

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
UNIVERSITE CONSTANTINE 3
Institut de gestion et Techniques Urbaines
Mémoire de Magister en Gestion et Techniques Urbaines
Spécialité: gestion des villes et gouvernance

N° d'ordre : 2684

Série

Présentée par :

MENADI Nerdjes

Pour obtenir le diplôme de Magister en Gestion des villes et Gouvernance

Le transport dans la ville de Constantine



Jury

BEN MISSI Ahcen

GHENOUCHI Ahmed

KEBICHE Abdelhakim

MAROUK Massaoud

Grade

Professeur

M.C

MC

MC

Affiliation

Université Constantine 03

Université d'Oum El Bouaghi

Université de Sétif

Université de Constantine 01

Qualité

Président

Rapporteur

Examineur

Examineur

2014/2015

Dédicace :

A mon père Mohamed El Hadi et ma mère Assia

A mon frère Marouane et sa femme Sabira

A ma sœur Hanene.

A la mémoire de ma grand- mère Djamila

A toute ma famille.

A tous mes amis.

Remerciements :

Cet mémoire de Magister a été mené sous la direction du Docteur GHENOUCI Ahmed à qui j'exprime toute ma gratitude pour les conseils et toutes les corrections qu'il a apportés à ce travail , qui m'a permis de mieux cibler mon sujet et d'encadrer ma réflexion de manière efficace et qui a accepté aimablement de prendre sur son temps de me corriger malgré un emploi du temps très lourd .

Je remercie tout particulièrement le Professeur BENMISSI Ahcene Professeur a la faculté des sciences de la terre, de la géographie et de l'aménagement du territoire, Constantine pour nous avoir soutenue et aider moi et tous mes camarades de Magister pendant presque 04 années, je tiens aussi à remercier le Professeur Ali khoudja Hocine qui à gentiment accepter de m'aider, je remercie également les membres de Jury d'avoir pris la peine de lire, d'évaluer et de discuter le présent travail.

Mes remerciements vont aussi à tous les enseignants que j'ai pu avoir durant tous les 08 années d'étude à la faculté des sciences de la terre , de la géographie et de l'aménagement du territoire, Zouaghi Slimane. Constantine.

J'adresse enfin mes plus chaleureux remerciements à mes parents qui m'ont soutenue, encourager et supporter depuis toujours et de Leur présence et de leur aide Autour d'un travail de longue haleine que j'ai souvent évoqué avec eux .mes amis proches, mes camarades, mes collègues de l'Antenne Ali Mendjeli 02 et tous ceux qui ont contribué de loin ou de près à ce travail.

Résumé :

Le transport a connu des évolutions à travers les époques et s'est développé dans toutes les villes du monde, qui ont opté pour des systèmes de transport qui les conviennent et qui répondent aux besoins de leur population loin pour certaines des préoccupations environnementales.

L'Algérie est aussi concernée par le transport et ces impacts négatifs sur sa population et son environnement, l'augmentation de la population et la part de la voiture particulière et de la place qu'elle occupe a conduit à l'augmentation de la mobilité et la diversification de ces motifs et les impacts que peut avoir cette mobilité surtout routière sur les villes Algériennes, la planification du transport actuel en Algérie met d'avantage l'accent sur les problématiques de l'adéquation de l'offre et de la demande, sur les problèmes de l'embouteillage que sur les impacts environnementaux, cette planification peine à régler les problèmes liés au transport, c'est dans ce cadre-là que l'émergence d'une nouvelle manière de gérer ce secteur est importante et requise et marquera un tournant politique et social, néanmoins les questions liées à sa mise en œuvre restent toujours problématiques. L'Algérie a franchi un pas en direction de cette gestion durable du transport en lançant la création des autorités organisatrices des transports urbains (AOTU), garantissant la mise en œuvre d'une politique cohérente et élaborant les plans de déplacements urbains (PDU) qui remplaceront les plans de transports urbains, et la création des TCSP dans divers villes dont Constantine, qui a profité dernièrement de deux lignes de tramway et de téléphérique mais ces mesures sont loin de suffire pour mener la ville de Constantine dans le bon chemin d'une gestion durable du transport, il faut bien du courage politique et du temps pour y arriver.

De ce constat cette recherche vise à étudier la planification actuelle du transport en Algérie et le chemin qu'a emprunté la ville de Constantine en matière de transport urbain et de montrer la nécessité d'une gestion durable du transport en mettant l'accent sur la limitation de l'utilisation de l'automobile et l'élaboration de mécanismes pour organiser les transports en commun, les moderniser et impliquer tous les acteurs de la gestion urbaine.

Mots clés : planification du transport –gestion durable –impacts environnementaux- TC- TCSP –voiture particulière – PDU.

Abstract:

The transport knew evolutions through times and developed in all the cities of the world, witch opted for systems of transport which them suits and which meet the needs of their populations far for some the environmental concerns.

Algeria is also concerned by the transport and these negative impacts on its population and its environment , the increase of the population and the part of the passenger car and the place , which it occupies with leading to the increase of the mobility and the diversification of these motives and the impacts that this especially road mobility on the Algerian cities can have , the planning of the current transport in Algeria more emphasizes the problems of the adequacy of the offer and the demand, the problems of the traffic jam(butting) than on the environmental impacts, this planning has difficulty not in solving the problems bound (connected) to transport , it is within that managing this sector is important and required and will be a turning point.

Of this report this research aims at studying the current planning of the transport in Algeria and the path which borrowed the city of Constantine regarding public transport and to show the necessity of a sustainable management of the transport by emphasizing the limitation of the use of the automobile and the elaboration of mechanisms to organize the public transportation and modernize them and implies all the actors of the urban management.

Keywords: planning of the transport-sustainable management -environmental impacts -TCSP -passenger car –PDU.

ملخص:

عرفت الجزائر تطورات ملحوظة في مجال النقل نتيجة لزيادة النمو السكاني و زيادة الحراك. ان من أولويات التخطيط الحالي للنقل حل مشكلة مطابقة العرض و الطلب و الازدحام على حساب الجانب البيئي. فمن الضروري الاعتماد على طريقة جديدة في تسيير هذا القطاع الاساسي، التي ستسجل نقطة تحول سياسية و اجتماعية، مع ذلك ستطرح تلك القضايا المتعلقة بتنظيمها عدة اشكاليات.

لقد اتخذت الجزائر خطوة صغيرة نحو التسيير المستدام للنقل عبر انشاء سلطة منظمة للنقل الحضري (AOTU) التي ستشرف على انشاء مخطط التنقل الحضري (PDU) و انشاء (PTCS) التي استفادت منها مؤخرا مدينة قسنطينة .

هذه التدابير لا تزال غير كافية لحمل مدينة قسنطينة و جميع مدن الجزائر في الطريق الصحيح من اجل تنمية مستدامة لقطاع النقل.

تهدف هذه الاطروحة الى دراسة التخطيط الحالي للنقل في الجزائر، و الطريق الذي اتبعته مدينة قسنطينة لحل مشاكل النقل الحضري، لإظهار الحاجة الى التسيير المستدام للنقل الحضري.

الكلمات الاساسية : تخطيط النقل - التسيير المستدام- الانعكاسات البيئية للنقل - النقل الجماعي - TCSP-

السيارات الفردية - PDU

SOMMAIRE

sommaire	N° de page
Dédicace	/
Remerciements	/
Résumé	/
Abstract	/
ملخص	/
Sommaire	/
Liste des tableaux	/
Liste des figures	/
Listes des photographies	/
Listes des plans	/
Introduction générale	01
Problématique	02
Méthodologie et cheminement de la recherche	04
Les difficultés rencontrées	05
Les organismes consultés	05
Notions introductives	07
<i>Première partie : approche conceptuelle et planification des transports en Algérie</i>	
<i>Premier chapitre : l'essor des transports dans le monde</i>	
Introduction	13
I. Le transport à travers les époques dans le monde	14
1. Avant 1750 (un état des lieux)	14
2. De 1750 à 1870 (l'essor des chemins de fer)	14
3. De 1870 à 1950 (l'expansion industrielle)	16
4. Après 1950	17
II. Rétrospective de l'évolution des moyens de transports collectifs	18
1. Avant la mécanisation	18
1.1. L'omnibus	18
1.2. Le tramway	19
2. Après la mécanisation	20
2.1. Le tramway	20
2.2. Le métro	21
2.3. Le chemin de fer	21
2.4. L'autobus	22
2.5. Le trolleybus	23
3. Les nouveaux systèmes	23
3.1. Le transport par câble	23
3.2. Transport guidés	24
Conclusion	25
<i>Deuxième chapitre : l'environnement institutionnel de la planification des transports en Algérie</i>	
Introduction	26
I. L'environnement institutionnel, réglementaire et organisationnel des transports	27
1. Planification des transports en Algérie	27
1.1. La période de 1962 à 1988	27
1.2. La période de 1988 jusqu'à aujourd'hui (politique de libéralisation)	29
2. L'organisation institutionnelle des transports urbains	34

SOMMAIRE

2.1. Ministère des transports	34
2.2. Les organismes sous tutelle du ministère des transports	35
2.3. La direction des transports Wilaya	35
2.4. L'autorité organisatrice des transports urbains (AOTU)	36
2.5. Les autres intervenants dans le secteur des transports	38
2.5.1. Au niveau national	38
2.5.1.1. Ministère des travaux publics	38
2.5.1.2. Ministère de l'habitat et de l'urbanisme	38
2.5.1.3. Ministère de l'intérieur et des collectivités locales.	38
2.5.1.4. Ministère du commerce	38
2.5.1.5. Ministère des finances	38
2.5.2. Au niveau local	39
2.5.2.1. Le Wali	39
2.5.2.2. La commune	39
2.5.2.3. Les organisations syndicales des transports	40
3. Les outils de la mise en œuvre de la planification des transports	41
3.1. Plan de transport	41
Conclusion	44
<i>Troisième chapitre : du plan de transport au plan de déplacement urbain (PDU)</i>	
Introduction	45
I. Plan de déplacement urbain	47
1. L'approche française de la démarche de plans de déplacements urbains	47
1.1. Plans de déplacement urbain, définition	47
1.2. Historique juridique et origine des plans de déplacements urbains	47
1.3. Les orientations de la démarche PDU	49
1.4. Les étapes d'élaboration des PDU	49
1.5. Les différents acteurs de la démarche PDU	51
2. Les objectifs des PDU	52
2.1. L'équité sociale	52
2.2. Protection de l'environnement	53
2.3. Qualité de la vie collective	54
Conclusion	55
Conclusion de la première partie	56
<i>Deuxième partie : présentation de la ville de Constantine.</i>	
<i>Premier chapitre : l'évolution urbaine de la ville de Constantine</i>	
Introduction	57
I. L'évolution urbaine de Constantine	58
1. Etape de 1837 à 1874	59
2. Etape de 1874 à 1920	62
3. Etape de 1920 à 1962	63
4. Etape d'après 1962	64
II. Présentation de la ville de Constantine	66
1. Le centre-ville.	66
1.1. Le rocher	66
1.2. Le koudiat Aty	67
1.3. La Casbah	67
1.4. Le Médina	67
1.5. La Brèche.	67

SOMMAIRE

2. La première couronne	67
3. La deuxième couronne	68
4. La troisième couronne	68
5. L'affirmation de l'étalement	68
III. Situation géographique et administrative de Constantine	68
Conclusion	69
Deuxième chapitre : population de la ville de Constantine	
Introduction	70
I. La ville de Constantine et sa population	71
1. L'évolution démographique de la population de Constantine	71
1.1. La période de 1966 à 1977	71
1.2. La période de 1977 à 1987	71
1.3. La période de 1987 à 1998	72
1.4. La période de 1998 à 2008	72
II. Répartition de la population de Constantine par secteur urbain	74
1. Densité de la population par secteur urbain	76
2. Structure de la population par sexe et par tranche d'âge	77
2.1. Structure de la population par sexe et par dispersion	77
2.2. Structure de la population par âge	79
3. Emploi	80
3.1. Population en Age de travailler	80
3.2. Les occupés par branche d'activité économique	80
Conclusion	81
Troisième chapitre : les équipements.	
Introduction	82
I. Les équipements	83
1. Les équipements d'enseignement et de formation professionnelle	83
1.1. Les infrastructures de l'éducation	83
1.2. L'enseignement supérieur	83
2. Les équipements et service de santé	84
3. Les équipements et services administratifs	85
4. Les équipements sportifs et de jeunesse	85
5. Les équipements culturels	86
6. Les équipements commerciaux	86
II. L'espace économique de Constantine	88
Conclusion	95
Conclusion de la deuxième partie	96
Troisième partie : transport urbain à Constantine ; Tendances et conséquences	
Premier chapitre : le transport dans la ville ce Constantine.	
Introduction	97
I. Infrastructure et réseaux	98
1. La voirie	98
1.1. Contrainte du site	98
1.2. Les caractéristiques physiques du site	98
2. Le réseau urbain	100
2.1. Réseau de contournement	100
2.2. Le réseau radial	101
2.3. Le réseau de desserte du centre-ville	101

SOMMAIRE

2.3.1. Le rocher	102
2.3.2. El koudiat Aty	102
2.4. Le réseau de desserte des autres quartiers de la ville	103
3. Le pont transrhummel de Constantine (projet en cours)	103
4. Le réseau ferroviaire	104
II. Le transport dans la ville de Constantine	104
1. Le transport collectif par bus dans la ville de Constantine	104
1.1. Les lignes TC inter quartier	109
1.1.1. Les lignes radiales	109
1.1.2. Les lignes périphériques	109
1.2. Les opérateurs	112
1.3. L'Age du parc bus	113
1.4. La tarification	114
2. Le transport des étudiants	114
2.1. Destination	115
3. Le transport par taxi	118
3.1. Etat des licences attribuées et exploitées	120
3.2. L'Age du parc de taxi	121
3.3. La tarification	121
4. Les taxis informels	122
5. La voiture particulière (VP)	124
5.1. Le taux de motorisation	124
6. Le transport par voie du téléphérique	124
6.1. Les stations	126
6.2. Caractéristique su téléphérique	126
6.3. La tarification	128
7. Le transport par voie du tramway (TCSP)	129
7.1. Le tracé de la ligne de tramway	130
7.2. Les caractéristiques du tramway	131
7.3. La station multimodale et parc relais	132
7.4. La tarification	132
8. Le transport ferroviaire	133
8.1. Les lignes de banlieue	134
8.2. Les lignes nationales et régionales	135
Conclusion	136
<i>Deuxième chapitre : les impacts du transport en milieu urbain</i>	
Introduction	137
I. Les impacts du transport	138
1. La pollution atmosphérique	138
1.1. Les polluants liés au trafic routier	138
1.1.1. Les polluants primaires	138
1.1.2. Les polluants particuliers	140
1.2. Dispositif de surveillance de la qualité de l'air en Algérie	142
1.3. La pollution atmosphérique à Constantine	145
1.3.1. Trafic routier	145
1.3.2. Le transport collectif	147
1.3.2.1. Bus	147
1.3.2.2. Le tramway	148

SOMMAIRE

1.3.2.3. Le téléphérique	149
1.3.2.4. Le chemin de fer	150
2. Les nuisances sonores : le bruit	151
2.1. L'impact du bruit sur la population exposée	152
2.2. La mesure du bruit	153
2.3. Nuisance sonore due au trafic terrestre dans la ville de Constantine	153
2.3.1. Le trafic routier	153
2.3.2. Le trafic ferroviaire	155
2.3.2.1. L'origine du bruit ferroviaire	155
2.3.3. Le transport par téléphérique	156
2.3.4. Le bruit émis par le tramway	157
3. L'insécurité routière	158
4. Contrôle technique des véhicules	160
Conclusion	161
Troisième chapitre : recommandations pour un transport durable à Constantine	
Introduction	162
I. Recommandations pour un transport durable.	163
1. Le transport collectif	163
1.1. Transport par bus	163
1.1.1. Dynamisation et restructuration du transport urbain collectif : une décision politique	163
1.1.2. Améliorer les performances du réseau (TC) existant	163
1.1.3. Création de lignes TCSP	164
1.1.4. Coordination et regroupement des acteurs privés (transporteurs privés)	165
1.1.5. Mise en place d'une tarification attractive et d'un système de billettique performant	165
1.2. Mise à contribution du transport par câble	166
1.3. Le transport ferroviaire (la modernisation et l'amélioration de la performance du système ferroviaire et poursuite de l'engagement national)	166
2. La voiture particulière	167
2.1. Adopter des objectifs chiffrés de réduction de l'utilisation de l'usage et de la possession de véhicules particuliers	167
2.2. Repenser le système de transport par automobile et faciliter l'émergence de nouvelles mobilités	168
2.3. Gestion de la circulation et optimisation du stationnement	169
2.4. Création de station piétonne et semi piétonne	169
2.5. Recommandations divers	169
3. Les préoccupations écologiques et énergétiques, élément incontournable du transport durable	170
3.1. Réduction des émissions de polluant liée aux transports	170
3.2. Réduction de l'exposition de la population à la pollution sonore engendrée par le trafic routier et ferroviaire	171
4. Gouvernance : une action efficace et coordonnée.	173
Conclusion	174
Conclusion de la troisième partie	175
Conclusion générale	177

SOMMAIRE

Introduction générale :

L'être humain a depuis la nuit des temps cherché à se déplacer pour satisfaire ces besoins en nourriture, pour le commerce ou pour conquérir de plus en plus d'espaces, les moyens qu'il a autrefois utilisés ont beaucoup évolués , de la marche à pied puis à la traction animal , qui étaient primitives et longue jusqu'à ce qu'il arrive à l'utilisation des moyens de transport modernes et beaucoup plus rapides et efficaces tels le transport routier et aérien .

Aujourd'hui Le transport joue un rôle important et essentiel dans l'économie de l'Algérie, il facilite les flux commerciaux et permet la circulation des biens et des personnes, il conditionne quotidiennement l'accès au travail, aux biens de consommations, aux services, à l'éducation et à la santé.il est une source de création d'emplois et de croissance économique.

Cette croissance de la mobilité des personnes et des biens a permis de grands progrès économiques et sociaux, le transport englobe tous les aspects du monde urbain moderne, il est devenu indispensable pour la société, outre ces avantages qui définissent un mode de vie citadin. Les nombreux défis dont devra faire face l'Algérie, comme la congestion croissante de ses villes, la dépendance excessive du pays à l'égard du pétrole ainsi que les préoccupations environnementales contribueront à façonner le paysage économique et commercial à l'avenir.

Durant ces dernières décennies, l'Algérie a enregistré des transformations dans sa législation et sa gestion du transport, cette planification a évolué d'une économie centralisée à un système d'économie de marché, ce passage a créé de profonds changements dans la réglementation du secteur du transport mais ces changements touchent peu les préoccupations environnementales, l'Algérie à travers le lancement de grands projets structurants visant un développement durable du transport met un pas de plus en avant dans cette direction mais beaucoup reste à faire et il faut certes bien du courage politique pour aller à contre-courant du choix modale d'une partie de la population et pour conduire le transport dans la bonne voie d'une gestion plus durable.

La question de la gestion durable du transport se pose avec acuité particulière dans les villes Algériennes et la ville de Constantine en fait partie, elle est dotée de

particularités, son site exceptionnel lui confère un caché unique, c'est une ville relais entre le Tell et les hauts plateaux, de par son statut de troisième ville d'Algérie elle exerce une influence digne d'une grande métropole, elle est un pôle de convergence des flux de trafics de par sa situation géographique et son poids démographique, et comme tant d'autres villes du pays, elle souffre quotidiennement des effets négatifs du transport, elle se trouve aujourd'hui en saturation car elle est arrivée à ses limites en matières de circulation et l'omniprésence automobile s'enracinant d'avantages dans les profondeurs civilisationnelles ne fait qu'aggraver la situation, ces incidences négatives du transport telles la pollution atmosphérique, les nuisances sonores, les problèmes de santé, de congestion et de l'insécurité routière se font directement ressentir par la population constantinoise.

Problématique :

Notre problématique générale s'articule principalement autour de la notion de gestion durable du transport. Qui consiste à créer des modes de déplacements qui équilibreront les besoins de la population actuelle avec celle à venir.

Constantine ville millénaire est considérée parmi les précurseurs des villes vu son histoire civilisationnelle, troisième ville du pays et capitale de l'Est Algérien, et malgré son importance elle se trouve aujourd'hui confrontée à de nombreux problèmes dont celui du transport.

Que la population constantinoise choisit de se déplacer à pied, en transport en commun ou bien l'automobile, chacun de ces modes a des répercussions qui doivent être prises en compte par le pouvoir en place lors des prises de décisions concernant l'avenir du transport et des villes. Les infrastructures de la ville de Constantine atteignent leurs limites, ils sont en saturations, l'omniprésence de l'automobile en centre-ville et les dommages causés par ce moyen de transport ne font qu'aggraver une situation déjà critique. Pour résoudre ces problèmes de congestion, la ville de Constantine durant ces dernières années à travers un plan de modernisation s'est vue dotée d'équipements en transport collectifs performants tels le téléphérique et le tramway, ces moyens de transport en site propre et écologique sont un pas en avant vers une gestion plus durable du transport mais beaucoup reste à accomplir pour arriver à le faire.

INTRODUCTION GENERALE

Le système de transport actuel devra relever un certain nombre de défis importants afin de répondre à la progression toujours croissante de la demande dans ce secteur, dont l'un des plus importants est de réduire les nuisances environnementaux.

En raison de cette demande croissante du transport qui a beaucoup évolué depuis les années 1980 en se diversifiant et dans le même temps elle est devenue une question éminemment stratégique tant il est évident que les enjeux qui sont associés sont structurants pour l'avenir des villes Algériennes et de Constantine en particulier.

Le système de planification traditionnel actuel des transports qui se fonde essentiellement sur l'approche de résolutions de problèmes de circulation ne parvient donc pas à faire face et à résoudre toute la variété des problèmes auxquels il fait face sur le plan environnemental, social et même économique, une remise en cause des approches et des stratégies politiques en matières de planifications des transports, hiérarchisation des transports ainsi que les outils de pilotages de cette gestion est requise.

Notre recherche s'intéresse donc à la gestion durable du transport et s'inscrit dans le cadre d'une problématique générale s'articulant autour **du transport dans la ville de Constantine**, une problématique qui n'a cessé de soulever l'intérêt notamment avec l'avènement du développement durable comme concept cadre de la planification.

Notre intérêt pour cette problématique se présente comme une suite logique à notre formation, il est amplifié par la situation actuelle de la gestion des transports dans la ville de Constantine, une situation qui se résume en une forte pression démographique, problèmes de circulation et de transports et les impacts que ces derniers puissent engendrer.

Répondre à cette question principale suppose une analyse de la situation actuelle de la planification des transports en Algérie et la situation actuelle du transport à Constantine à travers une série de questions se résumant à

- Quel est l'environnement institutionnel de la planification des transports en Algérie ainsi que les outils d'intervention et de gestion de ce secteur ?
- Quel est la situation actuelle du transport dans la ville de Constantine?

- Quels est l'impact des choix modaux sur l'environnement de Constantine et quelles sont les solutions adoptées par les politiques?
- Quelles recommandations pour une gestion durable du transport ?

Méthodologie et cheminement de la recherche :

Afin de reprendre au questionnement général de notre étude qui traite la problématique du transport et de sa durabilité à Constantine nous adopterons la démarche suivante :

La première partie de ce mémoire correspond à l'approche conceptuelle , nous aurons tout d'abord à définir, selon une structure simple, les différents concepts clés qui seront utilisés tout au long du travail de recherche, ensuite nous aurons à donner l'historique de l'essor du transport dans le monde (chapitre 1), nous aurons aussi à analyser le contenu des capacités législatives, institutionnelles et organisationnelles de la planification des transports en Algérie (chapitre 2) et nous aurons à explorer une piste et une alternative à la gestion traditionnelle des transports, celle des PDU (chapitre3).

Dans une deuxième partie nous aurons à étudier et à faire un état des lieux de la ville de Constantine. Cette partie est scindée en trois chapitres : dans le premier chapitre on aura à mettre l'accent sur l'évolution de la ville de Constantine et ses mutations, le second chapitre aura traité la composante et la structure sociodémographique de la ville de Constantine quant au troisième chapitre il sera consacré à l'analyse de la répartition des différents équipements dans la ville de Constantine.

La troisième partie de l'analyse est scindée en trois chapitres dans le premier chapitre nous aurons à analyser le réseau de voirie et le système de transport urbain pour mieux cerner le parcours qu'à emprunter la ville de Constantine en matière de transport.

Dans le deuxième chapitre nous aurons à mettre l'accent sur les nuisances engendrés par le transport alors que le second s'attachera surtout à donner des recommandations pour une gestion durable du transport à Constantine.

Difficultés rencontrée :

Durant notre recherche nous avons rencontré plusieurs difficultés :

- ▶ Des difficultés communes à tous les étudiants qui se résument en la difficulté d'avoir des données et des statistiques auprès des différents établissements publics, malgré la disponibilité des données ces directions s'envoient la balle et nous font perdre du temps ;
- ▶ Des difficultés de trouver des données spécifiques au thème choisis,
- ▶ Absence de matériels, spécifiquement le sonomètre.

Les organismes consultés :

- ▶ Direction de la planification et de l'aménagement du territoire (DPAT).
- ▶ Office national des statistiques (ONS).
- ▶ Direction du transport de la wilaya de Constantine (DTW).
- ▶ Direction des travaux publics (DTP).
- ▶ Direction de l'urbanisme et de la construction (DUC).
- ▶ La wilaya de Constantine.
- ▶ URBACO.
- ▶ L'APC de Constantine.
- ▶ Les archives de Constantine.

I. Notions introductives :

Le transport - la planification- le déplacement- la mobilité urbaine- la bonne gouvernance :

1. Le transport :

IL est le fait de porter quelque chose, ou quelqu'un, d'un lieu à un autre, le plus souvent en utilisant des véhicules et des voies de communications (la route, le canal). Par assimilation, des actions de déplacements et de conduction ont été dénommées "transports". Les transports modernes constituent un système et chaque sous-système (selon le mode de transport) est constitué d'une infrastructure (linéaire pour les transports terrestres, ponctuelle pour les transports maritimes et aériens), de véhicules (individuels ou regroupés en rames) ou de flux continus (pour les transports par conduites : gazoducs, oléoducs), et de techniques d'exploitation particulières.

1.1. Les moyens de transports¹ :

Mode de locomotion permettant de déplacer les personnes ou les marchandises. On peut distinguer :

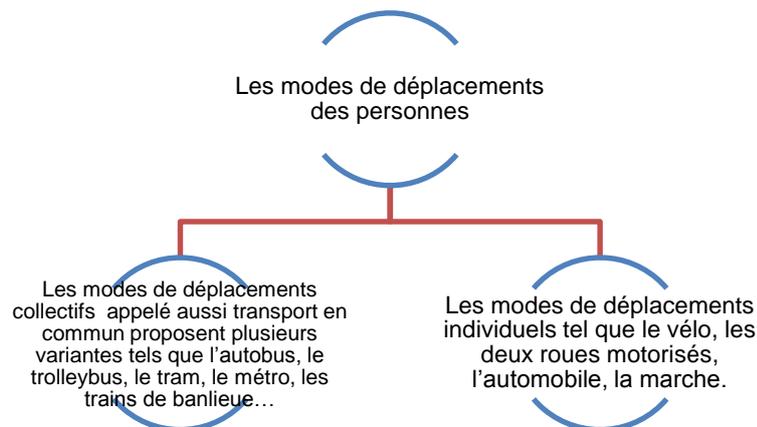
- ▶ Les moyens de transport de personnes (autobus, métro, automobile...)
- ▶ Les moyens de transport de marchandises (ex : camion)
- ▶ Les moyens de transport qui peuvent servir aux personnes ou aux marchandises (ex : train, avion, bateau, téléphérique.....)
- ▶ Les moyens de transport qui peuvent servir aux personnes et aux marchandises simultanément (ex : cargo mixte...)
- ▶ Les moyens de transport à grande distance (internationaux, voire intercontinentaux et intérieurs) et les moyens de transport urbain (intérieur à une ville, une agglomération...)

Parfois les mêmes infrastructures (routes, voies ferrées,) voire les mêmes véhicules (automobiles...) peuvent assurer ces types de transport ;

¹ Pierre Merlin et Françoise Choay, « Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement ». p .568-569.

- ▶ Les moyens de transport en site propre (TCSP), qui utilisent une infrastructure spécifique ;
- ▶ Les moyens de transport en site banal, qui partagent une infrastructure avec d'autres moyens de transport (ex : automobile, autobus ...) ;
- ▶ Les moyens de transport en site réservé (portion d'une infrastructure réservée à un moyen particulier (ex : lignes de tramway dans l'axe d'une voie routière...)).

Figure n° 01 : Les modes de déplacements des personnes.



2. La planification² :

Processus qui fixe (pour un individu, une entreprise, une institution, une collectivité territoriale ou un Etat) après études et réflexions prospectives les objectifs à atteindre, les moyens nécessaires, les étapes de réalisation et les méthodes de suivi de celle-ci. La planification prend, en particulier, la forme de plan, ce qui peut concerner une période de temps fixée ou non, on distingue :

- ▶ la planification économique (et sociale) qui s'exprime à travers des plans de modernisations ou des plans de développements économiques et sociales ;
- ▶ La planification spatiale : qui se préoccupe de la répartition dans l'espace des agrégats précédents et en particulier, des populations et des activités et prévoit l'échéancier de réalisation et de l'implantation des équipements

² Op.cit. p. 661-662.

et de l'implantation des équipements et des infrastructures nécessaires au bien être de ces populations et a l'efficience de ces activités ;

Planification spatiale et économique ne doivent être considérés comme distinctes, mais complémentaires et donc coordonnées.

2.1. La planification urbaine³ :

Ensemble d'études , de démarches, voire de procédures juridiques ou financières qui permettent aux collectivités publiques de connaître l'évolution des milieux urbains , de définir des hypothèses d'aménagements concernant à la fois l'ampleur, la nature et la localisation des développements urbains et des espaces à protéger , puis intervenir dans la mise en œuvre des options retenues.

2.2. La planification des transports⁴ :

Etablissement de programmes spatiaux et économiques déterminants la demande prévisibles à l'horizon temporel étudié, les investissements à réaliser pour la satisfaire, leur échelonnement dans le temps et leurs conséquences prévisibles, en particulier sur le développement urbain et la localisation des activités et des équipements, en raison des interactions possible et prévisible dans les deux sens, entre les réseaux de transport et l'occupation du sol, la planification des transports doit être menée en liaison étroite avec la planification spatiale ou territoriale. La méthodologie générale de la planification des transports comporte :

- ▶ la connaissance de l'offre et de la demande ;
- ▶ l'analyse de la mobilité actuelles et la construction, l'ajustement des modèles capables de représenter mathématiquement, avec un taux d'erreur acceptable, cette mobilité ;
- ▶ La prévision des données exogènes aux transports : évolution démographique et économique et développement urbain ;

³ Pierre merlin et Françoise choay « Le dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement. » p.668.

⁴ Op cite p. 663-664.

- ▶ Une réflexion prospective sur l'évolution possible des comportements qui se traduira par la fixation des paramètres des modèles mathématiques, en vue de leur application aux prévisions exogènes précédentes ;
- ▶ L'application des modèles aux prévisions exogènes pour connaître la demande futur, répartie dans l'espace (origine-destination), dans le temps (détermination de la demande d'heure de pointe) par mode de transport et éventuellement itinéraire ;
- ▶ La détermination des réseaux des transports optimaux par comparaison de la demande prévue à l'offre actuelle, puis par évaluation des gains de cout généralisé et des accessibilités, l'étude de la rentabilité des infrastructures nouvelles ainsi envisagées , la préparation d'une décision de réalisation –ou non) et d'un échelonnement dans le temps des investissements ;
- ▶ L'étude des conséquences (impact) des infrastructures nouvelles envisagées sur le développement urbain, et la correction éventuelle, pour les mettre en harmonie, des prévisions de réseaux et (ou) prévisions d'urbanisation

3. Le déplacement⁵ :

C'est un mouvement d'une personne d'une origine à une destination, C'est un allé simple effectuée sur la voie publique entre deux endroit différents, chacun étant caractérisé par une activité qui est appelée motif de déplacement (déplacement pour les loisirs, scolaire, pour l'achat...etc.) et qui peut se faire avec un ou plusieurs modes de transport.

4. La mobilité urbaine⁶ : Pendant longtemps la notion de mobilité urbaine a été réduite à la notion du transport, c'est-à-dire a sa dimension technique, et

⁵ SAADI Ahmed « le problème de la circulation et de stationnement dans le centre-ville de CNE » mémoire de magister, option urbanisme, université de Constantine.2005 p 10.

⁶ CERTU, « programme ACTEUR- Quelle est la mobilité quotidienne des personnes dans les agglomérations ? » juin 2004.

qui est du ressort de l'ingénieur, alors que l'enrichissement du concept de mobilité doit s'opérer à travers la socio-économie du transport, et un élargissement des compétences scientifiques dans le domaine de la mobilité pour conduire des réflexions plus poussées sur ce sujet et révéler sa dimension sociale et chercher à comprendre les conditions sociale et psychologique du déplacement aussi bien que sa valeur culturelle . La mobilité est la propension d'une population à se déplacer, en ce qui concerne la mobilité à l'intérieur d'une agglomération, on mesure le plus souvent la mobilité par le nombre moyen de déplacements effectués par personne de 5 ans et plus résidant dans un périmètre donné, pour un jour moyen de la semaine et tous moyens de transport confondus. Cet indicateur fournit une mesure de l'importance moyenne des déplacements des résidents selon les différents modes de transport utilisés, et cela de façon différenciée sur le territoire.

La mobilité est établie par enquêtes, par sondages, effectués à domicile auprès de tous les membres d'un même ménage ou par la méthode du carnet(ou l'enquête note des déplacements).

Les résultats de ces enquêtes fournissent une approximation de la demande de déplacements, mais cette estimation ne comprend pas la demande latente en raison de l'insuffisance de l'offre de transports (desserte insuffisante en transport en commun, non disposition d'un véhicule individuelle).

Ces études sur la mobilité mettent l'accent sur :

- ▶ Le budget temps de transport ;
- ▶ Les chaînes de déplacements (un déplacement n'est pas décidé indépendamment de ceux qui le suivent ou le précédent) ;
- ▶ Les cartes mentales : représentations subjectives de l'espace urbain par un habitant à partir des lieux qu'il a l'habitude de fréquenter ;
- ▶ L'accessibilité qui, surtout n'ait pas assurée par tous ;

L'aire d'étude, inclut au moins le Périmètre des Transports Urbains (PTU). Elle porte sur un échantillon représentatif de ménages correctement dispersés sur l'aire d'étude. La taille de l'échantillon est fixée de manière à assurer une fiabilité minimale des résultats permettant une analyse sectorielle.

Un minimum de 1500 ménages doit être enquêté. L'EMD concerne les déplacements de personnes résidant à l'intérieur de l'aire d'étude. Les enquêtes se déroulent sur une période d'au moins dix semaines, hors jours fériés et vacances scolaires. Elles sont réalisées au domicile des ménages, en face-à-face auprès de toutes les personnes habitant dans le logement et âgées d'au moins cinq ans.

Les variables retenues dans les questionnaires sont :

- ▶ les caractéristiques du ménage (localisation, logement, nombre de personnes, motorisation, stationnement résidentiel) et des personnes qui le composent (âge, sexe, profession, possession d'un abonnement de transports collectifs, etc.) ;
- ▶ les habitudes d'utilisation des modes de transport pour chaque personne et la description précise de tous les déplacements de la veille (motif, mode, heure, etc.)
- ▶ Un questionnaire d'opinion sur des thèmes liés aux déplacements ;

La base de données permet ainsi de déterminer les parts de marché des différents modes de transport, les flux de trafic, d'avoir des indications sur les distances de déplacements, sur les relations entre transport et urbanisme (en observant par exemple la mobilité selon la zone de résidence), sur les aspirations des habitants, et d'alimenter les modèles de simulation de déplacements.

