.

Tableau N° 28 : Répartition des équipements

Type d'équipement	Nombre	Nouvelle ville Ali Mendjeli
Education et Enseignement	12	- Groupements Scolaires
	07	- E-F-E
	02	- Lycées
	01	- Centre De Formation Professionnelle
	02	- Centre psycho-pedagogique
	03	- 4000 places pédagogiques
Santé	01	-Hôpital 70 Lits
	01	-Hôpital Militaire
	02	- Clinique
Sécurité	01	- Siège Garde Communale
	02	-Sûreté Urbaine
Administration et Services	01	-Cite Administrative
	01	- Siège CACOBATH
	01	- Siège Du Cadastre
	01	- Centre D'archives De Wilaya
	01	- Centre D'archives Judiciaire
	02	- Unité De Protection Civile
	02	-Hôtel Urbain
	01	- CNRB
	02	-Agence P.T.T
	01	-Centrale Téléphonique
Culte et Culture	03	-Mosquées
	01	-Maison De Jeune
	02	-Salle Polyvalente
Sports et Loisirs	01	- Salle Omnisports
	01	-Bassin de natation
	04	-Terrain de sport
	01	-Terrain de foot
	01	- Terrain de foot réglementaire

Source : DUCH Constantine : Fiche technique nouvelle ville « Ali Mendjeli »

I.6.1. Les équipements d'enseignement et de formation :

I.6.1.1. Enseignement :

Pour une population actuelle de 100 000 habitants le secteur de l'enseignement est réparti sur trois niveaux, comme suit :

a- Premier cycle : Enseignement primaire :

Il existe déjà douze (12) groupements scolaires.

b- Deuxième cycle : Enseignement fondamental

Nous avons six (06) établissements fondamentaux déjà opérationnels et un autre en cours de réalisation.

c-Troisième cycle : Enseignement secondaire :

L'enseignement au troisième cycle est assuré par deux (02) lycées avec une capacité d'accueil de 1000 places pédagogiques chacun.

D'après l'enquête ménage qu'a effectué EMA (BETUR) Ingerop en 2004, la ville nouvelle Ali Mendjeli compte 3550 élèves ce qui équivaut à 22,77% des scolaires de la commune d'El Khroub dont elle dépend territorialement .Depuis ces chiffres ont sûrement changés, mais par manque de données nous n'avons pas pu les actualiser.

I.6.1.2. Formation professionnelle :

La nouvelle ville Ali Mendjeli, compte un centre de formation professionnelle, et deux centres psychopédagogiques, un en cours de réalisation et l'autre en voie de lancement.

Ces centres sont destinés à assurer une formation aux jeunes habitants de la nouvelle ville qui n'ont pas eus la chance de poursuivre leurs études.

I.6.1.3. Classification des équipements éducatifs d'après leur état d'achèvement :

Ali Mendjeli est une ville qu'on peut définir comme étant une ville en chantier, cela explique parfaitement que d'une façon générale que certains équipements sont achevés, d'autres en cours de réalisation ou en voie de lancement.

Tableau N° 29 : Classification des équipements d'enseignement et de formation d'après leurs états d'achèvement

Type d'équipement	Achevés	En Cours	En Voie De Lancement	Nombre
Groupements Scolaires	12	-	-	12
E-F-E	06	01	-	07
Lycées	02	-	-	02
Centre De Formation Professionnelle	01	-	-	01
Centre psycho-pédagogique	-	01	01	02
4000 places pédagogiques	01	02	-	03

Source : : DUCH Constantine :Fiche technique nouvelle ville « Ali Mendjeli »

Alors qu'actuellement la nouvelle ville englobe environ 30% de sa population attendue, son secteur éducatif (les équipements à vocation éducative) est presque à ses 100% d'équipement réalisés, ce déséquilibre a engendré un faible taux d'occupation des salles de cours, qui atteint dans certaines établissements les **12 élèves /classe**, ce taux augmentera éventuellement à fur et à mesure que la population s'installera à Ali Mendjeli.

I.6.2. Les équipements sanitaires :

Pour une agglomération de 300 000 habitants, la grille théorique des équipements recommande :

Un hôpital de 400 lits ou deux hôpitaux avec chacun 200 lits, la nouvelle ville Ali Mendjeli, comptera un hôpital civil de 70 lits, deux cliniques et un complexe **0 Mère-Enfant0** offrant 80lits (voir tableau N° 30), «la réalisation de ce genre d'équipement est motivée par la présence d'un important bassin de population aussi bien à El Khroub qu'à la nouvelle ville qui atteindra bientôt plus de 300.000 habitants et qui connaît un important déficit en matière de maternité particulièrement. »⁶³

On note aussi que la nouvelle ville compte un hôpital militaire offrant 500 lits.

⁶³M. Dameche Directeur de la santé: <http://www.cirta-dz.info/article595.html> . (voir annexes).

Tableau N°30 : Les équipements sanitaires

Type d'équipement	Achevés	En Cours	En Voie De Lancement	Total
Hôpital 70 Lits	01	-	-	01
Clinique	-	01	01	02
Complexe mère enfant 80Lits	-	01	-	01

Source : DUCH Constantine : Fiche technique nouvelle ville « Ali Mendjeli »

I.6.21. Comparaison entre surfaces projetées et surfaces normalisées :

La comparaison entre surfaces projetées pour la nouvelle ville, et celles dictées par la grille théorique des équipements (voir tableau ci-dessous), laisse remarquer ce qui suit :

Certaines surfaces projetées sont au dessus des normes données par la grilles théorique des équipements alors que d'autres sont au dessous.

- Pour les équipements : le tableau indique un manque en surface de l'ordre de 35%

Cela induira une insuffisance en matière de services, mais aussi d'emplois, et renforcera la dépendance de la nouvelle ville de sa ville mère Constantine et accentuera la mobilité de sa population en vue d'acquérir du travail ou pour accéder aux services.

- Pour l'habitat : l'exiguïté de la surface réservée à l'habitat a pour conséquence une étroitesse dans la surface habitable, et surtout une architecture verticale(la majorité des immeubles d'habitations sont élevés sur plusieurs niveaux) pour rattraper le manque en surface horizontale.

- Pour les espaces verts : les normes données par la grille théorique des équipements parlent de 10 à 15m² de verdure par habitant, en prenant le cas de Ali Mendjeli (donc on divisant la surface totale réservée aux espaces verts (160ha) par la population attendue (300.000habitants)), on obtient un taux de 5m² /habitant, ce qui est doublement inférieur aux normes requises (le déficit est de 140 ha).

-Par ailleurs, on note un surplus de voirie, la part accordée à ce secteur est presque le double de ce que prévoit la grille théorique des équipements . cela a eu pour effet de larges boulevards, dont l'excès en surface a probablement empiété sur les surfaces réservées aux espaces verts et à l'habitat.

Tableau N°31 : **Tableau comparatif des surfaces projetées**

Les besoins	Répartition des surfaces existantes⁶⁴	Pour 300 000 habitants⁶⁵
Equipements	350 ha	540 ha
Habitat	450 ha	811ha
Voirie	420 ha	128 ha
Espaces verts	160 ha	300 ha

II. Offre de transport :

II.1. L'offre de transport:

« Cette offre a été décrite à partir du réseau multimodal et des caractéristiques des lignes de transports en commun (itinéraires, temps de parcours, intervalles moyens entre deux véhicules et points d'arrêt) en heure de pointe. Ces caractéristiques proviennent principalement des enquêtes réalisées sur le terrain par le groupement en février / mars 2004. Globalement, 45 lignes de transports collectifs (bus urbains) sont décrites dans le modèle, plus les lignes ferroviaires de banlieue (six au total).

Chacune des lignes urbaines a été codifiée deux fois, une fois dans chaque sens de circulation, ce qui donne finalement 96 lignes codifiées sous CUBE TRIPS, offre ferroviaire comprise. La liste de ces lignes (avec toutes leurs caractéristiques : charge, temps de parcours, vitesses, distances et intervalles moyens entre deux véhicules) est fournie en annexe de ce rapport ». ⁶⁶

Le tableau ci-dessous indique les principales caractéristiques de l'offre modélisée, ainsi qu'une comparaison avec les Wilayas d'Alger et d'Oran, dont les chiffres sont issus respectivement de l'étude d'évaluation économique du projet métro d'Alger effectuée en 2001 et de l'étude du Schéma Directeur des Transports Urbains et de faisabilité du tramway dans l'agglomération d'Oran réalisée en 2004. Dans le Périmètre Urbain de Constantine, la vitesse commerciale moyenne des transports collectifs est de 20,7 Km/h et la distance

⁶⁴ DUCH Constantine : Fiche technique nouvelle ville « Ali Mendjeli »

⁶⁵ D'après la grille théorique des équipements, voir annexes.

⁶⁶ EMA (BETUR) et INGEROP étude de faisabilité d'une ligne de tramway .la ville de Constantine 2004.rapport03 mission 04

moyenne des lignes de 11,5 kilomètres. Par rapport aux Wilayas d'Alger et d'Oran, on peut surtout remarquer à Constantine un nombre moyen de véhicules par ligne nettement inférieur, qui trouve son explication dans le relief accidenté de l'agglomération, et donc le peu d'axes structurants ; on note de ce fait davantage de troncs communs, avec de nombreuses lignes, mais des fréquences individuelles plus faibles.

Tableau 32 : **Indicateurs de l'offre modélisée**

Indicateurs	Constantine 2004	Oran 2003	Alger 2000
Lignes	96	66	386
Véhicules	727	1 055	6 998
Véhicules * kilomètres	8 370	8 185	59 091
Véhicules * minutes	24 297	29 918	158 875
Vitesses (Km/h)	20,7	16,3	22,3
Nombre moyen de véhicules par ligne	8	16	18
Distance moyenne des lignes (Km)	11,5	8,1	8,4
Temps moyen des lignes (min)	33	31	23

II.2. Etude topologique du réseau de transport collectif par bus :

II.2.1. Définitions :

La théorie des graphes a principalement pour objet les modalités d'encodage des réseaux ainsi que la mesure de leurs propriétés. Le premier objectif de ce préambule vise à définir les éléments de base utiles à l'encodage d'un graphe.

- Un graphe G

C'est une représentation symbolique d'un réseau associant un ensemble de nœuds (villes, villages, intersections...) entre lesquels des relations sont matérialisées par des lignes (arêtes, routes...).

Un graphe G est donc un ensemble de nœuds V et d'arcs E. par suite $G = (V, E)$.

- Un nœud V

Ou sommet, est un point d'extrémité ou un point d'intersection de deux ou plusieurs lignes. Il s'agit d'une abstraction d'un lieu tel une ville, une intersection routière ou une infrastructure de transfert (stations, terminus, ports et aéroports).

- Un arc E

C'est une ligne continue entre deux nœuds et exprime une relation quelconque entre ces mêmes nœuds. C'est donc une représentation abstraite d'infrastructures de support des déplacements entre deux nœuds. Elle peut être orientée ou symétrique selon la nature de la relation.

- Un sous-graphe S

Est un sous-ensemble du graphe G tel que chacun des éléments de S appartient à G mais non l'inverse. A moins de considérer le système de transport mondial comme formant un tout, chaque réseau de transport est, en théorie, un sous-graphe d'un autre.

- Une boucle

Il y a boucle lorsqu'un arc fait correspondre un même sommet.

II.2.2. Caractéristiques

Un réseau de transport permet la circulation des flux d'individus, de fret ou d'information. La théorie des graphes se doit donc de considérer la possibilité de représenter les mouvements.

- Une arête

Elle incarne toute possibilité de mouvement entre deux nœuds, nonobstant la direction. Les arêtes permettent donc de savoir si un endroit peut être atteint.

- Un chemin

C'est une séquence d'arc tous parcourus dans le même sens. L'établissement de chemins est une étape fondamentale dans la mesure d'accessibilité et de flux de trafic au sein d'un réseau.

- Une chaîne

C'est une suite d'arcs telle que chaque arc de la suite a une extrémité en commun avec l'arc précédent. La direction n'a pas d'importance.

- Un circuit (ou cycle, dans le cas d'un symétrique)

C'est un chemin où le sommet initial coïncide avec le sommet terminal de la dernière arête. Les cycles revêtent une importance capitale dans le transport car plusieurs systèmes de distributions utilisent des cycles afin de couvrir le plus d'espace possible en une seule direction.

II.2.3. Propriétés

- Un graphe connecté

Est un graphe G où entre deux nœuds quelconques, il existe toujours une ou plusieurs lignes. Un autre graphe est dit fortement connecté lorsqu'à partir de n'importe quel nœud on peut atteindre tous les autres, chaque nœud a, au moins, une ligne adjacente.

- La distance topologique

Elle est égale à l'unité, chaque ligne est comptée un (1). La distance est un ou nulle (1,0).

- Un graphe planaire

Est un graphe où toute intersection est considérée comme sommet⁶⁷. Il s'applique surtout aux réseaux terrestres (routes, chemins de fer). Le graphe non-planaire s'applique aux réseaux aériens et maritimes.

- Une arborescence

Le graphe ne contient ni cycles ni circuits.

Ainsi les réseaux routiers du Grand Constantinois peuvent être représentés par un graphe où les stations de bus et les intersections sont représentées par des nœuds. L'existence d'une relation routière est représentée par une ligne ou arête. Il s'agit alors d'un graphe symétrique dans la mesure où leur existence implique la circulation dans les deux sens.

A partir de ces éléments du graphe, que sont les nœuds et les arêtes, nous pouvons calculer des ratios et des indices pour analyser la structure du réseau. Ces indices sont des méthodes qui impliquent la comparaison de mesures avec d'autres.

Soit :

V : le nombre de nœuds

E : le nombre d'arêtes

P : le nombre de sous-graphes, dans le cas d'un graphe connecté $P=1$

Nous pouvons ainsi distinguer :

⁶⁷ L'intersection n'est pas obligatoirement un nœud.

II.2.4. Simulation du réseau⁶⁸ :

Le modèle de simulation nous permet de comprendre la logique du réseau, c'est-à-dire sa cohésion par rapport au fonctionnement de l'espace, par rapport à la localisation des secteurs urbains et par rapport au système urbain.

En appliquant la loi de la gravitation universelle, on calcule un indice d'interaction entre un couple de secteurs urbains suivant la formulation classique Suivante :

$$i = \frac{Pa * Pb}{D^2}$$

P.a : population du secteur urbain **a**.

P.b:population du secteur urbain **b**.

D a.b : distance à vol d'oiseau entre les deux secteurs urbains **a** et **b**.

i : indice d'interaction entre les deux secteurs urbains **a** et **b**.

Tableau N° 33 : **Indice d'interaction entre un couple de secteurs urbains**

	Constantine	El Khroub	Aïn S'mara	Didouche Mourad	Ali Mendjeli
Constantine	-	449.56	113.59	159.24	875.36
El Khroub	449.56	-	22.21	21.12	233.04
Ain S'mara	113.59	22.21	-	5.16	82.23
Didouche mourad	159.24	21.12	5.16	-	46.65
Ali Mendjeli	875.36	233.04	82.23	46.65	-

II.2.4. 1. Structure du réseau :

Pour l'étude du réseau collectif urbain par bus, 05 nœuds, ont été retenus.

⁶⁸ Ahmed Ghenouchi : « l'approche topologique dans l'étude des réseaux », Rhumel .Revue des sciences de la terre n°06.Constantine.1998.page12.

L'absence(ou un nombre restreint de cycles) de cycles est néfaste pour l'utilisateur qui est obligé de faire de longs détours⁷⁰, ce qui est synonyme de perte de temps et d'argent.

Nous pouvons aussi distinguer :

Le nombre optimal de cycles

$$3(V-2)-(V-1)=2V-5$$

$$=10-5=05$$

Le nombre optimal de cycles est de :

05 cycles, alors que le nombre réel est de 3

Il y a donc une défaillance de 2 cycles pour que le réseau soit optimale. Il faut presque doubler le nombre de cycles.

II.3.2.2. L'indice Alpha α :

C'est le rapport entre le nombre de cycles indépendants (U) et le plus grand nombre de cycles pour un nombre donné de nœuds (V). Il indique le nombre de circuits fondamentaux que possède un réseau par rapport au nombre de circuits possibles.

Le nombre optimal de cycles est donné par la formule :

$$3(V-2) - (V-1) = 2V - 5$$

Où

$3(V-2)$: est le nombre maximal d'arêtes

$(V-1)$: est l'ossature minimale du réseau au-dessus de laquelle il devient déconnecté.

D'où

$$a = \frac{U}{2V - 5} \qquad a = \frac{3}{10-5} = 0.6 = 60\%$$

Plus l'indice est élevé, plus le réseau est connecté. Les arborescences ont des valeurs nulles (=0) du moment que leur nombre cyclomatique est égal à 0. Une valeur égale à 1 (100%) indique que le réseau est complètement connecté ; mais il est très rare qu'un réseau puisse avoir une valeur de 1 car cela impliquerait de sérieuses répétitions.

II.3.2.3. L'indice de complexité du réseau Bêta β :

- *l'indice Bêta β :*

C'est le rapport entre le nombre d'arêtes et celui des nœuds (V).

$$b = \frac{E}{V} \qquad \beta = 1.4$$

⁷⁰ Dans le cas de la présence de cycles les flux sont diversifiés

Les réseaux les plus complexes (cas du réseau routier) possèdent plusieurs circuits et ont de ce fait des valeurs de β supérieures à 1. Dans ce cas précis plus il y a de routes, plus grand est le choix pour aller d'un sommet à un autre.. Les réseaux les plus sophistiqués possèdent un plus grand nombre de liens (arcs) que de lieux (sommets) et auront un indice β élevé.

β varie de 0 à 3 environ :

$\beta < 1$ réseau non connexe (c'est une arborescence)

$\beta = 1$ réseau ayant un cycle unique

$\beta > 1$ réseau plus complexe avec au moins deux cycles.

Dans les pays à économie développée cet indice est souvent supérieur à 1,4, dans les pays à économie attardée il est inférieur à 1.

II.3.2.4. L'indice Gamma γ :

C'est le rapport entre le nombre de lignes observés et le nombre de lignes possibles pour un nombre donné de nœuds. Il varie de 0 à 1 et est exprimé en pourcentage (%). Une valeur égale à 1(100%) indique que le réseau est complètement connecté.

$$g = \frac{E}{E_{\max}} = \frac{E}{3(V-2)} \quad g = \frac{7}{3(5-2)} = 0.77$$

Il est de 77%.

C'est un indice très efficace pour évaluer la progression du réseau dans le temps.

L'analyse topologique du réseau de transport collectif urbain par bus des deux secteurs urbains a montré une connexion moyenne (60%) avec 3 cycles qui sont loin de répondre à la bipolarisation et aux demandes de transport.

Tableau N°34 : **Caractéristiques topologiques du réseau de transport collectif urbain du Grand Constantine**

Nœuds (V)	07
Arêtes (E)	05
Nombre cyclomatique (U)	03
Alpha (α)	60%
Bêta (β)	1.4
Gamma (γ)	77%

II.4. Connectivité et accessibilité :

A un graphe donne on peut associer une matrice origine - destination où la ligne indique l'origine la colonne exprime la destination. Le total de la ligne indique la somme des

relations d'origine vers les sommets j : le total de la colonne j indique la somme venant de tous les autres nœuds vers le sommet j . La somme des colonnes ou des lignes exprime le total des relations qui existent dans le de réseau.

II.4.1. La matrice directe (connectivité) : ⁷¹

C'est une matrice binaire et symétrique qui indique la présence ou l'absence d'une liaison directe (arête) entre deux nœuds quelconques. L'existence d'une arête est notée un (1), son absence est représentée par zéro (0). Le nombre total de liaisons directes pour un nombre donné (n) de sommets varie d'un minimum de $2(n-1)$, dans le cas d'une arborescence, à un maximum de $n(n-1)$ dans le cas d'un réseau connexe. On peut ainsi mesurer le degré de connectivité du réseau en rapportant la somme des liaisons observées au nombre minimal de liaisons. L'indice de connectivité est ainsi donné:

$$\text{-Il varie de : } \frac{2(n-1)}{2(n-1)} \quad \text{Cas d'une arborescence}$$

$$\text{à : } \frac{n(n-1)}{2(n-1)} \quad \text{cas d'une connectivité}$$

$$2(V-1)=2(5-1)=8$$

Ainsi le réseau a une connectivité minimale au-dessous de laquelle (8) il serait déconnecté. pour un maximum de.

$$V(V-1)=5(5-1)=20$$

La somme des relations directes dans le réseau est de : 12

⁷¹ Ahmed Ghenouchi : « l'approche topologique dans l'étude des réseaux », Rhumel .Revue des sciences de la terre n°06.Constantine.1998.page19.

Tableau N° 35: Matrice de connectivité du réseau du grand Constantine

	Constantine	El Khroub	Aïn S'mara	Didouche M.	Ali Mendjeli	Somme	IC
Constantine	-	1	1	1	1	4	3
El Khroub	1	-	1	0	1	3	4
Aïn S'mara	1	1	-	0	0	2	6
Didouche M.	1	0	0	-	0	1	12
Ali Mendjeli	1	1	0	0	-	2	6
						12	

-Constantine occupe la première place en nombre de relations directes (04 relations directes).

-Avoir le plus petit indice de concentration est signifie que l'agglomération est plus centrale ou intégrée, c'est le cas de Constantine. Par contre on remarque que Didouche Mourad est l'agglomération qui son indice de concentration a la plus grande valeur, c'est la ville la plus marginale du Grand Constantine. C'est le cas aussi pour Ali Mendjeli, mais a un degré moindre.

Ali Mendjeli est donc marginale __ nécessité d'intégration.

- Pour le moment la nouvelle ville occupe la troisième place en matière de relations directes, mais lorsqu'elle aura atteint ses potentialités elle aura un nombre de relations directes équivalent à 3, elle détrônera même la position qu'occupe El Khroub actuellement.

• **l'indice de la centralité IC :**

Ic= la somme des lignes /la somme de la ligne

Ic (Constantine) = $12/4 = 3$ __ Une bonne liaison avec ses villes satellites.

Ic (El khroub) = $12/3 = 4$

Ic (Ain S'mara) = $12/2 = 6$

Ic (Didouche Mourad) = $12/1 = 12$

Ic (Ali Mendjeli) = $12/2 = 6$

Lorsque l'indice de centralité est proche du 01, l'agglomération est centrée ou centralisée, c'est le cas de Constantine, la moins centrale est Didouche Mourad, même Ali Mendjeli reste encore loin d'être centrale, mais cette position persistera dans 5-10 ans !!

II.4.2. La matrice des écarts:

C'est une matrice symétrique où la case AB indique le nombre d'arêtes entre A et B, tout en choisissant le plus court chemin. Le total de la ligne montre le plus court chemin de A vers tous les autres sommets. La somme des lignes ou des colonnes indique l'ensemble des chemins existants dans le réseau.