Les enquêtes ménages déplacements constituent un outil stable et fiable, qui permet de réaliser des analyses et comparaisons dans le temps et dans l'espace. Bien que standard, la méthode d'enquête est aussi en évolution constante afin d'intégrer les mutations des pratiques et les changements des modes de vie. Ces enquêtes touchent toutes les catégories de population de l'aire d'étude et s'intéressent à tous les modes de déplacements.

5. La Bonne gouvernance :

La notion de gouvernance est très ancienne, elle est présente dans l'œuvre d'Aristote⁷ ou elle a été décrite comme étant *un Etat dirigée par un gouverneur éthique et juste*.⁸ , ce terme n'a cessé d'être utilisé pour désigner *le processus*

⁷ Aristote (384-322 av j-c) est un philosophe Grec.

⁸ Commission européenne pour la démocratie par le droit (commission de Venise), « Bilan sur les notions de bonne gouvernance et de bonne administration ».2011.p3.

décisionnel et l'application des décisions dans divers contextes tels que la gouvernance de l'entreprise, locale, nationale, ou internationales.⁹

La gouvernance est définie comme étant l'ensemble des traditions et institutions par lesquelles le pouvoir s'exerce dans un pays avec pour objectif le bien de tous. Cette définition associe le pouvoir et l'intérêt général¹⁰. De par cette définition la banque mondiale a établi un lien entre une bonne gouvernance et un la capacité d'un pays à promouvoir un développement économique et sociale durable. Ce concept de bonne gouvernance diffusée par la banque mondiale durant les années 1990 n'a cessé d'être repris par divers acteurs et organisations, cette notion repose sur quatre principes ; la responsabilité, la transparence, l'état de droit et la participation.

Pour la commission européenne la gouvernance désigne les règles, les processus et les comportements qui influent sur l'exercice des pouvoirs, du point de vue de la participation, de la responsabilité, de l'efficacité et de la cohérence. On trouve dans cette définition des éléments qui deviendront centraux pour une bonne gouvernance, tels la participation. La gouvernance donc englobe tous les institutions, les organismes, les règles qui vont permettent aux particuliers et a divers organisations d'atteindre des objectifs communs.

⁹ Op Cité.p.3.

¹⁰ Banque mondiale.

Introduction :

Le transport représente une des plus importantes activités humaines mondiales. Il est indispensable dans l'économie et joue un rôle majeur dans les relations spatiales entre lieux géographiques. Ce dernier crée des liens entre les régions et les affaires, entre les populations et le reste du monde. Il est un service qui intervient à plusieurs niveaux, touchant plusieurs aspects de nos vies. Il a une grande importance à plusieurs points de vue sociale, économique....etc. Les transports ont joué différents rôles, rôle dans la croissance de certaines civilisations, dans le développement politique et culturel des sociétés (création de structures sociales) et aussi dans la défense.

C'est dès les premiers âges de l'humanité, que l'homme fut amené à se déplacer pour se rendre sur les lieux de cueillette, de pêche ou de chasse, Le moyen de transport terrestre le plus ancien est sans doute le portage humain, Très vite l'homme domestique des animaux pour leur faire porter ou tirer des charges, à partir de la domestication, l'animal devient le système de "portage" d'un "véhicule" et a pris son essor avec l'invention du moteur, c'est donc à chaque grande étape du développement des sociétés humaines, qu'un mode de transport a été conçu ou s'est adapté à l'évolution de la société, pour occuper la place importante qu' il occupe aujourd'hui, et Les progrès réalisés dans ce domaine, notamment depuis le début du XXème siècle ont fait du transport un secteur important pour l'économie et le développement d'un pays (un facteur important à tous les niveaux),

Il convient donc de broser en premier lieu un panorama de l'essor des transports et ainsi déterminer l'évolution chronologique des moyens de transports à travers les époques dans le monde.

I. Le transport à travers les époques dans le monde :

1. Avant 1750 : un état des lieux :

C'est en Mésopotamie et dans le bassin méditerranéen que les historiens ont découvert les sites les plus intéressants de sédentarisation de l'homme, et c'est au cours de la période néolithique que les derniers hommes de la préhistoire changèrent Radicalement leur mode de vie. D'où la naissance de l'agriculture et de l'élevage. Dès lors, les civilisations se sont efforcées d'établir des voies de communication et de créer des moyens de déplacement.

Avant la domestication, c'est l'homme qui transporte les marchandises. Les termes utilisés dans ce cas sont le port, le portage, il tire, il pousse et il propulse (une brouette, une bicyclette) dès lors qu'il invente la roue quelque 2000 ans avant JC¹¹, et à partir de la domestication, l'animal(*Le bœuf, domestiqué dès le Vème millénaire av. J.-C, L'âne, domestiqué au IVème millénaire av. J.-C , Le cheval, animal de luxe au IIème millénaire av. J.-C...*) devient le système de portage, de propulsion ou de traction, d'une charge, ou d'un véhicule (chars, charrettes, chariots, carrioles, voitures, voitures ...). Si le véhicule est tiré par un cheval, il s'agit d'un véhicule hippomobile. Historiquement la propulsion animale a été prédominante pendant des millénaires, hormis la traction par l'homme et l'animal l'énergie nécessaire aux transports était exclusivement naturelle les vents marin ainsi que les cours d'eau permettent les échanges avec la force du courant, et l'itinéraire de la rivière. La marine à voile a longtemps assuré une part importante du commerce et des déplacements. Dès le 15^{ème} siècle, les échanges se sont intensifiés à l'intérieur de l'Europe, mais aussi entre l'Europe, l'Afrique et l'Orient, le navire a été longtemps l'instrument essentiel de cette expansion.

2. 1750 -1870: l'essor des chemins de fers :

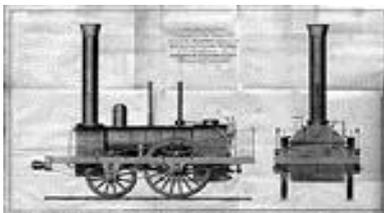
Avant 1850, seule la traction hippomobile était utilisée. En revanche, des services de bateaux à vapeur étaient apparus aux environs de 1825 sur la Seine. Ces réalisations laissent entrevoir les possibilités d'appliquer la traction à vapeur aux tramways et omnibus. Des essais ont eu lieu aux Etats-Unis dès 1859. La révolution

¹¹CHABANEL Boris « les techniques des transports et la région lyonnaise, rétrospective, actualité, prospective ». Le centre ressources prospectives du Grand Lyon.p.10.février 2007.

industrielle des années 1800-1850 est intimement liée aux développements et à l'implantation des réseaux ferroviaires et maritimes.

L'histoire du chemin de fer, tel que nous le connaissons encore aujourd'hui, commence en Angleterre dans les années 1820 avec les débuts du chemin de fer mécanisé qui est resté en pratique le mode de transport terrestre dominant pendant près d'un siècle, avant d'être supplanté, depuis la fin de la Seconde Guerre mondiale, par le transport routier automobile. Néanmoins, l'histoire du transport ferroviaire commence avant la découverte de la machine à vapeur, avec des rails en bois, puis la mise au point des rails en fer puis en acier, mais utilisant la traction humaine ou animale. C'est un ingénieur Britannique, *Richard Trevithick*¹³, qui construisit la première locomotive à vapeur en 1804, Ce fut un échec sur le plan économique, étant trop lourde pour la voie elle resta en panne. La vision du développement d'un chemin de fer fera son chemin depuis, jusqu'en 1813 ou *George Stephenson*¹⁴ construisait sa machine à vapeur, Il construisit la Blücher, la première locomotive à roues adhérentes La première ligne fut inaugurée le 27 septembre 1825. Le chemin de fer devint un rouage essentiel de l'industrialisation, qui nécessitait le déplacement rapide des marchandises et de la main-d'œuvre. Au début, il était en concurrence avec le transport fluvial, mais rapidement le chemin de fer s'imposa grâce à la machine à vapeur, à l'amélioration de la voie et à la possibilité de construire des lignes de chemin de fer là où les canaux étaient impraticables. Très vite ce moyen de transport gagna toute l'Europe et se répandit vite dans le monde entier et connaît son essor maximal avant les années 1950.

Photos n° 01: Locomotive Stephenson « Planet » 1832



Source : http://www.amtuir.org/03_htu-generale/htu_1_avant_1870/images/ratp_103740.htm.

¹³ http://www.amtuir.org/03_htu-generale/htu_1_avant_1870/htu_1.htm

¹⁴ http://www.amtuir.org/03_htu-generale/htu_1_avant_1870/htu_1.htm

3. 1870-1950 : l'expansion industrielle

Durant plus d'un siècle, on a assisté progressivement à des modifications de la traction, c'est la tractation électrique qui révolutionne les chemins de fer, À partir des années 1890, le développement de l'électricité permet l'extension des chemins de fer souterrains. De grandes villes comme Londres et New York se dotèrent d'un système de métro. Quand la traction électrique devint plus pratique, la plupart des chemins de fer urbains furent électrifiés, et prirent notamment le nom de « tramways ».

Dans de nombreux pays, ces chemins de fer urbains électriques se développèrent au-delà des zones urbaines pour relier d'autres agglomérations. Le succès de l'électrification urbaine gagne le monde entier.

Comme pour les chemins de fer l'aviation a eu des débuts difficiles et a connu bien de déboires et d'échecs, c'est à partir de la fin du 18ème siècle, qu'on a vu le début de la conquête de l'air avec le développement de l'aérostation et de nombreuses tentatives de vol plané. Mais c'est entre les deux guerres que l'aviation se développe grâce aux études militaires, et c'est à partir des années 50 que fut l'arrivée des premiers avions de ligne à turbopropulseurs puis à réaction, l'aviation a connu depuis une importante expansion dans le monde.

Photos n° 02: Le Vickers Viscount, premier avion à turbopropulseur produit en série; mis en service en 1950.



Source : http://wikipedia.org/wiki/fichier:viscount701_CambrianAirways_Bristol.jpg

4. Après 1950 :

À partir de cette période, recherche et innovations technologiques vont progresser rapidement en Occident. C'est également à cette période que commencent les « déboires » de l'automobile, invention technologique majeure qui a considérablement modifié les sociétés de nombreux pays au cours du 20^{ème} siècle. Elle prend naissance au 19^{ème} siècle lorsque la technique fait la part belle à la vapeur comme source d'énergie pour ensuite s'orienter massivement vers le pétrole et le moteur à explosion.

L'automobile s'est progressivement imposée dans les pays développés comme le principal mode de transport pour la circulation des individus et des marchandises. Son industrie a été l'un des secteurs les plus importants et les plus influents depuis la fin de la Seconde Guerre mondiale et son essor mondial en a été plus que spectaculaire. L'invention de l'automobile n'a pas été le fait d'un seul inventeur mais reflète une évolution qui a eu lieu aux quatre coins du monde sur plus d'un siècle, d'abord développé en modèles à vapeur en 1878, puis en moteur à explosion, l'idée fait son chemin puis fut délaissée vu les contraintes techniques rencontrées, laissant place aux chemins de fer. Suite aux progrès des motorisations pour être repensé une fois encore.

Suite à cette découverte et à partir de 1900, s'en est suivie parallèlement un essor important du réseau routier, la route connaîtra une nouvelle ère de prospérité, dans laquelle ont joué un rôle le moteur à explosion, les techniques de revêtement à base de « produits noirs » (goudrons de houille ou bitume) puis en béton de ciment, l'invention du pneumatique et la construction des automobiles en grandes séries. L'augmentation constante du trafic automobile ainsi que des considérations stratégiques ont conduit la plupart des pays à construire des autoroutes au lendemain de la Première Guerre mondiale.

Au 20^{ème} siècle, on assiste à une augmentation sensible de la rapidité et de la cadence des transports par terre, par mer et dans les airs, ce qui facilite les échanges entre les différents pays du monde.

II. Rétrospective de l'évolution des moyens de transports collectifs :

La traction animale, seule disponible, a été successivement utilisée par ces modes de transports collectifs

1. Avant la mécanisation :

1.1. L'omnibus :

Les premiers omnibus naissent à Nantes, en 1826 de l'imagination d'*Étienne Bureau*¹⁵, petit-fils d'armateur, qui imagine un véhicule pour transporter les employés entre les bureaux et les entrepôts des services de la Douane. Un autre Nantais, *Stanislas Baudry*, trouvant l'idée ingénieuse, met en place le même service pour attirer les clients dans ses bains publics.

Son appellation "OMNIBUS" provient de ce que ces derniers stationnaient devant la boutique d'un chapelier nommé Omnes¹⁶ qui, jouant sur la latinité de son patronyme, avait une enseigne "OMNES OMNIBUS" (littéralement : "Omnes, pour tous"). Les usagers de ce moyen de transport prirent l'habitude de dire qu'ils prenaient l'omnibus. C'est ainsi que ces voitures "pour tous" deviennent des omnibus. L'omnibus type est une voiture hippomobile de deux à trois chevaux, à impériale sans plate-forme doté d'un accès malcommode à l'aide d'échelons fixés sur la paroi arrière, offrant de 30 à 40 places ressemblant quelque peu a des diligences. Un effort de modernisation est mené à Paris en 1878, avec l'apparition d'un escalier hélicoïdal reposant sur une petite plate-forme arrière.¹⁷

¹⁵ http://www.amtuir.org/03_htu-generale/htu_1_avant_1870/htu_1.htm

¹⁶ http://www.amtuir.org/03_htu-generale/htu_1_avant_1870/images/ratp_r29bis.htm

¹⁸ http://www.amtuir.org/03_htu-generale/htu_1_avant_1870/images/nyc_1860_th.htm

Photos n° 3 et 4: l'omnibus



Source : http://www.amtuir.org/03_htu-generale/htu_1_avant_1870/images/ratp_r29bis.htm

1.2. Le tramway :

La circulation des omnibus dans les années 1820 et 1830 était particulièrement difficile sur des chaussées en mauvais état et n'étant plus suffisante pour desservir des villes en perpétuelle développement. Il parut donc souhaitable de trouver un système de roulement plus régulier et l'idée d'utiliser le rail vint naturellement. Les premiers omnibus circulant sur des rails alors en saillie, apparaissent vers 1832 à New York (Harlem). Le nouveau véhicule prend l'appellation de "Streetcar".

L'amélioration est notable et d'autres réseaux sont construits aux Etats-Unis. Mais le profil du rail en saillie gêne la circulation générale et l'idée est momentanément abandonnée pour être reprise en 1852, par un entrepreneur français, *Alphonse Loubat*, vivant aux Etats-Unis, qu'il eut l'idée d'améliorer le rail afin qu'il soit encastré dans la chaussée. Ainsi, la gêne et le danger du rail en saillie furent supprimés. Fort de son succès le nouveau système donna aux tramways des opportunités de développement rapide et plusieurs villes construisirent leurs réseaux.

Photos n°5 : le tramway.



Source : http://www.amtuir.org/03_htu-generale/htu_1_avant_1870/images/nyc_1860_th.htm

2. Après la mécanisation :

Avant 1870, seule la traction hippomobile était utilisée sur les tramways et omnibus, et pour se substituer à cette dernière il a fallu donc penser à un nouveau système de traction

2.1. Tramway :

Inspirer des bateaux à vapeur de 1825, l'idée d'équiper les tramways et les omnibus d'une traction à vapeur ou à air comprimé furent leurs chemins, mais n'eurent pas le succès attendu vu les désagréments qu'elles engendrent, Un système de tramways à câble est conçu et mis en service le 1er août 1873 à San Francisco. Les véhicules sont tractés par une petite voiture comportant un grip qui s'accroche ou se décroche à volonté d'un câble continu situé sous la chaussée. Le mouvement du câble est permanent, mû par une machinerie à vapeur située dans le dépôt. Mais c'est le 16 Mai 1881 que fut expérimenté à Berlin le premier tramway électrique du monde composé de petites motrices à plates-formes ouvertes qui peuvent transporter vingt-six voyageurs. L'alimentation électrique à la tension maximum de 1000 volts continue s'effectue par les deux rails, les roues de voitures étant isolées de l'essieu. Le moteur placé sous la caisse, actionne les essieux par des câbles. La vitesse de 40 Km/h est atteinte aux essais. Ce nouveau système connaît un développement extraordinaire et gagne toutes les grandes capitales du monde, l'évolution technique des tramways continuait ainsi par la pose de fil aérien pour l'électrification du réseau, et se développe d'année en année en se caractérisant par des performances d'accélération et de freinage très élevées, une construction articulée, des capacités importantes (nombre de place / voiture) et des accès bas à niveau de quai (soit 25 à 35 cm au-dessus du niveau supérieur du rail). Les voies sont aménagées en totalité, ou presque, en site propre.

Photos n° 6 et 7: tramways à traction électrique (fil aérien).



Source : http://www.amtuir.org/03_htu-generale/htu_1_avant_1870/images/ratp_r206.htm

2.2. Le métro :

Le métro (subway ou underground en anglais) est un chemin de fer à traction électrique, fonctionnant en zone urbaine sur un site généralement hors sol (souterrain ou viaduc) qui lui est propre. 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.

Photos n° 8 : le métro



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

2.3. Le chemin de fer :

L'histoire des chemins de fer, tel que nous les connaissons encore aujourd'hui, commence en Angleterre dans les années 1820 avec les débuts du chemin de fer mécanisé qui est resté en pratique le mode de transport terrestre dominant pendant près d'un siècle, avant d'être supplanté, depuis la fin de la Seconde Guerre mondiale, par le transport routier automobile. Néanmoins, son histoire commence avant la découverte de la machine à vapeur, avec des rails en bois, puis la mise au point des rails en fer puis en acier, mais utilisant la traction humaine ou animale. Plus

tard avec le développement des mines de charbon en Angleterre, ce système fut repris mais les contraintes techniques rencontrées obligent à plus d'innovation c'est ainsi que fut créé le rail à la fin du XVIIIe siècle, mais c'est la traction électrique qui révolutionne le chemin de fer. D'innovation en innovation le transport ferroviaire connaîtra son apogée entre les deux guerres mondiales, puis a progressivement décliné dans la deuxième moitié du XXe siècle, avec des situations assez contrastées d'un pays à l'autre.

Photos n°9: le chemin de fer

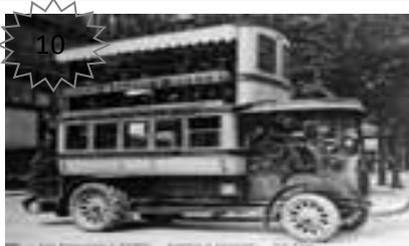


Source: <http://commons.wikimedia.org/wiki/file:69morkmen.jpg>

2.4. Autobus :

A partir de 1900, l'évolution technique qui a touché le tramway jusque vers la fin de l'année 1880 a laissé en marge le développement de l'omnibus, c'est à partir de 1900 que l'idée de remplacer les omnibus hippomobiles existants par des omnibus automobile (la première appellation de l'autobus) fut étudiée, d'abord à Londres puis à Paris, ces véhicules comportaient un châssis à moteur sur laquelle une chaise d'omnibus avait été posée, le succès de ces derniers ne se fait pas attendre, ces nouveaux venus sont plus rapides, que leurs prédécesseurs .

Photos n°10 et 11: l'Autobus



Source : http://www.amtuir.org/03_htu_generale/htu_4_1900_1913/images/1906_st_germain_des_pres_p2.htm

2.5. Trolleybus :

Présent dès les années trente dans de nombreux réseaux urbains d'Europe, en complément ou en substitut du tramway, le trolleybus se développa entre 1945 et 1955, en raison de son faible coût d'entretien, de son caractère économique, de son confort et de ses performances, notamment en topographie accidentée. Toutefois, à la fin des années cinquante, il ne sut résister au développement automobile.

Le trolleybus est un véhicule hybride, intermédiaire entre l'autobus et le tramway. À ce dernier, il emprunte la traction électrique par fil de contact aérien et la prise de courant par « perches », ce qui le met à l'abri des nuisances et des critiques relatives à la pollution et à la consommation énergétique. Du premier, il conserve la maniabilité du roulement sur pneu et la liberté de circulation sur la chaussée. Si le trolleybus peut se prévaloir d'une certaine souplesse d'exploitation, et requiert de faibles investissements par absence d'infrastructure spécifique, il demeure toutefois prisonnier de la circulation automobile et n'offre donc ni une rapidité ni une capacité supérieure à celles de l'autobus.

Photos n °12 : le trolleybus



Source : http://fr.questmachine.org/encyclopédie/page_image.php?image=/encyclopédie/illustrations/illustrations_articles/trolleybus_1305535586.jpg

3. Les nouveaux systèmes :

3.1. Transports par câble :

Le transport par câble désigne toute technologie qui permet de déplacer les gens dans des véhicules, notamment les cabines, sièges ou agrès non motorisés, qui sont mus par l'intermédiaire d'un câble. Ce mode de transport s'est développé durant la révolution industrielle, dès la deuxième moitié du 19^{ème} siècle, avec l'invention du câble toronné par l'Allemand *Wilhelm Albert*. Il est exploité comme transport en commun (station de ski, belvédère, transport urbain) et transport pour compte propre (desserte de propriétés isolées, transport industriel ou militaire). On distingue deux types de transport par câble :

Photos n° 13et 14: funiculaire et téléphérique



Source : société de transport de l'aval STL, « le transport par câble, introduction et étude »

- ▶ les appareils au sol : téléski, funiculaire, ascenseur incliné, people-mover
- ▶ les appareils téléportés : tyrolienne, téléphérique, télécabine, télésiège, téléporté avec sièges et cabines.

3.2. Les transports guidés :

Il s'agit des modes de transports qui mettent en œuvre des véhicules guidés par un moyen mécanique ou électronique, comme le train monorail et l'aérotrain¹⁸, le train à sustentation magnétique et le train à crémaillère, principalement pour le transport de personnes.

Photos n°15 : Monorail de Sydney (Australie).



Source : P.OEHRELI. « les chemins de fer Monorails, le rail Lausanne »2013.p.24.

¹⁸ Transport aéroglisseur pouvant circuler à très grande vitesse sur un rail de béton, testé dans les années soixante.

Conclusion :

S'il est un domaine où les techniques modernes marquent de leur empreinte toute la vie des hommes, c'est bien celui des transports. Pendant des millénaires aucun progrès notable n'a été effectué car entre l'invention de la roue quelque 2000 ans avant JC et l'apparition de la vapeur au début du 18^{ème} siècle, les conditions de déplacement des hommes et des marchandises n'avaient quasiment pas changé, si l'on en excepte les progrès de la navigation à voile au 16^{ème} siècle.

La Révolution industrielle a contribué à polariser l'espace, et les réseaux de transport en ont été les outils et plus particulièrement le chemin de fer et l'aviation, le transport ferroviaire a connu son apogée entre les deux guerres mondiales, puis a progressivement décliné dans la deuxième moitié du 20^{ème} siècle, avec des situations assez contrastées d'un pays à l'autre mais l'invention technologique majeur qui a considérablement modifiées les sociétés de nombreux pays au 20^{ème} siècle est celle de l'automobile et elle s'est progressivement imposées dans les pays développés comme le principale mode de transport pour la circulation des individus et des marchandises et son essor n'a été que spectaculaire, le 20^{ème} siècle s'est caractérisée par une augmentation de la rapidité et de la cadence des transports par terre, par mer et dans les airs.

Introduction :

En Algérie, le secteur du transport a depuis l'indépendance été l'objet d'un intérêt spécial en raison de l'étendue considérable du territoire, de la forte mobilité de la population et de l'importance des échanges commerciaux entre les régions économiques du pays, le Pays a depuis connu deux phases en ce qui se réfère à la planification des transports, tout d'abord ayant la main mise sur le secteur du transport elle a ensuite connu un processus de libéralisation des activités qui à commencer dès le début des années quatre-vingt pour le transport de personne et de marchandise et à continuer durant la décennie quatre-vingt-dix et à toucher le transport ferroviaire, maritime, ...et à conduit à la révision des lois cadre du secteur, ainsi le Ministère des transports a recentré ses missions sur les missions régaliennes et consent depuis à des efforts importants et soutenus d'investissements dans les infrastructures des transports urbains et ferroviaires...etc.

L'Algérie a accompagné les réformes entreprises depuis la libéralisation par un arsenal de lois, d'ordonnances, de décrets et de circulaires que nous allons tenter dans ce chapitre de les énumérer et d'essayer de ressortir une éventuelle tendance de la planification des transports actuelle à s'inscrire plus globalement dans une démarche d'une gestion durable et une éventuelle prise en compte des aspects sociaux et environnementales et à définir les différents intervenants et les outils de la mise en œuvre de la planification des transports en Algérie .

I. L'environnement institutionnel, réglementaire et organisationnel des transports :

1. Planification des transports en Algérie :

L'Algérie a connu depuis son indépendance deux grandes étapes en ce qui concerne la planification des transports, néanmoins entre 1922 et 1962 l'Algérie occupée affichait déjà une volonté réelle d'intégrer le transport dans la planification urbaine à travers des mesures tels que

¹⁹ :

- ▶ Plans de voirie élaborés dans le but d'organiser et d'arrêter (barrières artificielles) les extensions anarchiques des agglomérations,
- ▶ L'aménagement de la voirie et des espaces était mis en évidence pour une meilleure rationalisation du sol et une gestion efficace de l'urbanisation.

1.1. La période de 1962 à 1988 :

La première phase de l'histoire de la politique urbaine en Algérie est celle située entre 1962 et 1988. Elle se caractérisait par une domination de l'Etat sur le secteur du transport collectif urbain, elle fut marquée par une panoplie de nombreux textes réglementaires (lois, ordonnance, décret circulaire) :

- ▶ **La loi n° 67-130 du 22 juillet 1967²⁰ :**

Relative à l'organisation du transport terrestre, cette loi définit le transport comme étant une activité faite par une personne physique ou morale pour le transport des personnes et marchandises d'un point à un autre avec n'importe quel mécanisme. Elle classe le transport en deux classes : le transport privé et le transport public. Cette loi porte création de la S.N.T.R principal opérateur de transport de marchandises à côté des sociétés de wilayas et privées. .

- ▶ **La loi n° 71-73 du 13 Novembre 1971 :**

¹⁹ الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية . تاريخ 4 اوت 1967. ص.640.

²⁰ Journal Officiel de la république démocratique et populaire Algérienne n°63 du 4 Aout 1967.p640.

Portant création de la société nationale du transport des voyageurs (SNTV) remplaçant l'office national du transport (créé le 01 Avril 1963) dans le cadre de la gestion socialiste.

► **Le décret n° 81-375 du 26 décembre 1981²¹ :**

Déterminant les compétences et les limites d'intervention de la wilaya et de la commune dans le secteur du transport terrestre pour compléter le travail des sociétés nationales des transports des voyageurs et le transport par chemin de fer et pour garantir le transport urbain et interurbain par les sociétés de wilaya et de la commune qui fragilisaient une autre fois la participation des privés dans le transport urbain.

► **Le décret n° 83-306 du 07 mai 1983²² :**

Portant sur le réaménagement de de la société nationale de transports de voyageurs (S.N.T.V) pour une déconcentration de la planification, de cette réorganisation résultait cinq sociétés nationales de transport des voyageurs réparties sur l'ensemble du territoire nationale.

- Transport de Voyageurs du Centre pour Alger et sa région (T.V.C) ;
- Transport de Voyageurs de l'Est pour Constantine et sa région (T.V.E) ;
- Transport de Voyageurs de l'Ouest pour Oran et sa région (T.V.O) ;
- Transport de Voyageurs du Sud-est pour la région de Ouargla, Ghardaïa, Djelfa et Tamanrasset (T.V.S.E) ;
- Transport de Voyageurs du Sud-ouest pour la région de Béchar, Adrar et Tindouf (T.V.S.O) ;

Les cinq entreprises assurent trois catégories de prestations de services :

- Les services du ramassage urbain et suburbain, interurbain et grandes lignes;
- Les services des transports des travailleurs et étudiants;
- les services locations.

► **Le décret n° 84-275 du 22 septembre 1984²³ :**

²¹ Journal officiel de la république Algérienne n°52, année 1981.p1314.

²² Journal officiel de la république Algérienne n°19, année 1983 .p861 .

²³ Journal officiel de la république Algérienne n° 43, année 1984.p 1092.

Relative à l'institution du fichier du parc national des véhicules roulant opérant le transport de personnes ou de marchandises par voie terrestre. Ce fichier de recensement périodique des moyens de transports est destiné à organiser l'utilisation des données statistiques.

► **L'ordonnance du 15 janvier 1985²⁴ :**

Définissant les conditions d'exercice du métier du transport public terrestre des voyageurs.

► **Le décret n° 87-42 du 10 février 1987²⁵ :**

Portant mesures relatives à l'exercice des activités de transports.

► **L'ordonnance ministérielle du 20 Mai 1987²⁶ :**

Portant sur l'étude de la demande du permis d'exercice du métier du transport public terrestre des voyageurs ou marchandises par monsieur le Ministre qui sera envoyée à la commission spécialisée ou il aura son agrément dans le cadre d'investissement économique.

1.2. La période de 1988 jusqu'à aujourd'hui : (politique de libéralisation)

Le secteur des transports a connu un processus de libéralisation des activités qui a commencé dès le début des années quatre vingt pour le transport routier de voyageurs et de marchandises. Ce processus a continué durant la décennie quatre vingt dix notamment avec la révision des lois cadres du secteur. Parallèlement à l'ouverture du secteur aux privés, le Ministère a recentré ses missions sur les missions régaliennes et s'est progressivement désengagé des activités à caractère commercial.

Pour mettre à niveau les infrastructures du pays, le gouvernement consent des efforts importants et soutenus d'investissement notamment dans les infrastructures des chemins de fer, des transports urbains, routiers et autoroutiers et portuaires. Des

²⁴ الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية رقم 45 ص72.

²⁵ الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية تاريخ. الاربعاء 12 جمادى الثانية عام 1407 هـ. ص225.

²⁶ GHENOUCHE Rana Ghoussoun « l'intégration urbaine par les moyens de transports ; cas de la ville nouvelle, Ali Mendjeli ».2007.p.35.

avancées importantes sont également enregistrées dans le domaine des partenariats public-privé dans le portuaire, les transports ferroviaires et les transports urbains.

Cette période est régie par les textes suivants :

- ▶ **Le décret exécutif n°88-01 du 12 Janvier 1988²⁷** : Portant sur l'indépendance des entreprises publiques pour une meilleure efficacité et productivité
- ▶ **Le décret n° 88-06 du 19 janvier 1988²⁸** : Fixant les règles de la circulation routière.

- ▶ **La loi n° 88-17 du 10 mai 1988²⁹** :

Portant orientation et organisation du transport terrestre, elle met l'accent sur le rôle du système des transports terrestres dans la mise en œuvre d'une politique d'aménagement du territoire.

- ▶ **Le décret exécutif n° 89-165 du 29 août 1989³⁰** :

Fixant les attributions du ministre des transports; selon l'**article 1**, il est de la responsabilité du ministre du transport de proposer les éléments de la politique nationale dans le domaine des transports et d'en assurer sa mise en œuvre.

- ▶ **Le décret exécutif n°90-79 du 27 février 1990³¹** :

Portant réglementation du transport de matières dangereuses.

- ▶ **Décret exécutif n° 90-381 du 24 novembre 1990³²** :

Relatif à l'organisation et au fonctionnement des directions de transports de Wilaya

- ▶ **La loi du 1er décembre 1990³³** : « relatif aux règles générales visant à organiser la production du sol urbanisables »

À travers ces 81 articles aucun ne met l'accent sur la question du transport sauf quelques citations timides telles que l'**article 31** qui stipule à cet effet, le plan d'occupation des sols :

« Délimite l'espace public, les espaces verts, les emplacements réservés aux ouvrages publics et installation d'intérêt général ainsi que les tracés et les caractéristiques des voies de circulation ».

²⁷ الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية تاريخ الأربعاء 23 جمادى الأولى عام 1408 هـ . ص 30.

²⁸ Journal officiel de la République Algérienne du 20 janvier 1988.p 38.

²⁹ الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية تاريخ الأربعاء 24 رمضان عام 1408 هـ , ص 783.

³⁰ Journal officiel de la République Algérienne du 30 Aout 1989.p.861.

³¹ http://www.caci.dz/fileadmin/template/recueil/pdf/D_cret_ex_cutif_90-79.pdf

³² http://www.ministere-transport.gov.dz/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=37

³³ الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية رقم 56. ص 1830.

Elle fut très générale est superficielle, elle n'a pas donné l'importance nécessaire aux transports dans la planification.

► **Le décret exécutif n°91-195 du 01 Juin 1991³⁴ :**

Fixant les conditions générales d'exercice des activités de transports terrestres de personnes et de marchandises.

Ce décret a pour objet de fixer les conditions générales d'exercice des activités de transport terrestre dans le cadre de la loi n° 88-17 du 10 mai 1988. Ces mesures visent la satisfaction des besoins de transport dans les conditions les plus avantageuses pour la collectivité nationale en termes de coût, de qualité de services, de délais et de sécurité.

Article 07 : classe les transports des personnes et des voyageurs comme suit :

A- les transports réguliers obéissent à un itinéraire, un horaire et une fréquence déterminés et publiés à l'avance, prenant et laissant des voyageurs en des points désignés de leur itinéraire. Ils comprennent :

- 1- les liaisons d'intérêt national constituées par des lignes reliant entre elles sur longue et moyenne distance deux (2) ou plusieurs wilayas,
- 2- les liaisons d'intérêt local qui comprennent les lignes reliant entre elles les localités et communes à l'intérieur d'une même wilaya,
- 3- les liaisons urbaines effectuées à l'intérieur des limites d'une commune ou d'un périmètre urbain,
- 4- les liaisons suburbaines et de desserte des relations domicile -travail,

B- les transports non urbains de voyageurs qualifiés de spécifiques objets de l'article 33 de la loi n° 88-17 du 10 mai 1988,

C- les transports occasionnels répondant à des besoins généraux et périodiques du public effectués à la demande d'une personne ou d'un groupe et ramenant les mêmes voyageurs à leur point de départ.

Les deux premières liaisons sont déterminées par le plan national de transport de Wilaya, arrêté par le ministre des transports. Ce plan est préparé par le wali et transmis pour approbation au ministre des transports.

³⁴ http://www.caci.dz/fileadmin/template/recueil/pdf/D_cret_ex_cutif_91-195.pdf

Les liaisons urbaines sont déterminées par le plan de transport urbain, approuvé selon le cas par l'assemblée populaire communale ou l'assemblée populaire de wilaya.

Pour les périmètres urbains de plus de 100.000 habitants, les plans de transport urbains sont approuvés conjointement par le ministre des transports et par le ministre chargé des collectivités locales.

Ce décret abroge toutes dispositions contraires, notamment celles du décret n° **82-148 du 17 avril 1982** portant mesures relatives à l'exercice des activités des transports terrestres, modifié et complété.

► **La loi n°01-13 du 17 Aout 2001³⁵ :**

Portant orientation et organisation des transports, elle a pour objet de définir les principes et les règles régissant l'activité des transports terrestres de personnes et de marchandises, elle abroge les dispositions de la loi 88-17 du 10 mai 1988. Cette loi définit les différents types de transport : transport terrestre, transport public, transport pour propre compte et le transport combiné intermodal, ainsi comme sa précédente elle confirme le rôle du système des transports terrestres dans la mise en œuvre d'une politique d'aménagement du territoire aussi la priorité des développements des transports collectifs, on stipulant que :

« Le système des transports terrestres concourt à la mise en place de la politique d'aménagement du territoire, de développement économique social, de défense du territoire national de protection et de sauvegarde de l'environnement».

« Le système des transports terrestres des personnes doit viser le développement prioritaire des transports collectifs. »

Dans son chapitre 01 cette loi définit les principes généraux devant concourir à la mise en œuvre de la politique d'aménagement du territoire, de sauvegarde de l'environnement, le développement économique et sociale.