L'indice de dispersion est ainsi donné :

Tableau N° 36 : **Matrice des écarts**

	Constantine	El Khroub	Aïn S'mara	Didouche M.	Ali Mendjeli	somme
Constantine	-	1	1	1	1	4
El Khroub	1	-	2	2	1	6
Aïn S'mara	1	2	-	2	1	6
Didouche M.	1	2	2	-	2	7
Ali Mendjeli	1	1	1	2	-	5
						28

$$ID = \frac{\sum \text{colonnes}}{V_2(V-1)} = \frac{28}{2 \times 5} = 0.56$$

Plus cet indice est faible, plus la couverture de l'espace est appréciable et plus les échanges interurbains sont importants. La couverture de l'espace étant faible, les échanges interurbains sont limités et spatialement faibles.

II.3. Analyse des moyens de transport mis en application :

II.3.1. Description des lignes assurant la liaison Nouvelle ville ↔ ville mère :

La nouvelle ville Ali Mendjeli sujet de notre travail, se trouve à environ 13 km de la ville mère, ces deux agglomérations sont reliées entre elles par la route nationale (RN) 79, cette liaison est assurée par le biais de quatre (04) lignes de transport en commun deux qui déversent au centre ville (station Ben Abdel Malek et Boumezzou), une desservant la partie Nord de Constantine (Djbel Ouahche, Ziadia, Sakiate Sidi Youcef, El Amir AbdelKader, Daksi, SidiMabrouk Supérieur, Sidi mabrouk Inférieur....) et une autre permettant la liaison entre la nouvelle ville Ali Mendjeli et la périphérie se trouvant du côté Sud de la ville (Boussouf) voir même la partie Sud de l'agglomération Constantinoise.

-Nouvelle ville ↔ station Ben Abdel Malek

-Nouvelle ville ↔ Djebel Ouahche

-Nouvelle ville ↔ Boussouf

-Nouvelle ville ↔ Boumezzou : cette ligne n'est plus opérationnelle, vu que le terrain qu'occupait la station est réaffecté pour d'autres vocations(c'est sur ce même terrain que les deux hôtels Accor et Hibis trouveront place).

Cette station est délocalisée vers la station d'El Fadj, ce transfert a poussé la majorité des transporteurs à abandonner la ligne Nouvelle ville ↔ Boumezzou.⁷²

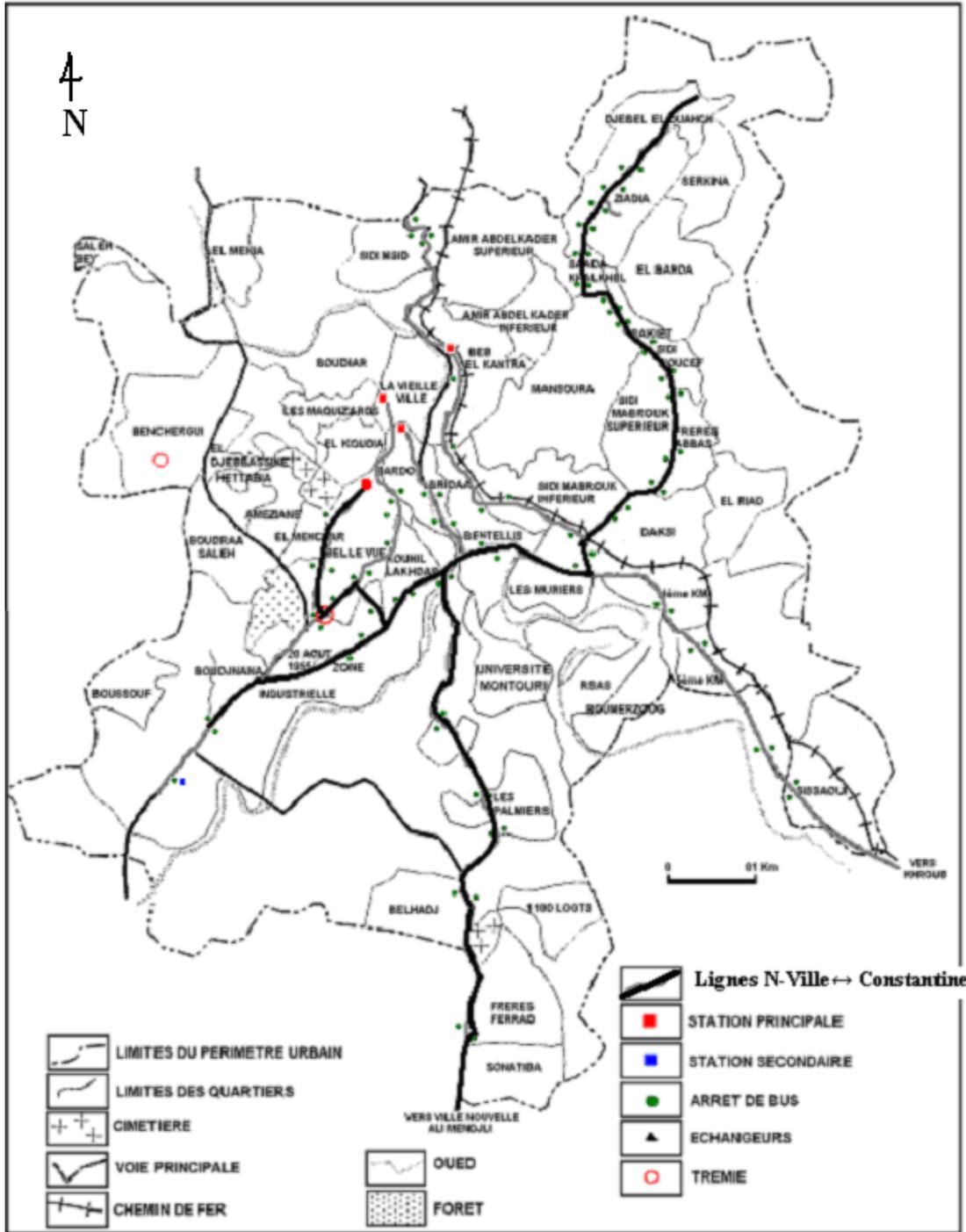
Les déplacements sur ces lignes sont assurés par les moyens suivants :

Tableau N° 37 : **les moyens de transports assurant la liaison Nouvelle ville ↔ ville mère**

Les lignes	Moyens de transport utilisés
Nouvelle ville ↔ B-A-M	17 autobus et 01 minicars
Nouvelle ville ↔ Boumezzou	8 Autobus(ligne non fonctionnelle)
Nouvelle ville ↔ D-Ouahche	44 (19 autobus et 01 autocar et 11 minicars et 03 minibus)
Nouvelle ville ↔ Boussouf	21 (06 autobus et 16 minicars et 07 minibus)

Source : DTW (Février 2007)

⁷² D'après la DTW , Février 2007.



Source : Ali Benhameda Med Bilel Guerram L'intégration Urbaine Par Les Réseaux Et Les Moyens De Transport Collectif Dans La Ville De Constantine. Cas Des Secteurs Urbains 05 Juillet 1962 Et Ziadia ⁷³ + traitement personnel

Cartes N° 26 : -Lignes assurant la liaison Nouvelle ville ↔ ville mère-

⁷³ Mémoire de fin d'étude pour l'obtention du diplôme d'ingénieur en gestion et techniques urbaines 2006 , Centre Universitaire Oum El Bouaghi.

II.3.2. L'offre dynamique sur les lignes du transport collectif urbain⁷⁴

a- La ligne Nouvelle ville ↔ Ben Abdel Malek :

Cette ligne regroupe plusieurs arrêts de bus, qui sont par ordre comme suit :

Terminus (l'arrêt)- l'ancienne école- le virage- C.E.M- 400- la ferme l'évolutif 3- l'évolutif 2- l'évolutif 1- l'intersection- Zouaghi- DNC- Institut d'Architecture (Zarzara)- l'Université- Mentouri- Kaouhil lakhdar (Djenan ezzitoun)- université islamique (Amir Abdelkader)- lycée Ben Badis- Belle Vue- Siloc- Station Ben Abdel Malek

Le nombre total des arrêts sur la ligne la Nouvelle ville ↔ Ben Abd El-Malek est de 21 arrêts.

L'offre dynamique sur cette ligne est de 12 départs, offrant ainsi 799 places avec un interval de passage de 19 minutes et un écart type de la même valeur.

Le trajet entre la nouvelle ville et le centre ville présenté par la station Ben Abdel Malek dure 40 minutes environ.

b- la ligne Nouvelle ville ↔ Djbel-Ouahche :

Les arrêts légaux et illégaux concernant la ligne **Nouvelle ville** ↔ **D-Ouahche** par ordre sont comme suit :

Terminus (l'arrêt)- l'ancienne école- le virage- C.E.M- 400- la ferme l'évolutif 3- l'évolutif 2- l'évolutif 1- l'intersection- Zouaghi- DNC- Institut d'Architecture (Zarzara)- l'Université- Mentouri- Gare EST- Daksi- frères Abbas- Eddroudj- Abd El-Aziz- Sakiat Sidi Youcef- Zighoud Youcef- Les tours- France Fanon- El Amir (A.E.K)- Lycée technique- La SAS- Ezzaytouna- El Ansari- CNEP- C.E.M- l'hôpital- Djebel Ouahch , le nombre d'arrêts est de 34.

L'offre dynamique des bus de la station de Djebel Ouahche sur cette ligne est de 47 départs qui offrent jusqu'à 2560 places avec un intervalle de passage de 05 minutes plus de 01 minute par rapport à l'écart type de 04 minutes et d'une fréquence de passage estimé à 12 passages par heure.

En ce qui concerne l'offre dynamique des bus de la station de la ville nouvelle Ali Mendjli sur cette même ligne, est de 41 départs offrant 1996 places avec un intervalle de passage de 05 minutes moins 01 minutes par rapport à l'écart type de 06 minutes et d'une fréquence de passage estimé à 10 passages par heure.

⁷⁴EMA BETUR ET Ingerop : Etude de faisabilité d'une ligne de tramway. mission 02, 2004

c - Nouvelle ville ↔ Boussouf :

Cette ligne regroupe plusieurs arrêts de bus, qui sont par ordre comme suit :

Terminus (l'arrêt)- l'ancienne école- le virage- C.E.M- 400- la ferme l'évolutif 3- l'évolutif 2- l'évolutif 1- l'intersection- Zouaghi- DNC- Institut d'Architecture (Zarzara)- l'Université- Mentouri- Kaouhil lakhdar (Djenan ezzitoun)- 20 Août 1955- centre hippique(polygone) - Boussouf.

Le nombre total des arrêts sur la ligne la Nouvelle ville ↔ Boussouf est de 19 arrêts, cette dernière est desservie par 29 bus.

En ce qui concerne l'offre dynamique des bus de la station de la ville nouvelle Ali Mendjeli sur cette ligne est de 31 départs qui offrent 1079 places avec un intervalle de passage de 07 minutes plus de 03 minutes par rapport à l'écart type de 04 minutes et d'une fréquence de passage estimée à 08 passages par heure.

La durée du trajet de Boussouf à la nouvelle ville est d'environ 38 minutes, les transports en communs effectuent approximativement 06 rotations

Le trajet en sens inverse, c'est à dire de Ali Mendjeli vers Boussouf quant a lui s'effectue en moins de temps (36 minutes), offrant ainsi a chaque transportateur 08 rotations /jour.

II.3.3. Capacité des lignes en nombre de places offertes :

Ali Mendjeli est reliée a Constantine par le biais de trois lignes de transport en commun, le nombre la capacité de moyens utilisés (Autobus - Autocar - Minicar - Minibus) varient selon la destination donc selon le secteur desservit en prenant en considération ce qu'offre ce secteur en matière d'emplois d'équipements et évidemment par rapport à sa population. la ligne Nouvelle ville ↔ D-Ouahche est la mieux équipée en matériel roulant donc celle offrant le plus de places (voir le tableau si-dessous)

Tableau N° 38 : **Capacités des lignes en nombre de places offertes.**

Destination	Autobus (70-100) sièges	Autocar (49-70) sièges	Minicar (25-40) sièges	Minibus 50 sièges	Total capacité
Nouvelle ville ↔ B-A-M	17 (1190-1700)	-	01 (25-40)	-	1215-1810
Nouvelle ville ↔ Boumezzou	8 (560-800)	-	-	-	560-800
Nouvelle ville ↔ D-Ouahche	19 (1330-1900)	01 (49-70)	11 (275-440)	1 (50)	1654-2560
Nouvelle ville ↔ Boussouf	06 (420-600)	-	16 (400-640)	7 (350)	820-1590

Source : DTW (2007)

III. Demande de transport : résultats de l'enquête :

III.1. Un objectif multiple :

- 1- Etablir un diagnostic permettant de dégager les faits actuels liés aux réseaux, à la mobilité et à l'urbanisation.
- 2- Evaluer les situations sociales et économiques des usagers.
- 3- Observer les tendances et les phénomènes émergents annonciateurs de nouvelles transformations.
- 4- Observer l'intégration urbaine locale

Il devra répondre aux questions suivantes :

Comment la mobilité contribue-t-elle à l'adaptation du monde urbain aux multiples transformations en cours dans le Grand Constantine? Comment mesurer leur effet sur l'espace urbain et la société ?

- Méthodologie
 - Un travail d'enquête en vue de rassembler des informations originales directement auprès des usagers,
 - Un travail d'enquête sous forme de questionnaires et d'entretiens ouverts,

III.2. Les résultats :

Le questionnaire établi fut inspiré de l'enquête de recherche intitulée : « réseaux, mobilité et micro urbanisation dans le tell oriental » projet du CRASC (2005-2007).

Nous tenons à souligner, que le choix de notre échantillon s'est fait d'une manière aléatoire, en veillant à ce qu'il soit représentatif.

La population questionnée (en mouvement) compte une diversité dans l'âge (variant de 18 ans à 67 ans) mais aussi dans le sexe (féminin et masculin), et que ces caractéristiques sont celles de la population se déplaçant vers toutes les destinations (Nouvelle ville ↔ D-Ouahche, Nouvelle ville ↔ B-A-M, Nouvelle ville ↔ Boussouf).

Nous estimons que cet échantillon est suffisant pour une première étape de recherche, l'existence d'autres méthodes dites "échantillonnage sélectif", (où on cible une population représentative), n'a sa place que dans une étude poussée.

Un autre point que nous tenons à éclaircir, nous traitons de l'intégration urbaine par les moyens de transport, cela implique des déplacements dans les deux sens « nouvelle ville ↔ Constantine », lors de notre étude nous avons pris 70% de la population se déplaçant de la nouvelle ville vers la ville mère Constantine, afin de démontrer que la nouvelle ville Ali

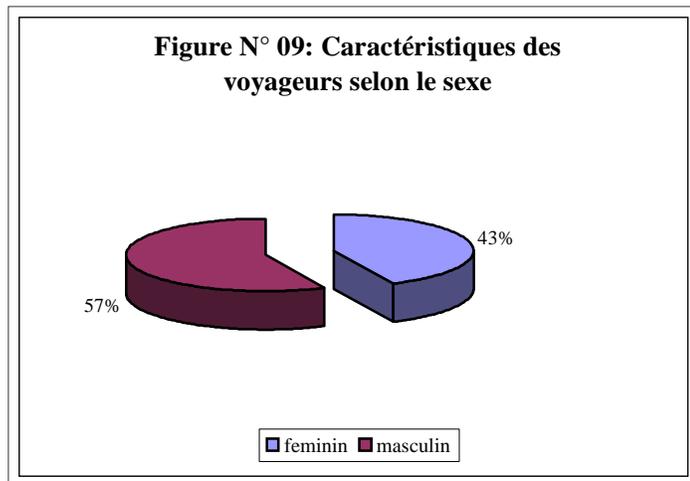
Mendjeli est autonome, et 30% de la population enquêtée se déplace en sens inverse c'est à dire de Constantine vers Ali Mendjeli. Pour apporter une réponse a la question qui se pose : y a t'il vraiment délocalisation des emplois ? D'une autre manière est-ce que la nouvelle ville Ali Mendjeli est en mesure d'assurer des emplois pour sa population résidente ou encore pour celle venant de la ville de Constantine.

III.2.1. La composition sociale des voyageurs :

a- Selon le sexe :

Selon les résultats de l'enquête, 57% des voyageurs se déplaçant de la nouvelle ville vers la ville mère sont des hommes, le reste sont des femmes.

Ces résultats nous montrent que les déplacements de la population de la nouvelle ville sont partagés entre hommes et femmes.

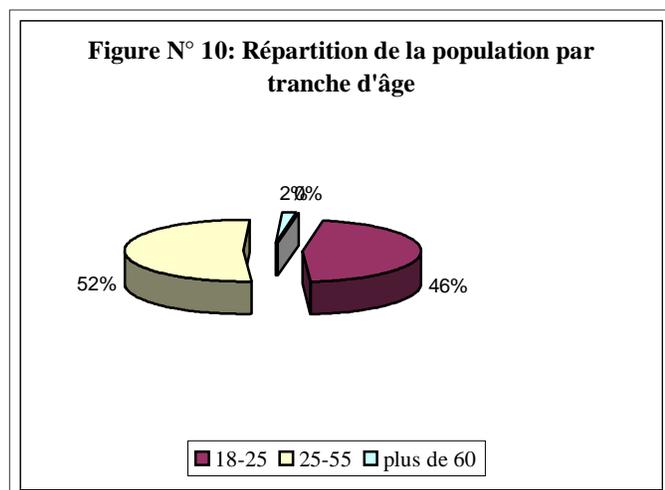


b- Selon la tranche d'âge :

L'enquête nous révèle les résultats suivants :

*Une diversité dans l'âge de la population en mouvement (de 18 ans à 67 ans).

*98% des voyageurs sont entre 18 et 55 ans, ce qui correspond exactement à la population active.⁷⁵

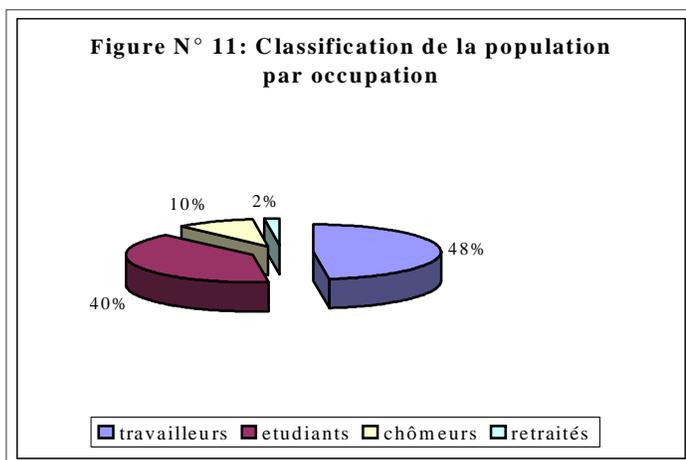


⁷⁵ **Population active** :est une population qui est en âge de travailler.

III.2.2. Les caractéristiques économiques :

III.2.2.1. la classe d'appartenance :

Comme nous l'avons déjà souligné, 98% de la population enquêtée est active, dont 48% est occupée⁷⁶, 40% universitaire et 10% en chômage. Les 2% restant représentent les retraités. Le graphe nous confirme une première fois l'hypothèse annoncée plus haut, que la majorité de la population en mouvement est une population active (occupée ou universitaire).



III.2.2.2. Classification des travailleurs :

Il se trouve que 33.33% de la population active travaille dans le secteur privé, et 66.66% exercent dans le secteur public.

Cela nous montre que la population résidente à la nouvelle ville est originaire de la ville mère vu que les habitants y travaillent et ou y possèdent des biens.

La plus grande partie (82.5%) des travailleurs questionnés, ont un salaire entre 10 000 DA et 20 000 DA.

III.2.3. Les caractéristiques relatives aux déplacements de la population :

après avoir analysé les caractéristiques sociales et économiques de la population, nous allons voir de près ce qui caractérise sa mobilité :

III.2.3.1. Les motifs de déplacements :

« La circulation des hommes a deux objectifs, le plus important : les déplacements réguliers domicile-travail dit journaliers ou pendulaires, commandés par la localisation des emplois et des résidences, auxquels il faut ajouter ceux des scolaires et étudiants. Le

⁷⁶ **Population occupée:** population qui est en âge de travailler et qui travaille réellement.

second les déplacements non réguliers peuvent être professionnels ..., mais être effectués aussi pour l'achat ou les loisirs, qui sont également le fait des non actifs. »⁷⁷

C'est aussi le cas pour les déplacements de la population de la nouvelle ville Ali Mendjeli. Ces déplacements sont liés essentiellement au travail, cela s'explique par le fait que Ali Mendjeli est considérée comme une ville dortoir, encore déficitaire en matière d'emplois, mais aussi que cette population est originaire de la ville mère Constantine où elle y travaille encore.

Cela n'exclut pas que Ali Mendjeli puisse assurer du travail à un certain nombre de ses habitants, mais aussi à ceux de Constantine, vu sa caractéristique de « ville en chantier » elle offre des emplois à caractère éphémère dans le secteur du bâtiment (maçons, plâtriers, gardiens de chantiers...) ⁷⁸.

-Pour ce qui est des études, les déplacements se fassent en sens contraire des mouvements liés au travail, donc de Constantine vers la nouvelle ville. Ce changement de sens est lié principalement aux 4000 places pédagogiques qu'offre Ali Mendjeli.

-Contrairement à ça, et en ce qui concerne la santé les services et les loisirs, la nouvelle ville reste dépendante par une grande part de Constantine. Pour les 300 000 habitants attendus à la nouvelle ville, il est programmé : deux (02) cliniques et un hôpital 70 lits (actuellement une seule clinique est opérationnelle).

-Les motifs de déplacement les plus importants selon les destinations :

Nous tenons à souligner que le choix des portions de la population questionnée répartie sur les différentes destinations s'est fait par rapport aux nombre de places offertes sur chaque ligne.

a- Le travail :

la partie Nord de la ville mère (secteurs urbains : Ziadia, Sidi Mabrouk et El Gammas) est celle qui assure le plus grand nombre d'emplois, cela est dû à la concentration d'un nombre important et varié d'équipements tel que : le CHUC , la clinique rénale...

En seconde position vient le secteur de Boussouf, où se trouve la zone industrielle, offrant ainsi un nombre considérable d'emplois.