Dans le cadre de l'organisation du système des transports terrestres, cette loi stipule que : l'état et les collectivités territoriales sont chargés chacun en ce qui le concerne notamment de³⁶ :

³⁵ BAOUNI Tahar « Les dysfonctionnements de la planification urbaine et des transports urbains dans les villes Algériennes. » p.8.

³⁶ Tendances du trafic, politiques de transport et plans dans la méditerranée occidentale, DESTIN (définition et évaluation d'un réseau stratégique d'infrastructure de transport en méditerranée occidentale), Annexe A, Algérie, Octobre 2003 .p 108.

- ▶ Réglementer et contrôler les conditions générales d'exercice des activités de transports,
- ▶ organiser les transports publics,
- ▶ promouvoir la recherche, les études, les statistiques et l'information,
- ▶ réaliser les infrastructures et les équipements nécessaires au transport,
- ▶ S'assurer que l'état des infrastructures et équipements répond aux normes requises par la législation et la réglementation en vigueur.

L'article 08 et 09 stipules que le développement des différents modes de transport doit s'appuyer sur des plans de transports nationaux et locaux pour une approche d'Intermodalité et les investissements dans les infrastructures visant le développement l'Intermodalité sont prioritaires

Cette loi fait la distinction en matière de transports des voyageurs entre les transports urbains, non urbains et spécifiques, tout en évoquant par la suite la question du périmètre de transport urbain ou elle stipule : « Le périmètre urbain est délimité par le président de l'assemblée populaire communale lorsqu'il est compris à l'intérieur des limites territoriales de sa commune, et par le wali lorsqu'il englobe plusieurs communes de la même wilaya ».

Cette loi évoque le cas de chevauchement du périmètre de transport urbain sur plusieurs communes de wilayas différentes :

L'article 29, éditée « lorsque le périmètre urbain comprend plusieurs communes adjacentes faisant partie de plusieurs wilaya limitrophes, il est délimité sur proposition des walis territorialement compétents, conjointement par le ministère chargé des collectivités de l'habitat et de l'urbanisme ».

L'article 41 indique on se qui concerne l'organisation des transports urbains que: « Le transport terrestre de personnes est organisé dans le cadre d'un plan de transport national et de plan de transport de wilaya et urbain ».

Quatorze ans sépare les deux lois (la loi 88-17 du 10 mai 1988 et celle du 17-08-2001) la seconde est venue apporter quelques ajouts sommaire qui manquait a la première.

- ▶ **La loi n° 1-14 du 19 Aout 2001 :**

Parmi les innovations que cette loi à apporter l'obligation pour les collectivités territoriales d'entreprendre l'élaboration et l'exécution de plans de circulation en zone urbaine.

► **Le décret exécutif n° : 04-416 du 20 decembre2004³⁷** : Fixant les modalités d'élaboration et mise en œuvre des plans de transport terrestre des personnes.

► **Le décret exécutif n° 12-190 du 25 Avril 2012³⁸** :

portant création des autorités organisatrices du transport urbain de certaines Wilayas et conformément au décret exécutif n° 12-109 du 06 Mars 2012 « sont créées les autorités organisatrices des transports urbains dans les périmètres de transport urbain d'Alger, d'Oran, de **Constantine**, de Annaba, de Sétif, de Batna, de Sidi Bel Abbés, de Mostaganem et de Ouargla. »

L'autorité organisatrice des transports urbains « **A.O.T.U** », est un établissement public à caractère industriel et commercial, doté de la personnalité morale et de l'autonomie financière.

2. L'organisation Institutionnelle des transports urbains :

Le secteur des transports urbains en Algérie relève des attributions du Ministère des Transports et de ses directions déconcentrées mais également des collectivités locales.

2.1. Ministère des Transports :

Ces attribues sont fixer par **Le décret exécutif n° 89-165 du 29 août 1989³⁹**

Couvrant de larges prérogatives, ces attributions vont de la proposition des éléments de la politique nationale dans le domaine des transports jusqu'à leur misent en œuvre, le Ministère des transports est chargé de la conception, de l'exploitation et de la commercialisation des activités de transports, ces missions couvre notamment la circulation et prévention et de la sécurité routière

Cette direction est constituée de deux sous directions :

³⁷ الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية رقم 82 ص 26.

³⁸ Journal officiel de la république Algérienne démocratique et populaire n°:15 ,51^{ème} années.2012.page10.11.

³⁹ Journal officiel de la république Algérienne du 30 Aout 1989 .p 861.

▶ La sous-direction des transports urbains qui comporte :

- le bureau des systèmes et du développement ;
- le bureau de l'organisation et de la coordination ;
- ▶ la sous-direction de la circulation routière.

2.2. Les organismes sous tutelle du Ministère des transports :

Le Ministère du transport exerce une tutelle sur plusieurs entreprises de transports, tels : le BETUR, SNTF, CNPSR, ENACTA....

2.3. La direction des transports de Wilaya :

Le Ministère des transports est représenté au nival local (Wilaya) par La direction des transports de wilaya (DTW), qui est un organe déconcentré du ministère des transports placé sous l'autorité du Wali. Elle ne dispose pas de moyens financiers conséquents, de moyens techniques adéquats et de la liberté d'action. Bon nombre de ses décisions sont tributaires de l'accord de l'administration centrale (ministère des transports, des finances, etc.).

Ses missions, fixées par le décret exécutif n° 90-381 du 24 novembre 1990⁴⁰

Consistent entre autres à :

- ▶ Veiller à l'application de la réglementation relative aux différents modes de transport
- ▶ Coordonner et contrôler l'organisation et la mise en œuvre des différents modes de transports ;
- ▶ Élaborer et mettre à jour le fichier des activités de transport terrestre ;
- ▶ Délivrer les titres et autorisations de transport ;
- ▶ Animer et organiser les travaux des organes chargés des sanctions en matière de transports terrestres ;
- ▶ Mettre en œuvre les mesures de prévention et de sécurité routière.

La direction des transports de la Wilaya joue aussi le rôle d'autorité organisatrice des transports urbains puisqu'elle :

⁴⁰ http://www.ministere-transport.gov.dz/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=37

- ▶ prend l'initiative de soumettre au Wali l'arrêté de délimitation du périmètre de transport urbain :
- ▶ définit la structure du réseau de transport public urbain :
- ▶ fixe le niveau de l'offre à mettre en œuvre ;
- ▶ accorde les autorisations d'exploitation de services de transport en commun et de transport par taxi dans le périmètre de transport urbain ;
- ▶ Assure l'encadrement et le contrôle des opérateurs de transport exerçant dans le périmètre de transport urbain ;
- ▶ met en œuvre le plan de transport urbain ainsi que tout schéma de développement d'infrastructures de transport urbain (tramway, téléphérique, etc.).

2.4. L'autorité organisatrice des transports urbains (AOTU)⁴¹:

- ▶ **Décret exécutif n°12-109 du 6 Mars 2012**, fixant l'organisation, le fonctionnement et les missions de l'AOTU, stipule que cette dernière est placée sous tutelle du Ministre des transports.

L'AOTU a pour mission l'organisation et le développement des transports publics de voyageurs à l'intérieur d'un périmètre de transport urbain.

Elle est chargée, notamment :

- ▶ De l'élaboration et de la révision des plans de transports urbains à soumettre aux autorités compétentes ainsi que de la planification des déplacements et des moyens de transports effectués dans son périmètre de transport urbain ;
- ▶ Ces travaux se traduisent notamment par l'élaboration du plan de déplacements urbain qui organise les liaisons urbaines ;
- ▶ De faire réaliser des enquêtes sur la mobilité à l'intérieur du périmètre de transport urbain et de disposer de ses propres moyens d'études et de modélisation afin d'anticiper les besoins futurs de déplacements ;
- ▶ De définir les lignes et les réseaux de transports publics de voyageurs à exploiter, faisant partie du plan de transport urbain, et de déterminer avec

⁴¹Journal officiel de la république Algérienne démocratique et populaire n°:15 ,51^{ème} années.2012.page10.11.

précision les liaisons à desservir et, si besoin est, leur ajustement et modification ;

- ▶ de déterminer l'offre de service du transport par ligne et sur l'ensemble des réseaux de transport public de voyageurs relevant de son territoire de compétence, notamment l'itinéraire, l'implantation des stations, les fréquences, les horaires de passage et les amplitudes horaires,
- ▶ De définir les normes de qualité de service du transport public de voyageurs ;
- ▶ De coordonner les services de l'ensemble des modes de transport public de voyageurs qui interviennent dans son périmètre de transport urbain, et de développer des mesures visant à favoriser l'Intermodalité ;
- ▶ D'entreprendre toutes les actions visant à améliorer la qualité des services du transport public de voyageurs ;
- ▶ De collecter, à intervalle régulier et continu, les données afférentes aux déplacements de voyageurs et d'en analyser périodiquement l'évolution ;
- ▶ De mettre en œuvre et d'assurer le suivi et la conduite de la réalisation des programmes d'investissement en matière d'équipements et d'infrastructures spécifiques au transport public urbain, notamment les couloirs réservés aux transports collectifs par bus, les infrastructures d'accueil et de traitement des voyageurs et installations terminales et de correspondance entre les différents modes de transport public de voyageurs de son territoire de compétence ;
- ▶ De contribuer à la définition des politiques d'investissement afin notamment d'assurer leur cohérence avec les objectifs d'amélioration de l'offre de transport public de voyageurs et de la qualité au service des voyageurs ;
- ▶ De veiller au respect des règles techniques et normes de conception, de construction, et de sécurité d'aménagement des infrastructures de transport public de voyageurs relevant de ses missions et de son territoire de compétence ;
- ▶ De réaliser ou de faire réaliser les études de conception, de faisabilité, d'avant-projets et d'exécution de tous travaux rattachés à ses missions et d'assurer leur suivi ;
- ▶ De développer l'ingénierie du transport urbain (planification, ingénierie des infrastructures et des équipements, économie des transports) ainsi que ses

propres moyens de conception et d'étude afin de maîtriser les techniques rattachées à son objet

2.5. Les autres intervenants dans le secteur des transports urbains :

D'autres ministères peuvent intervenir à côté du Ministère du transport :

2.5.1. Au niveau national :

Ces Ministères peuvent être amenés à intervenir dans ce secteur conformément à la réglementation en vigueur

2.5.1.1. Ministère des travaux publics (MTP) :

Chargés des infrastructures routières, de leurs entretiens et de leurs développements, il participe à la définition des règles de signalisations le Ministère est organisé en direction de travaux publics. Ce Ministère concourt à la réalisation des plans directeurs routiers, plans de transports, plans de développement des infrastructures ferroviaires et des plans directeurs des grandes infrastructures urbaines et suburbaines de transports.

2.5.1.2. Ministère de l'habitat et de l'urbanisme (MHU) :

Ce Ministère encadre la réalisation des différents instruments d'urbanisme, POS et PDAU qui définissent les emprises nécessaires aux réalisations des infrastructures de transport.

2.5.1.3. Ministère de l'intérieur et des collectivités locales (MICL) :

Intervenant via les Wilayas qui sont impliqué dans l'organisation et dans la gestion du transport et de ces infrastructures routières, d'accueils et de stationnements.

2.5.1.4. Ministère du commerce(MC) :

Intervient dans ce secteur on d'délivrant les registre de commerce aux opérateurs de transports, et arrêter les tarifs des différents moyens de transports, ferroviaire, taxis collectifs et transports des voyageurs.

2.5.1.5. Ministère des finances(MF):

Ce Ministère dispose de larges prérogatives dans tous les secteurs, il est chargé de mettre en place les mécanismes de sujétion du service public pour le TC.

2.5.2. Au niveau local

2.5.2.1. La Wilaya :

Coordonne et contrôle les services de l'Etat en charge des transports, des travaux publics, de l'habitat et du commerce....

La wilaya peut selon les dispositions de la **loi 90-09 du 7 avril 1990** créer des services publics de transport en commun à l'intérieur de son territoire, l'exploitation de ses services peut être assurée directement à travers une régie, déléguée à un établissement public de wilaya ou concédée.

2.5.2.2. La commune⁴²:

D'après l'**article 118 de la loi n° 11-10 du 22 juin 2011** relative à la commune, cette dernière initie les actions liées à l'aménagement d'infrastructures et d'équipement pour les réseaux qui relèvent de ces compétences, ainsi que les actions afférentes à leur gestion et à leur maintenance.

Selon l'**article 149 et 150** de la même loi, La commune assure des services publics communaux visant la satisfaction des besoins de ses citoyens et la gestion de son patrimoine. A ce titre, elle crée, des services publics techniques pour prendre en charge, notamment :

- ▶ l'entretien de la voirie et la signalisation routière ;
- ▶ les parkings et aires de stationnement ;
- ▶ les transports collectifs ;

Ces services publics peuvent être gérés directement sous forme de régie ou érigés en établissement public communal, concédés, ou délégués.

⁴² http://www.rcd-algerie.org/maj/rcd/download/pdf1213717113Code_de_la_Commune.pdf

2.5.2.3. Les organisations syndicales des transports⁴³ :

Tableau n°01 : les organismes syndicaux nationaux du secteur du transport

Organisation syndicale	Date de création	Objectifs
ONTA Organisation nationale des transporteurs Algériens	en activité depuis 2003, elle est implantée au niveau de 35 Wilayas du pays	Son objectif principal est de défendre les droits moraux et matériels du transporteur
RSTA Régie syndicale des transporteurs Algériens	Créer en 1959 qui fut issue de la fusion de la RDTA et des TA RDTA : Régie Départementale des Transports Algérois TA : les transports Algérois	L'Organisation et le control
ETUSA Entreprise de de transport urbain et suburbain d'Alger	Confiée au Ministère des Transports en 1995 avec un statut d'EPIC, son statut en 1998 évolua vers le statut d'EPE et placé sous tutelle des Holdings Public Services. L'ETUSA, Entreprise de Transports Urbains et Suburbains d'Alger, est en fait l'opérateur historique, héritier des différents opérateurs qui se sont succédés. (Gestion des tramways d'Alger, des bus et autobus). L'entreprise a beaucoup souffert des changements de statut. En 2003, aux termes du décret exécutif n°03-435 du 13/11/2003, la RSTA passe d'EPE à EPIC.	
Union nationale des transporteurs	La date de démarrage de l'activité de	les objectifs de cette association : Défendre et préserver les intérêts matériels et moraux de ces membres ; Le renforcement et la cohésion de

⁴³Ministère de l'industrie, de la petite et moyenne entreprise et de la promotion de l'investissement « Catalogue des associations professionnelles et des organisations patronales et syndicales à caractère économique », guides – annuaires – catalogues, documents n° 05.mai 2001.p.54.

	l'union nationale fut en 1994	ses membres, ainsi que le développement et la consolidation des rapports avec les différents partenaires sociaux ; La représentation des transporteurs auprès des pouvoirs publics et institutions.
--	-------------------------------	--

Source : auteur à partir de divers articles de journaux.

3. Les outils de la mise en œuvre de la planification des transports:

3.1. Plan de transport

L'Algérie à expérimenter dans les années 90 de nouvelles formes de régulation dans le domaine de la planification du transport, à savoir le plan de transport qui est un instrument qui permet d'initier au moment opportun et dans un enchaînement logique et cohérent les mesures et les actions susceptibles de conduire à un développement harmonieux du système de transport (réservation d'emprise, montages financiers, commande de matériel et d'équipement, aménagement de voirie, formation, concession...)⁴⁴. Il devra être élaboré pour une durée de cinq ans sur la base d'une étude technico-économique.

- ▶ **Le décret exécutif n°04-416 du 29 décembre 2004** est actuellement le cadre juridique fixant les modalités d'élaboration et de mise en œuvre des plans de transport terrestre de personnes, selon le décret cité ci-dessus le plan de transport peut être un plan de transport national, un plan de transport de Wilaya, ou bien un plan de transport urbain.

Ces trois niveaux de planification permettent de ;

- Déterminer les liaisons routières et ferroviaires régulières de transport urbain et suburbain et les infrastructures de transport ;
- Arrêter le schéma directeur des infrastructures de transport notamment celles liées à l'accueil et au traitement des voyageurs ainsi que les projets d'investissement y afférents ;

⁴⁴ Les dysfonctionnements de la planification urbaine et des transports urbains dans les villes Algériennes, Tahar BAOUANI, APAU, Alger.

- Définissent les actions à mener en termes d'investissement et arrêtent le plan de financement y afférent ;
- Les objectifs des plans de transport urbain sont essentiellement d'assurer l'adéquation offre/demande, de planifier les éléments de l'offre pour satisfaire la demande prévisible, le contenu du décret ne fait que très peu allusions à une vision plus durable de cette planification ;

Si l'on prend en exemple le plan de transport de la Wilaya de Constantine on trouve que ce document n'est pas un plan de transport au sens strict, il s'agit de rapport d'évaluation de l'activité annuelle du secteur, qui sert à établir l'état des besoins et qui aboutit finalement à une programmation budgétaire, il s'appelle à tort plan de transport

Il est élaboré selon le cas⁴⁵ par :

- ▶ Le président de l'assemblée populaire communale en concertation avec le directeur des transports de la wilaya concernée, lorsque le périmètre de transport urbain est circonscrit dans les limites territoriales de la commune ;
- ▶ Le wali, lorsque le périmètre de transport urbain couvre le territoire de plusieurs communes d'une même wilaya ;
- ▶ Les walis concernés lorsque le périmètre de transport urbain excède les limites territoriale d'une wilaya et pour tout périmètre englobant plus de 200000 habitants.

Le plan de transport urbain est approuvé, après avis du comité de coordination de wilaya, conformément à **l'article 44 de la loi n° 01-13 du 07 août 2001** susvisé, par

- ▶ L'assemblée populaire communale concernée lorsque le périmètre de transport urbain est circonscrit dans les limites territoriales de la commune ;
- ▶ L'assemblée populaire de la wilaya, lorsque le périmètre de transport urbain couvre le territoire de plusieurs communes d'une même wilaya;
- ▶ -Le ministre chargé des transports, le ministre de l'intérieur et des collectivités locales et le ministre chargé de l'habitat et de l'urbanisme lorsque le périmètre de transport urbain excède les limites du territoire d'une wilaya et pour tout périmètre englobant plus de 200000 habitants.

La mise en œuvre du plan de transport urbain incombe⁴⁶ :

⁴⁵ Op cité.p. 09.

- ▶ Au directeur des transports de wilaya territorialement compétent, en ce qui concerne la gestion et l'exploitation des services urbains de transport routier de personnes ;
- ▶ Au ministre chargé des transports, en ce qui concerne la gestion et l'exploitation des services ferroviaires urbains ;
- ▶ A l'état et au wali territorialement compétent, en ce qui concerne la réalisation et la gestion des projets d'investissement à caractère structurant, les infrastructures de transport d'envergure nationale, notamment celles liées à l'accueil et au traitement des voyageurs ou lorsque le périmètre urbain couvre le territoire de plusieurs wilayas ou englobe plus de 200 000 habitants ;
- ▶ Au wali territorialement compétent, en ce qui concerne la réalisation et la gestion des infrastructures projets d'investissement à caractère structurant, les infrastructures de transport lorsque le périmètre urbain couvre le territoire de plusieurs communes d'une même wilaya ;
- ▶ A l'assemblée populaire communale territorialement compétente, en ce qui concerne la réalisation et / ou la gestion des infrastructures de transport lorsque le périmètre urbain est circonscrit dans les limites territoriales de la commune.

⁴⁶ Op cité p.10.

Conclusion :

Après l'indépendance de l'Algérie, l'Etat a tenter de faire face aux différents problèmes des villes dont celui du transport, elle a depuis mis en place une législation de dominance de l'Etat sur ce secteur en réponse aux exigences de cette période, de la domination de l'Etat sur ce secteur ,elle est passée à un système d'économie de marché , ce passage à créer des changements dans la réglementation ainsi que sur l'organisation de ce secteur , cette libéralisation a en premier lieu toucher le transport routier pour ensuite toucher les autres moyens de transports . Cette libéralisation fut accompagnée de divers lois et décrets organisant l'activité de ce secteur.

Cependant malgré un cadre législative et règlementaire relativement complet on note cependant certains manque en matière de gestion durable de ce secteur, l'idée d'une gestion plus durable du transport apparait plus au niveau des discours que sur les documents de planification ou sur le terrain.

Néanmoins, l'Algérie consenti des efforts dans ce sens à travers la réalisation de divers projets structurants tels les TCSP et en améliorant les performances du transport collectifs et la promotion de l'inter modalité. Les institutions qui gèrent le secteur du transport n'ont pas suffisamment évoluée au regard de l'évolution de la mobilité de la population, pour un décret exécutifs n° 12-190 du 25/04/2012.

Introduction :

Le terme de développement durable, qui a fait son apparition en 1980, a été popularisé dans le rapport de 1987 de la Commission mondiale sur l'environnement et le développement (Commission Brundtland) et hissé au rang de mission mondiale par la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement (CNUED), organisée à Rio de Janeiro en 1992.

La Commission Brundtland a défini le développement durable comme «un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs».

Pour cette commission, le développement durable présentait des aspects écologiques, sociaux et économiques. Ce rapport déclencha des débats quant aux répercussions des activités actuelles sur notre environnement. Lors de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement de 1992, les gouvernements nationaux ont souscrit au programme Action 21, où l'on déclare que les différents secteurs de l'activité humaine doivent être développés de manière durable, la mobilité durable est l'expression du développement durable dans le secteur des transports.

Une autre approche, plus compatible avec celle de la Commission Brundtland, est celle de la Banque Mondiale, la durabilité, qu'elle soit appliquée aux transports ou à d'autres activités humaines, est vue comme ayant trois composantes :

- ▶ La durabilité économique, qui suppose la création d'incitations à répondre de façon efficiente aux besoins.
- ▶ La durabilité environnementale, qui suppose l'encouragement de modes d'habitat plus vivables et la réduction des effets externes nocifs.
- ▶ La durabilité sociale, qui centre l'attention sur la réduction de la pauvreté⁴⁷.

En Algérie, la volonté d'inscrire les transports dans une logique de développement durable a été exprimée par la loi 01-02 du 20 Décembre 2001 relative à l'aménagement et au développement durable du territoire, mais malgré une panoplie de lois et de décret exécutif régissent le secteur du transport, citant

⁴⁷ Banque Mondiale, « Sustainable Transport: Priorities for Policy Reform, », Washington, D.C., 1996.

notamment La loi n°01-13 du 17 Aout 2001 portant orientation et organisation des transports et le décret exécutif n°01-13 du 17 Aout 2001 qui fixe les modalités d'élaboration des plans de transports, qui en dépit du fait que ces derniers cite la loi 01-02 du 20 Décembre 2001 et la loi 03-10 du 19 Juillet 2004 relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable fait très peu allusion aux considérations environnementales, le système actuel de gestion et de planification des transports met d'avantage l'accent sur les problématiques d'adéquation d'offre et de la demande, cependant il ne s'agit plus uniquement d'améliorer l'efficience des technologies et des équipements de transport existants afin d'assurer un niveau acceptable de coûts sociaux et économiques associés aux déplacements des biens et des individus, et vu que cette planification cause aussi un certain nombre de problèmes comme la congestion routière, les émissions de gaz à effets de serre et autres polluants locaux et globaux, le bruit, les accidents, la dégradation des ressources et du territoire, c'est pour cela que l'émergence d'une nouvelle gestion des transports est absolument indispensable et marquera un tournant du point de vue des orientations politiques et sociale en matière de gestion du secteur du transport cependant les questions liées à la mise en œuvre de la mobilité durable et à l'évaluation de la performance des politiques demeurent toujours problématiques.

Vu les nombreuses questions conflictuelles que connaît le secteur du transport, il importe de mettre en place une autorité de transport garantissant la mise en œuvre d'une politique cohérente, L'Algérie a récemment produit un décret exécutif n° 12-190 du 25 Avril 2012 portant création d'une autorité organisatrice des transports, cette AOTU aura pour l'une de ces missions l'élaboration d'un plan de déplacement urbain, ce décret ne fait guère mention au contenu de ce PDU ni à une vision plus durable de la mobilité. Dans ce chapitre on aura à clarifier ce qu'est un PDU, son contenu, son élaboration, et les acteurs contribuant à sa mise en œuvre.

I. Plan de déplacement urbain(PDU) :

L'Algérie aujourd'hui met l'accent sur des démarches type plan de déplacement urbain (PDU) ⁴⁸ qui se situent à des horizons rapprochés de 5 à 10 ans qui sont le lieu d'une réflexion, d'échange entre partenaire et d'une action réellement multimodale, pour cerner cette démarche on aura à regarder au delà de notre pays et profiter de l'expérience Française vu que cette démarche s'inspire de la sienne.

1. L'approche Française de la démarche de plans de déplacements urbains :

1.1. Plan de déplacement urbain : définition

Les PDU visent à définir, dans les périmètres de transports urbains PTU, les principes d'organisation des transports de personnes et de marchandises, de circulation et de stationnement, avec un objectif d'usage équilibré des modes, de promotion des modes moins polluants et économies en énergie⁴⁹.

Ce plan est établi pour une durée de 5 à 10 ans et doit être révisé en cas de modification du périmètre des transports urbains dans un délai maximum de 3 ans. Une évaluation est effectuée au bout de 5 ans.

1.2. Historique juridique et origine des Plans de Déplacement Urbains :

Les plans de déplacement urbain (PDU) ont été définis par la loi d'orientation des transports intérieurs, la **LOTI⁵⁰ du 31 décembre 1982**, leur contenu a été précisé dans la loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie la **LAURE⁵¹, du 30 Décembre 1996**, l'article 28 alinéa 3 de la LOTI dispose que « l'élaboration d'un PDU est obligatoire dans les périmètres de transports urbains (PTU) inclus dans les agglomérations de plus de 100 000 habitants. »

L'article 28-2 de la LOTI rajoute que « le PDU est élaboré ou révisé à l'initiative de l'autorité organisatrice des transports urbains sur le territoire qu'elle couvre. »

⁴⁸ Le décret exécutif n° 12-190 du 25 Avril 2012, motionne l'élaboration du PDU par l'AOTU .

⁴⁹ Plan de déplacements urbains de l'agglomération grenobloise, projet 2006-2012.

⁵⁰ Op Cité.p.09.

⁵¹ CERTU, les plans de déplacements urbains, éléments juridiques, Nord Picardie, fiche n°03, 2007.p.1.

DU PLAN DE TRANSPORT URBAIN AU PLAN DE DEPLACEMENT URBAIN (PDU)

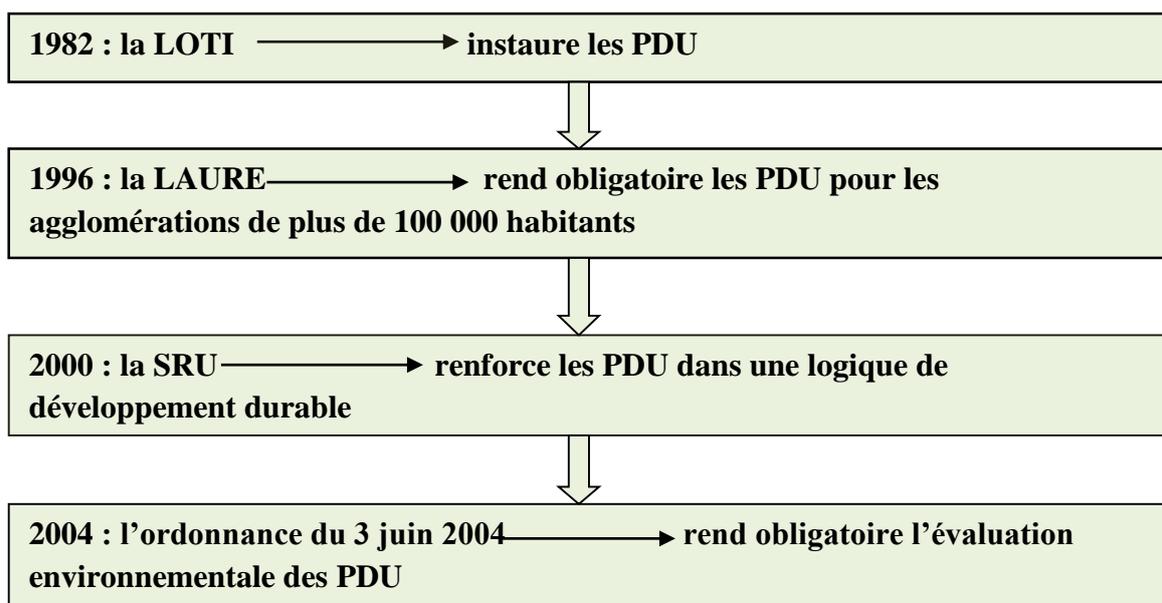
La portée et le contenu des PDU a été renforcé par la loi relative à la solidarité et au renouvellement urbain, la **SRU⁵²**, du **13 décembre 2000**, elle a fixé des objectifs à atteindre pour améliorer la sécurité de tous les déplacements avec pour condition un partage modal équilibré et à renforcer les PDU dans un objectif de développement durable.

L'ordonnance du **2004-489 du 3 Juin 2004⁵³** et ses décrets d'application portant transposition de la directive **2001-42-CE du 27 Juin 2001** relative à l'évaluation des incidences de certains plans et programmes sur l'environnement est venu préciser que les PDU sont dans l'obligation d'être soumis à évaluation environnementale dans les conditions prévu par le décret **2005-613 du 27 Mai 2005**, cette évaluation consiste à la réalisation par l'AOTU d'un :

- ▶ Rapport environnemental visant à identifier, décrire et évaluer les incidences probables de la mise en œuvre des PDU, ce rapport peut être élaboré avec l'aide des services de l'Etat en matière d'environnement

Le contexte réglementaire de la démarche PDU se résume comme suit :

Fig.02 : cadre législative des PDU



⁵² Plan de déplacements urbains de l'agglomération Grenobloise, projet 2006-2012.p.09.

⁵³ Op Cité. P.11.

Source : Céline RIBEYRE, « le PDU de Montpellier 2010-2020 », club déplacements –Intermodalité, p04.

1.3. Les orientations de la démarche PDU⁵⁴ :

Selon l'article 14 de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie LAURE de 1996, les huit (08) orientations réglementaires des PDU sont les suivantes :

- ▶ La diminution du trafic automobile ;
- ▶ Le développement de l'usage des transports collectifs et l'amélioration de l'offre et des moyens de déplacements économes et moins polluants ;
- ▶ L'aménagement et l'exploitation des réseaux de voirie afin de les rendre plus efficace ;
- ▶ Organiser le stationnement sur le domaine public ;
- ▶ Améliorer la sécurité de tous les déplacements ;
- ▶ La réduction des impacts liés aux transports sur l'environnement ;
- ▶ L'encouragement pour les entreprises et les collectivités publiques à favoriser le transport de leur personnel, notamment par l'utilisation des transports collectifs et le covoiturage ;
- ▶ Mettre une place une tarification et une billettique intégrées pour l'ensemble des déplacements ;

1.4. Les étapes d'élaboration des PDU :

L'élaboration des PDU est ouverte par délibération de l'organe délibérant de l'AOTU et peut librement définir les étapes d'élaboration des PDU⁵⁵ néanmoins elle est dans l'obligation d'associer les citoyens au travail de conception

Les clés de réussite de la démarche PDU est la mise en place de structures assurant une concertation optimale entre les différents acteurs et la définition précise du cadre d'action des PDU. Les différentes étapes se résument comme suit⁵⁶ :

⁵⁴ Certu, « l'actualité des PDU et PGD » novembre 2012

⁵⁵ La LOTI ne prévoit pas de règles relative au déroulement de cette phase.

⁵⁶ Certu « Guide PDU » 1996

- ▶ **Le pré-diagnostic** : C'est une phase d'investigation menée en régie, elle permet de regrouper les différentes études, réflexions, ou projets concrétisés ou pas en matières de transport et d'urbanisme et de les synthétisées pour en ressortir les différents dysfonctionnements révélés par ces travaux.

- ▶ **Ebauche des objectifs et définition des cahiers des charges :**

L'étape précédente débouche sur les principes généraux ainsi que les objectifs qui guideront le PDU et le lancement des études à réaliser.

- ▶ **Analyse et diagnostic ;**

L'analyse permet de ressortir les points forts ainsi que les défaillances des différents modes de déplacements et de leur relation avec l'environnement.

Le diagnostic synthétise de manière plus lisible et plus claire les problèmes relevés par l'analyse.

- ▶ **Formalisation des objectifs :**

Elle est réalisée par le comité de pilotage suite à la mise en place d'une confrontation approfondie des différents acteurs.

- ▶ **Elaboration, comparaison et choix du scénario:**

Elle consiste en l'analyse et la comparaison des différents scénarios d'action et d'en garder celui qui constituera une véritable alternative.

- ▶ **La conception du projet de PDU :**

Approfondissement du scénario retenu en fonction des critères définis et comporte des propositions par niveau d'action (infrastructure, organisation de l'offre, réglementation...etc.)

- ▶ **L'évaluation environnementale :**

Evaluation réalisée afin de vérifier la cohérence du projet avec les objectifs du développement durable.

Le projet doit être soumis à consultation obligatoire de la population pour une durée de trois (03) mois puis a enquête publique (délai maximum de 1 mois).

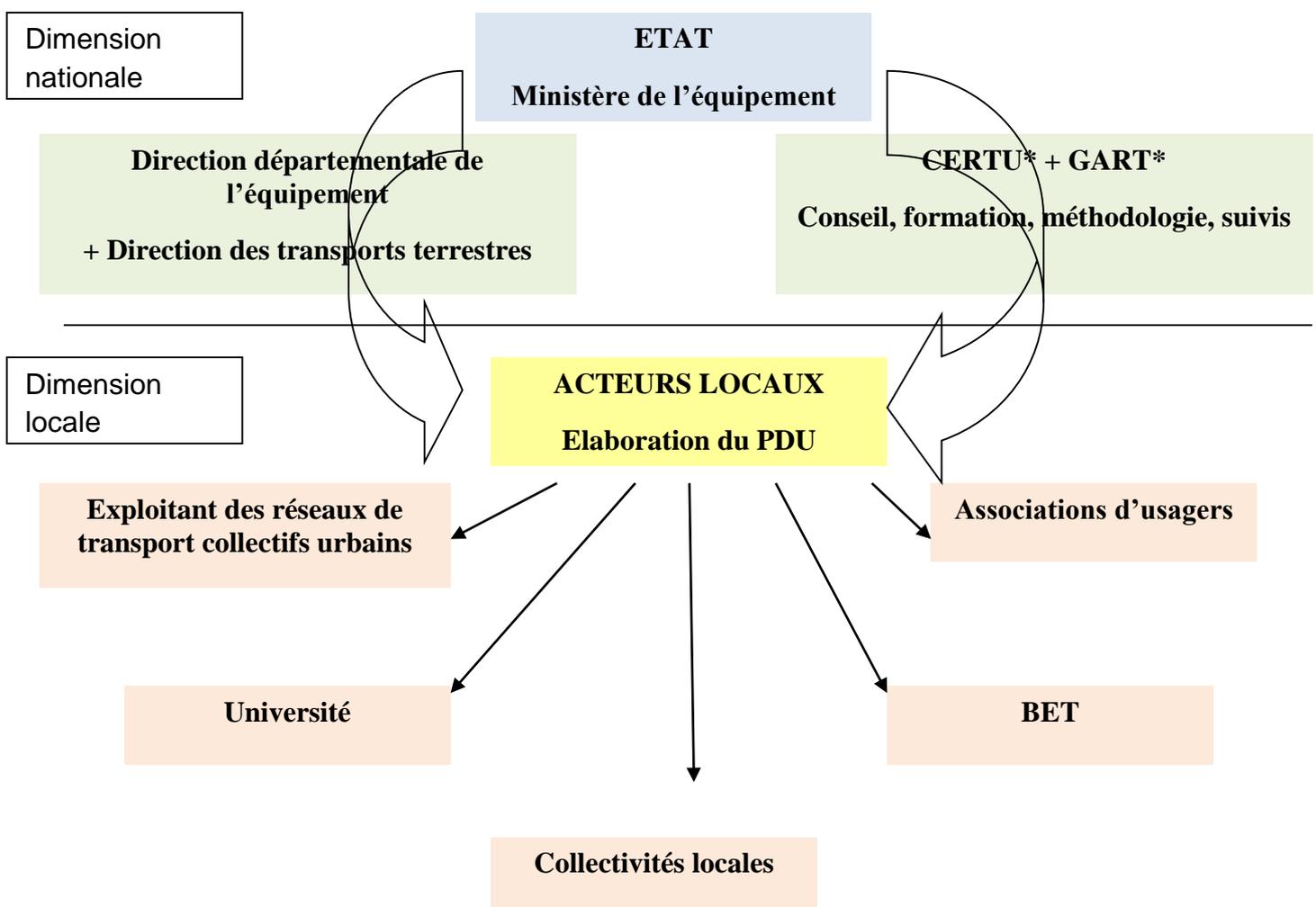
DU PLAN DE TRANSPORT URBAIN AU PLAN DE DEPLACEMENT URBAIN (PDU)

Le PDU est modifiée s'il ya des réserves et des modifications à faire avant son approbation définitive par l'autorité organisatrice.

1.5. Les différents acteurs de la démarche PDU :

L'élaboration du plan de déplacement urbain est une démarche a deux dimensions qui inclues les acteurs locaux comme ceux au niveau national, l'Etat à travers son ministère de l'équipement ainsi que la direction départementale et la direction des transports terrestres et d'autres acteurs tels le groupement des autorités responsables des transports et le centre d'étude sur les réseaux, les transports et l'urbanisme et au niveau local à travers la participation des collectivités locales, les acteurs privés (exploitants des réseau de transports urbains) , les BET, les association ainsi que les chercheur de l'université.

Fig. 03 : les acteurs concernés par les PDU.



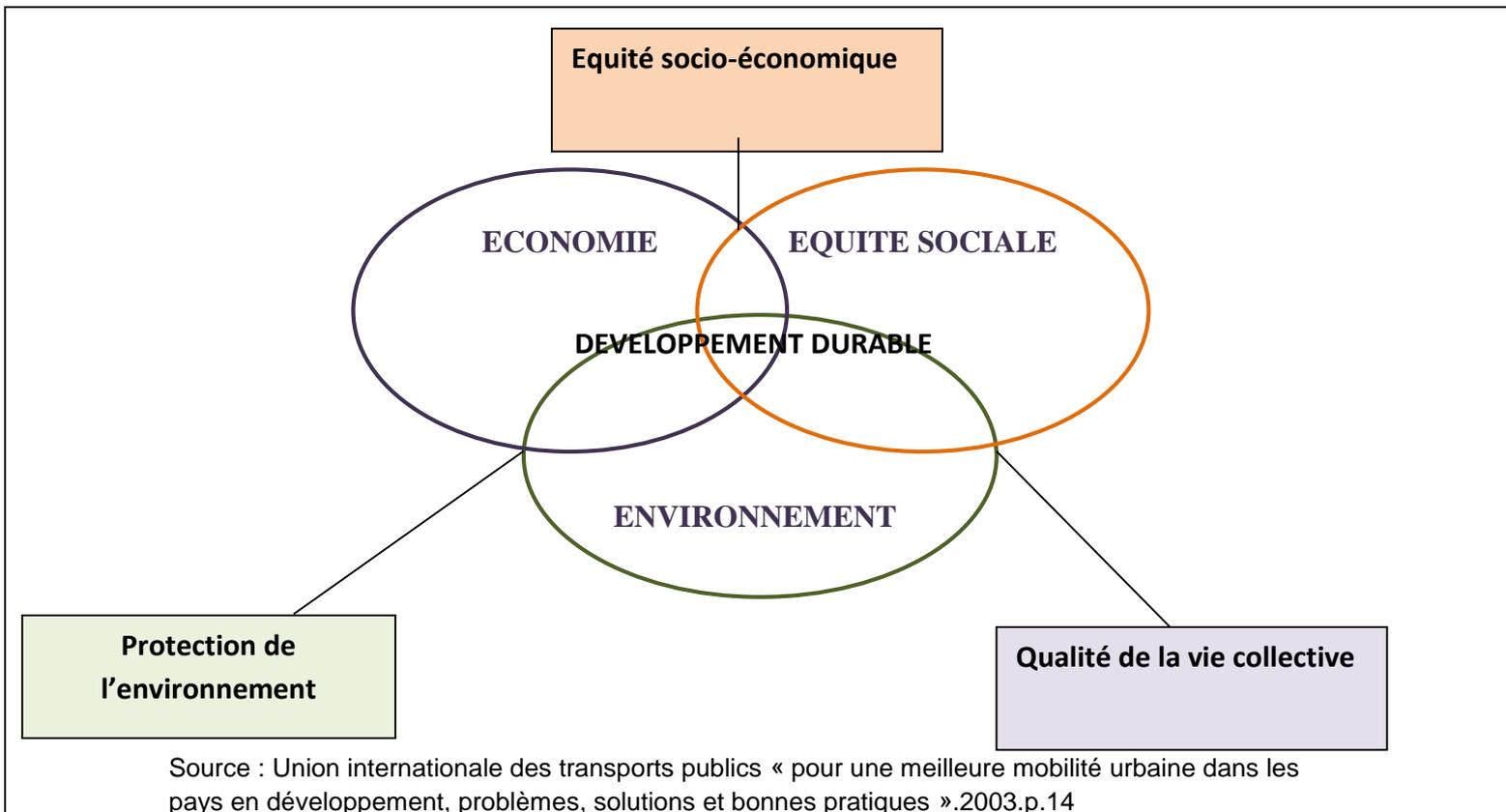
2. Les objectifs des PDU :

La lutte contre la pollution atmosphérique relance actuellement les PDU, l'enjeu majeur est d'assurer un juste équilibre entre les besoins en matière de mobilité urbaine et de facilités d'accès et la protection de l'environnement et de la santé.

Les principaux objectifs de la mobilité durable sont les suivants⁵⁷ :

- ▶ Réduire la congestion et améliorer la mobilité pour stimuler la croissance et l'emploi
- ▶ Lutter contre la pollution, les émissions de gaz à effet de serre, le bruit et les autres problèmes environnementaux causés par le trafic urbain
- ▶ Assurer l'équité sociale et le droit au transport pour tous.

Fig. 04 : les trois piliers de la mobilité durable.



2.1. L'Équité socio-économique :

- ▶ Soutenir le développement économique par des transports publics efficaces et efficients, car les activités économiques imposent des déplacements entre les

⁵⁷ Conseil de développement, PDU 2010-2015, perspectives 2030, objectifs et actions. 16 juin 2010.

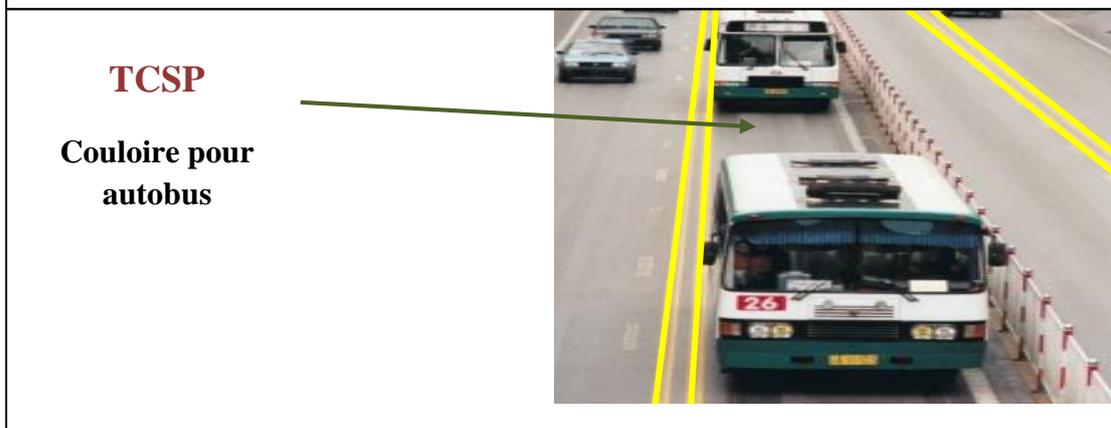
zones résidentielles, les emplois, les loisirs et les espaces commerciaux pour cela un réseau de transport efficient et efficace doit relier les activités et les gens.

- ▶ Soutenir les objectifs de réduction de la pauvreté en offrant un accès de qualité à la ville et renforcer la cohésion sociale.

2.2. Protection de l'environnement :

- ▶ Améliorer la qualité de l'air en favorisant des modes moins polluants en utilisant les transports collectifs.
- ▶ Introduire des normes d'émission en vue d'infléchir la pollution atmosphérique à travers la promulgation de loi visant la réduction de la pollution urbaine (remplacement des véhicules anciens).
- ▶ Accorder la priorité aux transports publics et la création de couloir spécifiques pour les réseaux d'autobus et autres moyens collectifs TCSP (transport collectif en site propre).

Figure n°05 : le transport collectif en site propre.



- ▶ Réduire la dépendance à la voiture et pousser les individus à abandonner leur voiture et se tourner vers les moyens de transports collectifs et la marche à pied en développant l'intermodalité notamment par la création de parc relais et des gares multimodales.
- ▶ Réduire les embouteillages en préservant la capacité routière et en limitant le stationnement et la fluidité des transports publics et privés sera amélioré en

faisant respecter des politiques de stationnement et la mise à disposition d'emplacement de stationnement et le respect rigoureux de leurs utilisations.

2.3. Qualité de la vie collective :

- ▶ Améliorer la qualité de vie par une meilleure utilisation de l'espace urbain
- ▶ Fournir des informations de transport simples et utiles aux clients.
- ▶ Faciliter l'accès aux transports publics grâce aux technologies de l'information par un nouveau système de billetterie électronique, rapide, rechargeable dans les grandes surfaces, les postes, les magasins, et autres, ce système offrira des informations statistiques importantes quant aux nombre de voyageurs.
- ▶ Se concentrer sur les clients par une démarche de qualité et rapprocher les transports publics de la clientèle pour améliorer leur image de marque.

Pour atteindre les objectifs tracés par une gestion plus durable il faut aussi réformer les institutions de transport et créer des autorités organisatrices des transports urbains et canaliser la mobilité avec le développement urbain et d'organiser le secteur privé pour améliorer l'offre mais aussi la qualité de service.

Conclusion :

À une époque caractérisée par le changement climatique, et la dépendance à l'énergie fossile et autres difficultés, nous devons repenser notre manière de vivre et de nous déplacer. Aujourd'hui, la plupart d'entre nous vivent en ville et se déplacent en voiture, mais nous devons prendre conscience du fait que si nous voulons aborder la question environnementale, nous devons changer nos habitudes.

Dans le domaine des transports, une gestion plus durable est assurée lorsque les besoins d'accès aux personnes, aux services, aux marchandises sont satisfaits en l'absence de toute atteinte à l'environnement et d'équité sociale, le passage du transport à la mobilité durable impliquera probablement une amélioration et un changement des pratiques adoptés par les politiciens pour inclure une approche d'un développement durable fort⁵⁸. Les opportunités de mobilité plus durables sont nombreuses, parfois à l'aide de technologies sophistiquées, parfois en se réappropriant des modes d'organisation traditionnels et en favorisant des technologies simples et bon marché et bien d'autres solutions, toujours en faisant preuve d'imagination et sans a priori. Il convient de poursuivre les études menant à une gestion plus durable de la mobilité, et de profiter de l'expérience des pays leaders de cette démarche notamment celle des PDU et de ne pas noyer le débat sur la mobilité durable dans des détails sur les véhicules, les carburants, l'infrastructure et la gestion du trafic, et sans copier aveuglement.

⁵⁸ Robert JOUMARD « développement durable et transport. » 2005. L'auteur fait une distinction entre une approche du concept du développement durable faible et une autre forte, la première n'est guère novatrice et ne remet pas en cause la conception classique du développement, par contre la deuxième est plus exigeante car elle traite aux même niveau les trois aspects, économique, environnementale et sociale.

Conclusion de la première partie:

En première partie de cette recherche, nous avons tout d'abord donné diverses définitions clefs qui vont structurer tout au long notre recherche, à savoir le transport, la planification des transports ainsi que la gestion durable de ce secteur, ensuite nous avons donné une rétrospective de l'essor des transports à travers les époques dans le monde, du portage humain, à la domestication des animaux, jusqu'à l'utilisation des moyens de transports modernes, à chaque étape du développement des sociétés humaines, de nouveaux moyens de transport ont été conçus et améliorés afin de s'adapter avec les exigences et la demande de plus en plus en augmentation de la société. Le moyen de transport qu'a profondément modifié les sociétés est celui de l'automobile qui a grandement évolué au cours du 20^{ème} siècle et ne cesse d'évoluer pour répondre aux exigences environnementales.

De l'évolution des moyens de transports à travers les époques dans le monde nous avons passé à l'évolution de la planification des transports en Algérie afin de dégager le chemin qu'a emprunté l'Algérie en matière de transport.

De la main mise sur ce secteur, l'Algérie est passée à la libéralisation du secteur, cette libéralisation s'est accompagnée de divers lois, décret et de circulaire, dont celle n° 01-13 du 17 /08/ 2001 qui porte orientation et organisation des transports qui définit les règles et les principes qui régissent l'activité des transports terrestres. S'en est suivie du décret exécutif n° 04-416 du 20/12/2004 fixant les modalités d'élaboration des plans de transport terrestre des personnes. Les outils d'interventions ainsi que les diverses lois n'ont pas tout à fait évolué à la mesure des enjeux d'une gestion durable de ce secteur, une des pistes du renouveau de ces instruments est le plan de déplacement urbain (PDU), l'Algérie a produit récemment un décret exécutifs n° 12-190 du 25/04/2012 portant création d'une autorité organisatrice des transports urbains, cette AOTU aura pour l'une de ces missions l'élaboration d'un plan de déplacements urbain, qui aura espérons-le à prendre en compte les préoccupations environnementales.

Introduction :

Le processus d'urbanisation en Algérie a subi et continue de subir une série de succession et de rupture, ces mutations dans ses espaces correspondent aux multiples occupations du pays de l'antiquité à nos jours. Chaque occupant adapte ou se réimpose au système de développement qui le précède et implante le sien pour paraître à la fin comme écrit par des sociétés successives vu que des pans entiers des vestiges coloniaux ou prés coloniaux perdurent jusqu'à aujourd'hui au milieu des créations récentes⁵⁹.

Constantine ancienne Cirta⁶⁰ est l'une des plus anciennes cités du monde et peu de cité ont subi autant de bouleversements que Constantine, fort de son importance stratégique elle fut conquise à divers reprises et à toujours attiré d'intenses flux d'hommes et de déplacements, Vu sa position entre deux carrefours : le Hamma au Nord, point de rencontre des routes de Wilaya de Jijel, Mila et Skikda et El Khroub au Sud, point de départ de deux autres routes nationales, l'une vers les Aurès et l'autre vers la Tunisie, en plus de sa proximité de l'aéroport international M. Boudiaf rendant encore plus efficace son rôle de relais.

Construite sur une plateforme rocheuse et escarpée culminant à 654 m d'altitude, se situant sur les deux cotés d'oued Rhummel elle est cernée par de véritables obstacles naturels, le rocher portait toute la ville jusqu'au 19 ème siècle, il reste unique et constitue à lui seule le premier, le plus ancien et le plus pérenne des héritages que la nature nous ait légués et qui porte aussi les empreintes des hommes qui ont vécu dans la cité antique⁶¹

⁵⁹COTE marc, l'Algérie, Ed Masson, Arnaud colin, 1996, p253.

⁶⁰ Nom composé de Cirt (moulin) et de Ta (la voici) c'est ça le moulin en langue berbère (moulin=rocher).

⁶¹ F.Z.Ghechi, Constantine, une ville, des héritages, Ed Média plus, 2004, p 6.

I. Evolution urbaine de Constantine :

La ville de Constantine fut très longtemps prisonnière de sa position, vu les différentes contraintes géographiques auxquelles elle a dû faire face depuis sa création : les vallées des gorges du Rhummel et de Boumerzoug, qui l'ont contraint de se couper de sa périphérie du Nord -Ouest au Sud- Est, les plateaux et collines ainsi que les glissements de terrains, cette diversité et complexité de son site a fortement influencé sa morphologie urbaine. Constantine dans l'antiquité était l'une des plus vieille ville du monde, elle a vécu près de 3000 ans d'histoire ininterrompue sur un même site, le Rocher, à l'aube de l'histoire de l'humanité l'homme préhistorique commença d'abord par s'installer en hauteur par mesure de sécurité dans les grottes du Djebel Sidi M'cid , à Tidis, El Haria...etc, avant de se décider d'occuper le Rocher où fut plus tard bâti la ville forteresse que la date exacte de sa fondation ne nous ai pas encore connu vu qu'aucune opération de fouille archéologique n'a pu être réalisé sur le rocher⁶²(la ville étant habitée en permanence) néanmoins deux historiens de l'antiquité Salluste et Tite Live, au moins l'avait mentionner dans leurs écrits⁶³ elle était le théâtre de conflit opposant deux princes numides , Syphax et Massinissa fin du 3^{ème} siècle AV.JC , qui s'affrontèrent pour la possession de la Numidie⁶⁴ , Massinissa ressorti vainqueur grâce à son alliance avec les romains, et réunifia la Numidie et lui donna comme capitale Cirta, elle passa ensuite sous autorité Romaine en l'An 46 AV.JC , elle changea de nom en l'an 313 de l'ère chrétienne et porta le nom de celui qui l'avait restaurer , l'empereur romain Constantin et devient Constantine qui fut le sien depuis 17 siècles, Constantine à vue se succéder plusieurs civilisations allons des Phéniciens jusqu'au Byzantins , pour ensuite entrer dans l'histoire musulmane vers le 7^{ème} siècle elle garda tout d'abord son autonomie pour ensuite passée sous l'autorité Othoman vers le 16^{ème} siècle où elle fut administrée par des Beys durant toute ces époques , Constantine fut prisonnière de son site.

Les principales étapes de la croissance de la ville de Constantine se résument comme suit :

⁶² URBACO « plan directeur d'aménagement et d'urbanisme de la wilaya de Constantine 2010 » p .04.

⁶³ Op Cité

⁶⁴ A peut près l'Algérie dans ces frontières actuelles.

1. Etape de 1837 à 1874 :

La ville à l'époque arabo turque était entièrement assise sur une plate-forme rocheuse (rocher) qui était fortifié, en effet le plan de la ville de Constantine de 1837 présentait la ville toute entière ⁶⁵, la structure de ces quartiers est formée d'ilots, constitués d'unités d'habitations dense, dont le tissu qui la structure est dense et serré, elles sont d'ordre enveloppant, accolées les unes aux autres mais sans jamais fermer, ces unités revêtent des formes différenciées d'aspect irrégulier, qui donnent aux rues des formes sinueuses et très étroites qui ne sont pas adaptés à la circulation de véhicules modernes, à l'époque turque et sous le règne de SALAH Bey Constantine connaît un important développement urbain, se manifestant par la construction d'équipement et de mosquée et la densification du tissu urbain elle s'est développée en reflétant l'organisation sociale, culturelle de ses habitants.

Constantine pendant cette époque (de la fin du 16^{ème} siècle à 1837) était protégée par un mur d'enceinte, on entrait et sortait de la ville de Constantine par quatre portes(04)

- 1- Bab El Djabia (la partie à pic du Rhummel);
- 2- Bab El Oued (au niveau de l'hôtel des postes) ;
- 3- Bab El Kantara au Nord -Est;
- 4- Bab El Djadid (au niveau de la banque d'Algérie)

Ces quatre portes reliaient les voies principales aux espaces publiques et les voies secondaires plus étroites que les premières assuraient la pénétration dans les quartiers et permettent la relation entre les différentes parties de la cité avec le centre (Souk el Tujar)⁶⁶ et reliaient les voies principales tandis que ces voies tertiaires assuraient l'accès aux habitations, la structure viaire s'articulait comme suit : un réseau primaire regroupant 04 artères :

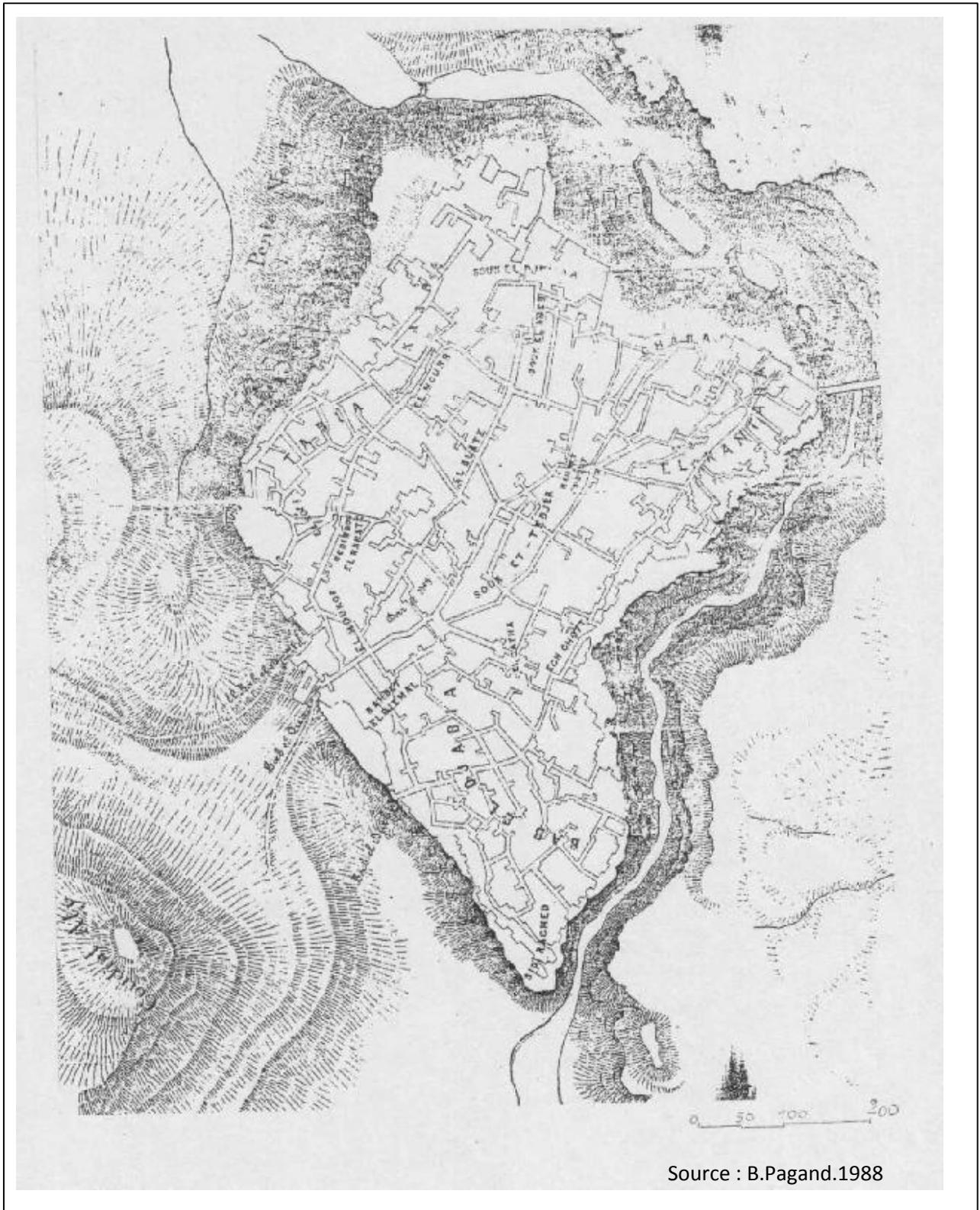
- ▶ **La première** assurait le trafic entre Bab El Kantara et Bab El Djabia formant une ligne directe qui traversait toute la ville de la première porte à la seconde,

⁶⁵Voir carte n°1

⁶⁶ Quartier occupant le cœur de la cité à caractère commerciale, le Souk regroupait 25 marchés constituait d'Ateliers et d'échoppes et occupait une surface de 2 ha.

L'EVOLUTION URBAINE DE LA VILLE DE CONSTANTINE

Carte n°01 : la ville de Constantine avant la conquête française(1837).



- ▶ **la seconde artère** celle du commerce et des artisans assurait le trafic entre Bab El Oued et Rahbet es-ssouf,
- ▶ quant à la **troisième artère**, elle traversait souk el Asr et souk el Djamàa,
- ▶ la **quatrième artère** relie Bab El Djadid à la Casbah.

À l'extérieur des remparts en avant se trouve un isthme large de 150 mètres et long de 200 mètres contre un promontoire nommé Coudiat-Aty⁶⁷.

La situation a changé après l'arrivée de l'occupant français, Constantine a subi un réaménagement colonial, c'est en date de 1844 que les français ont entrepris les premiers travaux de promotion architecturale et d'urbanisme, le développement urbain de la ville de Constantine nécessitait beaucoup de travaux vu sa topographie particulièrement difficile, très vite les français ont occupés les alentours du rocher, deux voies s'offraient à eux : l'isthme qui reliait la ville au koudiat- Aty, côté Sud, et le pont d'El Kantara⁶⁸ qui la reliait au Mansourah, côté Nord-est, c'est dans ces deux directions qu'ils créèrent les faubourgs⁶⁹

C'est ainsi qu'au Sud que la colline du koudiat fut rasée pour y développer le quartier français et s'étala jusqu'aux quartiers de Saint Jean, belle vue et la rue de Sétif, De nombreux ouvrages d'art ont été réalisés pour pouvoir relier la ville mère aux nouveaux quartiers, c'est ainsi que les différents ponts et infrastructures viaires (pont Sidi Rached et Sidi M'cid) ont été réalisés et ont permis à la ville de déborder du rocher. En 1865 lors de la visite de Napoléon 3 à Constantine que fut décidée la création de la gare⁷⁰ au faubourg d'El Kantara et l'ouverture d'une route de 10 mètres traversant le quartier arabe et reliant la place Nemours (futur brèche) à la gare. Les remparts de la ville mère à cette époque subsistaient toujours tandis que les nouveaux faubourgs se mettaient en place.

⁶⁷ Zahia MEGHNOUS-DRISS, « l'espace de la brèche, entre coupure et suture » extrait de « Constantine une ville, des héritages », sous la direction de F.Z.GUECHI. Ed 2004. p149.

⁶⁸ Le pont d'El Kantara existait déjà bien avant l'occupation française, il a été reconstruit en 1864 après son effondrement en 1857, il assure la liaison entre le rocher (la ville mère), la gare et le plateau du Mansourah (ou se trouvait le quartier général militaire français).

⁶⁹ Op cité. P150.

⁷⁰ Transport des marchandises (céréales, produits agricoles, tissus...) arrivant de l'arrière-pays et des Hautes plaines destinés à l'exportation directement au port de Philippeville.

2. Etape de 1874 à 1920 :

A cette époque le processus d'urbanisation s'est accéléré, et pour s'adapter aux avancées techniques dont celle de l'automobile, il a fallu repenser la structure viaire existante à l'intérieure du vieux Rocher, l'occupant à grignoter du territoire destiné aux autochtones lors de la percée⁷¹ des grandes artères qui sont venues se superposer au tracé ancien⁷² ;

- ▶ La rue Damrémont 1852 (aujourd'hui rue Si Abdallah) reliant la brèche à la Casbah
- ▶ Le percement de la rue de France (rue du 19 juin 1965)
- ▶ La rue impériale ou nationale (actuelle rue Larbi ben M'hidi) reliée la Brèche à Bab el Kantara

les nouveaux venus ont bouleversé l'ordre établi et façonné l'espace urbain , ces interventions ont pris trois formes ; désaffectation d'édifices existants, opérations ponctuelles par l'élévation de bâtiments officiels , puis généralisation des opérations qui ont conduit à la dénaturalisation du tissu existants⁷³, priorité militaire la Casbah point culminant du rocher(643m) fut occupé vu ses nombreux avantages⁷⁴, Les premières extensions se sont faites près de la gare à El Kantara en 1864 , le faubourg d'El Kantara (ce faubourg porta le nom du pont qui permet son accès), et à l'ouest le faubourg Saint Jean fut créé en 1873, de nombreux édifices furent créés à cette période dont le théâtre en 1883, l'hôtel de la préfecture en 1886, la mairie en 1902, le palais de justice en

1912, la poste en 1917. Les nouveaux quartiers prirent de l'ampleur et de l'importance, les établissements scolaires suivaient eux aussi la même évolution. Les travaux pour la mise en place du réseau de chemin de fer étaient presque terminés. A la fin du 19 ° siècle, Constantine se présentait comme une ville à plusieurs

⁷¹ Influence de l'urbanisme haussmannien.

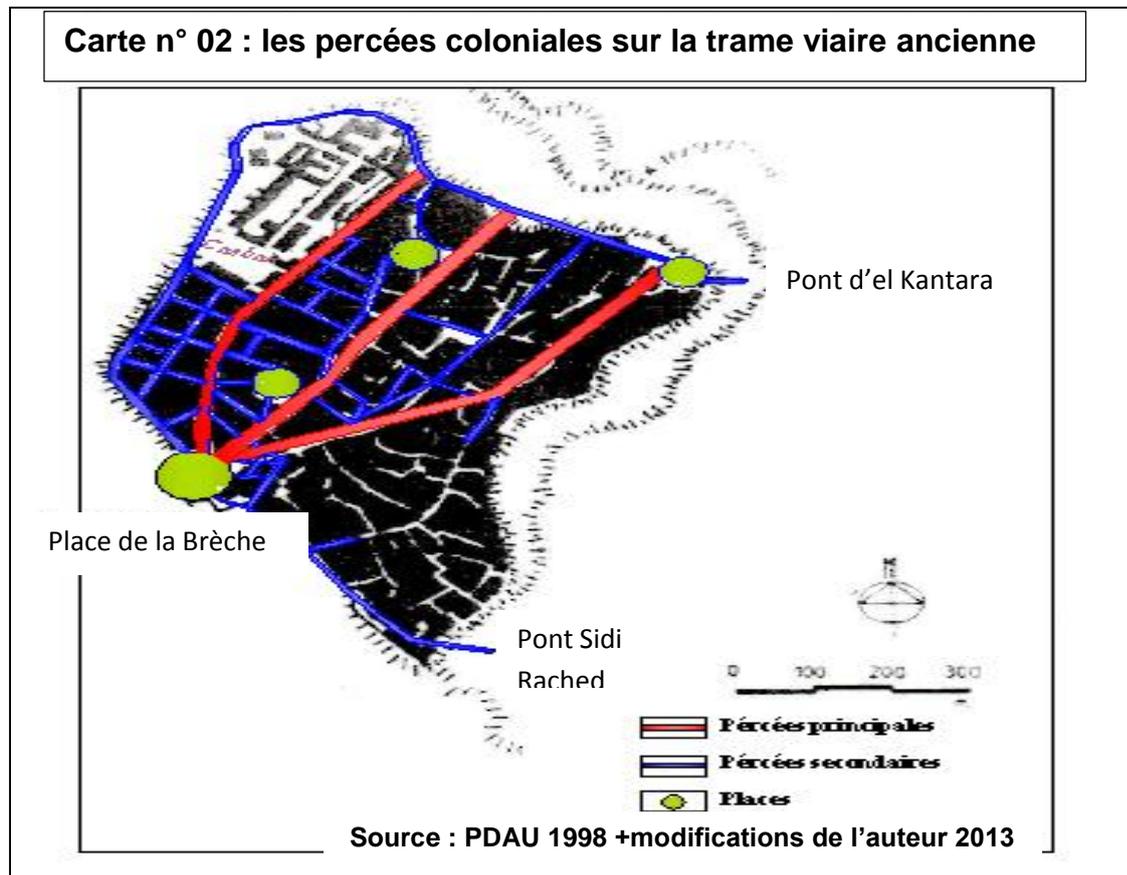
⁷² Voir carte n° 02.

⁷³ Ghanima MESKALDJI, « DE LA VILLE UNIQUE A LA VILLE DUALE, Constantine, au contact de la colonisation » extrait de « Constantine une ville, des héritages », sous la direction de F.Z.GUECHI. Ed 2004. p136.

⁷⁴ La Casbah avec une superficie de 5Ha, constituée une petite ville gouvernementale, protégée par un mur doté d'une seule porte, elle dominait la ville et ces alentours.

L'EVOLUTION URBAINE DE LA VILLE DE CONSTANTINE

visages, au Sud l'opéron de Sidi Rached offre l'image de la ville ancienne, dense, enchevêtrée, à l'Est en partant du pont d'El Kantara jusqu'au lycée Rédha Houhou (ancienne appellation lycée d'Aumale) c'est une ligne continue de Bâtiments coloniaux⁷⁵. L'invention du canon a rendu inutile le mur d'enceinte qui jadis protégeait la ville et fut remplacé par une longue corniche qui entoure l'ancienne ville.



3. Etape de 1920 à 1962 :

Durant cette période les travaux de la mise en place des nouveaux quartiers s'achèvent notamment ceux du plateau du Mansourah, de Sidi Mabrouk, du faubourg Lamy et du plateau de Bellevue, la ville est passée de 136 ha en 1919 à 239 ha en 1937⁷⁶. Deux autres ouvrages d'arts furent réalisés ; le pont des chutes en 1925 et la passerelle Perrégaux (situé entre la voie ferrée, et le Rhummel), en 1922 le nombre

⁷⁵ Ghanima MESKALDJI, « DE LA VILLE UNIQUE A LA VILLE DUALE, Constantine, au contact de la colonisation » extrait de « Constantine une ville, des héritages », sous la direction de F.Z.GUECHI. Ed 2004. P144.

⁷⁶ Ahmed SAADI, « le problème de la circulation et du stationnement dans le centre-ville de Constantine », 2005.p 28.

de faubourgs n'a cessé de croître le faubourg d'El Kantara est prolongé par celui de Lamy, des terrains ont été viabilisés à Bellevue quant à celui du Mansoura il continue de croître. Les nombreuses transformations sont situées entre l'espace de la brèche jusqu'au Koudia, c'est en 1926 que l'immeuble de la Banque d'Algérie fut achevé, en 1933 derrière l'hôtel des postes, l'immeuble de l'Université populaire fut terminé, le Casino en 1934 et en 1937 fut inaugurée une vaste esplanade située en face du palais de justice s'étendant jusqu'à la place Nemours. L'augmentation de la population de la ville de Constantine et celle des voitures a nécessité un nouveau plan d'aménagement de la voirie, c'est ainsi que fut programmé en Décembre 1946 un plan qui visait à⁷⁷ :

- ▶ Réaménagement des nouvelles artères en vue de valoriser certains espaces ;
- ▶ Percer plusieurs boulevards et rues de liaisons ;
- ▶ Création de la place des martyres ;
- ▶ Création des liaisons entre le centre-ville et les quartiers périphériques éclatés

Pendant les années 50, la population de Constantine a connu un accroissement important dû essentiellement à la migration de la population rurale, la Ville de Constantine comme d'autres espaces du territoire Algérien a connu des modifications et a été touché par la politique de regroupement de la population, mais l'absence de structures appropriées pour orienter tous ces ruraux a conduit à la création des Bidonvilles et l'accroissement de la population n'a fait qu'amplifier cette urbanisation anarchique, à cet effet le plan de Constantine de 1958 à 1963 s'inscrivant dans la politique de développement de l'Algérie avait comme objectif le recasement de ces populations, en leur assurant un logement décent mais aussi la création d'emplois, la construction d'équipement, mais le contexte politique de l'époque (départ des français) a conduit à l'arrêt de cette initiative.