⁷⁶Jean Batisté, Bernard Bezert:" La Ville, éd: Masson Paris 1991. p245

⁷⁸ D'après l'enquête.

b- les études :

C'est toujours le secteur Nord (secteur de Djebel Ouahche) de la ville qui émis le plus grand flux d'étudiants, Cette partie compte environ 157817 habitants, ce qui explique en grande partie l'importance des flux émis.

c- Les services :

Pour ce qui est des services et d'administrations, la population résidente à la nouvelle ville se déplace vers la ville mère, et plus précisément du côté Nord où se concentre un nombre important d'équipements de tous types.

d- La santé :

A cause de l'insuffisance en matière d'infrastructure hospitalière, (déjà évoquée dans la page 95 : les équipements sanitaires à la nouvelle ville) les habitants de Ali Mendjeli se déplacent vers Constantine qui se situe à environ 13 Km, alors qu'El Khroub n'est qu'à 3 Km et compte un hôpital de 120 Lits et un nombre important de cliniques.

Voilà donc un autre motif pour lequel la population résidente à Ali Mendjeli se déplace vers Constantine, et plus précisément vers les secteurs urbains : Sidi Mabrouk, Ziadia, qui regroupent une bonne partie des équipements sanitaire de la ville de Constantine voir même du Grand Constantine : Centre Hospitalo-Universitaire de Constantine (CHUC) à El Amir Abdelkader, la clinique rénale au quartier Daksi, la maternité à Sidi Mabrouk supérieur, l'hôpital pédiatrique sur le plateau d'El Mansourah et l'hôpital psychiatrique à Djbel Ouahche.

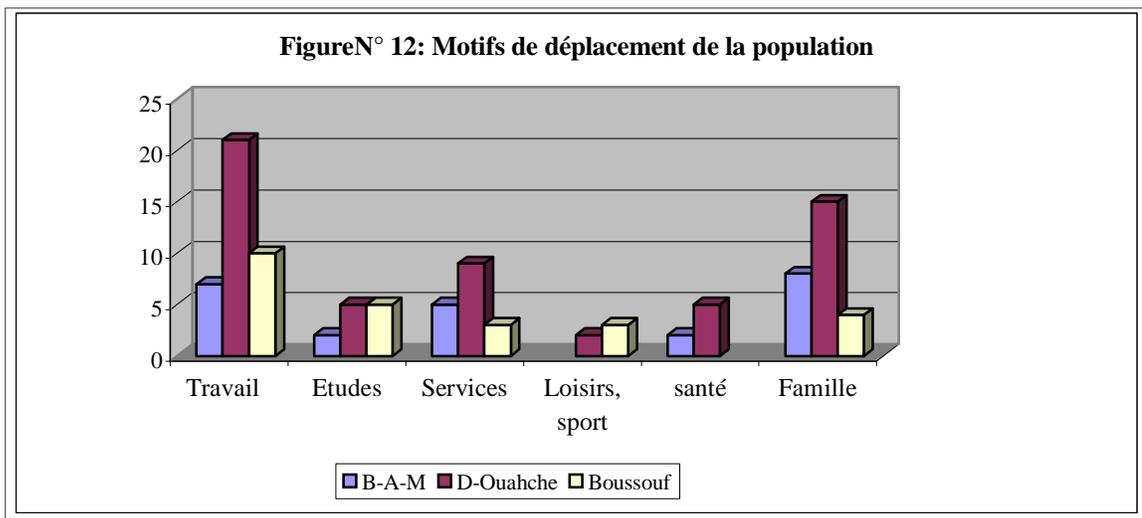
A toutes ces infrastructures sanitaires vient s'ajouter un important nombre de cabinets médicaux.

e- Les loisirs et le sport :

Ali Mendjeli est une ville encore en construction (vu sa caractéristique de ville nouvelle) cela justifie en grand partie le manque recensé en matière d'espaces de détente et de loisirs. A cause de cette défaillance les habitants de la nouvelle ville se déplacent vers la ville mère Constantine en quête de détente ou de sport.

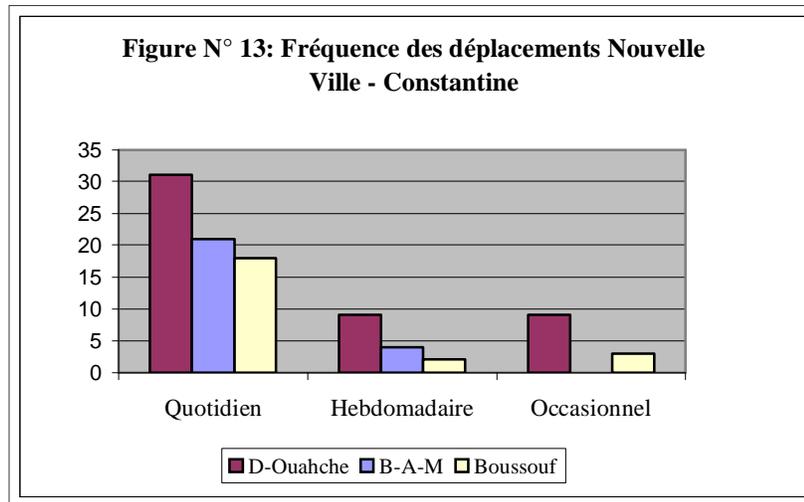
Le centre ville constantinois souffre de plusieurs problèmes, parmi lesquels on note une absence presque totale d'espaces de détente, de terrain de sport et d'aires de jeux(à l'exception du jardin Benacer mais qui est malheureusement fermé au public, de quelques jardins de quartiers tel est le cas pour la cité de Belle vue ...).

Cela explique pleinement d'un côté le déplacement de la population de Ali Mendjeli vers Constantine, et d'un autre côté justifie la raison pour laquelle cette même population se meuve vers Djebel Ouahche et Boussouf, en quête d'espaces adéquats pour la relaxation et le divertissement (tel que le parc d'attraction de Djebel Ouahche, la forêt de Djbel Ouahhe ou encore le terrain de sport se trouvant à Boussouf a proximité de la station de service sur la route nationale 05 menant à Ain S'mara mais aussi de différentes salles de sport spécialisées qui s'y trouvent).



III.2.3.2. Fréquence des déplacements Nouvelle ville vers ville mère :

Les motifs de déplacement justifient pleinement leurs fréquences. Si les habitants se déplacent en majeure partie pour le travail, cela explique le fait que leurs déplacements soient journaliers, et principalement vers Djebel Ouahche. Pour ce qui est des déplacements hebdomadaires, ce sont ceux effectués pour des raisons diverses : famille, loisirs et sport...le reste des déplacements de la population est à caractère occasionnel, car en relation avec les services ou la santé ou autres choses (Les réponses sont très variées pour les déplacements occasionnels, on mentionnera comme exemple : des sorties entre copains et copines, faire des achats...)



III.2.3.3. Adaptation des horaires des déplacements :

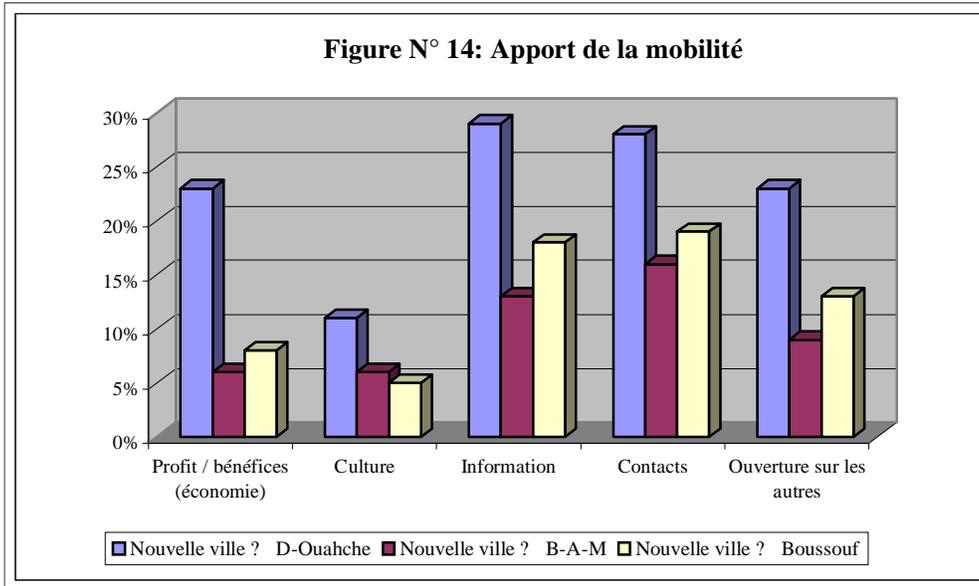
Les résultats de l'enquête ont mis en évidence des faits assez inattendus, les contraintes par rapport auxquelles la population en mouvement adapte ses déplacements sont consécutivement : des préférences personnelles, des contraintes professionnelles et la circulation, ce qui nous mène à dire que du point de vue moyens de transport mis à la disposition des habitants il y a suffisance, ce qui encourage près de 59% de la population à migrer vers la ville mère.

III.2.3.4. L'apport de la mobilité Nouvelle ville et ville mère :

La mobilité des individus diffère selon les motifs pour lesquels ils se déplacent, cette mobilité dissemblable qu'elle soit, leur procure différents apports qui varient aussi selon la destination vers laquelle ils se déplacent.

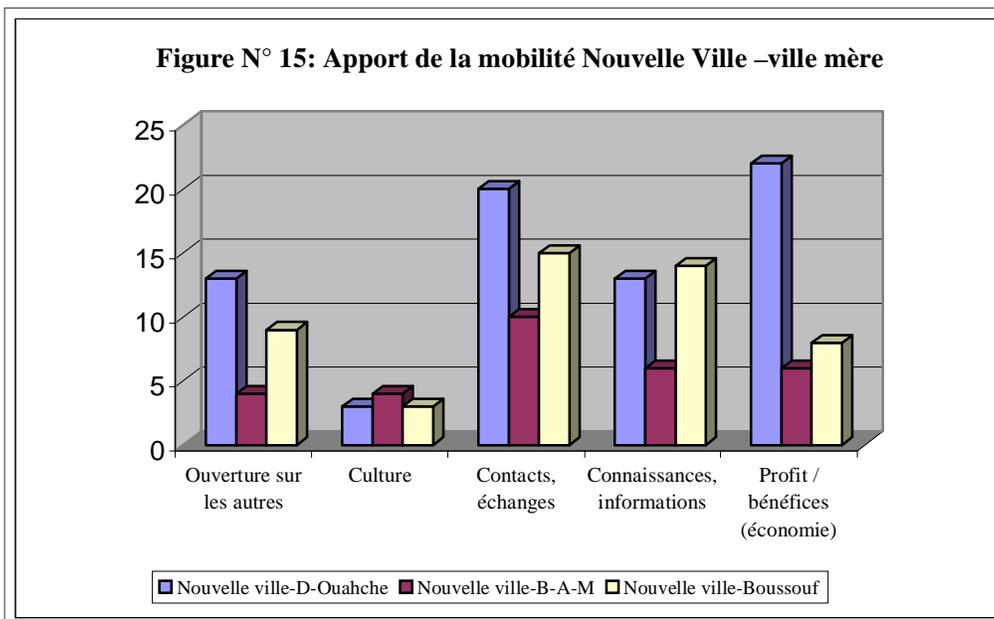
Le graphe ci-dessous nous résume en grande partie l'apport de cette mobilité :

L'analyse des résultats de l'enquête se portant sur les motifs de déplacements, on a révélé que le premier motif pour lequel la population se déplace est le travail suivi des études, cela explique le fait que les premiers apports de la mobilité Nouvelle ville ↔ ville mère sont à caractère économique et informationnel.



a- Apport des déplacements Nouvelle ville– ville mère :

L'enquête nous a montré que le principal motif pour lequel les habitants se déplacent reste le travail, et que la destination première pour ce motif est Djebel Ouahche, cela explique la dominance d'un apport économique du côté de Djebel Ouahche. En seconde position ces déplacements permettent à la population d'avoir des contacts avec d'autres habitants du grand Constantine, d'accéder à l'information et aux connaissances.

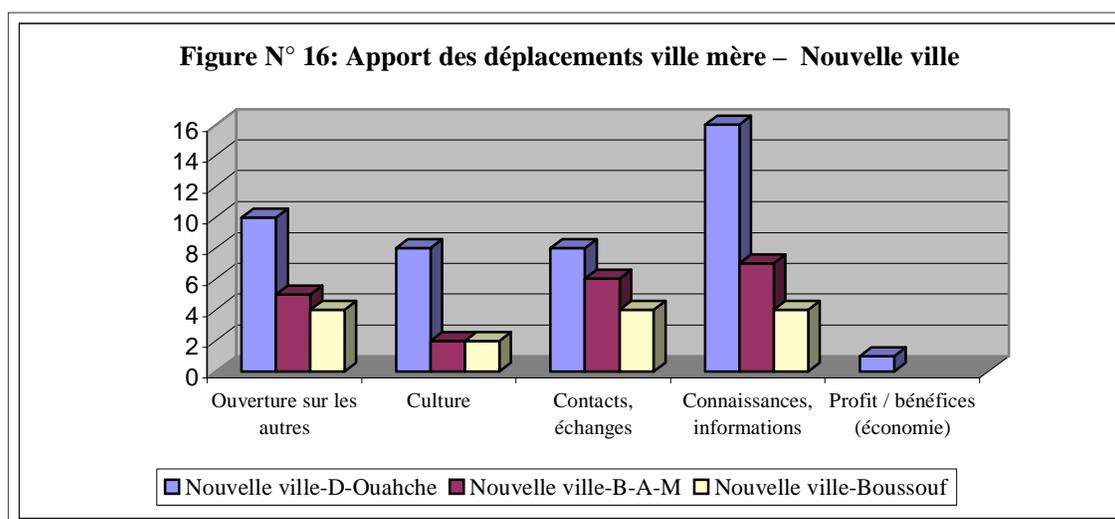


b- Apport des déplacements ville mère – Nouvelle ville :

Ali Mendjeli est principalement une agglomération émettrice de flux, mais elle est aussi une destination de convergence d'une bonne partie de la population constantinoise. Le phénomène de mobilité se fait aussi bien de Ali Mendjeli vers Constantine qu'en sens contraire, cette mobilité est due à des motifs différents.

Le principal apport de cette mobilité est d'ordre éducatif et de connaissances, ce relatif au motif de déplacement lié aux études.

Différemment à ce premier apport, l'enquête laisse résulter un autre, il s'agit d'un apport en relation avec les contacts et les échanges qui se font à travers les achats (la nouvelle ville compte un marché journalier qui est la cible d'une considérable partie de la population du Grand Constantine)



III.2.3.5. Les problèmes rencontrés lors des déplacements :

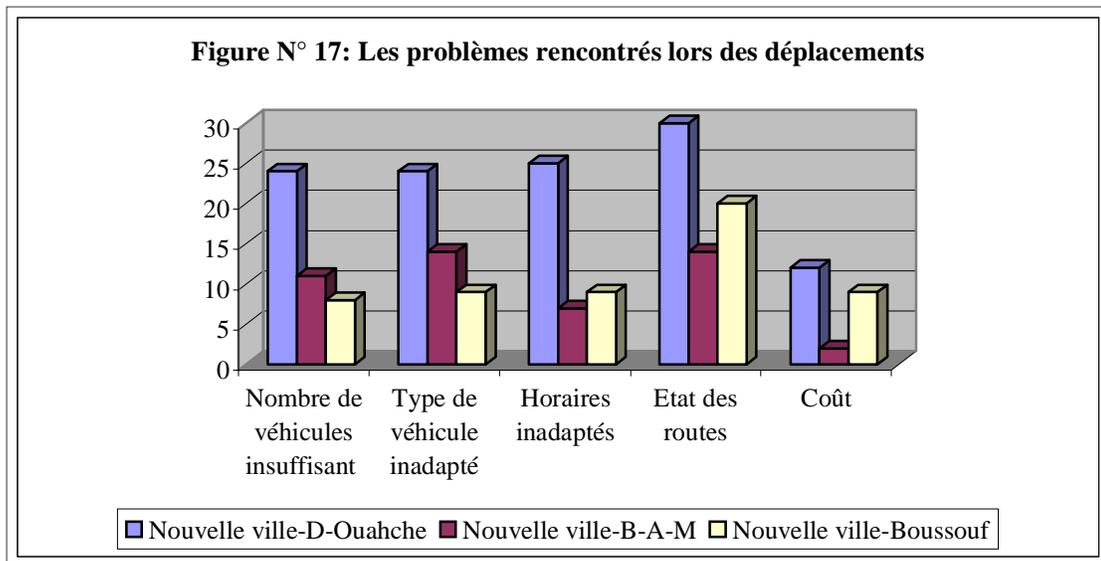
Les résultats de l'enquête représentés par le graphe ci-dessous nous montre que le problème majeur dont souffre la totalité de la population en mouvement reste lié au contenant (réseau routier). Effectivement comme on peut le constater le réseau routier Constantinois souffre d'un état de délabrement avancé.

Nous essayerons de voir de plus près les autres difficultés qui sont en rapport avec le contenu (le matériel roulant) qu'endure la population lors de ses déplacements et ce sur les différentes lignes. Nous avons remarqué ce qui suit :

-la population de Ali Mendjeli se déplaçant vers le secteur Nord de Constantine par le biais de la ligne de transport en commun nouvelle ville ↔ Djebel Ouahche, celle en mouvement vers le Sud Constantinois sur la ligne nouvelle ville ↔ Boussouf , et celle se dirigeant vers le

centre a travers la ligne ville nouvelle ville ↔ B-A-M, se plaint en plus de l'état du réseau délabré, du type de véhicules inadapté et en nombre insuffisant mis à sa disposition et des horaires de transport non accommodés à ses besoins.

L'avènement des nouveaux véhicules « ETC » (propriété de la municipalité) a renforcé ce mécontentement et insatisfaction de la population migrante vis à vis de l'ancien parc privé, ce nouveau moyen de transport en commun est : plus rapide, plus confortable, plus propre et surtout plus respectueux des heures de passage.⁷⁹



⁷⁹ Car même si le facteur temps et l'état des véhicules ne figurent pas sur notre questionnaire, lors de l'enquête nous avons tenu à connaître l'avis des voyageurs sur ces deux points.

Ce qui est à retenir :

L'étude des déplacements Nouvelle ville Ali Mendjeli ↔ Constantine, de la population et de ses caractéristiques sociales et économiques, nous ont dévoilés ce qui suit :

- La majorité de la population en mouvement est active voir même occupée.
- Le principal motif pour lequel les habitants se déplacent est le travail.
- Ce motif explique le fait que l'apport initial de cette mobilité soit d'ordre économique, et culturel.
- La population se plaint de la défaillance concernant l'infrastructure délabrée et du nombre insuffisant et type inadapté du matériel roulant.

L'analyse des potentialités de la nouvelle ville Ali Mendjeli nous a révélé que :

- Dans le domaine de l'enseignement la nouvelle ville Ali Mendjeli est autonome.
- Ali Mendjeli reste encore dépendante de la ville mère Constantine a une grande partie dans le secteur sanitaire et celui de services.
- Même si les habitants de la nouvelle ville se déplacent pour acquérir du travail, cette dernière offre aux habitants de la ville mère Constantine des emplois essentiellement à caractère temporaire (des emplois relatifs à sa caractéristique de ville en chantier).
- Le secteur Nord de la ville de Constantine regroupe une grande partie des infrastructures sanitaires, des équipements de services et compte une forte concentration de la population résidente, mais aussi de celle qui y travaille, cela a eu pour conséquence une ligne joignant la nouvelle ville au secteur Nord une ligne a grande fréquentation

La ligne nouvelle ville ↔ Djebel Ouahche, dessert les secteurs urbains suivants :

- Le secteur urbain de Sidi Mabrouk.
- Le secteur urbain El Gammas.
- Le secteur urbain de Ziadia.

Tableau N° 39 : **Le secteur Nord de la ville de Constantine (population, surface et densité)**

Secteurs urbains	Population	Superficie (ha)	Densité de la population (habt/ha)
EL Gammas	38703	610	63.45
Sidi Mebrouk	79580	535	148.75
Ziadia	39534	581	68.04

Source : ONS, RGPH 1998.

La nouvelle ville est venue comme une solution à la congestion de la ville mère Constantine. Elle est sensée être la bouche d'air qui apportera une bouffée d'oxygène à Constantine, mais la réalité est autre, Les perspectives exposées lors du lancement de ce grand projet sont complètement à l'opposé de la situation actuelle. Ali Mendjeli avec ses 80 000 habitants (d'après des sources de la DUCH Constantine), avait pour première mission de loger et fixer les habitants, se voit être aujourd'hui dépendante de Constantine à une grande échelle. Elle vient compléter la liste des problèmes de transport, de circulation, d'emploi et de services, que posent déjà les autres villes satellites.

L'espace urbain est aujourd'hui défini par les déplacements, environ 40 % des déplacements domicile-travail des habitants de la nouvelle ville Ali Mendjeli s'effectuent vers la ville mère.

Chapitre II :

Perspectives futures de Constantine et sa ville nouvelle :

I. Le téléphérique

Ce qui est à retenir

II. le tramway

Ce qui est à retenir

III. Propositions d'accompagnement

Conclusion générale

Introduction :

L'analyse déjà effectuée dans les premiers chapitres de ce travail, nous a permis une lecture plus claire et plus significative, de l'état actuel des réseaux, des caractéristiques relatives à la population constantinoise et particulièrement celle de la nouvelle ville, et aux modes et motifs de déplacement de cette dernière.

Dans ce chapitre nous essayerons d'apporter une étude concernant les solutions futures proposées pour Constantine, et qui ont pour but d'apaiser le problème de circulation au centre ville, d'assurer des déplacements en des conditions plus adéquates, de solutionner les problèmes de transport à Constantine dans un esprit d'inter modalité, pour les planificateurs c'est la meilleure façon de faire respirer Constantine.

Inter modalité est un concept qui permet l'utilisation de plusieurs modes de transport au cours d'un même déplacement. Cette définition peut s'appliquer tant au transport de personnes que dans celui du fret où on trouve la notion de transport intermodal. On emploie le terme de multimodalité pour envisager plusieurs déplacements ou « chaînes de transport »⁸⁰ distincts empruntant chacun un mode ou une combinaison de modes différents.

Le passage d'un mode à un autre s'appelle la rupture de charge. Pour désigner les lieux où l'on change de mode, dans le domaine du transport de passagers on parle de pôles d'échanges, tandis que dans le transport de fret on utilise la notion de plate-forme multimodale.⁸¹

La multimodalité est le troisième point dur du système. Elle a comme objectif de faire cohabiter les différents modes de transports sur le même axe et elle est d'autant plus complexe à organiser que le trafic automobile est important. La création de « bandes » spécialisée (trottoir, piste cyclable, couloir de bus, voies de circulation, espace de stationnement...) offre une solution technique mais elle oblige à élargir la voie et elle complique les problèmes d'insertion urbaine et de traversée piétonne ou cyclable.