4. L'étape d'après 1962 :

La ville de Constantine après l'indépendance de l'Algérie (1962) n'a pas connu d'importante extension urbaine, ce n'est qu'après l'application des premiers plans

77 AICHOUB Boudjemâa « le problème de l'embouteillage du trafic urbain et de son impact sur la ville de Constantine » 2008. P 52.

quadriennaux⁷⁸ que la ville de Constantine fut dotée de plusieurs projets d'habitats collectifs ; cité Ziadia, Boom, cité des terrasses, 20 Aout, 5 Juillet, ainsi que le prolongement des réseaux de voies primaires et secondaires et la création d'équipement tels que l'université 1971, l'espace de Constantine a cru considérablement (voir tableau n°01) de 30 ha en 1837 il est passé à 234ha après un siècle(1937) et à 1800 au début des années Cinquante⁷⁹ après l'indépendance la consommation des terres s'est amplifiée atteignant 2558 ha en 1977, 3285 ha en 1987, 4547 ha en 1993 et 5138 ha en 2000⁸⁰ cette consommation de l'espace a été exprimée par la création de cités tels que ZHUN de Boussouf situé au Sud-ouest de la ville et la zone d'habitat de Djebel Ouahch situé au Nord-est de la ville , mais la manque d'espaces à Constantine se fait de plus en plus ressentir car la ville de Constantine a consommé presque toutes ces réserves foncières, les autorités locales se sont trouvé contraint de trouver des solutions de remplacement construire au-delà des obstacles (la ville est stoppée par 300 mètres qui domine le Hamma) est devenu une nécessité la ville a connu une urbanisation le long des axes routiers et elle eut recours aux réserves extra communales, les sites des villages proche de son périmètre lui furent raccorder pour devenir des zones d'extension périurbaine (tel el Khroub , Ain Smara), et des terres à vocation agricole furent aménagées en zones urbaines, zone d'équipement ou zones industrielles résultat est que Constantine fut débordé de son site initial pour occuper plusieurs sites tous différents, et pour rééquilibrer la croissance urbaine du grand Constantine et limiter la taille des agglomération et d'éviter une éventuelle fusion entre Constantine et ces villes satellites il a été envisagé dès les années quatre-vingt la création de nouvelles villes (Ali Mendjeli et Massinissa) .

78 SAADI Ahmed, « le problème de la circulation et du stationnement dans le centre-ville de Constantine », 2005.p .33.

79 URBACO « plan directeur d'aménagement et d'urbanisme de la wilaya de Constantine 2010, phase 01 » p .08.

⁸⁰ Op Cité p. 08.

Tableau n° 02 : évolution de la superficie spatiale de la ville de Constantine (1837-2000)

Année	Superficie en Ha	Taux d'accroissement ⁸¹
1837	30	/
1937	234	680
Début des années 50	1800	669
1977	2558	42
1987	3285	28
1993	4547	38
2000	5920	12

Source : URBACO 2013.

II. Présentation de la ville de Constantine

Constantine, ville importante, considérée comme métropole régionale de l'Est de l'Algérie, s'étale sur un terrain caractérisé par une topographie très accidentée, depuis l'arrivée de l'occupant français, Constantine a largement débordé de son site initial à partir duquel elle s'est développée en constituant quatre grands secteurs urbains ; le centre-ville., la première couronne, la deuxième couronne, la troisième couronne et l'affirmation de l'étalement.

1. Le centre-ville

Le centre-ville constitué du Koudiat Aty, le rocher, la Casbah, la vieille ville et la Brèche est la zone la plus anciennement urbanisée.

1.1. Le rocher : ce quartier est situé sur un rocher, site initial de la ville, il est organisé autour de quatre voies structurantes⁸² :

- ▶ Larbi Ben M'hidi,
- ▶ Didouche Mourad,
- ▶ Bouhroum Abdallah
- ▶ Zighoud Youcef.

Ces voies enserrant ce quartier et le desservent depuis l'extérieur.

⁸¹ $\frac{X_2 - X_1}{X_1} \cdot 100.$

⁸² SAADI Ahmed « le problème de la circulation et du stationnement dans le centre-ville de Constantine », 2005.p .33.

1.2. El Koudiat Aty :

Ancien quartier français organisé en trame orthogonale, il est plus moderne que celui du rocher, ce quartier comporte des bâtiments coloniaux et des activités administratives.

1.3. La Casbah :

Construite par les Mouahidines, la Casbah est un quartier dominant la ville de Constantine, culminant à 643m d'une superficie de 5 ha, il est formé de bâtiments et d'une caserne.

1.4. La vieille ville (Médina) :

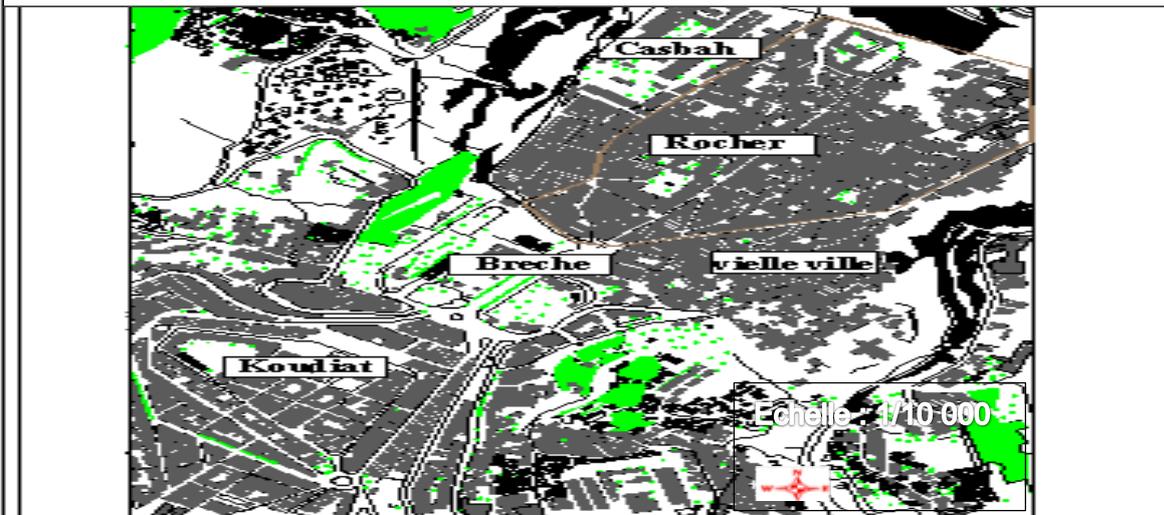
La médina de Constantine représentait un ordre spatial éminemment structuré, fait de centralité et de fonctionnalité. Quartier traditionnel de Constantine, il est structuré par des petites ruelles sinueuse et très étroites, se caractérisant per une densité du bâtie et de sa dégradation.

1.5. La Brèche : Espace reliant le rocher à Koudiat Aty

2. La première couronne :

Constituée des différents faubourgs, au Nord le faubourg d'El Kantara, au celui de Mansourah, au Sud Bellevue et à l'Est Sidi Mabrouk en plus de ces faubourg on trouve les cités illicites occupant les terrains vides le long du Rhummel et de Boumerzoug...etc.

Carte n° 03 : les différentes parties du centre-ville de Constantine



Source : PDAU 1998

3. La deuxième couronne :

Constituée du tissu urbain post indépendance c'est une zone d'habitat de grande masse formée de Ciloc, Filali, Daksi, 5 Juillet, Ziadia .

4. La troisième couronne :

Toujours dans le même cadre d'une urbanisation planifiée, elle est constituée des différentes ZHUN de Constantine ainsi que des lotissements, Boussouf, Djebel el Ouahch...etc.

5. L'affirmation de l'étalement :

Le comblement des terrains inconstructible per les différents Bidonvilles qui s'étendent le long des axes de communications, (les couloirs naturels des grandes vallées : Rhummel, Boumerzoug et Hamma Bouziane).

III. Situation géographique et administrative de Constantine :

Constantine, située au cœur de l'Est Algérien elle est à cheval sur deux ensembles physiques retombée du Tell et la frange Nord des Hautes Plaines, cela lui assure une position de contact avec la plupart des Wilaya de l'Est étant au centre d'un cercle dont les rayons qui la relie avec Annaba et les cinq grandes villes ; Skikda, Jijel, Sétif, Batna et Guelma varient entre 100 et 150 km⁸³ de par sa position stratégique

⁸³ CHERRAD Salah Eddine, et Autres « Projet de modernisation de la Métropole Constantine » Avril 2007.p.14.

en tant que carrefour d'échange entre le Tell et les Hautes Plaines elle irrigue un ensemble de villes qui dépendent d'elle économiquement , Constantine est située au centre d'un groupement** de communes dans un rayon de 18 km qui comptent El Khroub, Hamma Bouziane, Didouche Mourad et Ain Smara et toute les voies de communications convergent vers elle. Constantine est délimitée comme suit :

- Au Nord-Est par la commune de Didouche Mourad ;
- Au Nord-Ouest par la commune de Hamma Bouziane ;
- Au Sud –Est par El Khroub ;
- Au Sud –Ouest par Ain Smara ;

Conclusion :

Constantine ville intérieure du pays, ville millénaire ayant connu et vu se succéder sur son site plusieurs civilisations, sa position géographique lui a permis de s'ériger en un carrefour à l'échelle de l'Est Algérien, la ville fut construite sur un site presque unique au monde, un promontoire isolé presque totalement du reste de son environnement physique, car limité par le Rhummel et ses gorges.

La ville s'est développée au cours des années au-delà de son site initiale et des obstacles naturels dont elle a fait face pour arriver à saturation, problème qui a fallu résoudre par le développement des villages coloniaux et le report de la population dans ces villages et bourgs devenus communes et villes satellites pour aujourd'hui lui concourir.

Introduction :

Constantine située au cœur du Nord-est Algérien, occupant une position géographique charnière entre le tel et les hautes plaines, elle est traversée par d'importants axes routiers de la partie orientale du pays, à savoir les axes Nord-sud (Skikda-Batna-Biskra) et Ouest-Est (Sétif-Annaba-Tébessa) qui la relie aux villes de l'Est Algérien et celles du Sud.

De part cette situation, la ville de Constantine jouit d'un rôle important en matière de transit de la population et de marchandises.

Constantine a connu comme la plus part des villes Algériennes depuis l'indépendance des bouleversements socio-économiques importants, autrefois limité à son site contraignant caractérisée par une topographie chahutée, elle a subi un développement et une extension de son tissu urbain notamment par l'implantation de projets tel que des zones industrielles, qui attirent la population en quête de travail et de cadre de vie meilleur.

La structure sociodémographique constitue un élément important dont l'étude est indispensable pour toute compréhension des prédispositions actuelles qui aura plus tard à être utilisée à fin de déterminer les besoins et les nécessités en infrastructures et équipements, répondre aux besoins de la population oblige donc à une connaissance assez précise de la situation démographique passée, actuelle et future.

I. La ville de Constantine et sa population :

1. L'évolution démographique de la population de Constantine :

Le nombre d'habitant de la ville de Constantine pendant les années 1830 était estimé à 25 000 habitant⁸⁵ et il est passé entre l'année 1954 à 143 334 habitants⁸⁶ pour atteindre 249 411 habitants⁸⁷ en 1966, et a connu un taux d'accroissement avec 4.5%.

1.1. La période de 1966 à 1977 :

Durant cette période la ville de Constantine a connu une relance économique (1970-1975) accompagnée par la création d'unités industrielles générateurs d'emploi, un important flux migratoire s'en n'est suivi, les populations des compagnes, et aussi des autres wilayas comme Skikda, Mila, Oum El Bouaghi mais aussi Guelma déferlaient sur Constantine à le recherche d'un emploi. Le nombre d'habitants de la ville de Constantine selon le RGPH de 1966 était de 249 411 habitants⁸⁸ ce nombre est passé à 343 656 habitants⁸⁹ en 1977.

1.2. La période de 1977 à 1987 :

Cette période a connu l'achèvement des réalisations et la mise en service des unités industrielles en l'occurrence celui de la cimenterie et le complexe des moteurs tracteurs-pelle et grue d'Ain Smara, mais aussi la réalisation des plans quinquennaux celui de 1980-1984 et de 1985 à 1989 dont l'objectif primordiale était l'amélioration du cadre de vie de la population et l'accélération de la politique sociale. La population de Constantine en l'année 1987 était de 437 917, habitants⁹⁰ avec un taux d'accroissement de 2.14% /an, un taux qui a chuté par rapport à celui de la période précédente.

⁸⁵ Estimation du conseil communal de Constantine.

⁸⁶ AICHOUR Boudjemâa, « le problème de l'embouteillage et du trafic urbain et son impact sur la ville. »Thèse de doctorat.2008.p 54.

⁸⁷ Office National de Statistique, selon le RGPH de 1966.

⁸⁸ Op. Cité.

⁸⁹ PDAU 1998.

⁹⁰ Plan Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme 1998.

1.3. La période de 1987 à 1998 :

L'Algérie durant cette période a été touchée par une crise sécuritaire et économique qui n'a épargné aucune ville, et qui a conduit à la destruction d'équipements, d'établissements économiques et les infrastructures ce qui a créé un climat d'insécurité, cette période a été aussi marquée par le début de la libéralisation du marché. Malgré les efforts entrepris par l'Etat durant cette décennie pour relancer l'économie elle s'est heurtée au climat d'insécurité dont les retombées se font ressentir jusqu'à aujourd'hui.

La structure démographique n'a pas échappée à ce dilemme, le nombre d'habitant durant l'année 1998 était de 465 021 habitants⁹¹ et le taux d'accroissement annuel infléchit à 0.54 % et celui de la Wilaya⁹² à 1.08 %.

1.4. La période de 1998 à 2008 :

Après la période d'insécurité vint la relance économique, l'Algérie a combattu bravement et a tourné la page et le pouvoir public a mené différentes actions politiques, économiques et sociales, qui ont eu des retombées positives touchant tous les domaines.

La stabilité sécuritaire et l'amorce d'une stabilité économique ont influencés la population et son redéploiement, c'est ainsi que la population de Constantine a atteint selon le RGPH de 2008 le nombre de 409 450 habitants⁹³ avec un taux d'accroissement annuel de -1.11% à l'opposé du taux national⁹⁴ qui est de 1.72%, et celui de la Wilaya qui est de 1.34% expliqué en l'occurrence par le report et le transfert de la population vers d'autre centres urbains à l'intérieur et l'extérieur du groupement de Constantine dans le cadre des opérations de relogement de la population afin d'éradiquer les constructions illicites et des bidonvilles.

⁹¹Office National de Statistique selon le RGPH de 1998.

⁹² CHERRAD et Autres, « projet de modernisation de la métropole constantinoise », avril 2007.P16.

⁹³Office National de Statistique selon le RGPH de 2008.

⁹⁴ Op. Cité.

POPULATION DE LA VILLE DE CONSTANTINE

D'après les données du dernier RGPH de 2008, nous avons constaté que la ville de Constantine est répulsive, cette réalité est due aux programmes de redéploiement vers les autres communes du groupement intercommunales dans le cadre de la politique d'éradication des bidonvilles. Ce redéploiement s'est fait d'une manière disproportionnelle au fur et à mesure que les programmes de réalisation des deux nouvelles villes ; Ali Mendjeli et Massinissa

Fig. n°6 : l'évolution de la population de Constantine de 1954 à 2008.

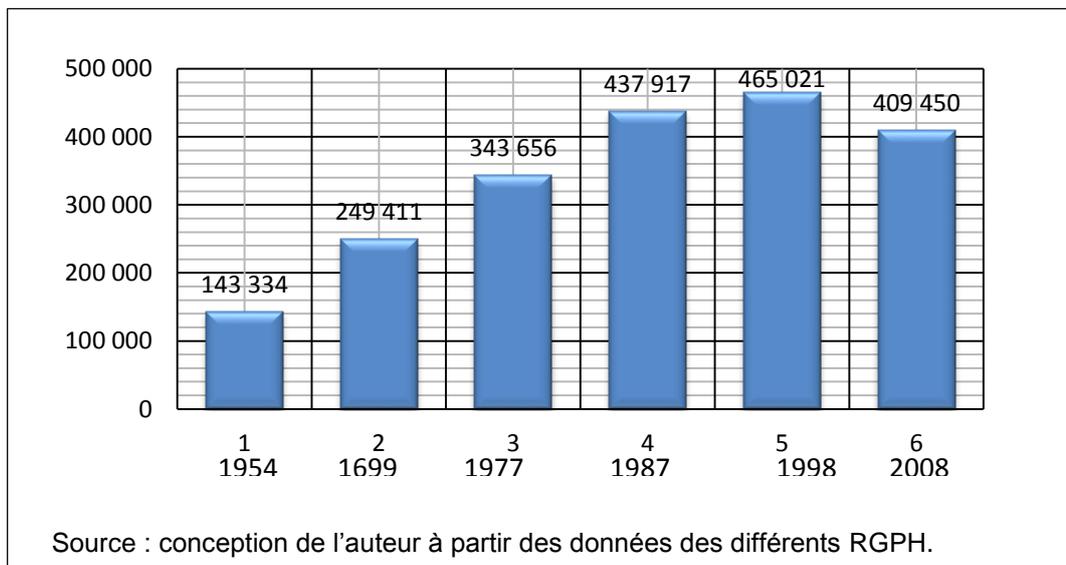


Tableau n°03 : le taux d'accroissement pour chaque période intercensitaire de la ville de Constantine.

Période	Taux d'accroissement ⁹⁵ %
1954-1966	4.5
1966-1977	2.82
1977-1987	2.14
1987-1998	0.54
1998-2008	-1.11

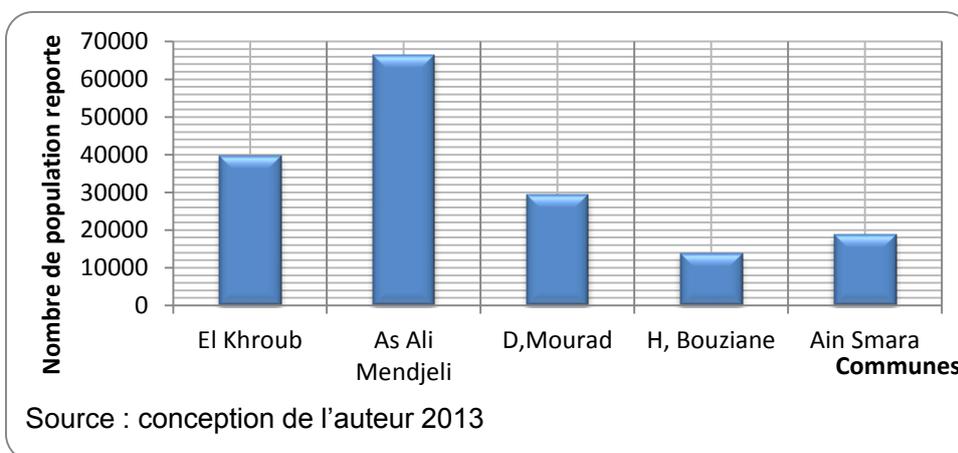
Source : conception de l'auteur à partir des données du tableau n° 02

⁹⁵ Calculée d'après la méthode enseignée par le professeur Ghanem : $[(p_1 - p_0) \div n] \times [2 \div (p_1 + p_0)] \times 100$.

POPULATION DE LA VILLE DE CONSTANTINE

La commune d'El Khroub a vu un apport de population de 39 604 habitant venu principalement de Constantine et reloger en majorité à la nouvelle ville Massinissa, quand à Ali Mendjeli, elle englobe, 66 315 habitant. La commune de Didouche Mourad et celle de Hama Bouziane ont reçues successivement 29 320 et 13 770 habitants venant de Constantine soit 17% et 8% de la population de ces deux communes, la commune d'Ain Smara a reçu un nombre de 18 720 personnes, soit 11% de sa population venant de Constantine en majorité.

Fig. n°07 : report de la population vers les communes du groupement de Constantine.



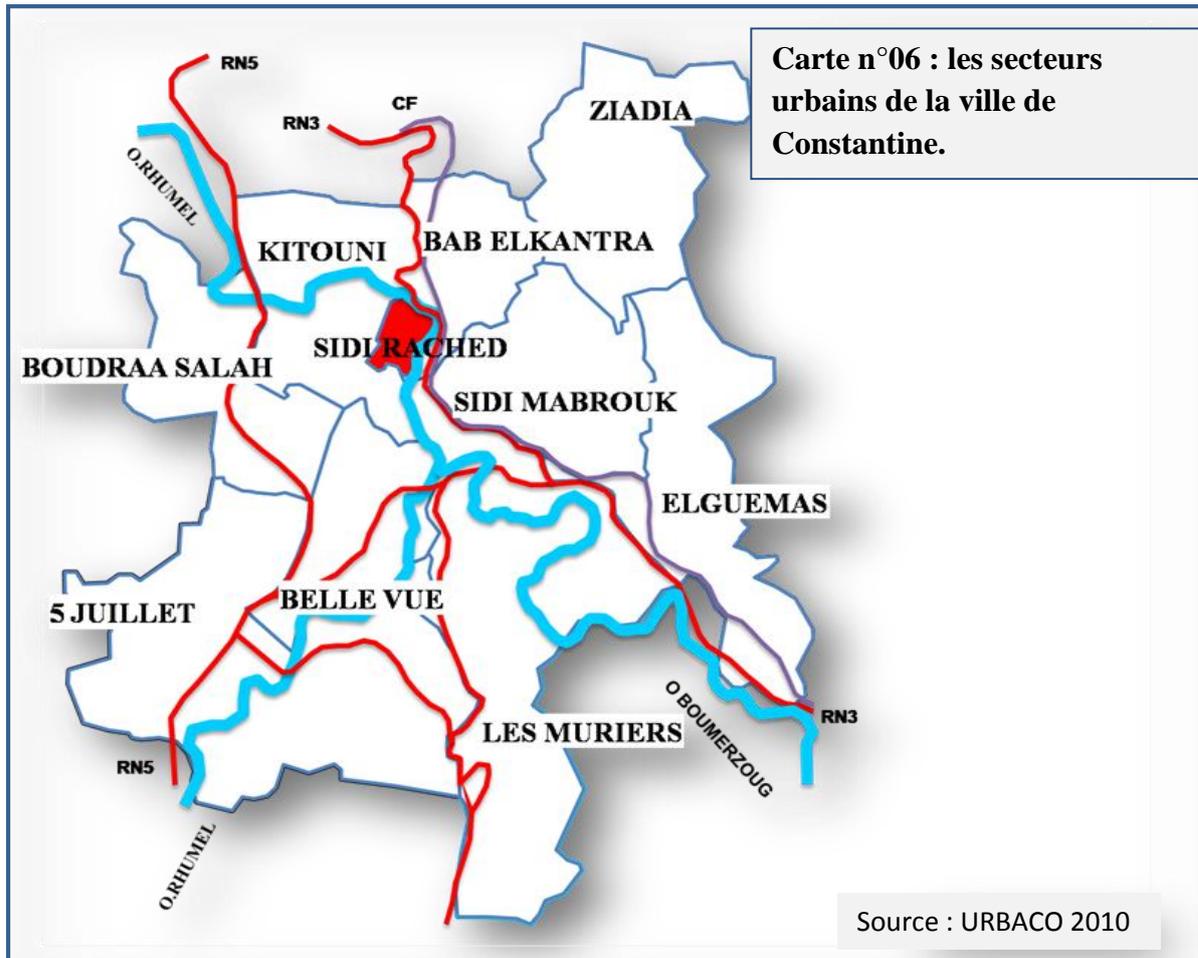
II. Répartition de la population de Constantine par secteur urbain :

La ville de Constantine est divisée en dix (09) secteurs urbains qui sont :

1. Le secteur urbain de Sidi Rached,
2. Le secteur urbain de Boudraa Salah,
3. Le secteur urbain du 5 Juillet,
4. Le secteur urbain de Belle vue,
5. Le secteur urbain Les Muriers,
6. Le secteur urbain de Sidi Mabrouk,
7. Le secteur urbain d'El Guemas,
8. Le secteur urbain de Bab El Kantara,

POPULATION DE LA VILLE DE CONSTANTINE

9. Le secteur urbain de Ziadia.



Chaque Secteur urbain regroupe un ou plusieurs quartiers, qui correspondent à un assemblage des cités qui forment les secteurs de la ville de Constantine et qui sont :

Tableau n° 04: les quartiers de la ville de Constantine.

N°	Secteur urbain	Nombre de quartiers	Quartiers
1	5 Juillet 1962	03	Boussouf-Arafa-5juillet
2	Bellevue	04	20 Aout - kouhil - belle vue- k.boumedous
3	Boudraa Salah	05	Cité elbir- Boudraa Salah- Martyrs-Hatabia- Benchergui
4	Rached	01	Rached, Sidi mcid- Aouinet elfoul- Maquisards- Coudiat- Bardo

POPULATION DE LA VILLE DE CONSTANTINE

5	Sidi mabrouk	04	Sidi Mabrouk inf.-Mansourah.- Daksi- Fr.Abbas
6	Ziadia	03	Sakiet sidi Youcef- Ziadia- dj. Ouahch
7	Bab ElKantra	02	Bab ElKantra-Emir Abdelkader Sup
8	ElGuemas	04	ElGuemas - 4ème Km- Sissaoui – Erriad
9	Muriers	04	Bentellis- Muriers- Chaab Ersas- Palmiers

Source : URBACO.

Le secteur urbain de Sidi Mabrouk avec 72 465 habitants enregistre près de 18% de la population de la ville, il continue toujours d'abriter le plus grand nombre d'Habitants, à l'opposé de celui du secteur urbain de Sidi Rached (hyper centre), qui avec un nombre de près de 14 981 habitants enregistre 4% du total de la population de la Ville de Constantine qui s'explique par la nature fonctionnelle du secteur abritant divers équipements, service et le départ d'une partie de la population habitants la vieille ville ⁹⁶, le secteur urbain de Boudraa Salah se positionne en 2ème position avec 13% de la population constantinoise suivie de près par le secteur urbain les Muriers qui abrite près de 47 897 habitants soit 12% de la population constantinoise, pourcentage qui reflète l'image de quartiers populaires qui caractérise ces deux secteurs , le secteur urbain de Ziadia et celui de Bellevue enregistre respectivement un nombre de 41 191 et 40 368 habitants, soit 10% chacun du totale de la population de la ville de Constantine.

1. Densité de la population de la ville de Constantine par secteur urbain :

La ville de Constantine occupe une superficie de 5 920 hectares⁹⁷et affiche une densité brute de 7738 personne/ha , la répartition des surfaces par secteur urbain du tableau ci-dessous montre que le secteur urbain 5 juillet couve une surface de près de 1345.21 hectares soit 25 % de la superficie totale de la ville et affiche une densité brute de 102.34 personne/ha à contrario de celui de Sidi Rached qui occupe une

⁹⁶ URBACO, la révision du PDAU 2010.

⁹⁷ Direction de l'urbanisme de Constantine.

POPULATION DE LA VILLE DE CONSTANTINE

surface de 58.71 hectares soit 1% de la superficie totale de la ville et affiche une densité brute de près de 255.17 habitant/ ha.

Tableau n°5: surface et densité de la population par secteur urbain

Secteurs urbains	Surface Brute (ha)	Taux %	Densité POP/ha
SIDI RACHED	58,71	1%	255,17
ZIADIA	634,37	12%	64,93
CITÉ 5JUILLET	1345,21	25%	20,76
BELLE VUE	394,45	7%	102,34
SIDI MABROUK	533,06	10%	136,00
EL GAMMAS	699	13%	63,45
BAB EL KANTRA	357,07	7%	85,30
BOUDRAA SALAH	509,97	10%	106,16
LES MURIERS	839,7	16%	57,04
Total VILLE	5920.51	100%	69,16

Source : calcul de la densité brute par l'auteur d'après les données de l'URBACO selon le RGPH de 2008.

2. Structure de la population par sexe et par tranche d'âge :

2.1. Structure de la population par sexe et par dispersion:

La population féminine de la ville de Constantine représente 50.50% de la population totale de la ville soit 206 784 personnes, contre 202 666 habitants pour le sexe masculin soit 49.50% du totale de la population constantinoise, une légère prédominance du sexe féminin pratiquement dans tous les secteurs urbains.

POPULATION DE LA VILLE DE CONSTANTINE

Tableau n° 6: la répartition de la population constantinoise par sexe à travers les quartiers de la ville.

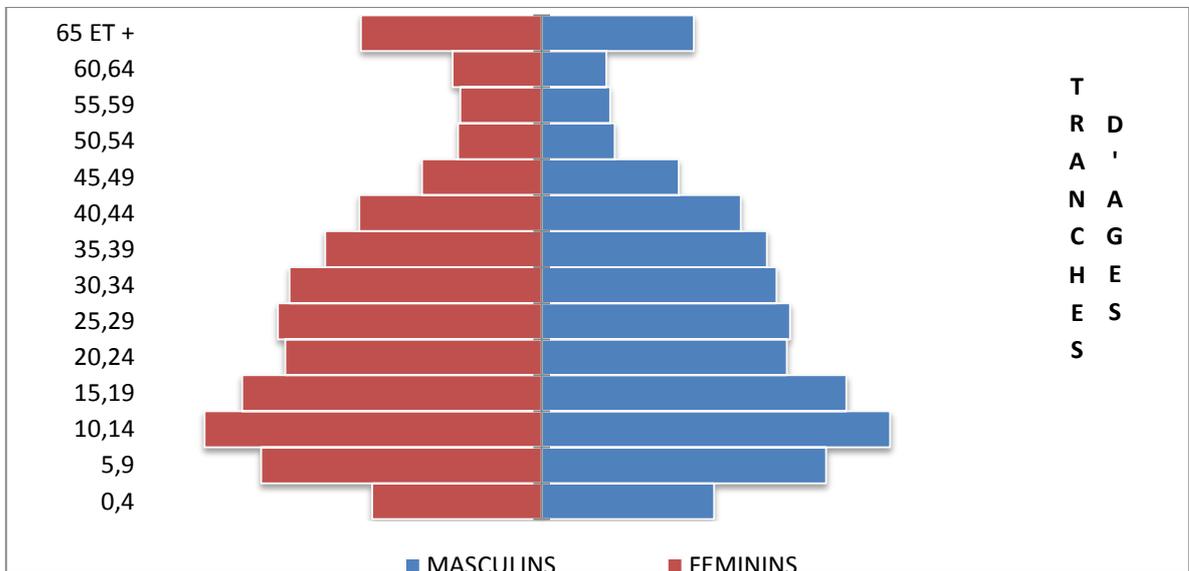
Secteur urbain	Quartiers	Population					Total des habitants du Secteur urbain
		H	%	F	%	Total	
Sect. 5 Juillet	Boussouf	8585	49.86	8633	50.14	17218	27 922
	Arafa+5 juillet	5299	49.50	5405	50.50	10704	
Bellevue	20 Aout55	9975	49.57	10150	50.43	20125	40 368
	Belle Vue	9679	47.81	10564	52.19	20243	
Boudraa Salah	Cité Elbir Boudraa Salah	7899	49.50	8058	50.50	15957	54140
	Martyrs-Hatabia-Bencherqui	19158	50.17	19025	49.83	38183	
Sidi Rached	Sidi Mcid	5807	50.06	5793	49.94	24807	50 627
	Bardo+Coudiat	11645	48.43	12401	51.57	25313	
	Sidi Rached	7227	48.24	7754	51.76	14981	
Sidi Mabrouk	SMK-Mansourah	18346	49.36	18824	50.64	37170	72 495
	Daksi-Fr. Abbas	17344	49.10	17981	50.90	35325	
Ziadia	Ziadia-SS Youcef	14531	50.03	14514	49.97	29045	14191
	Djebel ElOuahch	6072	49.99	6074	50.01	12146	
Bab El Kantara	Bab ElKantra	14926	49.01	15531	50.99	30457	30 457
El Guemas	ElGuemas-Erriad	5130	50.005	5129	49.995	10259	44 353
	4eme km- Sissaoui	17247	50.59	16847	49.41	34094	
Les Muriers	Bentellis- Muriers	8125	49.43	8314	50.57	16439	47 897
	C Ersas-Palmiers Boumerzoug	15671	49.81	15787	50.19	31458	
Total		202666	49.50	206784	50.50	409450	

Source : conception de l'auteur à partir des données du RGPH 2008.

2.2. Structure de la population par âge :

- ▶ La population Constantinoise entre 00-05 ans représente 7.58% du totale de la population de la ville soit 31 035 enfants, avec une légère prédominance du sexe masculin. Cette catégorie représente une population à faible mobilité.
- ▶ La population entre 06-18 ans (en âge de scolarisation) forme 29.62% de la population de la ville de Constantine, soit 121 291 enfants en âge de scolarisation et qui se caractérise par une mobilité moyenne.
- ▶ La population en âge de travailler représente 53.91% du totale de la population soit 220 734 personnes, avec une légère dominance du sexe féminin avec 27.17% du totale de cette catégorie, soit 111232 femmes, contre 109 502 hommes qui forme 26.74%, cette catégorie représente un potentielle de population à grande mobilité, qui se déplace pour les études et pour le travail.
- ▶ La population de 60 ans et plus(le troisième âge), représente 8.89% de la population de la ville, soit 36391 âmes.

Figure n° 08 : pyramide des âges de la population de Constantine.



Source : auteur 2013.

3. Emploi :

3.1. Population en Age de travailler (actif) :

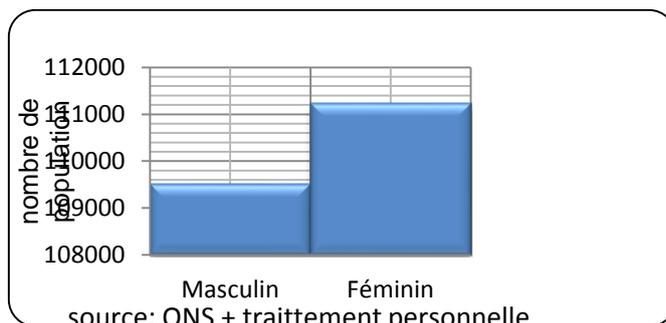
Tableau n°07 : Population en âge actif par sexe.

	Masculin	Féminin	Total
Population de la ville de Constantine			
En Age de travailler	109502	111232	220734

Source : Office National de Statistique selon le RGPH de 2008.

La population en age de travailler représente un nombre de 220 734 pesonnes soit 53.91% du total de la population de la ville, avec une dominance du sexe féminin dont l'effectif est de 111 232 femmes soit 50.40% contre 1095 02 hommes soit 49.60% .

Fig.09 : répartition de la population active par sexe.

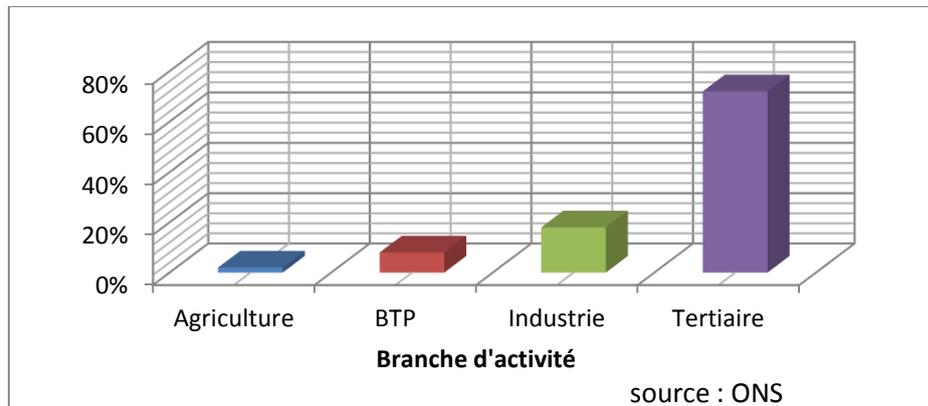


3.2. Les occupés par branche d'activité économique :

En première position arrivent le tertiaire avec 72% du total des personnes occupées , ce secteur draine de plus en plus de travailleurs⁹⁸ , suivie de l'industrie , cette deuxième activité emploi près de 18% du total des personnes active, soit 18850 personnes en troisième position arrive le BTP avec 8% du totale soit près de 76846 personnes qui travaillent dans les différents projets en cours de réalisation dans la commune ou les aures communes du groupement de Constantine.En dernière position arrive l'agriculture qui représente 2% du totale des occupées soit 2517 personnes,

⁹⁸ URBACO, PDAU 2010, étude démographique.p22.

Figure n° 11 : la population active par branche d'activité économique.



Conclusion :

La ville de Constantine comme toute autre ville du pays a connu après l'indépendance une explosion démographique et un exode intensif de la population rural à la recherche d'un cadre de vie meilleur et d'un emploi, la population est passée de 143 334 habitant en 1954 à 249 411 habitant en 1966, la population à presque doublé en douze ans (12ans) , elle a vu son solde migratoire passé entre 1948-1954 de +6.5% à +24.2% après l'indépendance (1954-1966) . Durant la période de 1966 à 1977 la ville a connu un taux de croissance annuel de 2.82%, ce dernier à diminuer (4.5% entre 1954-1966) , et cette tendance continue à se confirmer, elle est passée à 2.14% durant la période de 1977-1987 et à 0.54% durant la période de 1987 à 1998, cette régression est due à une politique de report de la population de la ville de Constantine vers les villes satellites d'El Khroub, Ain Smara, Hamma Bouziane et Didouche Mourad dans le cadre de l'éradication des bidonvilles.

La ville de Constantine a enregistré un taux d'accroissement annuel durant la période 1998-2008 de -1.11% alors qu'une croissance rapide se faisait sentir dans les autres centres urbains, le groupement intercommunal de Constantine a connu un taux d'accroissement annuel de 1.30% pour la même période.

Introduction :

La notion d'équipement regroupe l'ensemble des bâtiments et des installations à gestion publique ou privée qui assurent des prestations de services à la population à titre gratuit, ayant seule ou par association à d'autres équipements un effet de structuration physique, économique et sociale de l'espace, les équipements engendrent des flux et des mouvements de personnes et de véhicules qui ont un impact sur l'espace où ils sont situés.

L'expression des différents équipements de la ville de Constantine est appréhendée dans ce chapitre à travers six catégories d'équipements à savoir ; le scolaire, commerciaux, administratifs, sanitaires, culturels et sportifs, on a rassemblé les équipements générateurs de mobilité. Nous allons essayer dans ce qui suit de présenter la situation de la répartition spatiale d'un large éventail d'équipements . Les différents secteurs de la ville de Constantine sont touchés par une diffusion plus ou moins inégale des équipements hormis les équipements scolaires, ce déséquilibre est créateur de nombreux problèmes tels la marginalisation sociale qui s'intensifie avec le chômage . Il est très souvent constaté qu'en dehors des activités de proximité, il y a des équipements qui ne desservent pas exclusivement la population la ville de Constantine mais offrent leurs services à toute la wilaya et même des autres wilayas limitrophes tels l'hôpital universitaire qui accueille les malades de plusieurs wilayas.

I. Les Equipements :

1. Les équipements d'enseignement et de formation professionnelle :

L'éducation constitue un préliminaire important au processus d'apprentissage nécessaire à la satisfaction des aspirations individuelles et sociales, si elle ne constitue pas la clé d'une bonne croissance durable ,elle est en revanche la base sur laquelle on peut s'apuiller pour batir le niveau de connaissances et de compétences requises.

1.1. Les infrastructure de l'éducation

La ville de Constantine en matiere d'équipement scolaire⁹⁹ Dispose de 224 établissements dans les différents cycles et 7 Centres de formation professionnelle répartie à travers les différents secteurs de la ville.

Tableau n° 08 : les établissements scolaires 1^{er} , 2^{ème} , 3^{ème} cycles et de formation professionnelle.

Palier	PRIMAIRE	CEM	LYCEE	Formation professionnel
Nombre d'établissements	144	56	24	7

Source : l'URBACO.

En matière d'équipement scoliare la ville de Constantine est bien servie ,ces derniers sont bien réparti dans les différents secteurs de la ville.

1.2. L'enseignement supérieur :

Quand à l'enseignement supérieur¹⁰⁰ la ville dispose :

- **D'une Université centrale** qui comprend : 09 facultés et un Institut National regroupant 40 Départements,
 - ▶ Faculté des Sciences Exacte,
 - ▶ Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie,

⁹⁹Voir carte n° 05.

¹⁰⁰ Voir carte n° 05.

- ▶ Faculté des Sciences de l'Ingénieur,
- ▶ Faculté de Médecine,
- ▶ Faculté de Droit,
- ▶ Faculté des Sciences Economiques et Sciences de Gestion,
- ▶ Faculté des Sciences Humaines et Sciences Sociales,
- ▶ Faculté des Lettres et des Langues,
- ▶ Faculté des Sciences de la Terre, de la Géographie et de l'Aménagement du territoire,
- ▶ Instituts de la nutrition, de l'Alimentation et des Technologies Agro-alimentaires.

- **L'université islamique de l'Emir Abdelkader :**

La ville de Constantine abrite l'une des premières universités islamiques en Algérie , cette dernière comprend 02 facultés.

2. Les équipements et services de santé :

La ville de Constantine dispose en matière d'équipement sanitaire¹⁰¹ de structures lourds tels que l'hôpital et polyclinique mais l'infrastructure légère tels que les salles de soins et centre de santé à travers presque tous les secteurs restent peu nombreuse et mal équipée . il incombe aux pouvoirs locaux de combler le retard et faire face aux besoins de la population et dotant des quartiers mal équipés d'infrastructures hospitalières et assuré la mise a niveau des équipements déjà existants tout en améliorant la qualité de services.

Constantine dispose d'un centre hospitalo-universitaire doté de 1439 lits, à vocation de formation et de recherche , il couvre les besoins de près de 15 Wilayas de l'Est du pays.

La ville de Constantine est dotée aussi de structure sanitaire privée :

- ▶ Clinique El-Mehdi : Urgences médicales et chirurgicales
- ▶ Clinique Naoufel : Urgences médicales et chirurgicales
- ▶ Clinique Ibn Rochd : Urgences médicales et chirurgicales
- ▶ Clinique "El Anouar " (ophtalmologie)
- ▶ Clinique "EL-Mehdi "

¹⁰¹ Voir carte n°06.

- ▶ Clinique "Naoufel "
- ▶ Clinique "Ibn-Rochd "
- ▶ Clinique "Hémodialyse" Renadial"

Ces structures sont de plus en plus prisées par la population constantinoise et même d'autres Wilayas ,face à la défaillance du Centre hospitalo-universitaire et à l'allongement du temps d'attente pour un acte chirurgical et le manque de spécialiste dans le secteur public.

3. Les équipements et services administratifs¹⁰² :

Par équipements et services administratifs sont désignés les services et constructions fournis à la population et utilisées d'une façon permanente, la distribution de ces équipements à travers la ville de Constantine est très inégale, en effet le centre-ville de Constantine enregistre a lui seul 39.69% de ces services suivie du secteur de Bellevue avec 22% , ils accaparent a eu deux plus de 60% des équipements administratifs , suivie par le secteur de Sidi Mabrouk avec 14% de ces équipements , a la dernière position arrive les secteurs Boudraa Salah avec près de 3%, les Muriers et Ziadia avec chacun 2% et au final arrive El Guemas avec 0.99% seulement , si on met en compare la répartition de ces équipements avec le nombre de population par secteur on arrive à la conclusion que les secteurs qui enregistrent le plus nombre d'effectifs de population à savoir, Boudraa Salah et El Guemas arrivent en dernière position pour le nombre d'équipements

4. Les équipements sportifs et de jeunesse:

La ville est dotée de plusieurs équipements sportifs¹⁰³ réparti à travers les différents secteurs urbains, parmi ces équipements, les aires de jeux que l'on rencontre le plus souvent dans quartiers, un peu moins de quatre secteur sur dix disposent d'un lieu de natation et les secteurs ou nous avons marquées le plus de nombre sont ceux du 5Juillet, Sidi Mabrouk et les Muriers.

¹⁰² Voir carte n7°.

¹⁰³ Voir carte n° 8.

5. Les équipements culturels :

Les équipements culturels urbains regroupent un ensemble de biens de consommation et de services culturels où se mêlent dimension culturels, d'éducation et de loisirs. Les secteurs de Bellevue, Sidi Mabrouk et le centre-ville ont enregistré le plus de concentration d'équipements culturels¹⁰⁴ tels que les Bibliothèques, centres culturels, maison de jeunes, salles de spectacles, cinéma et bien d'autres. Les secteurs périphériques tels 5 Juillet, El Gemmas, et Ziadia ont enregistrés le moins d'équipement culturels, ce qui conforte la mobilité de la population vers le centre-ville.

6. Les équipements commerciaux :

La répartition de ces équipements commerciaux¹⁰⁵ est concentrée dans le centre-ville de Constantine à savoir dans le secteur de Sidi Rached, Kitouni, Belle vue et à SMK.

Photos n° 16,17 et 18 : équipements sanitaire, culturels et scolaire



source : www.constantine-hier-aujourd'hui.fr



¹⁰⁴ Voir carte n° 09.

¹⁰⁵ Voir carte n° 10.

LES EQUIPEMENTS

Tableau n° 09: répartition des différents équipements à travers Constantine.

Secteur urbain	Equipements Scolaires	Equipements sanitaires	Equipements culturels	Equipements sportifs et de jeunesse	Equipements commerciaux	Equipements tertiaires
Sidi Rached + Kitouni	23 écoles primaires-8CEM-6 Lycée	Clinique-Cente de santé-	Musée-Théâtre-Maison de la culture-Palais du bey-04 centres culturels-06 Bibliothèque-Cinéma.	Piscine-Aire de jeux	3 restaurants-3 Marchés couverts	Circonscription d'archéologie-Siège Wilaya-Siège Daira-4 APC-2 Palais de justice-Hotel des finances-hotel des travaux publics-Académie-Direction des travaux publics-Maison d'agriculture-division de santé-division DPAT-maison syndicale-PTT-6 assurances-5 centre téléphonique-9 Banque-Cadastre-DUC.
Ziadia	13 Ecoles primaires-4 CEM-3 Lycée-1 Centre de formation professionnelle-	Hopitale	Parc de loisir			Antenne APC-Centre téléphonique
5 Juillet	11 écoles primaires-4 CEM-4 Lycée-1 Centre de formation professionnelle-Cité universitaire - écoles des beaux arts	Polyclinique-centre de Santé	Bibliothèque-	Complexe sportif-terrain de football-centre de sport-bassin de natation-Aires de jeux-	Centre commercial-Marché.	APC-2 Banque-4 Assurances-Centre téléphonique-Office public de gestion immobilière OPGI
Bellevue	16 écoles primaires-8 CEM-2 Lycée-1 centre de formation professionnelle-Université islamique-2 instituts universitaires-3 Cités universitaires	Clinique-Polyclinique-Centre de Santé-	Centre d'information et d'activité des jeunes-2 Maison de jeunes-Auberge de jeune-Salle de spectacle-Palais de la culture-Bibliothèque-cinéma-	Salle OMS-Stade	Restaurant-2Marchés	2 APC-2 PTT-Télévision Algérienne-Direction de l'Hydraulique-Direction DPAT-Direction de la jeunesse et des sports-Cabinet du Wali-Palais de justice-6 Banques-7 Assurances-.
Sidi Mabrouk	19 écoles primaires-10 CEM-5 Lycée-2 Centre de formation professionnelle	Clinique-2 Hopitaux-3 Polycliniques -1 Centre de Santé	Maison de jeune-Centre culturel-Bibliothèque-Cinéma	2 salles OMS-2 Terrains de sport-Bassin de Natation-5 Aires de jeux	2marché-1 centre commerciale.	2 centres téléphoniques-Antenne Apc-6 Banques-4 Assurances- Office public de gestion immobilière OPGI
El Guemas	12 écoles primaires-6 CEM-2 Lycée	EHS de l'hopital-Polyclinique		Complexe sportif..		Antenne APC
Bab El Kantara	12 écoles primaires-5 CEM-3 Lycée-1 centre de formation professionnelle	CHU-Clinique-polyclinique-Centre de maladies respiratoires			1 Marché	1 Centre téléphonique-Direction SONALGAZ-Antenne APC-1 Banque-1 Assurance- Office public de gestion immobilière OPGI
Boudraa Salah	14 écoles primaires-5 CEM-3 Lycée-	Hopital-Salle de soin	Maison de jeune	Terrain de football-Aire de jeux	1marché	2 Centres téléphoniques-Antenne APC
Les Muriers	20 écoles primaires-5 CEM-1 Lycée-1 Centre de formation professionnelle-Université- 3 cités universitaires	Clinique-Polyclinique-Centre de santé	Théâtre de verdure	Salle OMS-Institut CREPS-Stade de football-Piscine-Bassin de natation-4 Aires de jeux.		Centre téléphonique-Antenne APC

Source : auteur à partir des données des différentes directions +travail de terrain 2014.

II. L'espace économique de Constantine :

La ville de Constantine dispose d'une zone industrielle PALMA, elle fut créé en 1970¹⁰⁶, elle s'étale sur une superficie de près de 73ha, cette dernière abrite plusieurs entreprises publiques tels SAIDAL. En plus de cette zone industrielle, Constantine dispose de 3 zones d'activité :

- ▶ Zone d'activité 24 Février
- ▶ Zone d'activité Boumerzoug ;
- ▶ Zone d'activité Rhumel ;

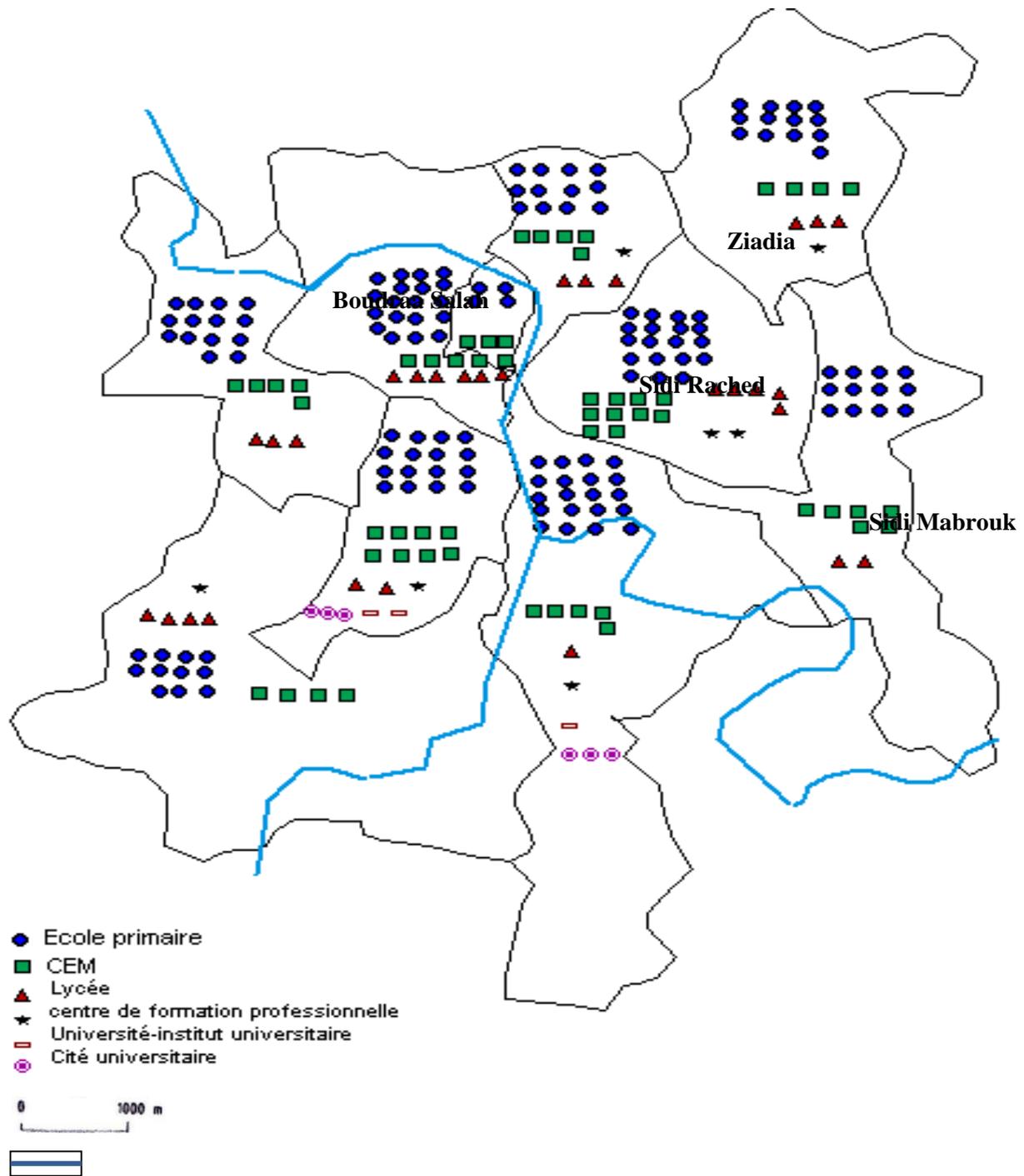
Ces trois zones d'activité abritent des industries mécaniques, pharmaceutiques, chimiques, plastiques, agro-alimentaires et bien d'autre activité. Ces différentes zones emploient près de 2030 personnes. Nombre de PME et PMI ont choisi Constantine pour implanter leur activités, leur nombre atteint 4463¹⁰⁷, soit 72% de ces entreprises, contre 13% pour la commune d'El Khroub et 4% pour Hamma Bouziane.

¹⁰⁶ URBACO, PDAU, « étude sociodémographique »,p32.

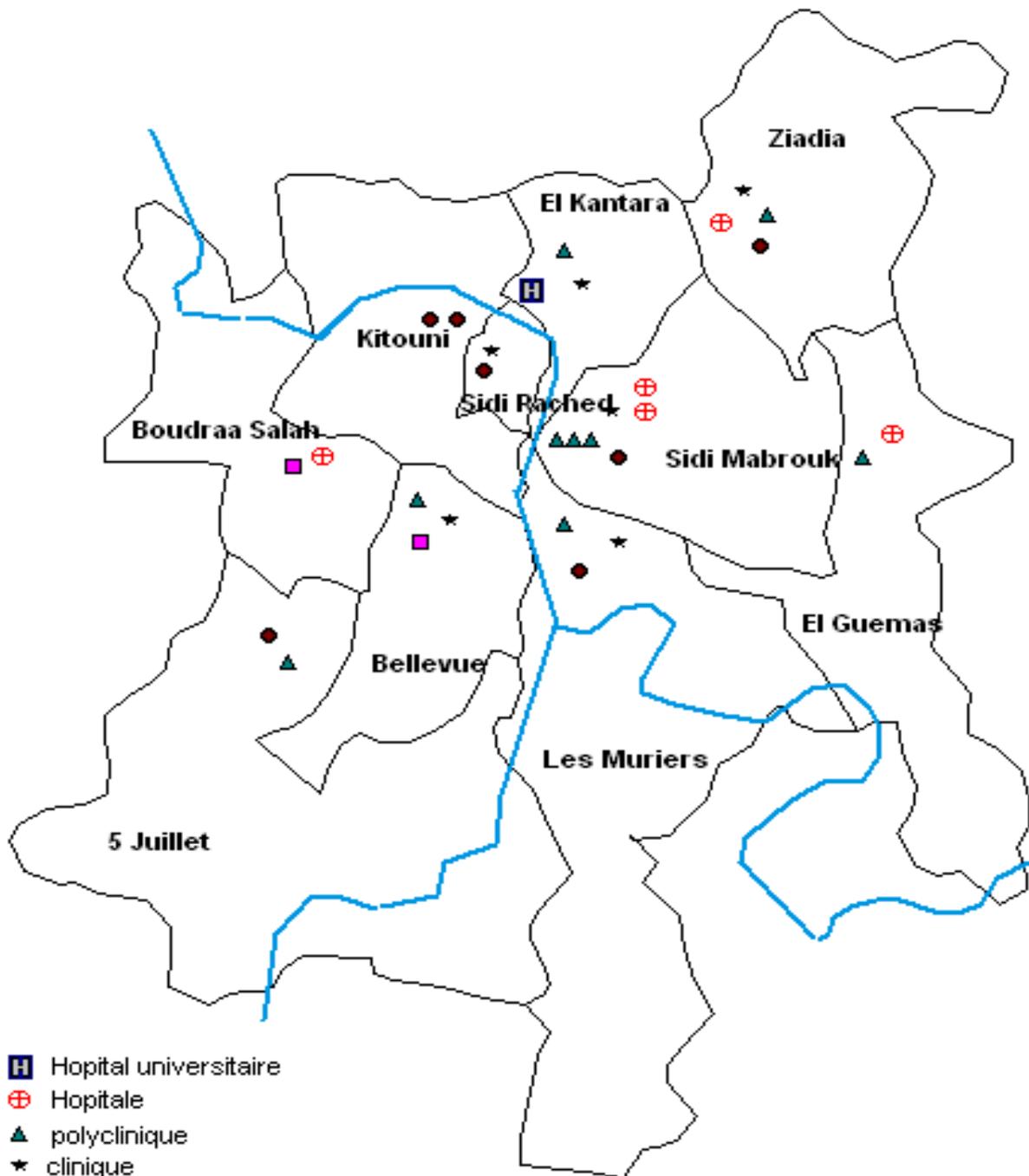
¹⁰⁷ Op. Cite ,p 36.

LES EQUIPEMENTS

Carte n° 05: la répartition des Equipements scolaires dans la ville de Constantine



Carte n° 06: la répartition des Equipements sanitaires dans la ville de Constantine



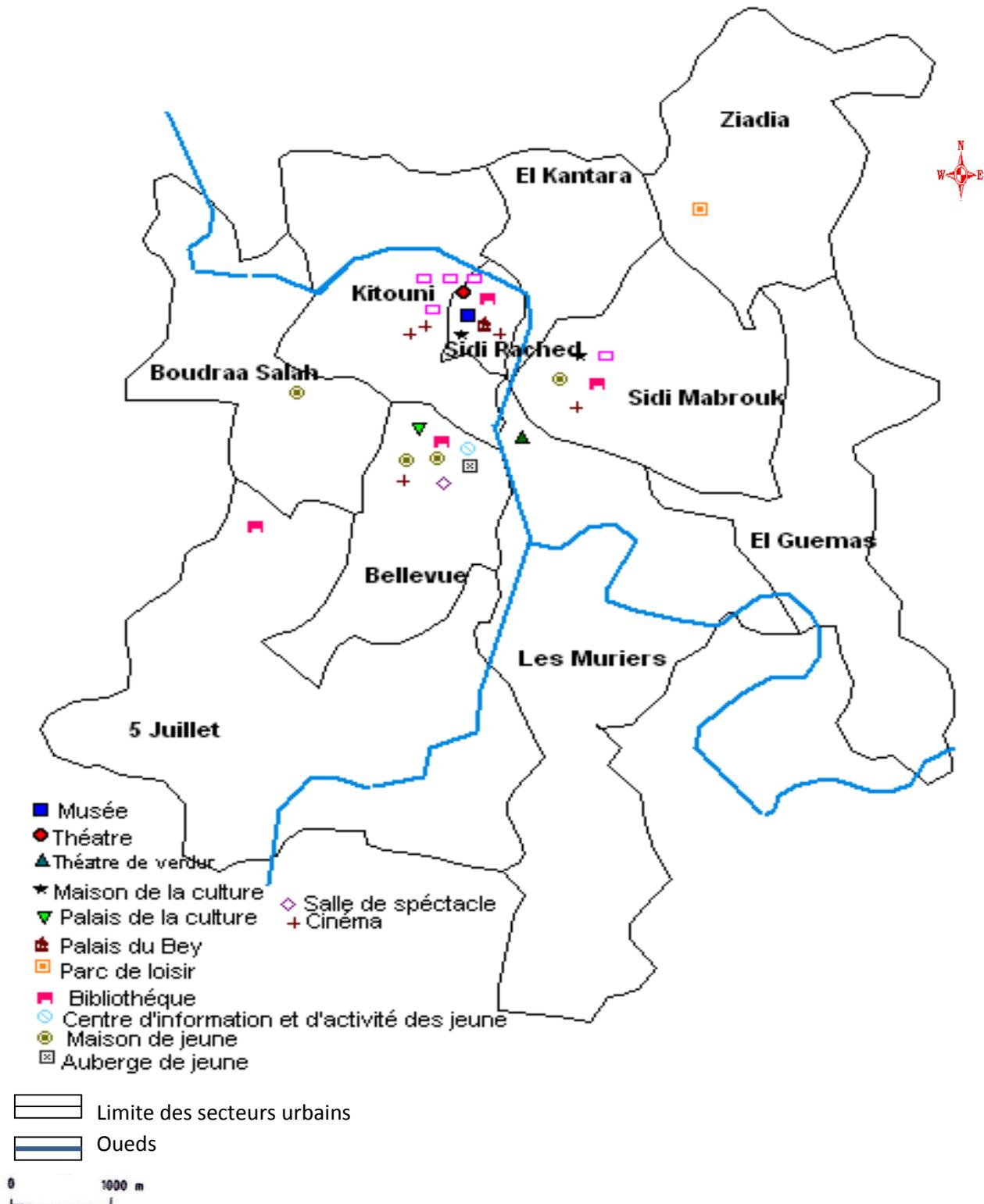
- H** Hopital universitaire
- ⊕ Hopitale
- ▲ polyclinique
- ★ clinique
- Centre de santé
- Salle de soin

— Limite des secteurs urbains
— Oueds

0 1000 m

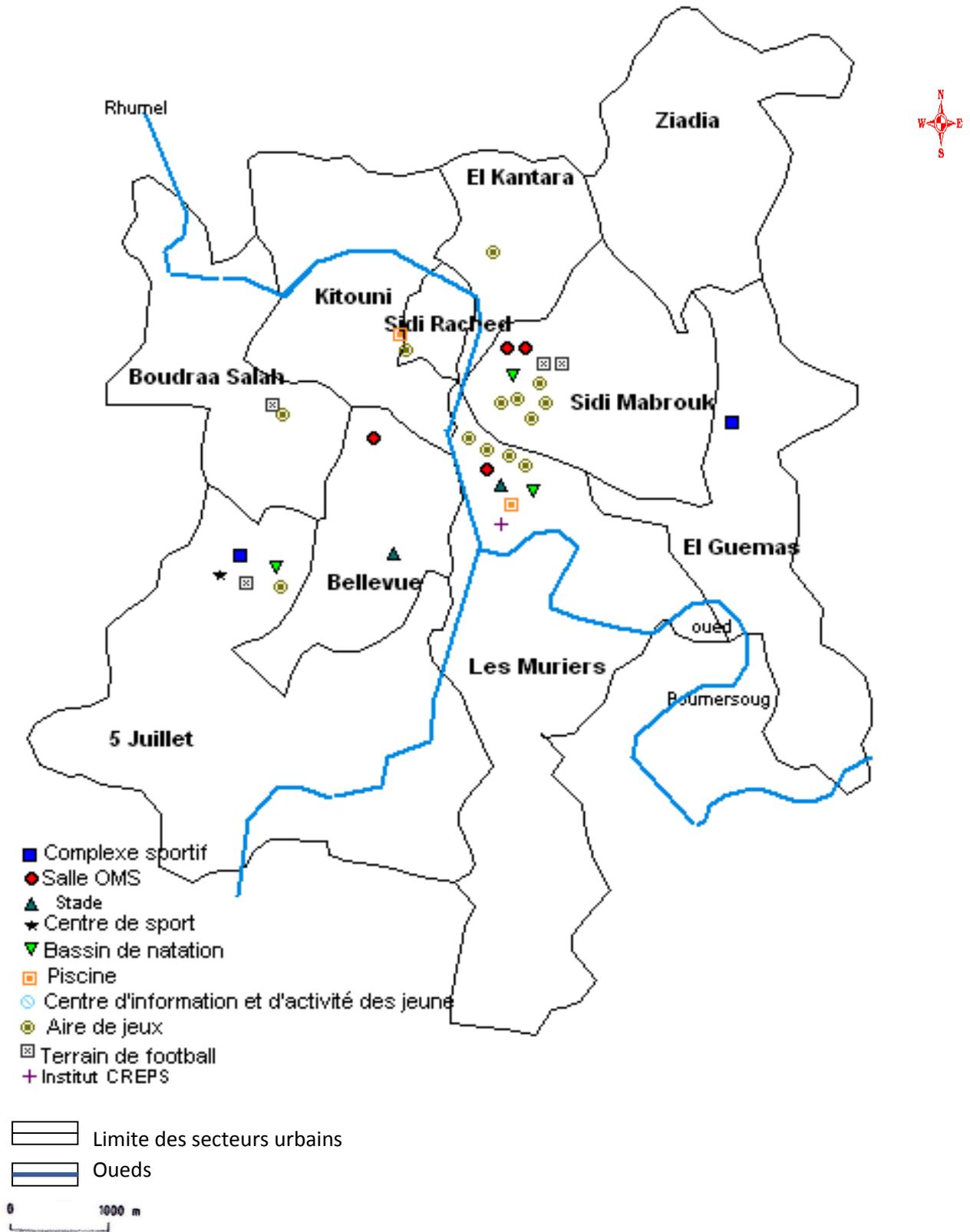
Source : URBACO+ traitement de l'auteur 2013

Carte n°07: la répartition des équipements culturels dans la ville de Constantine



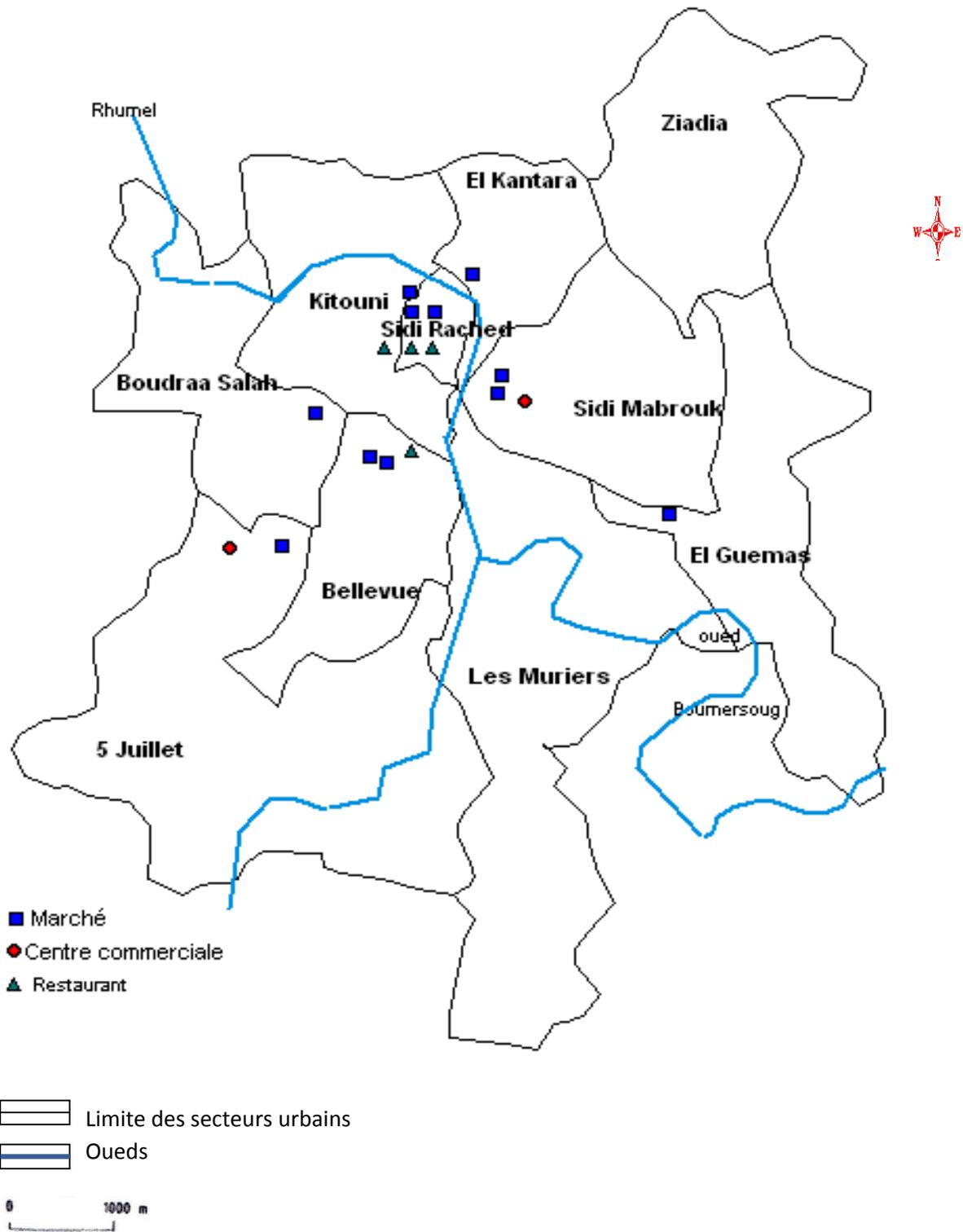
Source : URBACO+ traitement de l'auteur 2013

Carte n°08 : la répartition des équipements sportifs dans la ville de Constantine



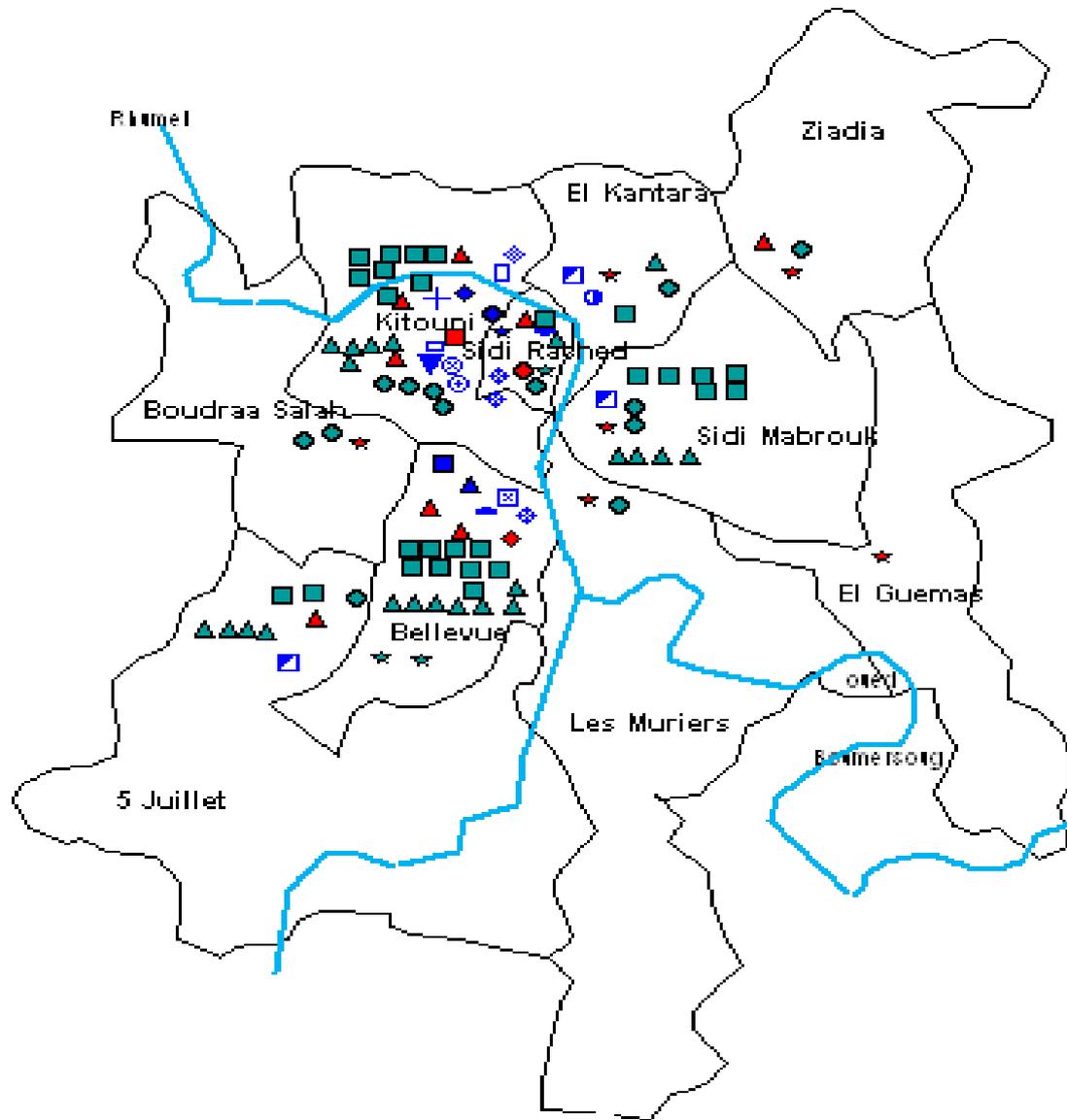
Source : URBACO +traitement de l'auteur

Carte n°09 : la répartition des équipements commerciaux dans la ville de Constantine



Source : URBACO + traitement de l'auteur

Carte n° 10: la répartition des équipements tertiaire dans la ville de Constantine



- | | |
|--|-----------------------|
| ◆ Direction des travaux publics | ◆ Siége Wilaya |
| ■ Direction de l'hydraulique | ■ Siége Daira |
| ▲ Direction de la jeunesse et des sports | ▲ APC |
| ✦ Circonscription d'archéologie | ✦ Antenne APC |
| ◆ Hôtel des finances | ◆ Cabinet du Wali |
| ■ Hôtel des travaux publics | ◆ Centre téléphonique |
| ■ Direction DPAT | ■ Banque |
| ⊙ Division DPAT | ▲ Assurance |
| ▮ Académie | ✦ PTT |
| ▼ Division de Santé | |
| ⊙ Maison d'agriculture | |
| + Maison Syndicale | |
| ■ Office public de gestion immobilière | |
| ○ Direction SONALGAZ | |
| ◆ Palais de justice | |
| ◆ Télévision Algérienne | |
| ◆ CADASTRE | |
| ◆ DUC | |

0 1000 m

Source : URBACO + traitement de l'auteur 2013

Conclusion :

En ce qui concerne la répartition des équipements à travers les différents secteurs de la ville, il y a matière à réflexion, en effet la ville en matière d'équipement a connu une amélioration tangible mais beaucoup reste à faire, ces améliorations en matière d'adaptation des infrastructures au rythme de l'accroissement de la population ont touché les équipements scolaires. Les autres équipements étudiés montrent une répartition spatiale déséquilibré concentré dans les secteurs centraux de la ville et des secteurs périphériques tels que Sidi Mabrouk et Bellevue cela au détriment des autres secteurs tels que Boudraa Salah, El Guemas, Ziadia qui verront leur population se déplacent vers les autres quartiers pour satisfaire leur besoins.