Là encore, un trafic automobile calmé et de vitesse réduite crée un contexte plus favorable au partage de la voirie, espace public commun, entre tous les modes de transports. L'enjeu est alors de sortir d'une vision centrée sur l'écoulement des flux automobiles pour passer à une logique d'aménagement qui «redonne de l'urbanité» à la

⁸⁰ **Chaîne de transport** : est la somme des différents modes de déplacement utilisés. Les variables de cet élément sont la vitesse, la capacité, le confort, etc.²

⁸¹ <http://fr.wikipedia.org/wiki/Intermodalit%C3%A9>

voie et aux quartiers traversés tout en facilitant la circulation des piétons et des transports collectifs.

La mobilité est le plus souvent mesurée en nombre de déplacement par jour. Un déplacement est le mouvement d'une personne d'une origine à une destination. Ce déplacement peut nécessiter l'utilisation de plusieurs modes de transport successifs.

Pour notre cas d'étude, les déplacements nouvelle ville Ali Mendjeli et ville mère Constantine se font essentiellement par les transports en commun représentés par les autobus, autocars, minibus et minicars.

Cette inter modalité se traduira par l'introduction de nouveaux modes de déplacement, à savoir, le tramway et le téléphérique, qui essayerons d'apporter la bouffée d'oxygène dont a besoin Constantine, cela n'exclura guère l'utilisation des moyens de transport « traditionnels » avec lesquels la population est accoutumée (les autocars, autobus, minicars, minibus, taxi ou véhicule privé) mais la coordination entre « nouveaux » et « traditionnels ».

L'avènement de ces nouveaux modes dans la vie quotidienne des habitants constantinois nous pousse à les analyser et essayer de prévoir leur impact sur les déplacements de la population résidente à Constantine mais aussi celle mobile de et vers cette agglomération. Ces nouveaux modes sont des moyens utilisés généralement pour les déplacements urbains connus aussi sous le nom de déplacements intra-muros.

Toujours dans le cadre du travail d'atelier de 1^{ère} année post-graduation, nous nous sommes intéressés à ce nouveau mode de déplacement qui est venu solutionner les problèmes dont souffre la ville de Constantine mais aussi toute l'agglomération.

I. Le téléphérique Constantinois:

Si nous nous sommes intéressés à ce mode de transport intra-muros, c'est dans le but de mesurer l'impact qu'aura ce nouveau moyen sur les déplacements de la population constantinoise mais aussi sur celle de la périphérie, sur les deux rives du Rhumel. Nous essayerons aussi de prévoir l'impact de ce mode sur les déplacements de la population de la nouvelle ville vers la partie nord de la ville mère.



Source: DTP (2006)

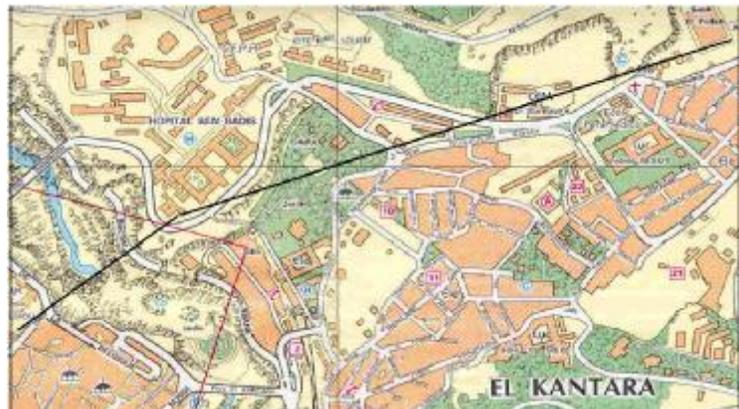
Le téléphérique (ou téléférique) est un système de transport à traction par câble, composé de deux grandes cabines suspendues à un câble.⁸²

I.1. Le tracé général des lignes du téléphérique:

Deux lignes retenues:

La première reliant la Place Tatèche au CHU Ben Badis sur une longueur de 425 m.

La seconde reliant le parking du CHU Ben Badis au quartier Emir Abdel Kader sur une longueur de 1091 m.



Source: Carte touristique+ traitement personnel

Carte N° 27: -Le tracé général des lignes du téléphérique-

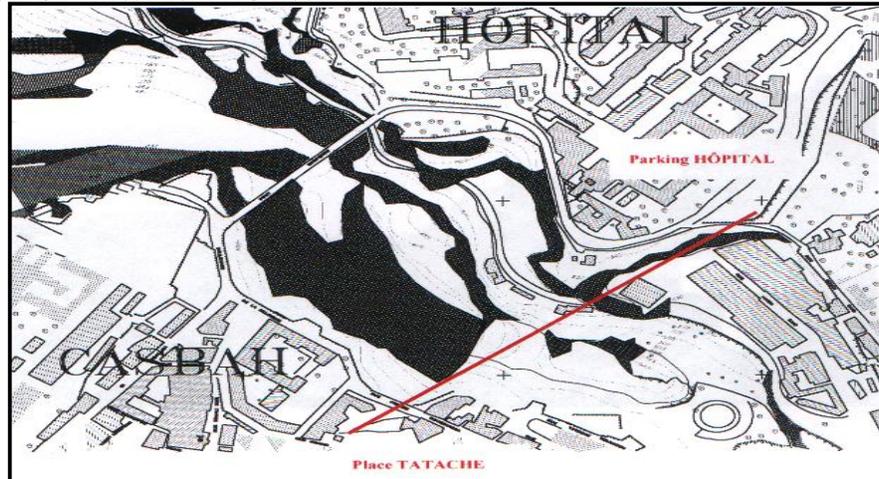
Ces lignes choisies permettront de soulager le pont suspendu, d'être un nouveau support pour le tourisme et d'améliorer les conditions de transport pour les 100.00 citoyens du secteur Nord, ainsi que les agents hospitaliers du CHU.

⁸² [fr.wikipedia.org/wiki/Téléphérique](http://fr.wikipedia.org/wiki/T%C3%A9l%C3%A9ph%C3%A9rique)

I.2. Présentation des lignes:

I.2.1. Ligne : Place Tatache – CHU Ben Badis:

Le tracé choisi permettra la liaison des deux rives du Rhumel (**Place Tatache** au **CHU Ben Badis**) sur une longueur de 425m dans des cabines de 8 à 10 places, assurant un débit de 2000 passagers /h. Sa vitesse est de: 5 m/seconde.

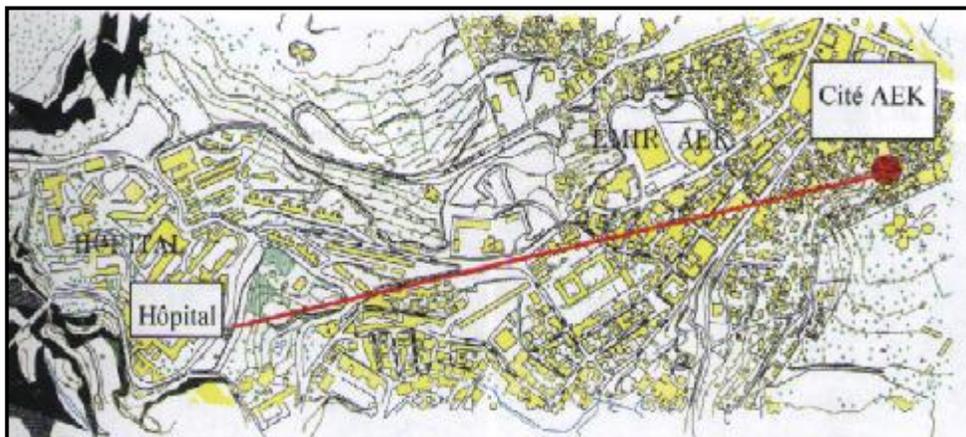


Source: DTP+ traitement personnel

Carte N° 28: -Ligne : Place Tatache – CHU Ben Badis-

I.2.2. Ligne : CHU Ben Badis - Cité EAK :

Cette deuxième ligne reliera le **CHU Ben Badis** à la **partie Nord de la ville** (qui compte environ 100.000 habitants) par la cité EAK, sur une longueur de 1091m dans des cabines de 8 à 10 places, avec un débit de 2000 passagers /h. La vitesse atteinte par ce nouveau mode de déplacement est de l'ordre de: 5m/seconde.



Source: DTP+ Traitement personnel.

Carte N° 29: -Ligne : CHU Ben Badis - Cité EAK-

Ce qui est à retenir:

a- Avantages:

Ces deux lignes permettront d'un côté de relier les deux rives du Rhumel, et d'un autre côté d'assurer une bonne desserte de la partie Nord, elles garantiront:

„ Une amélioration des conditions de déplacements de 100.000 habitants, résidents permanents.

„ Des conditions meilleures de déplacements du personnel hospitalier au nombre de 5000.

„ Une amélioration du cadre de vie par la réduction des nuisances occasionnées par les anciens modes de transport.

„ Un soulagement du pont suspendu de la circulation automobile particulièrement celle des taxis.

„ Une création d'un nouveau support au tourisme par la découverte de paysages exceptionnels qu'offrent les gorges du Rhumel

b- Réserves :

- Nous remarquons pour la deuxième ligne de téléphérique reliant le CHU à la cité EAK que cette dernière est éloignée des grandes concentrations de populations: Daksi avec ses 22511 habitants, Frères Abbas qui compte 18926 habitants, Sidi Mabrouk avec 12063 habitants, Sakiet Sidi Youcef avec 13602 habitants et Ziadia et ses 10492 habitants.

- L'utilisation de ce mode de déplacement vise à diminuer le trafic de voiture au centre ville, cela nécessite l'aménagement de parc de stationnement au niveau de la cité EAK, chose qui n'est pas prévue selon la première présentation.

- L'autre point qui mérite une réflexion, est l'acceptation de la population de ce nouveau mode de déplacement.

II. Le tramway Constantinois :

Le projet du tramway de Constantine, qui doit être fonctionnel avant la fin de l'année 2009, a subi une modification, il avait pour tracé Zouaghi r Place des Martyres, dorénavant, il aura pour point de départ l'actuelle station de bus Ben Abdel Malek, et pour point d'arrivée la nouvelle ville Ali Mendjeli. Sa longueur passera donc de 9 à 22 kilomètres.

Le bureau d'étude qui se charge de ce projet (Métro d'Alger) nous révèle que l'étude concernant cette extension de la ligne du tramway vers la nouvelle ville, va être lancée les prochains jours⁸³ et ne verra le jour qu'aux environs du mois de Novembre prochain, chose qui nous contraint à nous contenter d'étudier le tracé initial (Zouaghi r Place des Martyres) dans le but de connaître l'impact qu'aura ce nouveau mode de transport sur : La circulation au centre ville, les déplacements de la population du Grand Constantine (mode, temps de déplacement, confort), et sur l'urbanisation du Grand Constantine, car dans des conditions normales le **tramway** est un **mode de transport urbain**, pour le cas de Constantine il a été programmé pour des déplacements inter-urbains, ce qui nous pousse à nous interroger sur le choix de ce mode dans ces conditions !

Si nous tenons à étudier le tracé du tramway dans ces moindres détails, c'est dans un but bien précis, évaluer le projet, mesurer ses avantages et ses inconvénients, voir le prix à payer pour que Constantine jouisse de ce moyen de transport et de mobilité.

II.1. Présentation du projet :

Considéré comme le mode qui correspond le mieux à la topographie du terrain de Constantine, qui s'adapte le mieux à la nature du tissu urbain et qui peut répondre aux besoins de la population en matière de déplacement.

Les responsables le définissent comme un moyen de transport : rapide, sécurisé, efficace et pratique, c'est la solution qui s'applique le mieux à la topographie de la ville.

-Le trajet Zouaghi Ú Place des Martyres durera 27 minutes (y compris les arrêts 14 stations)

-A l'horizon 2010, la charge moyenne sur la ligne sera de 4200 passagers/heure/sens, le pic des fréquentations maximum de 6700 passagers/heure/sens est atteint au niveau de l'université Islamique EAK et l'université Mentouri.

⁸³ L'entretien avec le responsable du bureau d'étude Métro d'Alger a eu lieu le 16/05/2007.

II.1.1. Le tracé du tramway :

On distingue deux sections nettement différentes:

II.1.1.1. Centre Ville Æ Rode Sud: en passant par l'avenue Boumedous, desservant une zone dense d'habitats, d'activités et d'universités.

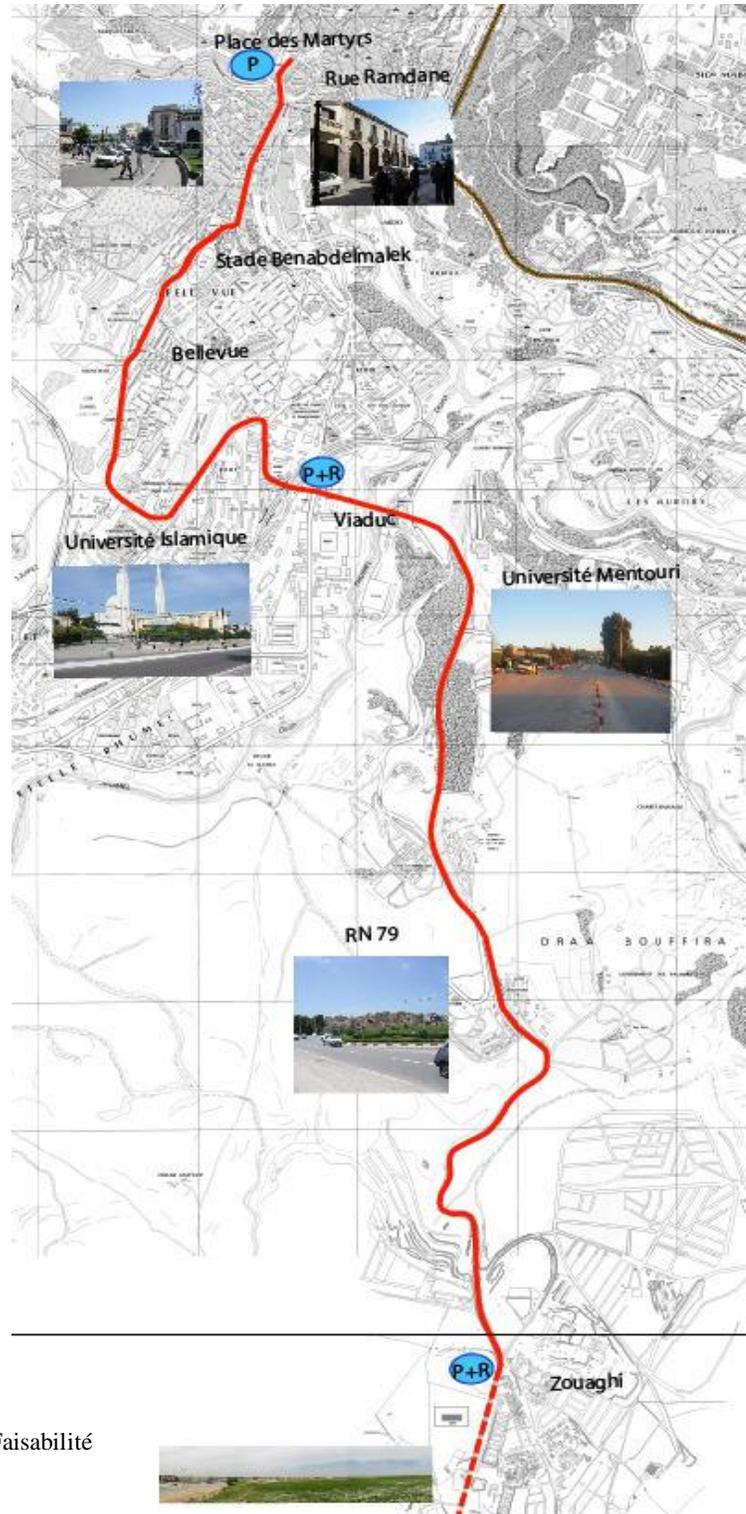
II.1.1.2. Rode Æ Zouaghi : passant par le viaduc, l'université et la RN 79 (sur une longueur de 5.30 Km) zone présentant une faible population mais dessert les universitaires

Présentation générale de la ligne:

- 9km de ligne
- 14 stations
- 3 pôles d'échange
- Place des Martyrs
- ZI Rhumel
- Zouaghi
- 2 parcs relais
- ZI Rhumel
- Zouaghi

Les points de passage:

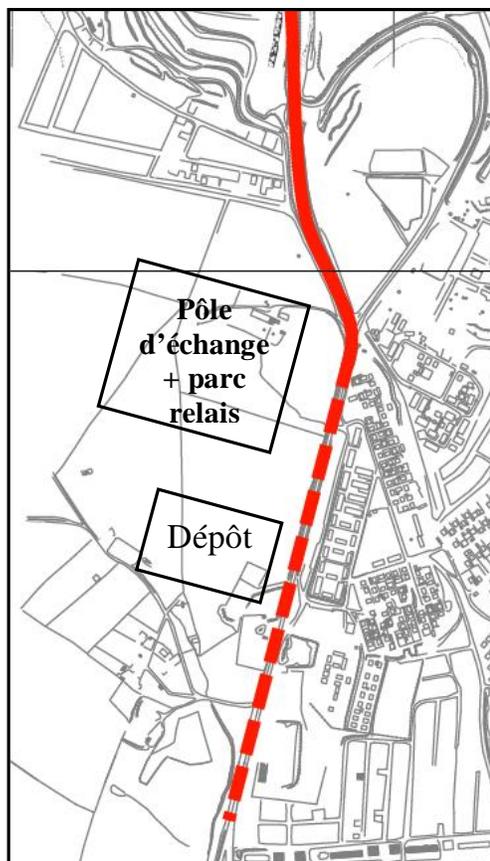
- Place des Martyrs
- Rue Abane Ramdane
- Rue Kennedy
- Rue Boumedous
- Rue Baraka
- Rue Boumedous
- Rue Che Guevara
- RN 5
- Le Viaduc
- L'université Mentouri
- RN 79



II.2. Les trois pôles d'échange :

II.2.1. Pôle multimodal de Zouaghi:

- Correspondance entre le tramway et les bus venant de Ali Mendjeli
- Implantation sur un large espace actuellement disponible
- Desservira une station, où un parc pouvant accueillir 280 véhicules sera un pole multimodal et terminal pour les bus et taxis en provenance de l'extérieur.

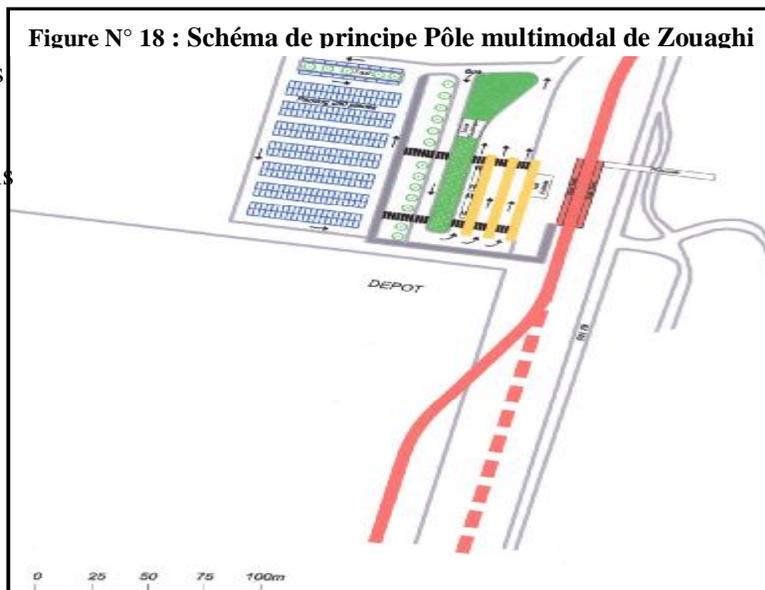


Source: EMA(BETUR) et Ingerop,
Etude de Faisabilité d'une ligne de Tramway

Carte N° 30 : -Pôle multimodal de Zouaghi-

-Son Schéma de principe:

- Mise en place de quais de bus dédiés à chaque ligne
- Aménagement d'un parc relais
- Mise en place d'une station de taxis
- Aménagement d'un hall d'accueil voyageur.



Source: EMA(BETUR) et Ingerop, Etude de Faisabilité d'une ligne de Tramway

II.2.2. Pôle multimodal de la zone industrielle:

Partant de ce pôle, un viaduc de 470m de longueur, de 11.80m de largeur sur une pile de 30m de hauteur.

Ce pôle aura comme rôle :

Ø La correspondance entre le tramway et les bus desservant:

è le Sud-Ouest,

è le Sud-Est,

è l'Est,

è le Nord-Est

Ø Implantation sur les parcelles d'équipement public.

- Son Schéma de principe:

Ø Mise en place de quais de bus dédiés à chaque ligne

Ø Aménagement d'un parc relais d'une capacité de 240 places

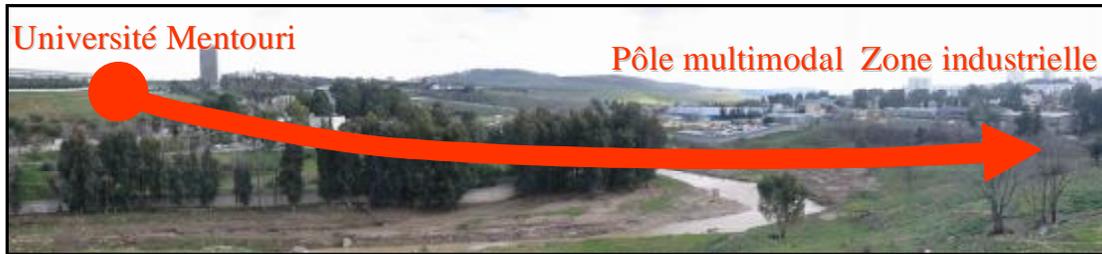
Ø Mise en place d'une station de taxis

Ø Aménagement d'un hall d'accueil voyageur



Source: EMA(BETUR) et Ingerop, Etude de Faisabilité d'une ligne de Tramway

II.2.3. Jonction entre l'université Mentouri et la Zone Industrielle Rhumel par le Viaduc:



Source: EMA(BETUR) et Ingerop, Etude de Faisabilité d'une ligne de Tramway

Jonction entre l'université Mentouri et la Zone Industrielle Rhumel par le biais d'un viaduc de 470m de longueur, 11.80m de largeur et sur une pile de 30m de hauteur, avec trottoirs aménagés pour les traversées piétonnes et cyclistes, desservira une très grande station sur une superficie de 4 hectares et où un parc pouvant accueillir 250 à 500 véhicules sera un pole multimodal et terminal pour les bus et taxis en provenance de l'extérieur.