. Deux points important sont donc à retenir :

- ▶ Le manque d'équipement qui correspond à une grande ville comme Constantine, dont le rayonnement excède largement son aire d'influence et qui contribuent à changer son image et à la redynamisé.
- ▶ Une répartition déséquilibrée des équipements existants ce qui conduit la population a ce déplacé au centre-ville pour satisfaire ces besoins.

Introduction :

Les réseaux de voiries sont les éléments prédominants de la structuration de la ville, ils constituent l'élément de sa fonctionnalité, le réseau de transport de la ville de Constantine est pour la majorité hérité de la période coloniale, et se trouve aujourd'hui en saturation, en effet le constat rendu visible par les études faites par les chercheurs, les administrations et les bureaux d'études font tous état que la ville est arrivée à ses limites en matière de circulation, la ville étouffe sous le volume constamment en augmentation de véhicule, qui croit plus rapidement que la population sur une superficie inchangé qui engendrent des pollutions et des GES que l'on est de plus en plus invité à les considérés.

Ce constat dépasse le simple rapport contenu/contenant, cette situation de blocage va continuer de s'aggraver si aucune action fortes prenant en considération les préoccupations environnementales, sociales, économiques et techniques ne soient prises.

Face à la variété des systèmes de transport il est recommandé de chercher des solutions adaptées et aller vers des trajectoires bien spécifiques pour conduire le transport à Constantine et dans le pays vers une évolution bien voulu.

Dans ce chapitre on a essayé d'analyser en premier lieu le réseau de voirie de la ville ainsi que le système de transport pour bien cernée le trajet qu'a emprunté la ville en matière de transport.

I. Infrastructures et réseaux :

1. La voirie :

L'infrastructure de base occupe une place importante dans le développement socioéconomique des villes, elle facilite la fluidité des déplacements et la circulation. La ville de Constantine est traversée par les routes nationales suivantes: RN5, RN3, RN10 et la RN 79, ces dernières se transforment en voies primaires qui se verront se conforter par les voies secondaires qui desserviront les différents quartiers de la ville. Le réseau de voirie de la ville est implanté sur un site peut commode et très particulier.

1.1. Contrainte du site :

Le site de la ville de Constantine est caractérisée par ses contraintes naturels, et les gorges du Rhummel forme une coupure de près de 200 m de profondeur et 2000 m de long ainsi que l'implantation de la ville sur plusieurs collines ne facilitent pas la tâche. Le Rhummel ainsi que la voie ferrée rendent très difficile la communication entre les deux rives Est et Ouest du Rhummel et imposent plusieurs point de franchissement qui relie la rive gauche à celle de droite tels que :

- ▶ Pont sidi Rached construit en 1912;
- ▶ Pont El Kantara construit en 1867;
- ▶ Pont de Sidi M'cid construit en 1912;
- ▶ Passage supérieur d'El Kantara;
- ▶ Passerelle Perrégaux (aujourd'hui Mellah Slimane)

1.2. Les caractéristiques physiques du site :

Constantine se caractérise par son site très difficile accentuée par une urbanisation particulière, qui donne aux réseaux de voiries les caractéristiques suivantes :

- ▶ Le réseau de desserte de la vieille ville se caractérise par ses voies en forme de ruelles inaccessibles aux voitures qui n'ont pas été conçue pour le trafic automobile

Photos n° 19: Le pont de Sidi M'Cid



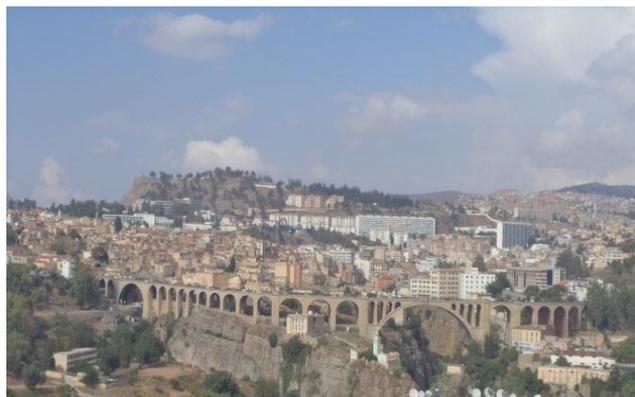
Source : auteur Septembre 2013

Photos n°20 : la passerelle Perrégaux (aujourd'hui Mellah Slimane)



Source : auteur Septembre 2013

Photos n° 21 : Le pont de Sidi Rached



Source : auteur Septembre 2013

- ▶ La majorité des voies sont de dimensionnement moyennes de 6 à 9 m ;
- ▶ L'inclinaison est généralement incluse ente 5 et 10%.

2. Le réseau urbain:

Vue la particularité du réseau de voirie de la ville de Constantine la hiérarchisation de ce dernier se fonde sur une analyse fonctionnelle et non sur la classification habituelle :

2.1. Réseau de contournement :

Les contraintes du site obligent au développement d'un réseau de contournement du centre-ville pour éviter qu'il n'étouffe sous le volume de véhicules y entrant¹⁰⁸, se réseau assure les liaisons interurbaines par la RN5, RN27, RN3, et la RN79 et le contournement du centre-ville au Sud par la rocade Sud(composée de deux chaussées à deux voies), à l'Est par la RN3(déclivité¹⁰⁹ de plus 6%)et à l'Ouest par la RN27(déclivités de 7% entre la cité El Bir et 5 Juillet).

A l'exception de la rocade les autres réseaux de contournement n'assurent pas totalement le contournement du centre-ville et n'offre pas les caractéristiques géométriques voulues pour ces voies.

Tableau n°10 : trafic journalier moyen sur les RN 03, 05, 27et 79.

RN	Trafic moyen¹¹⁰ (v/j) 2006	Trafic moyen (v/j) 2011
03	64900	107086
05	29500	185916
27	22500	114231
79	28500	226807

Source : URBACO « PDAU 2010 » (phase 1, infrastructures et transport) p7.

Les routes nationales sont toutes utilisées au-delà de leurs capacités, le TJMA¹¹¹ des quatre routes nationales 03, 05, 27 et 79 a enregistré une importante augmentation

¹⁰⁸ Voir tableau n° 02(Annexe).

¹⁰⁹ Etude de l'amélioration des conditions de circulation dans la ville de Constantine. Décembre 1997.

¹¹⁰ Ghenouchi Rana Ghousseun « l'intégration urbaine par les moyens de transport, cas de la ville nouvelle Ali Mendjeli »2007.p56

passant pour la RN 03 de 64900 v/j en 2006 à 107086v/j , pour la RN 05 il est passé de 29500 v/j à 185916 v/j en ce qui concerne la RN 27 et 79 le trafic routier sur ces routes est successivement passée de 22500 v/j et 28500 v/j en 2006 à 114231v/j pour la RN27 et 226807 v/j pour la RN 79, cette augmentation se répercute négativement sur la circulation rendant la ville de Constantine asphyxiante , le pourcentage des poids lourds fréquentant ces quatre routes est en moyenne de 4.99 % et varient d'une route a l'autre enregistrant pour la RN 3 6.43% du trafic moyen sur cette route.

2.2. Le réseau radial :

Le réseau radial assure la liaison entre le centre-ville et le réseau de contournement : par les deux ponts de Sidi Rached(247m de longueur), Bab El Kantara(150 m de longueur) et Sidi M'cid(160 m de longueur) qui n'assurent qu'une fonction de pénétrante au centre-ville, la RN05, rue Kadour Boumedous, Rahmani Achour, Kouhil Lakhdar, la RN27(l'Avenue Kitouni), la RN 3 et RN 27(20Aout1955 par le Nord et l'Ouest) qui assurent aussi la desserte des zones qu'ils traversent.

2.3. Le réseau de desserte du centre-ville :

Le rocher et Koudiat Aty, les deux quartiers de la ville sont reliés par le principal nœud routier de la ville qui est la place des Martyrs, l'ensemble des voies rayonne à partir de cette dernière et distribuent la circulation dans toutes les directions.

Photos n°22 : la place des Martyrs.



Source : étude de faisabilité d'une ligne de Tramway.

¹¹¹ TJMZA : Trafic Journalier Moyen Annuel.

2.3.1. Le rocher :

Se caractérisant par des ruelles étroites et sinueuses, inaccessibles aux véhicules modernes, il est desservi par :

A. Boulevard de ceinture constitué de :

- ▶ boulevard Larbi Ben M'hidi, la voie la plus large du rocher et la plus active vers Bab El Kantara elle est à sens unique.
- ▶ Tatache Belkacem ceinturant le rocher avec une très forte déclivité, elle est à sens unique de Bab El Kantara vers la Casbah ;
- ▶ Bd Zighoud Yousef à double sens se prolonge vers le Bd de l'Abime (fermé à la circulation depuis juin 2013 pour raison de glissement de terrain d'après l'APC de Constantine) qui est en sens unique jusqu'au pont suspendu qui dessert l'hôpital universitaire.

B. Les voies axiales :

- ▶ La rue Bouhroum Abdellah longe la Casbah en faisant partie de l'itinéraire Pont de Bab El Kantara-Tatache, qui permet l'accès à la Brèche.
- ▶ L'avenue Ben Boulaïd rendant accès à la Brèche, au palais de justice, au square Ben Nacer et à la place du 1^{er} Novembre ;

2.3.2 El Koudiat Aty :

On accède à ce quartier par :

- ▶ Au Nord par la place des Martyrs
- ▶ Au Sud par la place colonel Amirouche (Pyramide).

Entre ces deux artères, on trouve un système de voies en sens unique et qui sont :

- ▶ Rue Boudjeriou
- ▶ Rue Belouizded
- ▶ Rue Abane Ramdane

Le réseau de desserte du centre-ville est dépourvue presque totalement de voies de communication entre les principaux axes de pénétration au centre-ville ce qui oblige

à ce que le trafic se déverse sur la place des Martyrs¹¹², mais aussi la vétusté et la fragilité du pont suspendu de Sidi M'cid le rendant inaccessible aux TC (hôpital-universitaire).

2.4. Le réseau de desserte des autres quartiers de la ville :

Les autres quartiers de la ville sont desservis par des voies plus ou moins étroites comme celui de Bellevue, mais les autres quartiers tels Boussouf, Sidi Mabrouk, 20Aout se caractérisent par des voies de moyenne capacité.

3. Le pont transrhumel de Constantine (projet en cours) :

Pour assurer la fluidité des déplacements tant vers la ville qu'à l'extérieur et pour résoudre les problèmes de la circulation engendré par l'étranglement du centre-ville, le pont en construction aura une longueur de près de 1150 m, et d'une largeur de 20 mètre, il fera la jonction entre le rocher et les hauteurs du Mansourah, desservant par conséquent toute la partie Nord-Est de la ville. Prenant naissance à la place des nations unies, a Djenane Zitoune zone stratégique s'ouvrant sur le secteur du 5 Juillet 1962 et sur Ain El Bey. Ce pont sera un substitut du pont de sidi Rached si ce dernier connaîtra dans le futur des défaillances le rendant fermé à la circulation.

Photos n° 23: le pont transrhumel de Constantine.



Source : auteur 2013



Source : <http://www.constantine-hier-aujourd'hui.fr/images/divers/trasrhumel/01.jpg>

¹¹² Les voies suivantes convergent vers la place des Martyrs : Zabane, Rahmani Achour, Aouati Mustapha, Benboulaid, Abane Ramdane, Kitouni, 20 Aout, Boudjeriou, la place est formée de 3 sous-carrefours

4. Le réseau ferroviaire :

Le réseau ferroviaire de l'agglomération de Constantine est d'une longueur de près de 97 Km¹¹³, ce réseau permet d'exploiter une ligne de banlieue desservant El Gourzi (commune de Ouled Rahmoun) qui fait la liaison entre Constantine, Biskra et Touggourt et la ligne Annaba -Alger, El Khroub, Oued Hmimine, Ouled Rahmoun Sidi Mabrouk , Constantine, Bekira, Hamma Bouziane, Didouche Mourad, Kef Salah Zighoude Youcef , qui permet de rejoindre les villes côtières (Jijel, Skikda, Annaba). Le réseau ferroviaire desservant les communes de l'aire urbain de Constantine est mal exploité. Un plan d'action doit d'être mis en œuvre pour que les trains de banlieues (groupement de Constantine) puissent seconder les TC

II. Le transport dans la ville de Constantine :

La ville de Constantine développe plusieurs Types de transports :

- le transport Collectif TC ;
- le transport des étudiants ;
- le transport par Taxi
- le transport par voie du téléphérique (cabine) ;
- le transport collectif en site propre(le Tramway) ;
- le transport ferroviaire ;

1. Le transport collectif par Bus dans la ville de Constantine :

Après l'indépendance de l'Algérie, le transport collectif à Constantine et comme dans d'autres villes du pays était confié à une régie¹¹⁴ municipale publique (RMTC), en 1973 le réseau de transport collectif de Constantine était articulé autour de deux

¹¹³ Direction des chemins de fer de Constantine.

¹¹⁴ La régie communale de Constantine fut créé à la fin de 1964, elle fut dotée de l'autonomie financière et de la personnalité morale, elle fut contrôlée par un conseil d'exploitation : 2/3 représentant l'APC et 1/3 par la Wilaya

stations à savoir celle de la Brèche et de Krikri¹¹⁵ qui desservait les différents quartiers de la ville par 15 lignes de dessertes. Après l'application de l'ordonnance portant gestion socialiste des entreprises en 1975¹¹⁶, la régie a été passée sous tutelle de l'APC, c'est à partir de cette période qu'a été le déclin de la RMTC ajoutant à cela une carence au niveau de l'organisation de cette régie ainsi que des problèmes financiers, le manque d'investissement et de subvention de l'Etat et l'accumulation des dettes de la régie et le sureffectif ainsi qu'à la topographie difficile de la ville, ces différents facteurs ont conduit à la disparition de la RMTC en 1987¹¹⁷.

La RMTC fut remplacée pour un ultime effort par la régie communale des transports collectifs (RCTC), qui a connu le même sort que la RMTC et disparu en 1998¹¹⁸. Le socialisme fut alors substitué par un libéralisme du secteur du transport en 1988, qui a permis le développement du secteur privé artisanal. La société des transports urbains (STU) fut créée en 1998 à la place de la RCTC qui fut dissoute, pour préserver le service public et remodeler en ETC en 2006.

Le transport par bus dans la wilaya de Constantine regroupe trois 03 types :

- ▶ Le transport collectif inter-Wilaya ;
- ▶ Le TC intercommunaux ;
- ▶ Les TC intra communaux ;

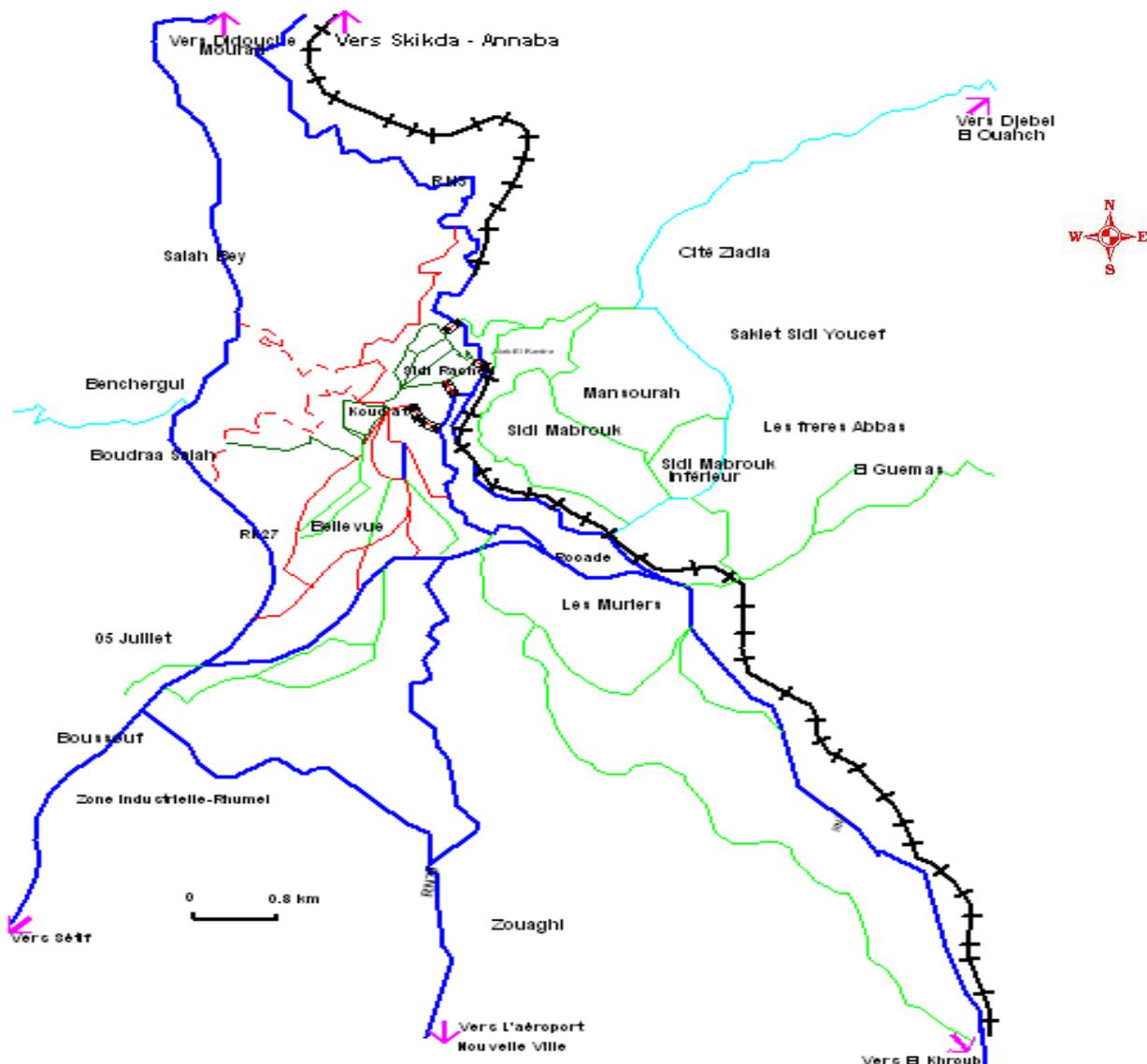
¹¹⁵ AICHOUR Boudjemâa, « le problème de l'embouteillage du trafic urbain et son impact sur la ville de Constantine » 2008.p 80.

¹¹⁶ En application de cette ordonnance une élection fut entreprise pour désigner 13 membres représentant un effectif de 583 agents, la régie était sous tutelle de l'APC et au même temps dotait d'une assemblée des travailleurs, tout cela a créé une confusion que l'APC à tant bien que mal essayé de trouver des solutions.

¹¹⁷ BELGAID Saliha et Autres « la crise des transports urbains à Constantine »

¹¹⁸ AICHOUR Boudjemâa, « le problème de l'embouteillage du trafic urbain et son impact sur la ville de Constantine » 2008.p 83.

Carte n° 11: le Réseau routier de la ville de Constantine



	Réseau national et de Contournement de la ville		Voie de communication inter-quartier
	Radiale ou pénétrante primaire		Autre voie importante, voie primaire de quartier
	Radiale ou pénétrante secondaire		Point de Franchissement
	Voie desservant le centre-ville		Voie ferrée

Source : Plan directeur d'aménagement et d'urbanisme « Plan des infrastructures de la ville de Constantine 1996 » +modification de l'auteur 2013.

LE TRANSPORT DANS LA VILLE DE CONSTANTINE

Le réseau de transport collectif de la ville de Constantine est articulé autour de plusieurs stations assurant la liaison entre les différents quartiers de la ville qui sont :

- ▶ La station de Bab El Kantara —————> 06 lignes
- ▶ La station de Kitouni —————> 04 lignes
- ▶ La station de Khemisti —————> 10 lignes
- ▶ La station de Boussouf —————> 04 lignes
- ▶ La station de Mellah Slimane —————> 07 lignes
- ▶ La station Keddour Boumedouz —————> 03 lignes

Le réseau de transport collectif desservant les différents quartiers de la ville de Constantine est constitué de 34 lignes réparties entre les différentes stations énumérées ci-dessous.

Tableau n°11 : les stations de Bus au niveau de la ville de Constantine.

STATION URBAINE	STATION INTER URBAINE	STATION INTER WILAYA
Bab El Kantra	Bridaa	Gare routière Est
Khemisti	El Fedj	Gare routière Ouest
Kitouni		
Boussouf		
Rahmani Achour		
Keddour Boumedouz		

Source : Conception de l'auteur d'après les données de la Direction du Transport de Constantine 2013.

Ces stations se caractérisent presque toutes par leurs étroitesse, leurs encombrements et leurs manques d'entretien pour ne pas dire absence totale d'entretien, presque toutes ces stations sont le fait d'un stationnement sur voirie, sauf celle de Khemisti, ces stations sont dans un état dégradé, ces stations sont arrivées à saturation.

Photos n° 24 et 25: La Station Khemisti.



Source : Auteur 2013.

Photos n° 26 et 27 : La Station de Bab El Kantara.



Source : Auteur 2013.

Photos n° 28: La station de Bus Mellah Slimane.



Source : Auteur 2013.

1.1. Les lignes TC inter quartier :

1.1.1. Les lignes radiales :

La structure de ce réseau s'articule autour des stations se situant au centre-ville, qui sont la station de Bab El Kantra, Kitouni, Khemisti, Keddour Boumedouz et Mellah Slimane.

1.1.2. Les lignes périphériques :

Ces lignes périphérie/périphérie telle celle de Boussouf qui relie Djebel Ouahch, Khemisti, station du Téléphérique, ont été créés pour soulager un peu le centre-ville, mais beaucoup reste à faire et beaucoup de lignes périphérique ne sont pas exploitées.

LE TRANSPORT DANS LA VILLE DE CONSTANTINE

Tableau n°12 : Nombre de lignes TC inter quartier et offre de transport en commun par station dans la ville de Constantine.

Station	Nombre de Bus		Destination au niveau de la ville de Constantine	Longueur	Type de Ligne	Capacité offerte	Nombre d'opérateurs
	ETC	Privé					
Bab El Kantara	2	10	El Guemas	7	Radiale	803	9 (8 pour le privé)
	/	9	Erriadh	8		367	9
	/	10	Boumerzoug	6		358	8
	/	33	Djebel El Ouahch	10		1966	31
	/	1	Ziadia	6.5		70	1
	/	9	Sarkina	6		333	9
Kitouni	/	17	Benchergui	7	Radiale	669	16
	/	8	El Djebas	10		303	7
	/	9	Boudraa Salah	5.2		321	7
	/	8	Salah Bey	8		260	8
Khemisti	3	39	Djebel El Ouahch		Périphérique	1830	38(37 pour le privé)
	/	15	Sidi Mabrouk			786	14
		17	El Guemas			885	15
	2	/	Aéroport ¹¹⁹			202	1
	/	3	Boumerzoug			111	3
	3	13	Boussouf ¹²⁰			1530	13(12 pour le privé)
	/	21	Zouaghi 564	9		2071	19
	4	3	Zouaghi	10		708	4(3 pour le

¹¹⁹ Partant de la place des martyrs.

¹²⁰ La destination Khemisti-Boussouf est reprise deux fois dans le tableau et donc sera comptabilisée qu'une seule fois.

LE TRANSPORT DANS LA VILLE DE CONSTANTINE

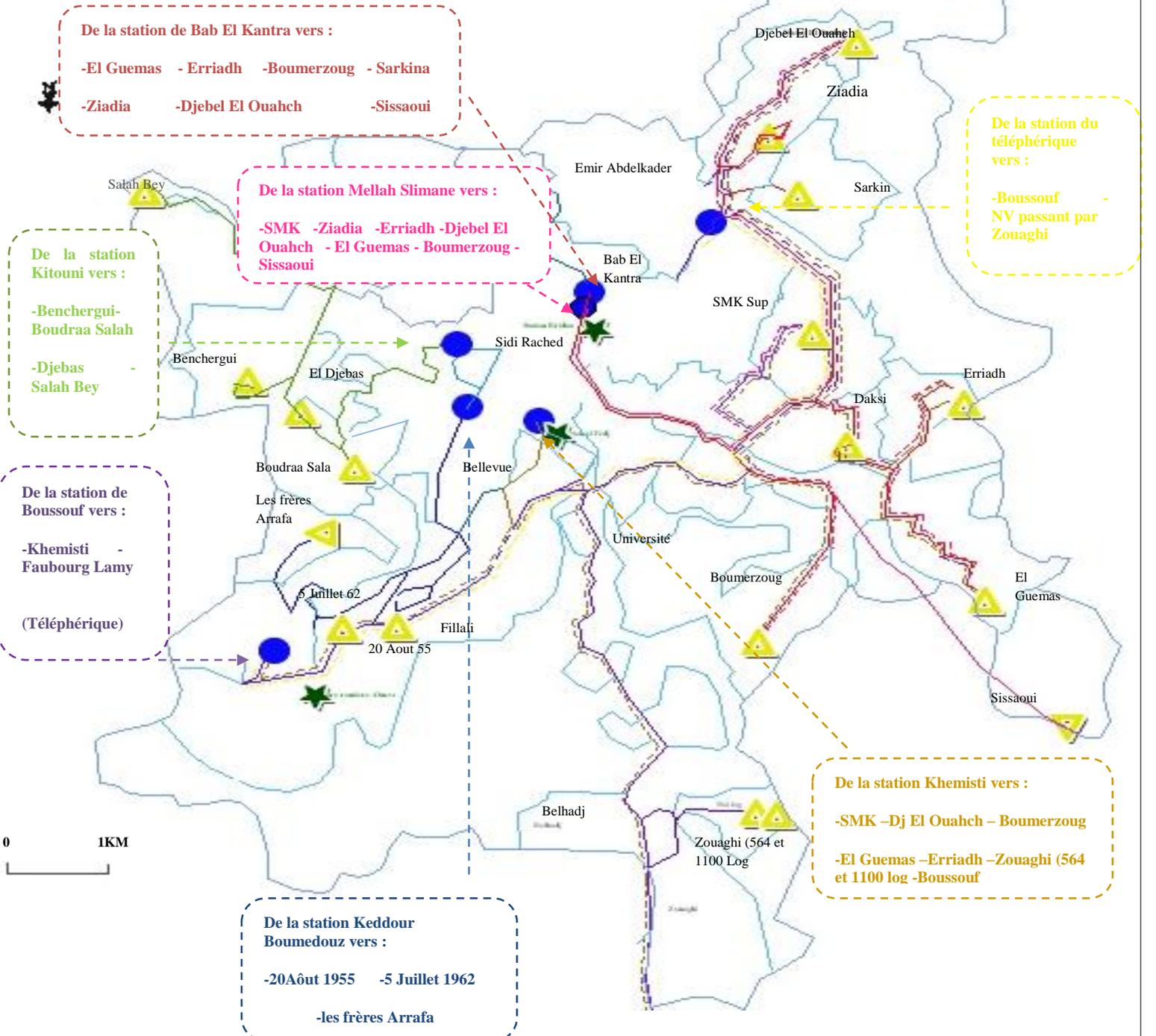
			1100				privé)
	/	3	Erriadh	7		111	3
	/	8	Sissaoui	8		272	8
Boussouf	/	50	Djebel El Ouahch		périphérique	2848	14
	3	13	Khemisti			1530	13(12 pour le privé)
	3 ¹²¹	/	station du téléphérique			303	1
Mellah Slimane	/	3	Sidi Mabrouk	6	Radiale	185	3
	/	1	Ziadia	7		37	1
	/	1	Djebel El Ouahch	9		37	1
	/	2	Erriadh	8		74	1
	/	7	El Guemas	7		257	7
	/	5	Boumerzoug	6		185	5
	/	11	Sissaoui	8		395	10
Keddour Boumedouz		7	20 Aout	5.1	Radiale	259	6
		1	5 Juillet	5.3		37	1
	3	5	Frères arafa	6		589	5 (4 pour le privé)
Total	20	329	/	/	/	17392	278

Source : conception de l'auteur à partir des données de la DTW +travail de terrain.

¹²¹ Si le téléphérique est en entretien ou en panne, l'ETC met au service des citoyens 4 Bus de 30 place chacun pour pallier au désagrément que causerait un arrêt du téléphérique.

LE TRANSPORT DANS LA VILLE DE CONSTANTINE

Carte N° 13 : Réseau de transport collectif de la ville de Constantine.



0 1KM

Identification des lignes du TC inter quartier

- | | | | |
|--|----------------------------|--|---|
| | Limite du périmètre urbain | | Réseau de TC de la station de Bab El Kantra |
| | Limite des Quartiers | | Réseau de TC de la station Khemisti |
| | Station Urbaine | | Réseau de TC de la station de Boussouf |
| | Station finale | | Réseau de TC de la Station Kitouni |
| | Station inter urbaine | | Réseau de TC de la station Keddour Boumedouze |
| | | | Réseau de TC de la station Mellah Slimane |
| | | | Réseau de TC de la station faubourg (station du téléphérique) |

Source : conception de l'auteur 2013

1.2. Les opérateurs :

Le transport par bus à Constantine représente près de 38%¹²² des déplacements effectué par la population, il permet de transporter près de 104 352 voyageurs/j à travers les différents quartiers de la ville, l'entreprise publique ETC représentent 0.35% des opérateurs, possèdent 5.73% du parc bus, offrant près de 12 120¹²³ de places /j, soit 11.61 % du total des places.

Les entreprises privée raflent la plus grande part et représentent près de 99.65% des opérateurs possèdent 94.27% du parc bus permettant de transporter près de 92 232 voyageurs /j soit 88.39% du total des places offertes /j. Chaque entreprise privée en moyenne possède entre un et deux bus, ces entreprises sont de caractère artisanal et on note une absence totale de formation et de contrôle de ces opérateurs.

Photos n°29 : un bus ETC stationnant devant la Gare centrale.



source : auteur 2013.

Photos n° 30: bus appartenant à des entreprises privés stationnant à la station Khemisti.



source : auteur 2013.

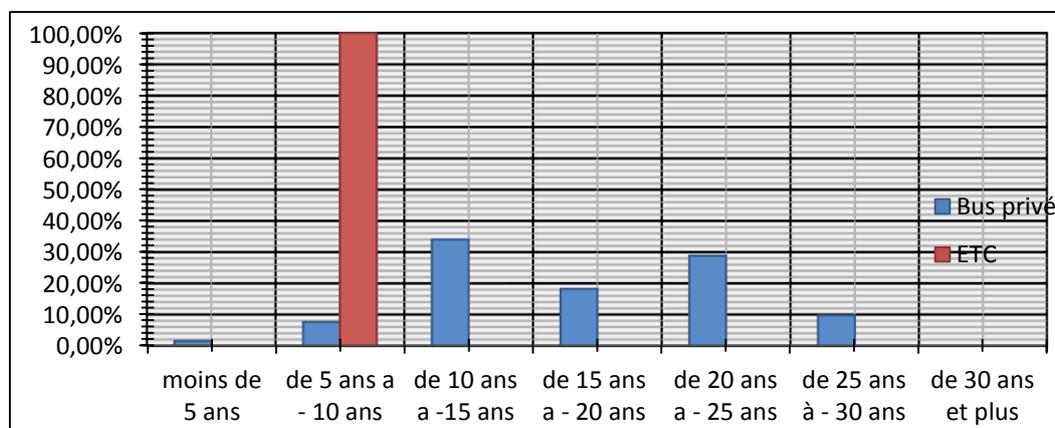
1.3. L'âge du parc bus :

Le nombre de bus dépassant les 15 années de mise en service est de 187 Bus soit 56.84% du totale de Bus circulant à travers les différents quartiers de la ville de Constantine, notant que dans les pays développés les Bus arrivant a 12 ans de service sont automatiquement retirer de la circulation.

¹²² URBACO, révision du PDAU intercommunal2010, étude démographique, p 41.

¹²³ Un bus de l'ETC offre 101 places et on a pris comme nombre de rotation 6 pour obtenir ce résultat (d'après les informations recueillies auprès de la DTW de Constantine).

Figure 11 ; distribution du parc Bus desservant les quartiers de la ville de Constantine par Age.



Source : DTW de Constantine 2013.