Figure N° 20 : Jonction entre l'université Mentouri et la Zone Industrielle Rhumel



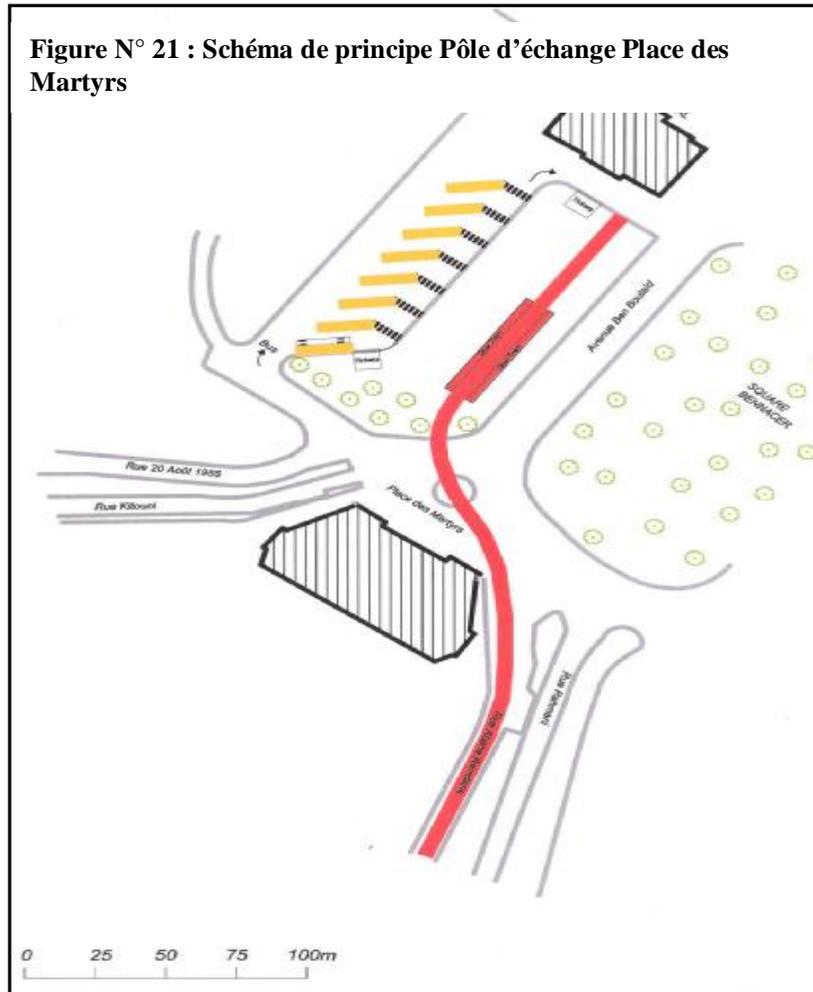
Source: EMA(BETUR) et Ingerop, Etude de Faisabilité d'une ligne de Tramway

II.3. Pôle d'échange Place des Martyrs

Principes d'aménagement :

- Ø Aménagement du square existant pour correspondance avec le tramway

- Ø Accueil de lignes de desserte de l'Ouest et du sud-ouest
- Ø Aménagement d'un hall d'accueil



Source: EMA(BETUR) et Ingerop, Etude de Faisabilité d'une ligne de Tramway

Remarque:

-Pour ce qui est des pôles d'échange: on comptait trois (03) pôles qui sont: Place des Martyrs, la zone industrielle Rhumel et Zouaghi lors de l'étude de juin 2005; un pôle se voit changé par un autre, comme le tracé du tramway s'arrête au niveau de la station Ben Abdelmalek, le pôle Place des Martyrs est éliminé pour laisser place à un pôle au niveau de l'institut d'Architecture, cela d'après l'étude de mars 2006.

-Pour les parcs relais: on parlait de deux (02) parcs, l'un a la zone industrielle Rhumel l'autre a Zouaghi, la nouvelle étude annonce la création d'un nouveau parc Rue Che Guevara.

III. Evaluation du projet:

III.1. Les Avantages:

}Le choix du tracé: le tramway passe par la zone la plus dense de la ville.

-*Centre Ville Æ Rocade Sud*: zone de forte population résidente, allant au centre ville ou passant par ce dernier (zone de transit)

-*Rocade Æ Zouaghi* : zone de forte population fréquentant l'université.

-Charge répartie dans le centre sur 8 stations

III.1.1. En terme de temps :

-Trajet parcouru en 27 minutes (arrêts compris) avec une vitesse commerciale de 20Km/h.

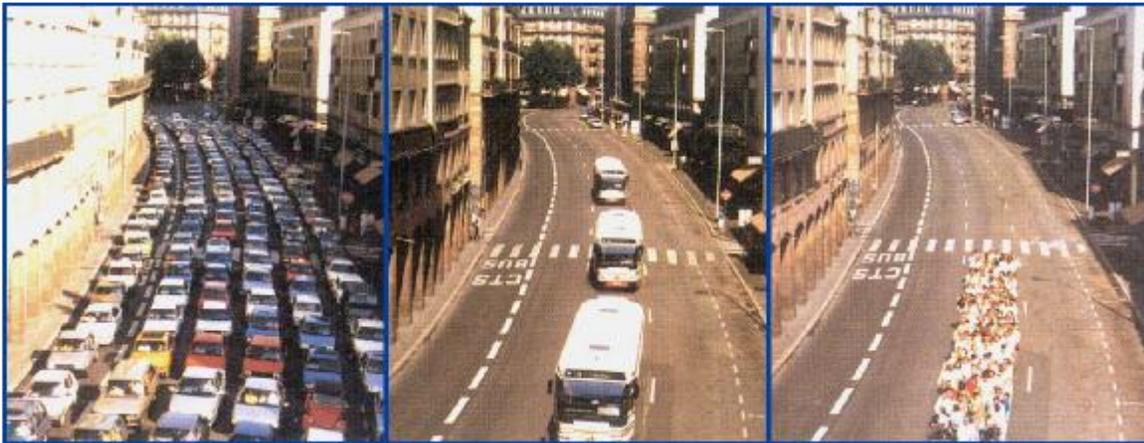
-Temps de rabattement : 10 minutes.

III.1.2.En terme de capacité:

Comparaison en terme de capacité entre trois modes de déplacement (voiture, bus et tramway)

-Capacité évaluée a 4 passagers/m² et qui peut atteindre en heure de pointe 6 passagers/m²

Figure N° 22 : Comparaison en terme de capacité entre trois modes de déplacement



Source: EMA(BETUR) et Ingerop, Etude de Faisabilité d'une ligne de Tramway

- Capacité des rames évaluée à 400 passagers.
- 4500 passagers/h/sens avec une fréquence de passage : 04 minutes
- 5100 passagers/h/sens avec une fréquence de passage : 03.5 minutes
- 6000 passagers/h/sens avec une fréquence de passage : 03 minutes
- Sa capacité représente l'équivalent de 77 voitures de 5 places et de 3 autobus.

- Pic d'affluence à 6700 pass/h/sens à l'université des sciences Islamique et à l'université Mentouri.

En contre partie l'offre présentée par le transport en commun actuel est illustrée dans le tableau suivant:

Tableau N°40 : L'offre de transports en commun

Départ	Nbr (passagers/H)	Arrivée	Nbr (passagers/H)
Ben Abdelmalek	37	Aéroport	20
	285	564 lgts	230
	168	Nouvelle Ville	200
Boumezzou	900	564 lgts	990
Boussouf	278	Nouvelle Ville	333
Total	1668		1773

Source: EMA(BETUR) et Ingerop, Etude de Faisabilité d'une ligne de Tramway: Mission02

La capacité de l'ensemble des bus desservant la zone de Zouaghi est de l'ordre de: 1773 (Passagers/H)

*La comparaison entre la capacité du tramway et le transport en commun actuel n'est pas fiable, car les paramètres pris en considération lors des deux calculs ne sont pas les mêmes.

III.2. Les réserves:

Malgré les avantages du tramway précédemment cités, ce dernier présente quelques inconvénients sur deux niveaux:

III.2.1. Au niveau des rues :

Les problèmes rencontrés au niveau des rues sont de deux ordres:

g Problèmes relatifs à l'espace piéton (rétrécissement des trottoirs).

Avenue Boumedous

Rue Abane Ramdane

Avenue Ben Boulaid (Place des Martyres)

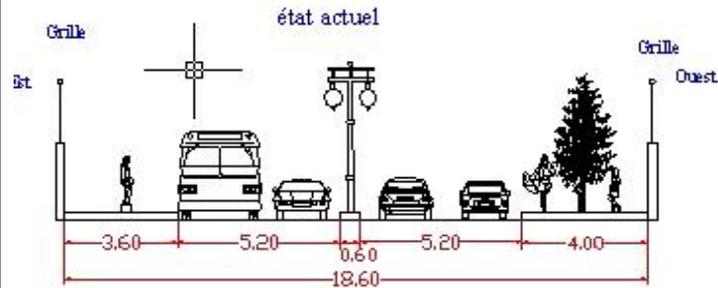
g Problèmes relatifs à l'étroitesse des rues (d'où leur réservation exclusive pour le tramway).

-Rue Boumedous au niveau du Stade et Rue Kennedy.

a-Avenue Boumedous :

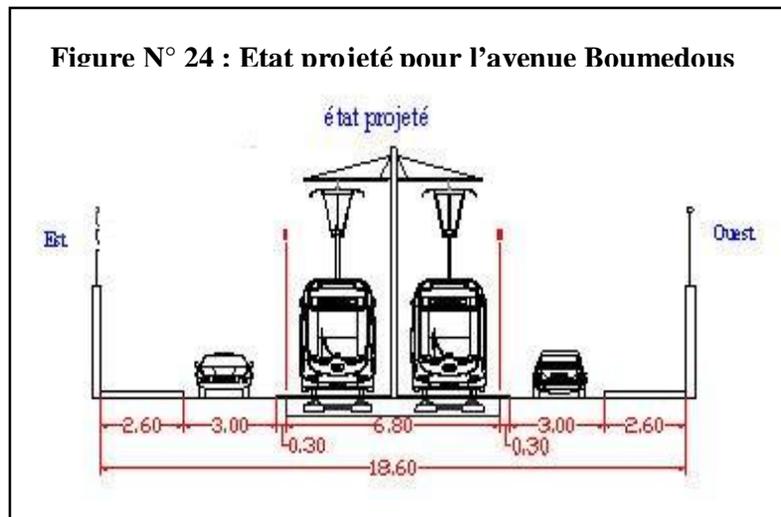
Réduction de la largeur des trottoirs de part et d'autre de la chaussée, en particulier, du côté Est à grande fréquentation piétonne de par la localisation d'équipements (scolaires et de service : la poste) en plus des accès aux habitations ou quartier d'habitation.

Figure N° 23 : Etat actuel de l'avenue Boumedous



Source: EMA(BETUR) et Ingerop, Etude de Faisabilité d'une ligne de Tramway

Figure N° 24 : Etat projeté pour l'avenue Boumedous



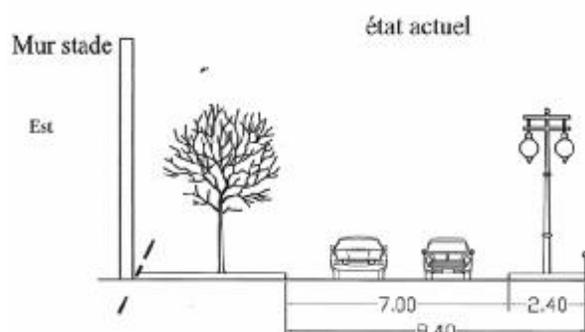
Source: EMA(BETUR) et Ingerop, Etude de Faisabilité d'une ligne de Tramway

b- Rue Boumedous au niveau du Stade:

Le tramway sera disposé sur toute la largeur de la voie. Les voitures personnelles provenant des rues Baraka et Brahimi croisent la plateforme pour rejoindre la rue Beghriche.

Cette dernière, déjà étroite et à sens unique, cause problème vue sa localisation en tissu dense bordé d'habitation et très fréquenté par les piétons de par la localisation d'un équipement scolaire.

Figure N° 25 : Etat actuel de l'avenue Boumedous au niveau du stade



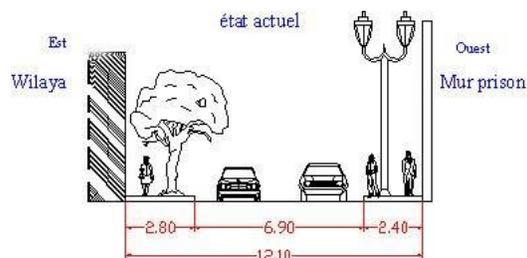
Source :EMA (BETUR) ingerop

c- Rue Kennedy:

Le tramway sera disposé sur toute la largeur de la voie. Les voitures personnelles provenant de la rue Baghriche, (véhicules déviés des rues Baraka et Brahimi) emprunteront la rue Abdaoui puis la rue Hamrouche, qui se trouvent sur le même alignement.

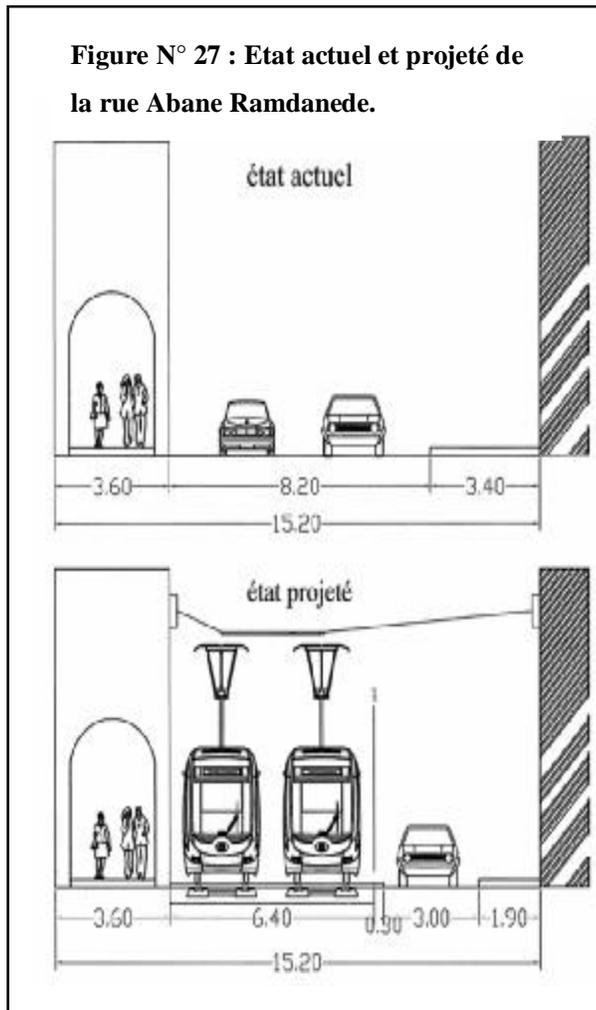
Ces dernières sont également étroites et à sens unique et très fréquenté par les piétons.

Figure N° 26 : Etat actuel de la rue Kennedy



Source: EMA(BETUR) et Ingerop, Etude de Faisabilité d'une ligne de Tramway

- Réduction du trottoir Ouest de 3.40m à 1.90m,
- Cette rue est à grande fréquentation piétonne de par l'existence de commerce, et de par son rôle de jonction entre deux (02) pôles à grande importance : la place AMIROUCHE (desservant le Koudiat : pôle administratif et Belouizdad : avenue commerciale) et la place Des Martyres (cœur de la ville).
- L'absence de distance de sécurité entre les rails du tramway et le trottoir (avec les piliers qui présente une sorte d'obstacle visuel, ce dernier augmentera le risque de contacts tramway-piétons)



Source: EMA(BETUR) et Ingerop, Etude de Faisabilité d'une ligne de Tramway

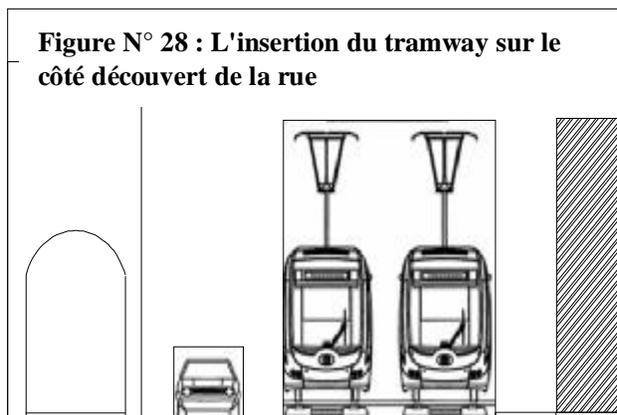
*Possibilités d'insertion du tramway :

† L'insertion du tramway sur le côté découvert de la rue :

cette proposition ne résoudra pas les problèmes relatifs à l'étroitesse du trottoir ni ceux relatifs à la sécurité des piétons

-Un problème de cisaillement entre tramway et véhicules personnels est rencontré au niveau de l'accès à la rue Petit

(le tramway coupe l'accès aux véhicules personnels)



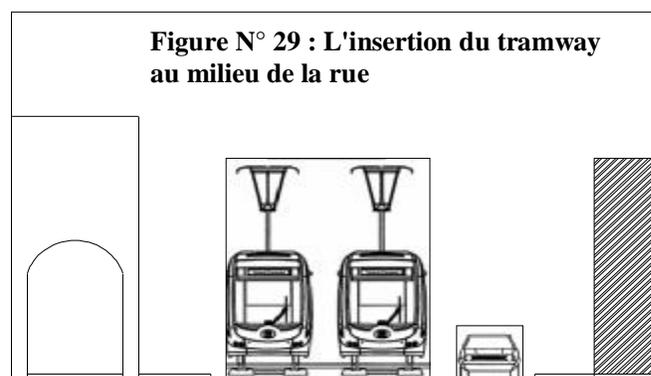
Source :EMA (BETUR) ingerop+ traitement personnel

† L'insertion du tramway au milieu de la route causera d'autres problèmes :

-L'étroitesse du trottoir du côté découvert, tout en sachant que ce côté contient des habitations mais aussi des commerces.

- En élargissant le trottoir du côté des arcades ne résoudra pas le problème de sécurité.

-Le cisaillement entre les différents modes de transport au niveau du carrefour des Martyres.



Source :EMA (BETUR) ingerop+ traitement personnel

III.2.2. Les points de conflits :

a- Carrefour au niveau de l'université Islamique EAK à Carrefour Ché Guevara :

Avec la trémie nouvellement édifée, le tracé du tramway se voit déplacé, il occupera désormais le centre de la route le long de la mosquée EAK en arrivant au carrefour Che Guevara, pour ce fait la trémie va subir des modifications, sa sortie est alors déplacée vers le carrefour Che Guevara, avec tous les problèmes que connaît déjà ce dernier liés à sa

surcharge (un point de convergence de plusieurs voies, desservant l'université Islamique EAK, plusieurs groupements d'habitation (Filali, Fadhila Saadane, Belle Vue) permettant l'accès à plusieurs équipements culturels (centre Malek Haddad) et des instituts universitaires.

b- Au niveau de l'université Mentouri :

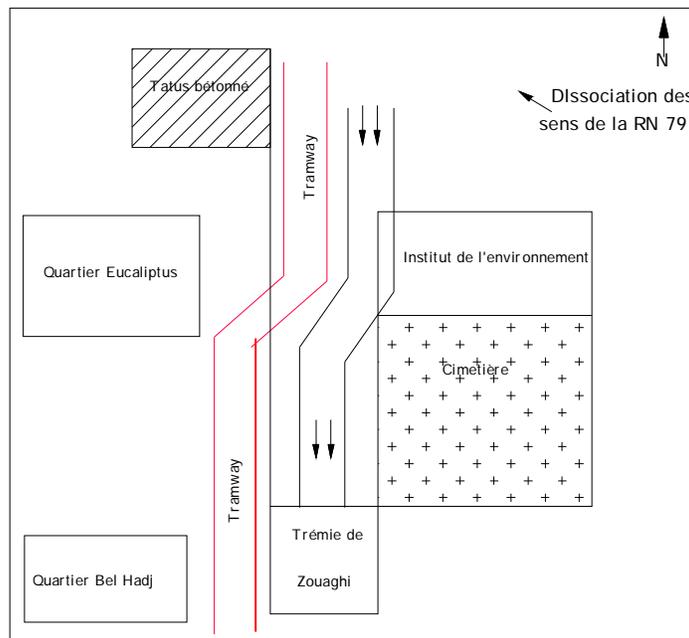
Au milieu d'un groupement universitaire (cités universitaires : 08 Novembre 1971, cité 2000 lits) et l'université centrale, l'introduction d'une ligne de transport publique causera un problème d'ordre organisationnel.

La conjonction entre le viaduc et la voie présente un point de conflit entre véhicules personnels, taxis, transport universitaire et la nouvelle ligne de tramway.

c- Au niveau du carrefour de Zouaghi :

Avec le réaménagement du carrefour et la réalisation d'une trémie, le tracé du tramway entravera l'accès à la cité résidentielle Bel Hadj.

Figure N°30 : Le passage du tramway au niveau de Zouaghi



Source: Etude de Faisabilité d'une ligne de Tramway Mars 2006

Les habitants de cette cité seront obligés d'aller jusqu'au rond-point menant à l'aéroport et revenir par le sens contraire pour pouvoir accéder à leur quartier.

VI. Propositions de solutions:

VI.1. Tronçon Kaddour Boumeddous Place des Martyres:

Pour éviter les problèmes précédemment énumérés, et qui seront rencontrés aux niveaux des rues : Kaddour Boumeddous, Kennedy et Abane Ramdhan et les problèmes qui se répercuteront sur : les rues : Baghriche, Abdaoui et Hamrouche. Ainsi que les conflits ponctuels, résultant du tracé au niveau des carrefours : Amirouche et Martyres, pour cela nous proposons deux (02) solutions pour remédier a ces problèmes :

Ølors de l'étude réalisée dans le cadre du travail d'atelier de l a 1^{ère} année post-graduation, nous avons proposé le raccourcissement du tracé du tramway, par la translation du terminus de la station Boumezzou à l'actuelle station de bus Ben Abdel Malek (quelques mois après voilà le terminus délocalisé), qui sera réservée exclusivement à cet effet. Aussi, par l'élargissement de la voie Kaddour Boumeddous au niveau du stade, en délocalisant la partie gradins. Cet équipement sportif ne recevra plus de compétitions officielles mais sa vocation se verra réduite à celle d'entraînements des sportifs.

ØNotre deuxième proposition a le même principe que la précédente, qui est de déplacer le terminus, de la place des Martyres mais cette fois pour l'affecter à l'actuel Stade Ben Abdel Malek (donc la délocalisation du Stade), qui accueillera également une aire de stationnement pour les véhicules personnels afin de minimiser la pénétration de la voiture au cœur du centre ville, par ce fait, la station Ben Abdel Malek pourra être affectée a une autre fonction qui est celle de jardin public.

Cette proposition permettra **l'aération de ce secteur** (par la création du jardin), et va aider à la **décongestion du centre ville** (par la réduction du nombre de véhicules allant vers le centre ville, du fait de la prévision d'une aire de stationnement).

Ce qui est à retenir:

Après avoir énuméré les avantages et les inconvénients d'un tramway à Constantine, nous retiendrons ce qui suit:

1-Du point de vue capacité:

-le tramway offre un nombre de places nettement plus élevé que celui offert par le transport en commun (sous réserve), et en un temps moindre.

2-Du point de vue Environnemental:

Ce nouveau mode de déplacement permettra à Constantine de respirer un air plus pur par sa nature non polluante, et par la réduction de nombre de véhicules circulant au cœur de la ville.

3- Du point de vue espace urbain:

L'implantation d'un tel mode de déplacement au sein de la ville de Constantine, causera quelques chamboulements sur le plan circulation et espace urbain:

-Sur le plan espace urbain: le passage du tramway demandera des acquisitions foncières, donc des modifications sur le tissu urbain nous citerons comme exemple Rue Che Guevara.

En conclusion, l'implantation d'une ligne de tramway reliant le centre ville à la partie Sud de la ville (Zouaghi) va assurer un déplacement sécurisé, écologique, silencieux et rapide. Néanmoins, son tracé aggravera le problème sur certaines voies et nécessitera des acquisitions foncières sur d'autres.

V. Propositions d'accompagnement :

Dans l'idée de renforcer l'inter modalité dans la ville de Constantine, en prenant en considération l'exigence des habitants en matière de transport ; Le tracé actuel du tramway ne suffira pas à lui seul, c'est pourquoi nous proposons ce qui suit:

V.1. Au niveau du centre ville:

Si on considère que le tracé du tramway aura pour point de départ la station Ben Abdel Malek, et que la station de bus Boumezzou soit supprimée, les habitants de Constantine ont déjà une assez longue distance à parcourir pour arriver au centre ville, c'est la raison pour laquelle nous suggérons les points suivants:

-Permettre la pénétration des bus au centre ville: l'idée se fonde sur la mise en circulation de bus navettes permettant les relations suivantes:

- Le centre ville (la place des Martyres) è la station Zaamouche (en passant par l'Avenue Ben Boulaid et la rue Ben M'hidi d'une part).

-La station Zaamouche è le centre ville (la place des Martyres) en desservant le parking à étages (sis à Zaamouche) et le pont Sidi Rached pour atteindre la Rue Zaabane.

Cette mesure permettra une utilisation optimale du parking à étages Zaamouche, et assurera le déplacement des voyageurs arrivés à Zaamouche en provenance de Bkira, Zighoud et de la partie Nord de la ville Constantine, ainsi que ceux de Bridaa venant de El-Khroub.

V.2. Au niveau de la ville:

-L'axe qui regroupe les plus fortes concentrations de population s'étend sur la région Nord, avec une population totale supérieure à 100.000 habitants (130303 selon le RGPH 1998).

En nous basant sur cette observation, nous proposons :

- la création d'une deuxième ligne de tramway reliant le centre ville à la partie Nord de la ville viendra soutenir la ligne de téléphérique "Hauteurs de l'Emir AbdelKader – CHU Ben Badis", et ce toujours dans le même esprit de renforcer l'inter modalité.

V.3. Au niveau du Grand Constantine :

- L'autoroute Est-Ouest déviara les flux de transit (surtout pour les poids lourds) en deux (02) points:

*Au niveau de Ain S'mara: en déviant les flux de la RN 05 (estimés, selon la DTP à 16000 véhicules/ jour. La part des véhicules de transit n'étant pas mentionnée, nous ne pouvons faire d'estimation précise) en provenance de Sétif- Bourdj BouAriridj- Alger.

*Le deuxième point de contournement se fera au niveau de Didouche Mourad, pour les flux de la RN 03 (au nombre de 217900 véhicules / jour) en provenance des villes portuaire de Annaba (Complexe métallurgique Hadjar) et Skikda (complexe hydrocarbures).Ce qui soulagera la corniche et donc, l'avenue Zaamouche. Mais le problème de circulation causé par les poids lourd de la cimenterie d'El Hamma reste posé, d'où la proposition d'une bretelle reliant l'autoroute à la cimenterie.

Conclusion générale :

La notion de ville change : alors qu'auparavant, l'élément déterminant pour délimiter l'étendue d'une agglomération était l'espace, c'est désormais les déplacements qui caractérisent les villes. Pareil à une tâche d'huile, le développement urbain a repoussé toujours plus loin les limites de l'agglomération et avec elle, les infrastructures routières, aboutissant à la formation d'archipels d'îlots périurbains (Aïn S'mara, El Khroub, Didouche Mourad et bien sur Ali Mendjeli) tout autour de la ville de Constantine. La mobilité des citadins a ainsi fortement augmenté, entraînant les encombrements routiers que l'on connaît, faute d'une offre de transports collectifs adaptée et par là même la non intégration de ces centres périurbains.

Le constat : un développement urbain non contrôlé

« **L'espace urbain est aujourd'hui déterminé par les déplacements : appartient ainsi à l'aire urbaine toute localité où plus de 40 % des déplacements domicile-travail s'effectuent vers l'agglomération** »⁸⁴. Ce concept tend à étendre de plus en plus, l'aire urbaine dépassant désormais les limites politiques de l'agglomération, parfois jusqu'à 20 kilomètres au delà.

La notion de ville, en perdant de sa netteté, pose des problèmes spécifiques comme le phénomène d'urbanisation anarchique, qui compromet la perspective d'un développement durable.

Autre problème lié au développement urbain, l'usage inconsidéré de la voiture est source de nuisances aussi bien en terme de pollution et de gaspillage de l'espace urbain qu'en matière de financement des infrastructures.

C'est pourquoi il importe aujourd'hui de trouver un (le) moyen de coordonner développement urbain et transports.

le rôle des transports

⁸⁴Ahmed Ghenouchi « la planification dans les transports », journée d'étude du 28/5/2007. Centre Universitaire Oum El Bouaghi

Alors que le concept de ville recouvrait autrefois un centre autour duquel les habitations venaient progressivement se greffer, on observe depuis quelque temps un mouvement inverse:

La population aspire aujourd'hui à sortir de la ville pour aller vivre ailleurs.

Il s'agit en outre d'adapter l'organisation des transports à cette nouvelle physionomie de l'agglomération qui a perdu en densité et est désormais accompagnée "d'archipels".

La mobilité urbaine a transformé les citoyens en nomades et généré un " boom " de l'automobile.

Selon Francis BEAUCIRE, géographe, la voiture n'a pas déstructuré la ville, mais a joué un rôle d'urbaniste, en permettant la formation "d'archipels". L'espace est ainsi largement parcouru en tous sens, les allers-retours domicile-travail ne constituant plus l'unique indicateur de mobilité, même s'il n'a pas perdu sa pertinence.

Il convient de préciser que le phénomène de périurbanisation que nous connaissons aujourd'hui, mise à part Ali Mendjeli, n'est pas le fruit d'une pratique volontariste, mais découle de nouveaux choix de vie dictés par la crise de logement : ainsi, les nouveaux projets d'habitat a progressivement déplacé les populations à l'extérieur de Constantine.

Or, le défi prochain consistera à mieux desservir ces zones périurbaines, qui disposent pour le moment de réseaux incomplets, en adaptant l'organisation des transports à cette évolution et en faisant des **transports en commun une véritable alternative**.

Ces évolutions s'accompagnent d'un énorme accroissement du taux de motorisation et des distances à parcourir ainsi que d'une urbanisation effrénée, phénomènes lourds de conséquences: augmentation considérable de la congestion, des dommages à l'environnement, du bruit de la circulation et des risques d'accident ainsi que de la déchéance du centre-ville traditionnel.

Ce qui complique encore plus la situation, c'est l'évolution de la structure urbaine monocentrique actuelle vers une structure polycentrique. Si les nouveaux centres secondaires reproduisaient la structure économique du centre traditionnel, nous pourrions nous attendre à voir diminuer la demande de déplacements, puisque les consommateurs et les travailleurs pourraient habiter moins loin de ces centres émergents. Mais du fait que ces centres sont

souvent des cités-dortoir (Aïn S'mara, El Khroub, ALI mendjeli), les problèmes d'accessibilité se multiplieront et la demande globale de transport augmentera.

Du Rocher au Plateau

Les pressions exercées par l'effort de développement économique engagé par le pays, et en particulier dans le domaine du programme de résorption de l'habitat précaire, se sont traduit par une dynamique urbaine accélérée et une concentration de la population et des activités de plus en plus importante.

1 - Une zone macrocéphale en voie de création

Le Grand Constantine concentre 13% de la population totale de l'Est algérien selon le RGPH de 1998, soit 900 000 personnes, sur un territoire géographique très limité (3% du territoire est-algérien).

Cette polarisation du peuplement est illustrée par la densité (Habitants au Km²) qui approche les 404.65 hab/Km², et 12 hab/Km² pour le territoire national.

Le taux d'urbanisation de la ville de Constantine avoisinait les 90% lors du dernier recensement (RGPH 1998), soit un niveau largement supérieur au taux national qui était de 58,30% à la même période. Ce taux d'urbanisation a connu une évolution fulgurante (20%) en vingt ans, qui s'est traduite par la croissance de la population urbaine de la zone de deux fois et demi (2,5) durant la période 1977 et 1998

Cette croissance urbaine a évolué de manière différenciée. En effet, 77% de la population additionnelle est concentrée dans la nouvelle ville avec une grande incidence sur la répartition spatiale.

2 – Etalement urbain et report des populations à la périphérie :

La saturation de Constantine, qui a enregistré un taux d'accroissement démographique de 0,35% durant la période 1987-1998, enregistre un redéploiement de sa population vers sa périphérie proche et lointaine. Les taux d'accroissement des communes périphériques de El Khroub(13,97%) de Aïn S'mara (12,56%), Didouche Mourad (8,63), à titre d'exemple, l'attestent.

3- Macrocéphalie urbaine, urbanisation diffuse et conurbation :

L'évolution rapide de la population dans le Grand Constantine s'est traduite par :

- L'accroissement des tailles des agglomérations et l'extension de leurs tissus urbains de plus de 15 000 ha ;
- L'émergence de nouvelles agglomérations, situées dans des zones sensibles,
- La prédominance des formes diffuses de l'occupation des sols :
- Ce réseau est caractérisé par la macrocéphalie de l'agglomération de Constantine

En conséquence de ces phénomènes, une conurbation engagée entre les deux principales agglomérations du réseau urbain , Constantine et Ali Mendjeli, qui concentreront à elles seules 85,5% de la population urbaine de la zone et occuperont 80% de sa surface urbanisée totale. Il est encore possible de contrôler ce fait lié à la conurbation, la localisation d'un aéroport de cette envergure sur cet axe a logiquement tendance a freiner cette conurbation, vu les nuisances qu'il cause. Mais la réalité est autre, le phénomène d'urbanisation se voit dépasser tout obstacle. Puisque c'est ainsi, au lieu que cette conurbation soit anarchique, il est primordial de réfléchir à la manière de la gérer.

L'idée consiste a agir, par la programmation par exemple : de tertiaire supérieur le long de cet axe, chose qui d'un côté mettra fin à cette conurbation non contrôlée, et d'un autre côté permettra la décongestion du centre ville Constantinois par la délocalisation des services et la création de cités administratives.

Cette tendance à la conurbation sur le linéaire entre Constantine et Ali Mendjeli se confirme de plus en plus avec un deuxième axe qui évolue, de part et d'autre de l'agglomération de Ali Mendjeli, en direction de Ain S'mara à l'Ouest et d'El Khroub à l'Est.

Ces zones subissent de lourdes pressions sur leurs ressources (sols, ressources en eau...).

- développement linéaire de l'urbanisation entre particulièrement Constantine et Ali Mendjeli
- extension des tissus des principales agglomérations par étalement et l'usage de faibles densités de l'occupation des sols (lotissements) entraînant la conurbation totale, si la tendance est maintenue.
- déséquilibre de l'armature urbaine (macrocéphalie de la conurbation Constantine-Ali Mendjeli) et répercussion sur le fonctionnement général de l'Est algérien

4- Quelles solutions ?

Il est souhaitable d'organiser la croissance des différents centres qui composent le Grand Constantine, et de leur donner les moyens de leur développement harmonieux en tenant compte des données économiques, sociales et culturelles...

Cependant, il est plus judicieux et plus pertinent, en matière de croissance urbaine de ne pas se limiter à d'environnement urbain immédiat (Grand Constantine), mais d'adopter une vision plus large ; en tout cas beaucoup plus large que ne laissent supposer les limites de la wilaya. Car les flux de transport, même s'ils ont des incidences locales, ont parfois leurs origines bien plus lointaines.

Pour cela :

- Opter pour une vision plus large et inscrire le Grand Constantine dans le cadre de sa région afin de mieux équilibrer et de mieux répartir la population ;
- Lutter contre les tendances de concentrations excessives des équipements sur des pôles bien précis ;
- Développer une urbanisation de qualité ;
- Assurer une maîtrise du foncier sur l'ensemble du site, et particulièrement sur le linéaire entre Constantine et Ali Mendjeli ;

Le répertoire des difficultés de la ville-mère Constantine dont les causes, pour certaines sont connues depuis la période coloniale, ont poussé les pouvoirs publics à décider d'un redéploiement des populations et de certaines activités encombrantes vers les centres périphériques.

Cependant si la stratégie définie à l'époque a apporté un semblant à la crise de logement, elle en a créé d'autres. Parmi ces problèmes celui des transports, et à travers eux celui de l'intégration urbaine, se pose avec acuité.

Résultats de l'enquête :

- Les déplacements de la nouvelle ville vers la ville mère.
— Les déplacements de la ville mère vers nouvelle ville.

Répartition de la population par sexe :

Hommes		Femmes	
45	12	25	18

Répartition de la population enquêtée par tranche d'âge :

	<i>Nouvelle ville-D-Ouahche</i>	<i>Nouvelle ville-B-A-M</i>	<i>Nouvelle ville-Boussouf</i>
18-25	9 15	3 07	8 04
25-55	24 02	11 01	13 01
Plus de 60	02	-	-

Classe d'appartenance :

	<i>Nouvelle ville-D-Ouahche</i>	<i>Nouvelle ville-B-A-M</i>	<i>Nouvelle ville-Boussouf</i>
Travailleurs	25 02	08	11 02
Etudiants	06 13	03 07	05 04
Chômeurs	03	04	03
Retraités	01	-	01

Classification des travailleurs :

	<i>Nouvelle ville-D-Ouahche</i>	<i>Nouvelle ville-B-A-M</i>	<i>Nouvelle ville-Boussouf</i>
Inférieur a 10000 DA	08 13	04 07	03 04
10000-20000	13 01	06	10 02
20000-30000	05	02	03
30000-40000	-	01	01
Supérieur a 40000	-	-	01 01

Motifs de déplacements

Motifs de déplacements	Nouvelle ville-B-A-M	Nouvelle ville-D-Ouahche	Nouvelle ville-Boussouf
<i>Travail</i>	07	21 01	10 01
Etudes	02 07	05 15	05 04
Services	05	09	03
Loisirs, sport	-	02	03
santé	02	05	-
Famille	08	15	04 01
Autre(.....)	-	-	-

Fréquences des Déplacements

Fréquence	Quotidien . (x fois)	Hebdomadaire	Mensuel	Occasionnel
Nouvelle ville ↔ B-A-M	16 05	02 02	-	-
Nouvelle ville ↔ D-Ouahche	22 09	07	-	07 02
Nouvelle ville ↔ Boussouf	16 02	02	-	02 01

Adaptation des horaires de déplacement :

	<i>Nouvelle ville-D-Ouahche</i>	<i>Nouvelle ville-B-A-M</i>	<i>Nouvelle ville-Boussouf</i>
Encombrement de la circulation	10 22	05 12	04 05
Horaires des transports collectifs	08 15	05 06	03 05
Contraintes professionnelles, scolaires	16 06	01 07	02 12
Préférence personnelle	20 05	01 04	03 14

Budget transport :

	<i>Nouvelle ville-D-Ouahche</i>	<i>Nouvelle ville-B-A-M</i>	<i>Nouvelle ville-Boussouf</i>
Acceptable	11 06	03	07 03
Lourde	09 03	04 02	06
Insupportable	10 02	06 01	05 01

Apport de la mobilité :

	<i>Nouvelle ville-D-Ouahche</i>	<i>Nouvelle ville-B-A-M</i>	<i>Nouvelle ville-Boussouf</i>
Ouverture sur les autres	13 10	04 05	09 04
Culture	03 08	04 02	03 02
Contacts, échanges	20 08	10 06	15 04
Connaissances, informations	13 16	06 07	14 04
Profit / bénéfices (économie)	22 01	06	08

Problèmes rencontrés

	<i>Nouvelle ville-D-Ouahche</i>	<i>Nouvelle ville-B-A-M</i>	<i>Nouvelle ville-Boussouf</i>
Nombre de véhicules insuffisant	13 11	09 03	04 04
Type de véhicule inadapté	18 06	08 06	08 01
Horaires inadaptés	17 08	06 01	06 03
Etat des routes	19 11	09 05	16 04
Coût	10 02	02	09

— République Algérienne Démocratique et Populaire —

Université MENTOURI Constantine

Faculté des sciences de la terre, de la Géographie et de l'Aménagement du territoire

Département d'Architecture et D'Urbanisme

L' Intégration Urbaine par les moyens de transport

Cas de : la ville nouvelle Ali Mendjli »

QUESTIONNAIRE MOBILITE

(USAGER)

WILAYA :

COMMUNE :

1 – Identité

Ø **Age** : **Sexe** : **Etat-civil** : **Enfants** :

Type: * travailleur: publique privé pour le compte d'un privé

* le travail :

retraité chômeur étudiant autres

* le salaire:DA

2 – Mobilité

Ø **Lieu de résidence**:.....

Ø **Lieu de travail, d'études habituel** :.....

Ø **Déplacement (fréquence)**

Fréquence	Quotidien . (x fois)	Hebdomadaire	Mensuel	Occasionnel
Nouvelle ville ↔ B-A-M				
Nouvelle ville ↔ Boumezzou				
Nouvelle ville ↔ D-Ouahche				
Nouvelle ville ↔ Boussouf				

Ø **Déplacement seul ou en famille (le plus souvent) ?** :.....

Ø **Déplacements : (moyens)**

<i>Moyens de déplacement</i>	<i>Nouvelle ville ↔ Boumezzou</i>	<i>Nouvelle ville ↔ B-A-M</i>	<i>Nouvelle ville ↔ Boussouf</i>	<i>Nouvelle ville ↔ D-Ouahche</i>
Vélo, moto				
Véhicule perso.				
Taxi ou fraude				
Autobus / Autocars				

Ø Déplacement (motifs)

<i>Motifs de déplacements : Nouvelle ville ↔ Ville mère</i>				
<i>Motifs de déplacements</i>	<i>Nouvelle ville- Boumezzou</i>	<i>Nouvelle ville-B-A-M</i>	<i>Nouvelle ville-D-Ouahche</i>	<i>Nouvelle ville-Boussouf</i>
Travail				
Etudes				
Services				
Loisirs, sport				
santé				
Famille				
Autre (.....)				

Ø Pour le déplacement quotidien

- A quelle heure partez-vous le plus souvent de votre domicile ? :h.....

- A quelle heure revenez-vous à votre domicile ? :h.....

- En fonction de quel(s) critère(s) adaptez-vous ces horaires? (numérotez-les du plus important au moins important, 1 étant le plus important)

§ Encombrement de la circulation

§ Horaires des transports collectifs

§ Contraintes professionnelles, scolaires

§ Préférence personnelle

§ Disponibilité des moyens de transport

§ Autres, précisez :

Ø Budget transport

- Coût mensuel évalué :dinars.....centimes

- Part / salaire ou revenu :%

- Charge : acceptable lourde insupportable

- Ne sait pas

3 – Appréciations

Ø **Les moyens de transport encouragent-ils**

- la fixation
- la migration

Ø **Apports de la mobilité** pour vous et votre famille (numérotez-les du plus important au moins important, 1 étant le plus important)

- Ouverture sur les autres
- Culture
- Contacts, échanges
- Connaissances, informations
- Profit / bénéfices (économie)
- Autre :.....

Ø **Problèmes rencontrés**

- Nombre de véhicules insuffisant
- Type de véhicule inadapté
- Horaires inadaptés
- Etat des routes
- Coût
- Autre :.....

Références bibliographiques :

Ouvrages :

- Nicole May- Pierre Veltz- Josee Lardieu- Therese Spector** : la ville éclatée, éd de l'aube 1998
- Emile Mérenne**: Géographie des transports, éd: "NATHAN Paris 1995"
- Jean Batisté, Bernard Bezert**: " La Ville", éd: "Masson Paris 1991"
- Jean Claude Ziv / Charles Napoléon** : Le transport urbain, un enjeux pour les villes, collection Aspects de l'Urbanisme, éd : dunod Nancy 1981.
- **Benoît, (Jean-Marc) / Benoît (Philippe) / Pucci (Daniel), Mauroy (Pierre)** « La France à 20 minutes. La révolution de la proximité » éd: Belin, 2002.
- Marc Côte**, "Constantine -cité antique et ville nouvelle-", éd: "*Média-Plus* Constantine 2006"
- Maurice Wolkowitsch**: Géographie des transports, éd: "Arnaud Collin -collection U "1974
- Michel Beaud**, L'art de la thèse, "Casbah éd : Alger 1999. "
- Nacira MEGHRAOUI-CHOUGUIAT** . Quel habitat pour l'Algérie ? éd : "Média Plus, Constantine". 2006.

- **Pierre Merlain**: La planification des transports urbains. Ed "Masson.1984"

- Claude Lacour / Michel Barata / Danielle Leymarie** : Croissance urbaine, mobilité et desserte des zones périphériques par les moyes de transport, éd "du centre national de la recherche scientifique éd Du CNRS. Paris. 1981"
- Gerard Guyon** : transport collectif urbain de voyageurs « évolution, technique et organisation ». éd "CELSE. Paris .2000"

Mémoires et Thèses :

- Ahmed Ghenouchi**: transport ferroviaire et espace, le cas du nord-est algérien (approche et méthodologie).
Thèse de Magistère juin 2001, université Constantine Département de l'aménagement du territoire.
- Ahmed SAADI** : Le problème de la circulation et du stationnement dans le centre ville de Constantine.
Mémoire de Magister 2005 option urbanisme. Université Constantine, Département d'Architecture et d'Urbanisme.

-Ali Benhameda, Med Bilel Guerram: L'intégration Urbaine Par Les Réseaux Et Les Moyens De Transport Collectif Dans La Ville De Constantine. Cas Des Secteurs Urbains 05 Juillet 1962 Et Ziadia .

Mémoire de fin d'étude pour l'obtention du diplôme d'ingénieur en gestion et techniques urbaines 2006, Centre Universitaire Oum El Bouaghi.

-Nadra Nait-Amar : « une solution à la question de la congestion de Constantine : ville nouvelle Ali Mendjeli ». Thèse de Magistère. Université Constantine, Département d'Architecture et d'Urbanisme.

-Nacira MEGHRAOUI-CHOUGUIAT : « Quel habitat pour l'Algérie ? Cas de la nouvelle ville de Constantine ». Thèse de Doctorat. 2004. Université de Constantine, Département d'Architecture et d'Urbanisme.

Publications- articles- communications :

-Ahmed GHENOUCI : « L'approche topologique dans l'étude des réseaux », Rhumel Revue des sciences de la terre N° 06. Constantine, 1998.

-Ahmed GHENOUCI « La planification dans les transports », journée d'étude du 28/5/2007. Centre Universitaire Oum El Bouaghi.

-Aichour BOUJAMAA : « Problèmes des transports collectifs circulation à Constantine », colloque de la ASRDLF , Lyon, 1- 3 septembre 2003. Département d'architecture Constantine

-Azouz BEGAG : « Le monde caché de la mobilité des populations urbaines », in l'Espace Géographique, N° 4, 1988

CNRS Laboratoire d'Economie des Transport, Université Lyon.

-Farès BOUBAKOUR : « Les transports urbains en Algérie : quelques effets de la dérégulation. »

Université El Hadj Lakhdar. Batna, Faculté des sciences économiques.

-Georges Amar : « pour une écologie urbaine des transports » in <http://www.urbanisme.equipement.gouv.fr/cdu/datas/annales/amar.htm>

-Malek HADDAD : « Découverte : si Constantine m'était racontée... le Rocher et son sculpteur : genèse d'un tour de force ».

Article paru dans le journal ANNASR le 07/01/1966.

http://www.constantine.free.fr/LaCulture/Malek_Haddad.pdf

-**Margot Beauchamps** : « Projet de thèse sur les dynamiques socio-spatiales des TIC dans les quartiers dits "sensibles" »

http://www.aménagement-numérique.net/article.php?id_article=226

-**Nacira MEGHRAOUI-CHOUGUIAT** : « La nouvelle ville Ali Mendjeli »

<http://www.lanouvelleville.com/newtown.html>.

- **Rabah BOUSSOUF** : « D'une ville attractive à une ville répulsive, Constantine » .

laboratoire d'Aménagement du territoire, Université de Constantine, Algérie in :

<http://www.univ-lemans.fr>

[lemans.fr/lettres/labo/gregum/activites/colloques/sfax/axe6/boussouf_r.html](http://www.univ-lemans.fr/lettres/labo/gregum/activites/colloques/sfax/axe6/boussouf_r.html)

-**Salah Eddine CHERRAD**: « de la ville sur le Rocher à la ville sur le plateau » in Rhumel : revus des sciences de la terre se de l'aménagement, Constantine, N° 6 pages 49-55-

- **Salem SALHI** : « Les obstacles du développement de la mobilité durable dans les grandes villes Algériennes et les perspectives dans le cadre de la coopération décentralisée »

Sous Directeur des Transports Urbains in :
<http://www.codatu.org/francais/publications/actes/conferences/codatu12/papers/SALHI.pdf>

Etudes :

-Annuaire statistique 2005 de la wilaya de Constantine source DPAT

- Direction de l'Urbanisme de la Construction et de l'habitat. « Fiche technique nouvelle ville« Ali Mendjeli »

- EMABETUR et Ingerop, Etude de faisabilité d'une ligne de tramway a Constantine, rapport : mission 2, enquête de charge et O/D sur le réseau TCU, 2004.

- EMABETUR et Ingerop, Etude de faisabilité d'une ligne de tramway a Constantine, rapport : mission 2, enquête O/D usagers train de banlieue et taxis collectifs urbains.2004.

- EMABETUR et Ingerop, Etude de faisabilité d'une ligne de tramway a Constantine, rapport : mission 5, prévisions de déplacements, 2005

- EMABETUR et Ingerop :Etude de faisabilité d'une ligne de tramway, mission 01 : démo-économique. Octobre 2004

-EMABETUR et Ingerop : Etude de faisabilité d'une ligne de tramway a Constantine (Synthèse de rapport diagnostique mission 4)

-EMABETUR et INGEROP étude de faisabilité d'une ligne de tramway .la ville de Constantine 2004.rapport03 mission 04

-ENQUETE « plans de déplacements d'entreprises (PDE) », université de Franche-Comté, Besançon, 2002, 2003 (document disponible sur le site de l'université, laboratoire THEMA)

- **Mounya EL-HADEUF** et **Rana Ghousseun GHENOUCHE**: « Transport et circulation à Constantine: Quelques solutions» .Travail d'atelier 1^{ère} année Post-Graduation Faits Urbains, 2006 Université Constantine, Département d'Architecture et d'Urbanisme.

Les sites :

-<http://www.geocities.com/constantinecity/index.cirta.html>

-http://www.linternaute.com/histoire/categorie/96/a/1/1/histoire_des_chemin_de_fer.shtm

-www.constantine.free.fr/LaVille/travaux_tramway.htm

- <http://www.lanouvelleville.com/newtown.html>

-<http://www1.certu.fr/catalpres/ouvrage/Agirurbanisme.pdf>

http://www2.equipement.gouv.fr/recherche/incitatif/predit/telechargeable/ref_ap_predit_beaucire.rtf

-<http://iga.ujf-grenoble.fr/territoires/actualites/PDF/moblite-ville.pdf>

-http://www.iaurif.org/fr/savoirfaire/etudesenligne/quarante_ans/atelier2.pdf

-<http://www.ucl.ac.be/etudes/2005/cours/fr/auce2960.pdf>

[http://www.litra.ch/Les tramways un moyen de transport d avenir.html?ExtranetFrontEnd=1d...](http://www.litra.ch/Les_tramways_un_moyen_de_transport_d_avenir.html?ExtranetFrontEnd=1d...)

-fr.wikipedia.org/wiki/Transport

<http://fr.answers.com/topic/d-placement-1>

-http://www.ile-de-france.equipement.gouv.fr/IMG/pdf/annexe-2001_cle63264c.pdf

<http://www.recy.net/frame.php?url=http://www.recy.net/dicoeco.php?mode=alpha&terme=VXJiYW5pc21>

-Dr. Nacira Meghraoui <http://www.lanouvelleville.com/newtown.html>

-http://www.histoire-genealogie.com/article.php3?id_article=537

-<http://web.lyon.iufm.fr/formation/lyon/product/vehicule/vehicul2/tram.html>

-fr.wikipedia.org/wiki/Téléphérique

-http://fr.wikipedia.org/wiki/Image:U-Bahn_Berlin_Zugtyp_A3L92.JPG

-http://fr.wikipedia.org/wiki/Image:Vancouver_Skytrain_train_flickr.jpg

- http://www.norja.net/saviezvousque/html/histoire_de_l_autobus.html
- http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/7d/Arnhem_trolleybus.jpg
- <http://www.geog.umontreal.ca/geotrans/fr/ch8fr/conc8fr/ch8c2fr.html>
- <http://fr.wikipedia.org/wiki/Intermodalit%C3%A9>
- <http://www.globenet.org/preceup/pages/fr/chapitre/etatlieu/contexte/a/ad.htm>
- <http://lerhumel.free.fr/geologie.htm> L'épopée Géologique des Gorges du Rhumel
- http://www.csc-scc.gc.ca/text/plcy/cdshtm/335-gl-cd_f.shtml
- <http://www.lanouvelleville.com/newtown.html>
- <http://www.cirta-dz.info/article595.html>

Journaux nationaux :

- Le Jeune Indépendant - 14 septembre 2006
- El Watan - 18 octobre 2006
- Le Quotidien d'Oran - 4 novembre 2006
- La Tribune - samedi 3 février 2007

Liste des cartes :

Carte N° 01 : L'extension de la ville de Constantine de 1937 à 2000	32
Carte N° 02 : Les principaux itinéraires à la fin du X siècle	33
Carte N° 03 : Reliefs, réseaux des villes et de transport	34
Carte N° 04 : Position géographique du Grand Constantine	35
Carte N° 05 Répartition de la population par communes, par nombre et par densité (selon estimations de l'année 2006)	43
Carte N° 06 : Réseau routier Constantinois	47
Carte N° 07 : Trafic journalier moyen annuel sur les routes nationales	49
Carte N° 08 : Trafic journalier moyen annuel sur les chemins de wilaya	50
Carte N° 09 : Répartition du réseau routier par communes	51
Carte N° 10 : Répartition de la densité du réseau total / à la surface	52
Carte N° 11 : Répartition de la densité du réseau total / à la population	52
Carte N° 12 : Répartition de la densité du réseau des RN / à la surface	52
Carte N° 13 : Répartition de la densité du réseau des RN / à la population	52
Carte N° 14 : Répartition de la densité du réseau des CW / à la surface	53
Carte N° 15 : Répartition de la densité du réseau des CW/ à la population	53
Carte N° 16 : Répartition de la densité du réseau des CC / à la surface	54
Carte N° 17 : Répartition de la densité du réseau des CC / à la population	54
Carte N° 18 : Les axes les plus importants structurant le Grand Constantine.	63
Carte N° 19 : Positionnement géographique de la ville de Constantine au sein du Grand Constantine	66
Carte N° 20 : Découpage administratif de la ville de Constantine.	68
Carte N° 21 : La formation du ravin Constantinois	70
Carte N° 22 : Densité de la population Constantinoise	72
Carte N° 23 : Choix d'implantation de la nouvelle ville	86
Carte N° 24 : Estimation de la population du Grand Constantine aux environs de 2010	89
Carte N° 25 : Estimation de l'emploi du Grand Constantine aux environs de 2010-2015	90
Carte N° 26 : Lignes assurant la liaison Nouvelle ville ↔ ville mère	108
Carte N° 27 : Le tracé général des lignes du téléphérique	126
Carte N° 28 : Ligne : Place Tatache – CHU Ben Badis	127
Carte N° 29 : Ligne : CHU Ben Badis - Cité EAK.	127
Carte N° 30 : Le tracé du tramway	130
Carte N° 31 : Pôle multimodal de Zouaghi	131

Annexes

CITES	POPULATION	SURFACE/ha	DENSITE hab/he
Djbel El Ouahche	8205	70,75	115,97
Ziadia	10492	53,25	197,03
Saada khalkhal	3162	8,75	361,37
Sarkina	3133	83,75	37,41
Elbarda	382	45	8,49
S.Sidi Youcef	13602	30,5	445,97
Frères Abbas	18926	32,75	577,89
Sidi Mabrouk Sup	12063	70	172,33
Sidi Mabrouk Inf	20458	45,5	449,63
Manssora	5000	56,25	88,89
Daksi	22511	66,75	337,24
4eme Km	4241	32,75	129,5
5eme Km	1996	35,5	56,23
Chaab Erssas	10269	87,75	117,03
Gammas	22645	120,25	188,32
Sissaoui	4187	111,5	37,55
Erriadh	4922	50,5	97,47
Boumerzoug	2699	38	71,03
Ameziane	6294	29,75	211,56
El Manchar	5613	17,5	230,74
El Hattabia	1706	4,25	401,41
El Djebassine	8680	11	789,09
Boudraa Saleh	22375	76,5	292,48
Ben Chargui	13240	128,75	102,83
Amir A-Elkader Sup	15950	92,25	172,9
Amir A-Elkader Inf	11295	40,5	278,89
Beb Elkantara	12499	74,25	168,34
Belle Vue	20310	91,25	222,58
Kouhil Lakhdhar	5886	29,25	201,23
Bidi Louiza	3693	7,75	476,52
Cité-Fonctionnaires	1721	7,25	237,38
Filali	13377	35,75	374,18
Cité 20 Aout 55	6495	14,25	455,79
Zone industrielle	1735	12,5	138,8
Boussof	16950	121,75	139,22
Boudjnena	2499	12,25	104
Cité 05 Juillet 62	1706	9,5	179,58
Frères Arafa	4130	50	82,6
Bridaa	3768	9,25	407,35
Les mûriers	9084	19,75	459,95
Les Palmiers	4793	7,5	639,07
Saleh Bey	1454	13,25	109,74
Vieux centre	16340	28	583,57
Sidi Rached	25904	62,25	416,13
Les Palmiers	1378	39,25	35,11
Bentellis	11150	42,25	263,91
Bardo	6863	43	159,6
Sidi M'sid	19227	56,5	340,3
Bouderiar	6683	67,5	99,01
Zouaghi	9236	240,5	38,4
Total	460927	2534 75	12301 61

Recensement de la population de Constantine :

Commune	RGPH 1977	RGPH 1987	RGPH 1998	Estimation 2002	Estimation 2006
Constantine	350384	449602	478837	483600	493125
El-Khroub	25782	50786	90222	110570	131280
Ain Smara	5760	13595	24036	27070	33170
Ouled Rahmoune	10580	14705	20428	22590	25200
Ain Abid	10592	13866	25962	30150	36900
Ben Badis	6920	10386	13732	14890	16620
Zighoud Youcef	13932	24479	31070	33400	35950
Beni Hamidene	5225	6989	8210	8580	9000
Hamma Bouziane	23384	38222	58397	65710	74175
Didouche Mourad	10782	16547	33213	39270	46500
Ibn Ziad	8400	11751	15581	16690	18650
Messaoud Boudjriou	4770	6396	7959	8450	9000

Réseau routier :

Ø Longueur du réseau total :

Commune	Longueur totale
Constantine	130,8
Khroub	119,894
Ain S'mara	84,52
Ouled Rahmoune	101,544
Ain Abid	158,894
Ben Badis	143,58
Zighoud Youcef	113,9
Beni Hamidene	115,505
Hamma Bouziane	87,8
Didouche Mourad	65,6
Ibn Ziad	105,65
Messaoud Boudjriou	77,8

Source : DTP (2006)

Commune	Longueur totale	%	Superficie Km ²	%	Estimation 2006 pop	%
Constantine	130,8	10,02	183	7,97	493125	53,04
El Khroub	119,894	9,18	255	11,1	131280	14,12
Ain Smara	84,52	6,48	123,81	5,39	33170	3,57
Ouled Rahmoune	101,544	7,78	269,95	11,75	25200	2,71
Ain Abid	158,894	12,17	323,8	14,1	36900	3,97
Ben Badis	143,58	11	310,42	13,51	16620	1,79
Zighoud Youcef	113,9	8,72	255,95	11,14	35950	3,87
Beni Hamidene	115,505	8,85	131,02	5,7	9000	0,97
Hamma Bouziane	87,8	6,73	71,18	3,1	74175	7,98
Didouche Mourad	65,6	5,02	115,7	5,04	46500	5
Ibn Ziad	105,65	8,09	150,77	6,56	18650	2,01
Messaoud Boudjriou	77,8	5,96	106,6	4,64	9000	0,97

Source : DTP (2006)

Les Routes Nationales :

Ø Longueur du réseau RN :

Commune	RN Long Km
Constantine	54,800
Khroub	24,500
Ain Smara	12,000
Ouled Rahmoune	44,344
Ain Abid	19,834
Ben Badis	0,000
Zighoud Youcef	13,700
Beni Hamidene	11,000
Hamma Bouziane	24,550
Didouche Mourad	7,900
Ibn Ziad	29,350
Messaoud Boudjriou	0,000

Source : DTP (2006)

Ø Trafic Journalier Moyen Annuel sur les RN:

RN	P.K début	P.K fin	Longueur	Largeur	Début	Fin	Trafic (Véh/jour)	Norme nbr véh/j*	Taux de saturation %
RN 03	49+700	72+000	22,5	7	Limite W/ Skikda	-----	12000	5000	240
	72+000	74+400	2,4	2 x 7	-----	-----	11500	18000	63,89
	74+000	78+400	4	7	-----	-----	7000	5000	140
	78+400	85+700	7,3	7	-----	-----	10500	5000	210
	85+700	102+900	17,2	2 x 7	-----	-----	170900	18000	949,44
	102+900	123+000	20,1	7	-----	Limite W/OEB	6000	5000	120
RN 05	391+800	403+000	11,7	8	Limite W/ Mila	-----	13500	6000	225
	403+000	414+000	11	2 x 7	-----	Ville CNE	16000	18000	88,89
RN 79	0+000	6+200	6,2	2 x 7	Pont DROT CNE	-----	20500	18000	113,89
	6+200	30+536	24,336	7	-----	Limite RN 03	8000	5000	160
RN 27	49+500	68+100	18,6	7	Limite W/ Mila	-----	3500	5000	70
	68+100	77+300	9,2	2 x 7	-----	Ville CNE	19000	18000	105,56
RN 20	0+000	2+000	2	7,5	El Khroub	-----	10700	5000	214
	2+000	35+850	33,85		-----	Limite W/Gulema	5000	-----	-----
RN 10	0+000	7+400	7,4	8	RN 03-O Boumerzoug	Limite W/OEB	4000	6000	66,67
RN 79	53+650	82+850	29,2	7	Limite W/ Mila	Hamma. B	4500	5000	90
RN 27A	0+000	1+100	1,1	2 x 7	RN 03	-----	10800	18000	60
	1+100	1+700	0,6	9	Cont H.B	-----	9000	7000	128,57
	1+700	2+200	0,5	2 x 7	-----	RN 27	9000	18000	50
Cont SUD	0+000	2+900	2,9	2 x 7	RN 05	RN 03	70000	18000	388,89
RN 05A	0+000	5+500	5,5	7	-----	-----		-----	-----

Source : DTP (2006)

Les Chemins de Wilaya :

Ø Longueur du réseau :

Commune	CW Long Km
Constantine	59,900
Khroub	49,944
Ain Smara	27,520
Ouled Rahmoune	17.000
Ain Abid	37,350
Ben Badis	82,280
Zighoud Youcef	20.000
Beni Hamidene	46.000
Hamma Bouziane	00.000
Didouche Mourad	08.000
Ibn Ziad	34,300
Messaoud Boudjriou	33,500

Source : DTP (2006)

Ø Traffic Journalier Moyen Annuel sur les CW:

	P.K début	P.K fin	Longueur	Largeur	Début	Fin	Trafic (Véh/jour)	Norme (véh/j)	Taux de saturation %
CW 175	0+000	11+300	11,3	7	Cont SUD	El Khroub	3600	5000	72
CW 133	0+000	51+350	51,35	5	RN03 -P.K 87+000	Limite w/Guelma	800	3000	26,67
CW 151	0+000	7+800	7,8	5	CW 133-P.K 4+200	RN03-P.K 93+900	50	3000	1,67
CW 21	0+000	4+400	4,4	5	RN27-P.K 73+700	Chaabet Medfaa	632	3000	21,07
CW 2A	0+000	5+300	5,3	5	RN27-P.K 72+700	RN79	300	3000	10
CW 02	0+000	2+800	2,8	6		RN27-P.K 72+700	1464	4000	36,6
CW 24	0+000	1+200	1,2	7	RN79-P.K 6+300	Aéroport	6794	5000	135,88
CW 44	0+000	2+500	2,5	5	CW 02-P.K 1+000	RN03-P.K 80+600	-----	3000	-----
CW 50	0+000	4+000	4	7		CW 51-P.K 3+600	-----	5000	-----
CW 51	0+000	16+800	16,8	7	RN03-P.K 85+700	Relai ENTV	1162	5000	23,24
CW 04	0+000	21+000	21	5	Ain S'mara	Ibn Ziad	350	3000	11,67
CW 05	0+000	18+430	18,43	6	Oued Hamimim	Centre Vieillards	1238	4000	30,95
CW 07	0+000	10+000	10	6	Ain Abid	Ain Fakroun	830	4000	20,75
CW 12	0+000	3+000	3	5	RN03-O.Rahmoun	Ras El Ain	-----	3000	-----
CW 13	0+000	14+000	14	5,5	Bounouara	O,Rahmoune	700	3000	23,33
CW 14	0+000	11+000	11	6	Ain Nahas	Massine-CW 133	150	4000	3,75
CW 15	0+000	5+000	5	6	Ain Abid	Ain Bornaz	-----	4000	-----
CW 16	0+000	23+000	23	6	Ben Badis	Ben Yacoub	2240	4000	56
CW 18	0+000	4+000	4	6	Chylia	Baaraouia	1680	4000	42
CW 27	0+000	27+500	27,5	6	El Khroub	Ben Badis-Hambli	4792	4000	119,8
CW 101	9+480	33+606	24,126	6	Limite W/Mila	El Khroub	6000	4000	150
CW 131	0+000	11+698	11,698	6	El Khroub	Salah Derradji	339	4000	8,47
CW 01	0+000	12+000	12	5	CW 102	Messida	-----	3000	0
CW 06	0+000	10+000	10	5	Zighoud	B.Hemidane	200	3000	6,67
CW 08	0+000	30+000	30	5	Didouche	Djenna El Bez	1751	3000	58,37
CW 09	0+000	34+000	24	5	Zighoud	B.Hemidane	744	3000	24,8
CW 10	0+000	10+000	10	5	B.Hemidane	Tidis	-----	3000	-----
CW 11	0+000	10+000	10	5	RN79	Bab Troche	-----	3000	-----
CW 102	0+000	15+500	15,5	5	RN79	Kikaya	1070	3000	35,67
CW 134	15+500	30+700	15,2	5	Ibn Ziad	Chelghoum Laid	500	3000	16,67
CW 144	0+000	9+100	9,1	5	CW 102	RN79	200	3000	6,67

Source : DTP (2006)

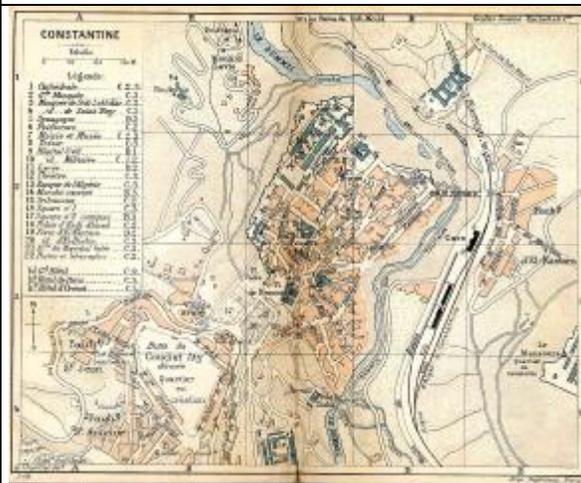
L'évolution urbaine de Constantine



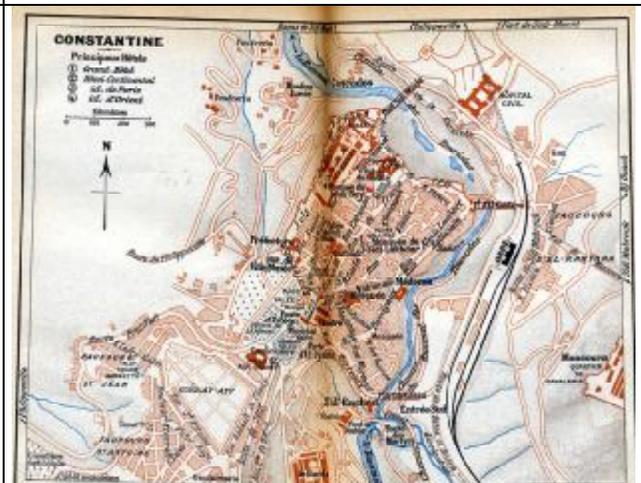
plan de Constantine 1837 au moment de la prise



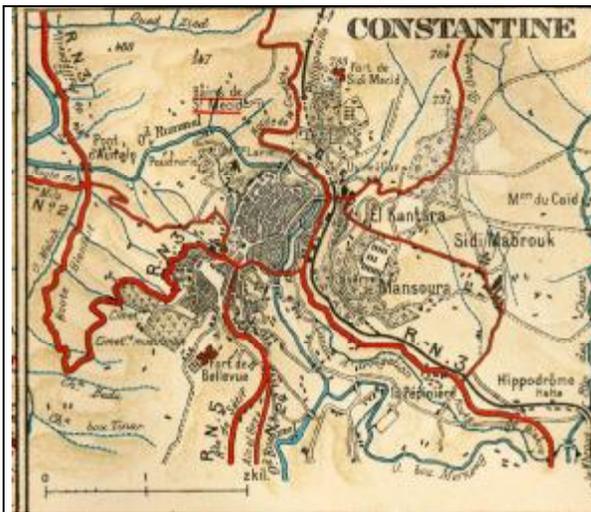
Plan de 1888



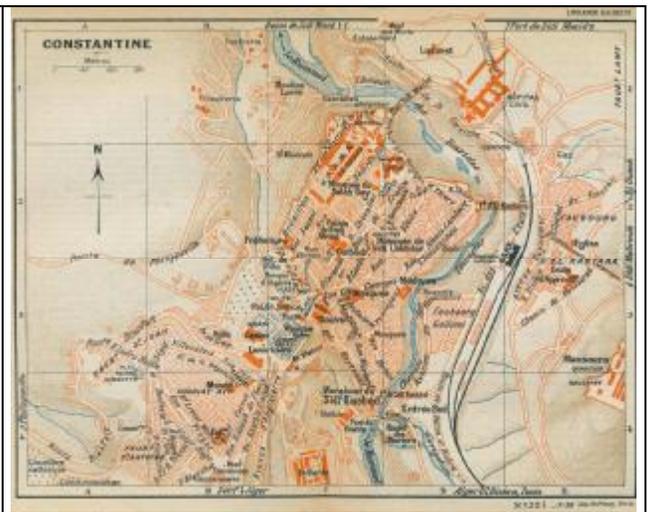
Plan de 1903



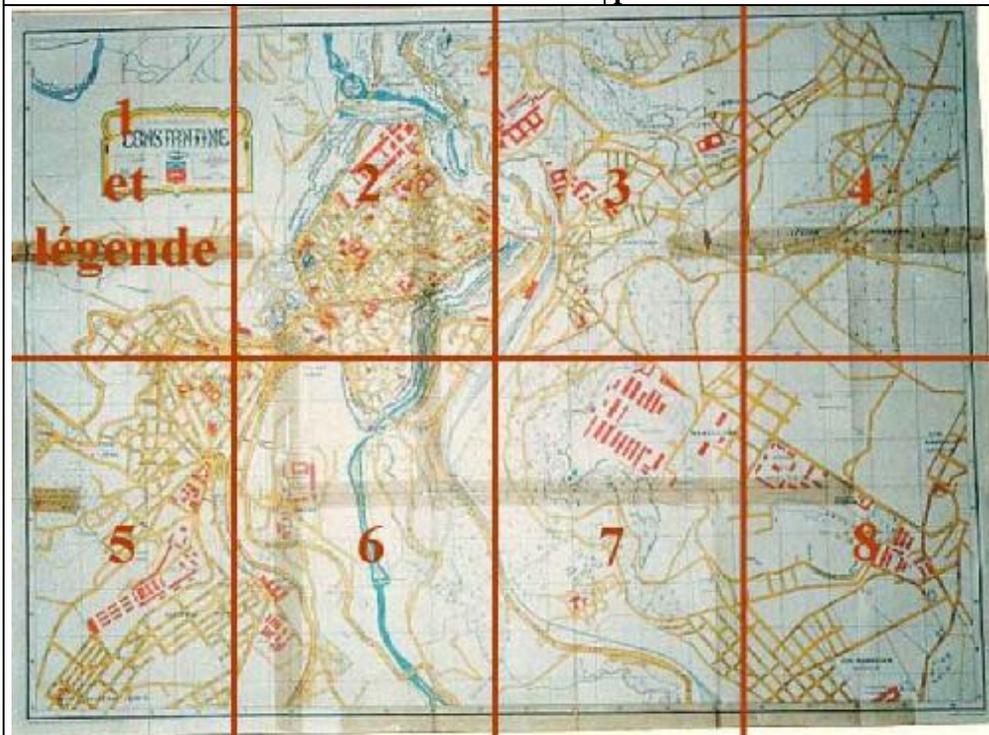
Plan de 1916



Carte vers 1920



plan de 1937



plan de 1951

Si nous avons présenté ces cartes c'est pour montrer le développement de Constantine, mais pour mieux les utiliser il fallait les revoir sur le plan échelle mais aussi type de représentation, chose qui nécessite plus de temps, a ce stade de la recherche, on a jugé bon de juste les présenter pour permettre leurs utilisation aux autres chercheurs qui s'y intéressent.

Récapitulatif de la répartition de la population, réseau routier et surface par commune:

	COMMUNES	POP %	SURF %	RN %	CW %	CC %	TOTAL %
Subdivision 1	Constantine	53.03	07.97	22.65	14.41	00.97	10.02
Subdivision 2	El Khroub	14.12	11.10	10.12	12.01	07.19	09.18
	Ain Smara	03.57	05.39	04.96	06.62	06.17	06.47
	OueldRahmoune	02.71	11.75	18.33	04.09	06.36	07.78
	Ain Abid	03.97	14.10	08.20	08.98	16.11	12.17
	Ben Badis	01.79	13.51	0	19.79	09.70	11.00
Sous Total 1		26.16	55.85	41.60	51.49	45.53	46.60
Subdivision 3	Zighoud Youcef	03.87	11.14	05.66	04.81	12.69	08.72
	Beni Hemidane	00.97	05.70	04.55	11.06	09.26	08.85
	Hamma Bouziane	07.98	03.10	10.15	0	10.01	06.73
	Didouche Mourad	05.00	05.04	03.26	01.92	07.87	05.02
	Ibn Ziad	02.01	06.56	12.13	08.25	06.67	08.09
	Messaoud Boudjriou	00.97	04.64	0	08.06	07.01	05.96
Sous Total 2		20.81	36.18	35.75	34.10	53.50	43.38

Source : DTP + ONS

Les secteurs urbains

Secteurs urbains	Nombre d'habitant	Nombre d'habitation	Superficie (hec)	Densité de la population (habt/hec)
Sidi Rached	52269	11530	85	614.93
Belle Vue	55527	10087	385	144.22
Kitouni Abd Elmalek	28966	5228	545	53.15
Boudaa Saleh	51297	8574	475	108.00
5Juillet 1962	29039	6024	1217	23.86
Les Muriers	46870	7778	1119	41.89
EL Gammas	38703	6655	610	63.45
Sidi Mebrouk	79580	12853	535	148.75
Ziadia	39534	6988	581	68.04
El Kantra	47488	8504	280	169.60
LA SOMME	469273	84221	5832	80.46

Les normes données par la grille théorique des équipements pour une ville de 300 000 habitants :

Besoins en surfaces	M² / habitant
Equipements	17.968
Habitat	27.040
Voirie	4.296
Infrastructure	3.500
Espaces verts	10.000

Le complexe « Mère-Enfant » :

Ali Mendjeli Un complexe mère enfant pour atténuer la pression

dimanche 25 mars 2007, par Lilia

Le projet de réalisation d'un complexe « mère enfant » préconisé par les autorités sanitaires de la wilaya de Constantine, sera concrétisé, annonce le directeur de la santé, de la population et de la réforme hospitalière.

Et c'est une société étrangère qui a été retenue pour effectuer l'étude de faisabilité, son offre ayant été jugée satisfaisante par la direction de la santé.

Le complexe « Mère Enfant » qui comportera une bâtisse pouvant contenir 80 lits, sera réalisé à la nouvelle ville Ali Mendjeli qui dépend de la commune d'El Khroub, pour un montant de deux milliards sept cent trente millions de centimes.

M. Dameche a tenu par ailleurs à préciser que « ce projet est suivi par une commission très large installée par le wali et composée des représentants de la santé, de la wilaya notamment ». La société belge CERAU ROSE, chargée de cette étude dispose d'un délai de 4 mois pour remettre celle ci, ce qui permettra de lancer les consultations en vue de la réalisation de ce projet. L'implantation d'un complexe « Mère Enfant » précise encore le directeur de la santé « est motivé par la présence d'un important bassin de population aussi bien à El Khroub qu'à la ville nouvelle qui atteindra bientôt plus de 300.000 habitants et qui connaît un important déficit en matière de maternité particulièrement.

La même opération est prévue pour le bassin de Didouche Mourad qui compte une population importante et souffre d'un déficit similaire. Et d'ajouter que de telles réalisations

permettront de réduire la forte tension qui existe sur le CHU de Constantine ainsi qu'à la maternité de Sidi Mabrouk actuellement submergés par le flux de patients qui viennent des quatre coins de la wilaya et plus loin encore. Quant à la vocation de cette nouvelle maternité Mère Enfant, celle-ci consistera en la prise en charge de la maman , avant , pendant et après son accouchement, ainsi que son bébé.

Le directeur de la santé insistera sur la nécessaire décentralisation de telles fonctions afin de décongestionner les deux maternités en place au CHUC et à Sidi Mabrouk ».

par A Benkartoussa

Le Quotidien d'Oran

Résultats de l'enquête :

- Les déplacements nouvelle ville vers la ville mère.
— Les déplacements de la ville mère vers nouvelle ville.

Modes de déplacement

	Djebel -Ouahche	Ben Abdel Malek	Boussouf
Véhicule personnel	06	1	-
Taxis	9	5	3
Autobus/Autocars	36 13	16 07	22 06

Source : travail sur terrain

Motifs de déplacements

Motifs de déplacements	Nouvelle ville-B-A-M	Nouvelle ville-D-Ouahche	Nouvelle ville-Boussouf
Travail	07	21 01	10 01
Etudes	02 07	05 15	05 04
Services	05	09	03
Loisirs, sport	-	02	3
santé	02	05	-
Famille	08	15	04 01
Autre(.....)	-	-	-

Source : travail sur terrain

Adaptation des heures de déplacement

	Nouvelle ville-D-Ouahche		Nouvelle ville-B-A-M		Nouvelle ville-Boussouf	
Encombrement de la circulation ¹⁰	10	22	05	12	04	05
Horaires des transports collectifs	08	15	05	06	03	05
Contraintes professionnelles, scolaires	06	16	01	07	02	12
Préférence personnelle	05	20	01	04	03	14
Disponibilité des moyens de transport	13	06	09	06	06	08

Source : travail sur terrain

Apport de la mobilité :

	<i>Nouvelle ville-D-Ouahche</i>		<i>Nouvelle ville-B-A-M</i>		<i>Nouvelle ville-Boussouf</i>	
Ouverture sur les autres	13	10	04	05	09	04
Culture	03	08	04	02	03	02
Contacts, échanges	20	08	10	06	15	04
Connaissances, informations	13	16	06	07	14	04
Profit / bénéfiques (économie)	22	01	06		08	

Source : travail sur terrain

Apport mobilité	Nouvelle ville ↔ D-Ouahche	Nouvelle ville ↔ B-A-M	Nouvelle ville ↔ Boussouf
Economique	23%	06%	08%
Culture	11%	6%	5%
Information	29%	13%	18%
Contacts	28%	16%	19%
Ouverture sur les autres	23%	9%	13%

Problèmes rencontrés

	<i>Nouvelle ville-D-Ouahche</i>		<i>Nouvelle ville-B-A-M</i>		<i>Nouvelle ville-Boussouf</i>	
Nombre de véhicules insuffisant	13	11	09	03	04	04
Type de véhicule inadapté	18	06	08	06	08	01
Horaires inadaptés	17	08	06	01	06	03
Etat des routes	19	11	09	05	16	04
Coût	10	02	02		09	

Source : travail sur terrain

Modes de déplacement

	Djebel -Ouahche	Ben Abdel Malek	Boussouf
Véhicule personnel	06	1	-
Taxis	9	5	3
Autobus/Autocars	13 36	07 16	06 22

Source : travail sur terrain

Motifs de déplacements

Motifs de déplacements	Nouvelle ville-B-A-M	Nouvelle ville-D-Ouahche	Nouvelle ville-Boussouf
Travail	07	21 01	10 01
Etudes	02 07	05 15	05 04
Services	05	09	03
Loisirs, sport	-	02	3
santé	02	05	-
Famille	08	15	04 01
Autre(.....)	-	-	-

Source : travail sur terrain

Adaptation des heures de déplacement

	Nouvelle ville-D-Ouahche	Nouvelle ville-B-A-M	Nouvelle ville-Boussouf
Encombrement de la circulation	10 22	05 12	04 05
Horaires des transports collectifs	08 15	05 06	03 05
Contraintes professionnelles, scolaires	16 06	01 07	02 12
Préférence personnelle	20 05	01 04	03 14

Disponibilité des moyens de transport	13 06	09 06	06 08
---------------------------------------	---------------------	---------------------	---------------------

Source : travail sur terra

Fréquences des Déplacements

Fréquence	Quotidien . (x fois)	Hebdomadaire	Mensuel	Occasionnel
Nouvelle ville ↔ B-A-M	16 5	2 2	-	-
Nouvelle ville ↔ D-Ouahche	22 9	7	-	7 2
Nouvelle ville ↔ Boussouf	16 2	2	-	2 1

Les moyens de transport encouragent-ils

	<i>Nouvelle ville-D-Ouahche</i>	<i>Nouvelle ville-B-A-M</i>	<i>Nouvelle ville-Boussouf</i>
Fixation	8 8	11 4	5 3
Migration	8 7	7 3	4 1

Type d'occupation :

	<i>Nouvelle ville-D-Ouahche</i>	<i>Nouvelle ville-B-A-M</i>	<i>Nouvelle ville-Boussouf</i>
Travailleurs	25 2	8	11 2
Etudiants	6 13	3 7	5 4
Chômeurs	3	4	3
Retraités	1	-	1

Répartition de la population enquêtée par tranche d'âge :

	<i>Nouvelle ville-D-Ouahche</i>	<i>Nouvelle ville-B-A-M</i>	<i>Nouvelle ville-Boussouf</i>
18-25	9 15	3 7	8 4
25-55	24 2	11 1	13 1
Plus de 60	2	-	-

La population d'après son salaire :

	<i>Nouvelle ville-D-Ouahche</i>	<i>Nouvelle ville-B-A-M</i>	<i>Nouvelle ville-Boussouf</i>
Inférieur a 10000 DA	8 13	4 7	3 4
10000-20000	13 1	6	10 2
20000-30000	5	2	3
30000-40000		1	1
Supérieur a 40000			1 1

Budget transport :

	<i>Nouvelle ville-D-Ouahche</i>	<i>Nouvelle ville-B-A-M</i>	<i>Nouvelle ville-Boussouf</i>
Acceptable	11 6	3	7 3
Lourde	9 3	4 2	6
Insupportable	10 2	6 1	5 1

Répartition de la population par sexe :

Hommes	Femmes
45 12	25 18

Liste des tableaux :

Tab N° 01 : Découpage administratif de la wilaya de Constantine	36
Tab N° 02 : Evolution de la population Constantinoise par communes	40
Tab N° 03 : Répartition de la population par tranches d'âge et par sexe	41
Tab N° 04 : Densité de la population Constantinoise par communes	42
Tab N° 05 : Concentration de la population d'après GINI	44
Tab N° 06 : Interprétation des résultats de GINI	45
Tab N° 07 : Etat du réseau selon sa catégorie	54
Tab N° 08 : Etat du réseau routes nationales (RN)	55
Tab N° 09 : Etat du réseau chemin de wilaya (CW)	55
Tab N° 10 : Taux de saturation des routes nationales	56
Tab N° 11 : Taux de saturation des chemins de wilaya	57
Tab N° 12 : Interaction « réseau routier-densité de la population »	60
Tab N° 13 : Interaction « réseau routier-concentration de la population »	61
Tab N° 14 : Motifs de déplacement de la population :	73
Tab N° 15 : Modes de déplacements	74
Tab N° 16 : Parc Automobile	75
Tab N° 17 : Motorisation des ménages	76
Tab N° 18 : Evolution du parc des voitures particulières	76
Tab N° 19 : Evolution du parc de transport en commun entre 2001-2005	77
Tab N° 20 : Développement du parc des transports en commun	77
Tab N° 21 : Les stations de transport collectif	78
Tab N° 22 : Station Ben Abdel Malek, capacité en nombre de places offertes	79
Tab N° 23 : Station Krikri, capacité en nombre de places offertes	80
Tab N° 24 : Station Bab Kantara, capacité en nombre de places offertes	81
Tab N° 25 : . Découpage de la nouvelle ville en cinq quartiers	87
Tab N° 26 : Projection de la population et du parc logement à l'horizon 2010	88
Tab N° 27 : Projection de l'emploi à l'horizon 2010-2015	90
Tab N° 28 : Répartition des équipements de la nouvelle ville	92
Tab N° 29 : Classification des équipements d'enseignement et de formation d'après leurs état d'achèvement	94
Tab N° 30 : Les équipements sanitaires à la nouvelle ville	95
Tab N° 31 : Tableau comparatif des surface s projetées	96

Tab N° 32 : Indicateurs de l'offre modélisée	97
Tab N° 33 : Indice d'interaction entre un couple de secteurs urbains	100
Tab N° 34 : Caractéristiques topologiques du réseau de transport collectif du Grand Constantine	104
Tab N° 35 : Matrice de connectivité du réseau du grand Constantine	105
Tab N° 36 : Matrice des écarts	106
Tab N° 37 : Les moyens de transports assurant la liaison Nouvelle ville ↔ ville mère	108
Tab N° 38 : Capacités des lignes en places offertes	110
Tab N° 39 : Le secteur Nord de la ville de Constantine (population, surface et densité)	121
Tab N° 40 : L'offre de transports en commun	136

ملخص:

يعتبر قطاع النقل أساسيا في حياة المجتمعات الحديثة أين أصبح كل شخص يتنقل باستمرار. أنظمة النقل بتواجدها البسيط كما بمفعولها الخاص تؤثر على تهيئة المجال و التي هي في حد ذاتها تستطيع أن تُشكل على حسب أهداف دقيقة. شبكات النقل تصبح إذن، وسائل لسياسة حضرية. و بهذا تعتبر مركب جوهري في الحياة الحضرية. إدماج و إعطاء قيمة للمدينة الجديدة يتوقف على طريقة تسيير النقل و نوعيته. النقل العمومي بواسطة الحافلات يعتبر أداة مناسبة لتحقيق هذا الهدف. إنه يقرب مجالات متفرقة و يسمح بالإدماج بواسطة التدفقات.

إنه ينشئ وصلات في جميع مجالات الحياة الاجتماعية، الثقافية أو الاقتصادية، يحث النشاط الاقتصادي، يلائم البحث عن العمل و يفيد التجارة. هذا التوجه ساعد على جعل الضواحي حضرية. هذه التكتلات السكنية في الضواحي (منها علي منجلي) تظهر هي أيضا كعوامل مهمة في هيكله القطاع القسنطيني الكبير و كوسائط أساسية في تنظيم الحركية و التدفقات.

الكلمات المفتاحية:

مدينة- تحضر - المدينة الجديدة- إدماج - النقل.

Résumé :

Le secteur des transports est fondamental dans la vie des sociétés modernes où chacun se déplace continuellement. Les systèmes de transport, par leur simple existence comme par leur action propre, ne sont pas un élément passif mais exercent une influence originale sur l'aménagement de l'espace, qui peut être ainsi modelé suivant des objectifs précis. Les réseaux de transport deviennent alors les moyens d'une politique urbaine.

Ils sont de ce fait une composante essentielle de la vie urbaine.

L'intégration et la valorisation de la nouvelle ville dépend de la gestion et de la qualité des transports. Les transport en communs par bus sont un outil approprié pour concrétiser cet objectif.

Ils rapprochent des espaces éclatés et permettent l'intégration par les flux.

Ils établissent des liens dans tous les domaines de la vie sociale, culturelle ou économique, stimulent l'activité économique, favorisent la recherche de l'emploi et profite au commerce.

Cette tendance a favorisée la périurbanisation.

Ces agglomérations périurbaines (dont Ali Mendjeli) émergent elles aussi comme des acteurs majeurs dans la structuration du Grand Constantine et des relais clés dans l'organisation de la mobilité et des flux.

Mots clés : Ville- Urbanisation- Ville Nouvelle- Intégration- Transport.

Abstract:

Transport is fundamental in the every day life of modern societies where every one moves continuously. The transport systems, by their existence as by their own action, are not a passive element but exert an original influence on the adjustment of the space, which can be thus, modelled according to precise objectives. Then, the grid systems become the means of an urban policy. However, they become an essential component of the urban life.

The integration and the ‘valorization’ of the ‘new city’ of Constantine, depend much more on the management and the quality of the transport. Public transport by bus is a suitable tool to concretize this objective.

They bring closer burst spaces and allow integration by flows.

They establish links between all the fields of the social, cultural or economic life, stimulate the economic activity, support the search for employment and benefit the trade.

This tendency supported the ‘peri-urbanisation’.

These new agglomerations (of which Ali Mendjeli) contribute also as major actors in the structuring of the ‘Large Constantine’ and as key points in the whole organization of the mobility.

Key words: City- urbanization- new city- integration -Transport .