1.4. La tarification :

La tarification relative à l'utilisation des Bus à Constantine se caractérise comme suit :

- ▶ **La tarification spécifique aux entreprises privé** : elle varie entre 10 et 20DA selon la destination, ces prix ont vu l'hiver dernier une augmentation de 5 Da pour chaque destination passant de 15 à 25DA.
- ▶ **La tarification spécifique à l'entreprise publique ETC** : elle varie entre 15 et 20 DA, l'ETC n'a pas augmenté sa tarification et préfère attendre et voir les répercussions d'une augmentation des tarifs entrepris récemment par le privé sur la fréquentation de ces bus(ETC).

2. Le transport des étudiants :

Le transport des étudiants s'effectue à travers des conventions effectuées entre l'œuvre universitaire et les opérateurs privés. La direction des œuvres universitaires de Constantine Centre utilise près de 380 bus pour le déplacement des étudiants et prend en charge toutes les destinations à savoir les destinations urbaines, suburbaines ainsi que les résidences universitaires.

Photos n°31 : transports des étudiants.



Source : <http://www.dou-constantine-khroub.dz/fr/transport.html>

Le transport des étudiants assure 5 rotations par jour pour toutes les destinations :

Tableau n°13 : le nombre de rotation des bus de transport des étudiants.

Nombre de rotations	01	02	03	04	05
Heures	07h00	9h00	14h00	16h00	17h00

Source : auteur 2013

2.1. Destination :

Pas moins de 106 bus relient les différents quartiers de la ville de Constantine aux Campus central¹²⁴, à l'hôpital, à l'université Emir Abdelkader, ainsi que l'ENS, permettant ainsi à des milliers d'étudiant ayant souscrit un abonnement « transport » de se déplacer pour étudier 05 jour/semaine

Tableau n°14 : origine-destination des Bus pour étudiants.

Origine \ Destination	Zerzara	UMC	Hopital	Univer sité Emir Abelka der	ENS
Stade Ben Abdelmalek	02 Bus				
Benchergui	02 Bus				
Boudraa Salah	04 Bus				
Centre-ville	02 bus				

¹²⁴ UMC comprend : campus central campus chaad r'sas+ campus Tidjani haddam+ campus Ahmed Hamani(Zerzara) et Zouaghi Slimane.

LE TRANSPORT DANS LA VILLE DE CONSTANTINE

Cité loucif	01 bus			
Cité Emir Abdelkader	01 Bus			
Cité Filali	03 Bus			
RU Nahas Nabil	03 Bus	08 Bus		01 Bus
Sidi mabrouk sup et inf	02 Bus chacun			
Chalets des pins	01 Bus			
Djebel El Ouahch	06 Bus	01 Bus		01 Bus
Frères Abbes	02 Bus			
Daksi	03 Bus			
Erriadh	02 Bus			
El Mansourat	01 Bus			
El Guemmas	04 Bus			
Sissaoui	02 Bus			
4 ^{ème} km	01 Bus			
Boumerzoug	01 Bus			
Frères Arrafa	01 Bus			
Boudjenana-5 juillet 1962	01 Bus			
Boussouf	02 Bus			
Sidi M'Cid	01 Bus			
RU Mentouri	/	07 Bus		01 Bus
RU Zouaghi 1	11 Bus	05 Bus		05 Bus
RU Zouaghi 2	/		09 Bus	

Source : <http://www.umc.edu.dz/vf/index.php/etudiants/transport-universitaire>

3. Le transport par taxi :

Le transport par taxi est une activité au service du public à l'initiative du privé qui en tire les bénéfices, il joue un rôle important dans les déplacements de la population notamment lorsque les Bus n'arrivent pas à satisfaire certaine demande de la population notamment ceux des quartiers périphériques mal desservies par les Bus.

Tableau n°15 : Les stations de Taxi de la ville de Constantine

N°	Stations	Type
1	20Aout 55(aouinet Ifoul)	Urbaine
2	20 Aout55	Inter urbaine
3	Rahmani Achour(Bardo)	Urbaine
4	Aouati Mustafa	intercommunale
5	Chadi Adbellah	urbaine
6	Rue bouderbala(la rue petit)	urbaine
7	Khemisti	Intercommunale
8	SMK	urbaine
9	Zaouche	urbaine
10	Faubourg	urbaine
11	La Brèche	Urbaine
12	Rue Chitour (derrière la poste)	Urbaine
13	Station faubourg	Urbaine
14	Sidi Mabrouk Sup	Urbaine
15	Sidi Mabrouk Inf	Urbaine
16	Gare centrale(SNTF)	Urbaine et interurbaine
17	Bab El Kantara	Urbaine
18	Université centrale	Urbaine
19	Station de l'Est	Urbaine et interurbaine
20	Station de l'Ouest	Urbaine et interurbaine
21	Hôpital Benbadis	Urbaine
22	Cité Boussouf	Urbaine

Source : traitement par l'auteur des données de la Direction du transport et de l'APC de Constantine 2013.

LE TRANSPORT DANS LA VILLE DE CONSTANTINE

Le transport par Taxi est renforcé par la présence dans Constantine d'un nombre de taxis répartis sur plusieurs stations concernées par un arrêté de la municipalité de Constantine. Les taxis opérant à Constantine sont le seul moyen de transport légal pouvant transporter la population dans presque tous les quartiers de la ville, assurant ainsi une couverture suffisante de la ville de Constantine. Vu la détérioration du niveau de service des TC ressenties au quotidien par la population constantinoise le taxi reste une alternative bien que ce choix occasionne une congestion presque quotidienne du centre-ville de Constantine.

Photos n°32 : Station de taxi de Bab El Kantara.



Source : Auteur 2013

Photos n°33 : Station de Taxi de la Gare centrale.



Source : Auteur 2013

Photos n°34 : Station de taxi Rahmani Achour(Bardo).



Source : auteur 2013

Photos n°35 : station de Taxi Aouati Mustafa.



Source : auteur 2013

3.1. Etat des licences attribuées et exploitées :

D'après les données recueillies auprès de la DTW de Constantine, les renseignements concernant le nombre de licences attribuées pour la commune de Constantine sont regroupées dans le tableau ci-dessous

Tableau n°16: les licences de taxi attribuées pour la commune de Constantine 2012.

Nombre de licences attribuées	Nombre de licences exploitées	Nombre de licences non exploitées
3906	3348	558

Source : DTW de Constantine 2012.

Ce qui ressort des données de la DTW est que le nombre de licences exploitées dans la commune de Constantine est de 3348 soit 86.29% des exploitants de toute la Wilaya contre 3 205 taxis en 2003¹²⁵ soit une augmentation de 143 Taxi en 10 années. Le nombre de licences non exploitées est de 558 licences dont les raisons de la non exploitation revient selon la DTW à :

- ▶ Le non rentabilité de certaines lignes
- ▶ La lenteur de la procédure administrative de régularisation des papiers administratifs nécessaires au transfert des licences au niveau de la Direction des moudjahidine.

Le transport par taxi est exploité par des opérateurs privés et par des entreprises de taxi dont le nombre est regroupé dans le tableau ci-dessous, contrôlé par la DTW d'après la réglementation en vigueur.

Tableau n° 17: le nombre d'entreprise de transport par Taxi.

Nombre d'entreprise	Nombre de taxi
20	280

Source : exploitation des données de la D.T.W par l'auteur 2013.

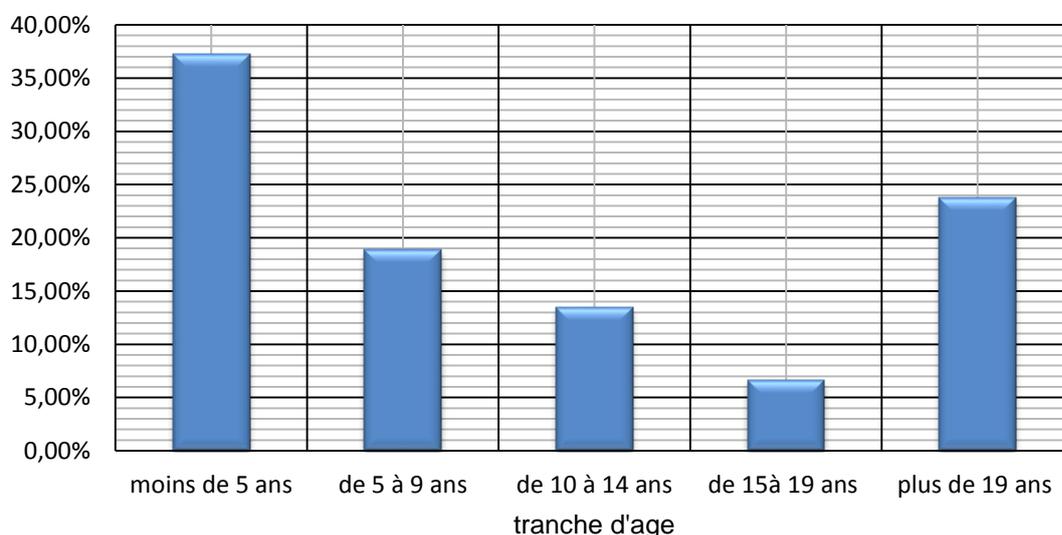
¹²⁵ AilCHOUR Boudjemâa, « le problème de l'embouteillage du trafic urbain et son impact sur la ville de Constantine » 2008

Ces entreprises possèdent près de 280 véhicules opérant sur demande et dans toute la wilaya de Constantine, ce genre d'entreprise est en nette augmentation d'après la D.T.W.

3.2. L'âge du parc de taxi :

Sur le plan qualitative il y a une nette amélioration au regard du matériel roulant vu que 1018 véhicules sur 3348 ont plus de 15 ans soit 30.40% du total du parc Taxi contre 46.40% en 2004¹²⁶ mais beaucoup reste à faire en ce sens

Figure n°12 : l'Age du parc Taxi.



Source : DTW de Constantine 2012.

3.3. La tarification

La tarification du transport par taxi est réglementée par le ministère des transports et cela d'après l'arrêté n° 12/2503 du 29 décembre 2012.

À Constantine il n'y a pas de Taxi avec compteur, pour des raisons sociales la question de doter les Taxis de compteurs a été reportée.

On distingue trois catégories de tarification¹²⁷ :

- ▶ La voiture individuelle(en PTU):

¹²⁶ SAADI Ahmed, « le problème de la circulation et du stationnement dans le centre-ville de Constantine » 2005.p 115.

¹²⁷ Direction du transport de la wilaya de Constantine.

Prestation de service 20DA + 15 Da /Km.

- ▶ La voiture collective (en PTU) :

5 DA /km/siège

- ▶ La voiture collective intercommunale et inter wilaya :

03DA /km/siège

4. Les Taxis informels :

Taxi clandestins, informels ou dans le langage courant des Constantinois « fraude » plusieurs appellations pour décrire une activité informelle touchant le transport par Taxi, et qui n'est point caractéristique de la ville de Constantine mais à toutes les villes Algériennes, cette activité désigne le transport de voyageurs par des propriétaires de voitures particulières ne possédant pas de licences ou une autorisation leur permettant d'accomplir cette activité. Vu le statut informel de ce mode de transport qui s'est imposé peu à peu aux constantinois Il est très difficile de les dénombrer, et à nos jours aucune statistique n'existe sur ce type de transport et on ne peut que remarquer leurs augmentations d'années en années. notre travail de terrain a permis de dire que le profil des fraudeurs est très différent allant du chômeur de longue date n'ayant pas trouvé de travail s'est dirigé vers cette activité passant par un chef d'entreprise de lavage de voitures qui s'adonne à cette activité pour des raisons diverses . Les Taxis informels permettent à leurs utilisateurs de se rendre n'importe où en ville et ailleurs et à presque n'importe quelle heure.

LE TRANSPORT DANS LA VILLE DE CONSTANTINE

Plan n° 15 : localisation des stations de Taxi de la ville de Constantine



Station de Taxi urbaine



Station de Taxi interurbaine



Station de Taxi hors wilaya

Echelle : 1/10 000

Source : URBACO+ traitement de l'auteur 2013 .

5. La voiture particulière (VP) :

La VP est un moyen privilégiée par les citoyens en raison de son confort ,du gain de temps et de sa souplesse d'utilisation, l'utilisation de la VP a cru considérablement , en effet pour la wilaya de Constantine le ratio qui était en 2005 de 1v / 7.82 habitant est passé à 1v / 6.49 habitant en 2010 et arrivera en 2015 à 1véhicule / 4.59 habitants¹²⁸ , pour la ville de Constantine le nombre de voitures particulières est de 60 076 voitures, ne disposant pas d'infrastructures de transports développées et de moyens de transport performants la ville de Constantine ne pourra pas à long terme faire face à cette augmentation constante de l'utilisation de la vp .

5.1. Le taux de motorisation :

Le taux de motorisation est le rapport entre le nombre de véhicules particuliers possédés par les ménages et le nombre de ménages, on obtient le taux de motorisation par la formule suivante :

$$\text{Le taux de motorisation} = \frac{\text{Nombre de véhicules particuliers}}{\text{Le nombre de ménages}}$$

Le taux de motorisation de la population de Constantine est de 0.75v/ménage, un taux en augmentation par rapport aux années passées qui était de 0.62v/ménage en 2009¹²⁹.

6. Le transport par voie du téléphérique :

Le téléphérique, télécabine ou tramways aériens a souvent était associée à la montagne mais le système de transport par câble renoue aujourd'hui avec les villes. Face l'intensification de la circulation routière et pour soutenir le développement socio-économique de la ville de Constantine et pour apporter des alternatives aux

¹²⁸ Un grand projet de modernisation urbaine d'une capitale régionale, Wilaya de Constantine.

¹²⁹ MENADI Nardjes et ABILI Amina « Aspect et réalité des périphéries urbaines de Constantine, cas de Djebel Ouahch et Boussouf » mémoire d'ingénieur, université de Constantine 2009.

aléas de la circulation automobile la ville de Constantine a investi dans le transport par télécabine

Photos n°36 : Le téléphérique de Constantine , vers et de la station du CHU



Source : Auteur 2013.

Mis en service en juin 2008 il a apporté de nouvelles dimensions non seulement au déplacement quotidien mais aussi à l'espace urbain, l'intégration du téléphériques dans le réseau de transport urbain collectifs fut pertinent face aux préoccupations environnementales actuelles et à venir , ce choix du système de transport par câble est largement dépendant de la vision à long terme du réseau de transport urbain dans laquelle il a été inscri .le téléphérique offre une solution de transport souvent commode , peu onéreuse écologique ,et ludique.

Figure n°13 : tracé de la ligne du téléphérique de Constantine.



Source : Google earth + Auteur 2013.

6.1. Les stations :

Le téléphérique avec sa flexibilité à franchir les obstacles naturels, traverse les gorges de l'oued Rhummel, il relie les deux parties Est et Ouest de la ville s'étendant sur une distance de près de 1,503 km, en partant de la station de Emir Abdelkader en passant par la station intermédiaire, celle du CHU jusqu'à la station Place Tatache Belkacem, le trajet dure sept minutes.

Tableau n°18 : les deux lignes actuelles du téléphérique de Constantine.

mode	Origine	destination	Longueur (m)
Télécabine	Emir Abdelkader	Station intermédiaire CHU	1245
Télécabine	Station intermédiaire CHU	Place Tatache Belkacem	258

Source : auteur 2013.

Le téléphérique de Constantine offre aux citoyens un moyen de se déplacer au quotidien de façon plutôt distrayante qui permet de voir la ville sous un autre angle

<p>Photos n°37 : la Station du CHU.</p>	<p>Photos n° 38: la Station Tatache Belkacem (ex rue Thiers).</p>
 <p>Source : http://www.constantine-hier-aujourd'hui.fr</p>	 <p>Source : http://www.constantine-hier-aujourd'hui.fr</p>

6.2. Caractéristique du téléphérique :

Le téléphérique de Constantine, avec une vitesse commerciale de 22km/h et avec un nombre de 33 cabines débrayables ou découpables¹³⁰ de va et vient permet d'avoir un débit horaire maximum de l'ordre de 2000 personnes à l'heure pour un trajet qui

¹³⁰ Permet de ralentir ou d'arrêter une cabine en station sans impact sur la circulation des autres cabines.

Le téléphérique a duré 7 minutes (45 minutes en voiture pour le même trajet). Le téléphérique a rencontré un immense succès notamment auprès des travailleurs du CHU de Constantine qui sont près de 5000 agents¹³¹ et des familles de malades venue de tous l'est Algérien ainsi que les habitants des cité de Emir Abdelkader , Ziadia et Djebel Ouahch qui ne sont plus contraint de prendre de taxi ou d'être otage des transporteurs privés pour se rendre au CHU ou Centre-ville. En terme de sécurité le téléphérique de Constantine n'a pas enregistré d'accident grave depuis sa mise en place, ce système de transport par télécabine a enregistré dans le monde 169¹³² accidents graves, ce chiffre place le téléphérique au rang des transports les plus sûrs derrière l'avion. Un dispositif de sécurité a été mis en place qui est un groupe électrogène qui se déclenche automatiquement à la moindre coupure d'électricité. La gestion du téléphérique fut confiée à l'ETC, l'élaboration et le contrôle de l'application de la réglementation en matière de sécurité relève des compétences du ministère chargé des transports.

Tableau n°19 : les caractéristiques du téléphérique de Constantine.

Les caractéristiques	Téléphérique à va ou vient
Capacité maximale d'accueil	2000 p/h
Achalandage annuel	25 000 000 ¹³³
Nombre de Cabines	33 cabines parées de panneaux photovoltaïques
Capacités des cabines	Jusqu'à 15 places, 10 assis et 5 debout
Vitesse maximale (réglementaire)	6mètres/seconde, 22km/h
Vitesse moyenne	14km/h
Portée maximale	Entre 619.29m et 707 mètre
Le temps de parcours en moyenne	Environs 7 minutes
L'amplitude horaire de fonctionnement	17 heures /jour et de 6 heures à 23 heures

Source ; conception de l'auteur d'après les données de la ETC 2013.

¹³¹ <http://isabelleloirat.over-blog.fr/article-23727855.html>

¹³² ZAINOUDDINI Mohamed, « transport par câble aériens a Saint Quentin en Yvelines, étude d'opportunité pour la desserte des pôles stratégiques »2012.p 22.

¹³³ Op.cit. 21.

LE TRANSPORT DANS LA VILLE DE CONSTANTINE

L'un des objectifs assignés au plan de transport urbain à l'horizon 2015 est la réalisation de trois nouvelles lignes de téléphérique fort du succès des deux lignes précédemment citées et jouissant d'une bonne rentabilité, ces trois lignes sont successivement celles de :

- ▶ Centre-ville – Bekira ;

Photos n° 39 : la futur ligne du téléphérique reliant la station Boumezou a Bekira.

Ligne 3 : relie Bekira à Constantine Centre par la cité SIDI MABROUK
Linéaire : 4 kms environ
Population desservie : 120.000 habitants
Emplois desservis : 10.000 emplois



Source : agence nationale de développement de l'investissement « entretien avec Monsieur le Wali Ouadah Hocine, Constantine.p19.

- ▶ Centre-Ville – Sidi Mabrouk ;
- ▶ Bab El Kantra – Université Mentouri.

Tableau n°20 : caractéristique des trois futures lignes du téléphérique.

Mode	origine	Destination	Longueur (m)
Téléphérique	Centre-ville	Bekira	2465
Téléphérique	Centre-ville	Sidi Mabrouk	2125
téléphérique	Bab El Kantra	Université Mentouri	2285

Source : conception de l'auteur d'après les données du plan de transport de Constantine, rapport phase 5.p 40.

6.3. La tarification :

La gestion du téléphérique fut confiée à l'entreprise du transport de Constantine qui en concertation avec le ministère chargé du transport a fixé le tarif de 15 puis a

25DA (d'une station a une autre) et a 50DA pour tout le trajet de station Emir Abdelkader à celle de la place Tatache Belkacem et vice versa.

7. Le transport par voie du tramway(TCSP) :

Le réseau de transport en commun de la ville de Constantine vient de s'enrichir d'une ligne de tramway, ce nouveau moyen de transport en commun en site propre est l'une des réponses des autorités aux problèmes de circulation que connaît la ville du faite de son site accidenté, de son réseau de transport mal adapté aux volumes constamment en augmentation de véhicules et de la faible vitesse commerciale des TC atteignant les 30 km/h¹³⁴ au centre-ville.

Photos n°40 : le tramway de Constantine.



Source : <http://www.constantine-hier-aujourd'hui.fr>

La demande constamment en augmentation de déplacement de la population constantinoise ainsi que la défaillance des transports en commun sans site propre font du tramway un moyen de transport très attractif. Durable, accessible, moderne, le tramway contribuera a façonné l'identité de Constantine, ce nouveau moyen de transport structurant constitue un facteur de changement des valeurs urbaines et un vecteur de retombées économique, d'aménagement et de développement du territoire, et s'inscrira pleinement dans la mobilité de demain il constitue un changement dans la pratique de la mobilité de la population et viendra on l'espère améliorer l'offre de transport en commun de la ville de Constantine. L'étude de faisabilité de ce nouveau moyen de transport a débuté en 2004, elle fut menée par le bureau d'étude français INGEROP en collaboration avec un bureau d'étude Algérien

¹³⁴ SAADI Ahmed, « le problème de la circulation et du stationnement dans le centre-ville de Constantine » 2005.

EMA/BETUR , de cette étude ressort une nouvelle restructuration et redistribution du TC dans les quartiers non desservis directement par le tramway afin de réduire la convergence des lignes de TC vers le centre et d'en améliorer le temps d'accès et de le préserver contre l'engorgement de la circulation et de la pollution atmosphérique y résultant. La réalisation de ce projet a été confiée à un groupement d'entreprises italiennes chacune se spécialisant dans un créneau d'activité mais faisant toutes parties de la même entreprise, supervisé par la Direction des Transport de Constantine. La pose de première pierre fut le 16 Avril 2007 et la mise en service commerciale du tramway a été le 5 Juillet 2013.

7.1. Le tracé de la ligne de tramway :

La ligne du tramway s'étend sur une distance de 9 km, elle relie le centre-ville à Zouaghi desservant sur son passage plusieurs pôles¹³⁵ :

- ▶ Pôle de la zone industrielle du Rhummel permet au bus venant du Sud-Ouest et de l'Est du Rhummel d'effectuer une correspondance avec le tramway ;
- ▶ Pôle de Zouaghi permet à la population venant de la nouvelle ville Ali Mendjeli ainsi qu'aux utilisateurs de VP venant par la RN79 d'emprunter le tramway pour remonter vers le Nord.

Le passage d'une rive à l'autre (rive Nord et Sud) du Rhummel a nécessité la création d'un Viaduc d'une longueur d'environ un demi km entre l'université et la zone industrielle. Les pôles d'échange abriteront un réseau maillé de lignes de TC pour permettre aux usagers de se déplacer de quartier en quartier grâce aux bus mis en service au niveau de ces pôles, cela va nécessiter un système de tarification intégrant bus et tramway.

¹³⁵ Etude de faisabilité d'une ligne de tramway « présentation solution retenue » p 6.

Photos n°41 : le viaduc entre l'université et la zone industrielle



Source : auteur 2013

7.2. Les caractéristiques du tramway

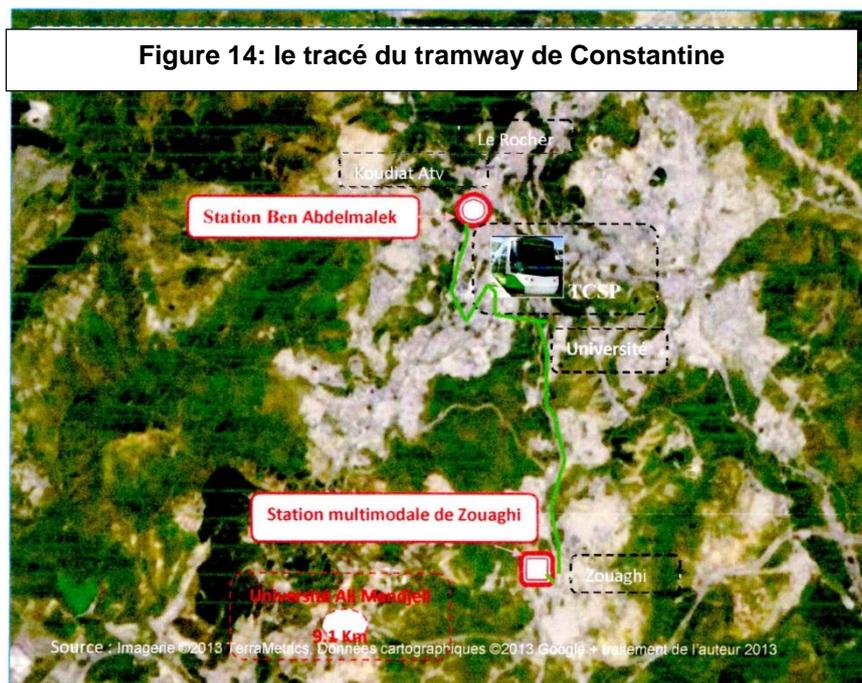
Tableau n°21 : caractéristique du tramway de Constantine.

Les caractéristiques du tramway de Constantine	
Longueur du tracé	9 km
Vitesse commerciale	20km/h
Temps de parcours	27 minutes
Fréquence	De l'ordre de 4 minutes
Charge heure de point	Rame de 300 à 400 passagers, 6 personne /m ²

Source : conception de l'auteur a partir des données de l'ETC.

Le tramway permettra de fluidifier la circulation, de faciliter l'accessibilité au centre-ville et la desserte des quartiers Sud de la ville en 27min, avec une vitesse commerciale de 20km/h (arrêts compris) permet d'avoir un débit de près de 6000 passager/h/sens¹³⁶ .

¹³⁶ Etude de faisabilité d'une ligne de tramway « présentation solution retenue » p 10.



7.3. La station multimodale et parc relais:

Une gare multimodale est une gare intégrant plusieurs modes de transports, la création de station multimodale et parc relais à Zouaghi et à la zone industrielle Rhummel va permettre d'offrir une place de stationnement au VP de près de 280 places¹³⁷ et donc inciter les utilisateurs de VP à l'utilisation du tramway, ce report modal vers le tramway va permettre la diminution du nombre de véhicules entrant en ville.

7.4. La tarification :

La société de gestion du tramway en concertation avec le ministère du transport a fixé la tarification à 40 DA le trajet et cela de la station de Ben Abdelmalek à celle de Zouaghi et inversement. La SETRAM a mis au point un système de tarification par abonnement pour les utilisateurs réguliers qui empreint quotidiennement le tramway et cela en réponse de plusieurs contestations des utilisateurs de ce nouveau moyen de transport sur le prix qu'ils jugent élevé et fixe par rapport au distance qu'il parcourt quotidiennement, elle a mis plusieurs types d'abonnements mensuels :

- ▶ Tout d'abord avec un abonnement **classique** placé à hauteur de 1500 dinars/mois, conçus pour des déplacements illimités ;

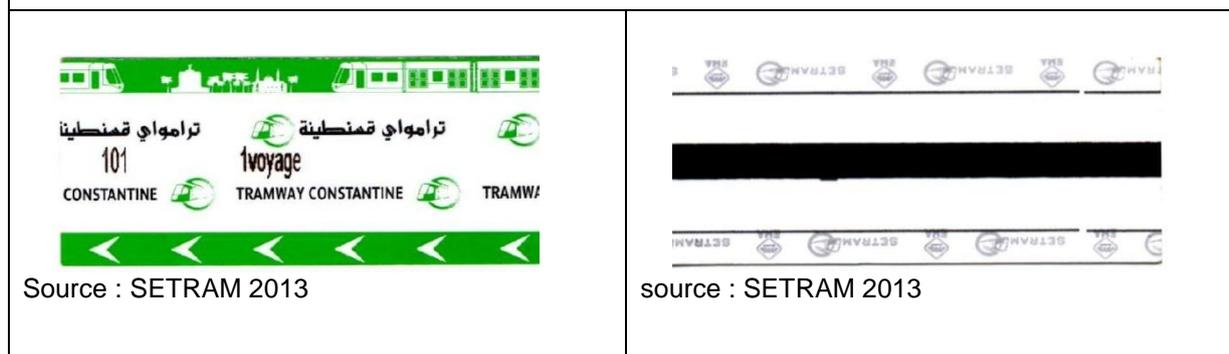
¹³⁷ OP Cité .p 68

- ▶ Ensuite la SETRAM a lancé l'abonnement **sénior** pour les passagers âgés de plus de 60 ans à hauteur de 830 da/mois.
- ▶ Et l'abonnement **juniors** pour les jeunes de moins de 25 ans à hauteur de 990 da/mois, cet abonnement est destiné plus particulièrement aux étudiants qui dépensent chaque jour 80 da pour un aller-retour au campus centrale , à Zarzara et à Zouaghi Slimane et qui coutaient pour 22 jours ouvrables la somme de 1760da, les étudiants passeront de l'abonnement classique à l'abonnement juniors, ce qui fait un gain de 510 da par mois.

Le nombre d'utilisations du tramway est illimité avec ces cartes de différentes couleurs sur les quelles figurent les renseignements de ces utilisateurs.

Selon la SETRAM le nombre d'utilisateurs aura à augmenter si les bus amenant à Zouaghi seront supprimé

Photos n° 42: le model de billetterie du tramway de Constantine.



8. Le transport ferroviaire :

La ligne ferroviaire traverse la Wilaya de Constantine Du Nord au Sud, cette ligne est urbaine et interurbaine. Le réseau fut électrifié en 1972¹³⁸. La ville de Constantine dispose d'une gare centrale de chemin de fer située à Bab el Kantara et 7 haies et gares sur l'ensemble de la Wilaya. Les trains sont exploités par la société nationale des transports ferroviaires (SNTF).

¹³⁸ AICHOUR Boudjemâa « le problème de l'embouteillage du trafic urbain et son impact sur la ville de Constantine » 2008.p 95.

Tableau n°22 : les gares et haltes.

N°	Gare (ou Halte)	Type de trains
1	CONSTANTINE (Gare Centrale)	Tout type
2	BEKIRA	Banlieue
3	KAF SALAH	Banlieue
4	DIDOUCHE MOURAD	Banlieue et régionaux
5	SIDI MABROUK	Banlieue
6	OUED HAMIMIME	Banlieue
7	KHROUB	Banlieue
8	KHROUB (OAIC)	Banlieue

Source : Direction des chemins de fer de la wilaya de Constantine

Photos n°43 : la Gare centrale.



Source ; auteur 2013

La société nationale des transports ferroviaires a mis à la disposition des habitants de la wilaya de Constantine des trains de Banlieue desservants les villes satellites Didouche Mourad, H. Bouziane, El Khroub partant de la gare centrale de la ville de Constantine

8.1. Les lignes de banlieue :

Constantine est traversée par deux lignes de banlieue :

- ▶ La ligne Constantine-Zighoud Youcef :

Le nombre de trains affecté à cette ligne est de 2 trains effectuant 5 d'aller/retour /jour, de Constantine-Zighoud Youcef sur une longueur de 30 km et cela de 5 :50 jusqu'à 18 H21.

- ▶ La ligne Constantine –Khroub¹³⁹ :

Cette ligne fait 2 aller/retour /jour , de Constantine vers El Khroub en passant par chalet des pins, Sidi Mabrouk, Oued Hamimime, de 06 h00 du matin jusqu'à à 17 h43 sur une longueur de 08km¹⁴⁰.

8.2. Les lignes nationales et régionales :

- ▶ La ligne Constantine – Skikda, passe aussi par Bekira, Hamma Bouziane, Kef Salah, Didouche Mourad et Zighoud Youcef en direction de Skikda, 2 l'aller/retour/jour de 06 h00 à 7 h41(de Skikda vers Constantine) et de 19 :30 à 20 :57(de Constantine vers Skikda), deux trains sont affectés à cette ligne.
- ▶ La ligne Constantine-Annaba :
- ▶ La ligne Constantine-Jijel :
- ▶ La ligne Constantine- Alger venant de Annaba, permet à la population de Constantine habitant à Bekira, Hamma Bouziane, Kef Salah, Didouche Mourad et Zighoud Youcef de se diriger vers la ville de Constantine et cela de 21 h28 et 22 h28 jusqu'à 22 h00 et 22 h54 et le retour passant par ces même communes de 2 h51et 3 h45 à 3 h29 et 04 h19 du matin.
- ▶ La ligne Bordj Bou Arreridj-Constantine (fait partie de la ligne Alger-Constantine) : passe par Sétif, El Eulma, El Gourzi, Ouled Rahmoun, El Khroub, Oued Hamimime, SMK et Constantine.
- ▶ La ligne Constantine –Tébessa ;
- ▶ La ligne Constantine-Biskra.

¹³⁹ Direction des chemins de fer. Mars 2013.

¹⁴⁰ Op. Cité 2013.

Le transport par train ne dispose pas d'une grande popularité auprès des Constantinois il représente seulement 1%¹⁴¹ du total des déplacements de la population il est perçu comme un mode de transport peu intéressant et non sécurisé , des efforts et un plan d'action à long terme est nécessaire pour moderniser la capacité du réseau ferroviaire de le doter de matériel roulant neuf équipé de freins silencieux, et lui redonner la place qu'il occupait avant.

Conclusion :

La ville de Constantine en matière de transport urbain n'est pas si éloigné des pays en développement, en effet l'urbanisation effrénée, l'augmentation du taux de motorisation, et du trafic routier sur les différentes routes de la ville de Constantine ainsi que la non attractivité et le manque de performance du transport collectif rendent le transport dans la ville de Constantine non performant .le transport collectif par bus est dominé à près de 88.39% par les opérateurs privés répartie sur l'ensemble des stations de bus de la ville , ces stations sont pour la majorité le fait d'un stationnement sur voirie, elles sont mal adapté et saturé ,la baisse de niveau de performance du transport par bus se répercute sur sa fréquentation, par conséquent engendre une mobilité latente , non satisfaite qui va bénéficier au transport par taxi et à la voiture particulière.

Néanmoins la ville de Constantine tente d'inverser la tendance, et inscrire le transport dans une optique plus durable avec la réalisation du téléphérique en 2008, elle s'est dotée d'un moyen de transport en site propre, performant rapide et écologique qui fait le bonheur quotidien de près de 5000 travailleurs du CHU, a cela s'ajoute le tramway un autre TCSP, économe, rapide performant et écologique, ces deux réalisations ne suffisent pas à elle seul à contrebalancer la tendance à l'usage de la voiture particulière , la population constantinoise continuera a utilisé la VP et les constantinois qui n'ont possèdent pas , chercheront à en avoir tant que l'on ne réorganisera pas les TC ,et quand ne changera pas l'image de miser qu'ils véhiculent. Il sera important pour arriver à une gestion plus durable du transport urbain de chercher des moyens de communications adaptées , d'inclure la population et de consolider les acquis et l'usage de pratique durable déjà existant.

¹⁴¹ URBACO, PDAU 2010, p. 41.

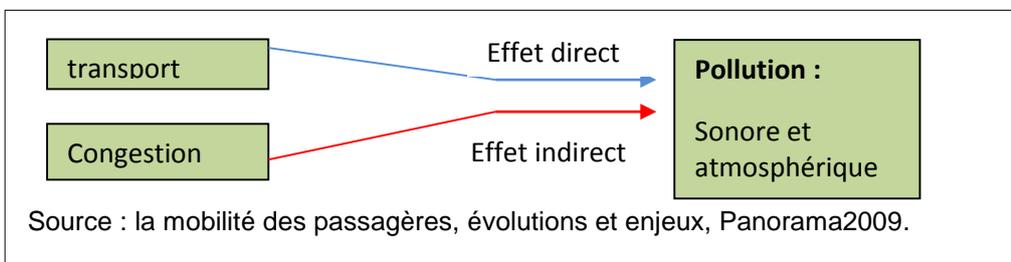
Introduction :

En Algérie, la contribution des transports routiers aux émissions polluants atmosphériques et autre pollution induites par le transport est importante, cela conduit à la perturbation de l'environnement de nos villes. Le secteur du transport est responsable de l'émission de près de 22 % de CO₂ et 57% des NO_x¹⁴², peu de mesures de polluants ont été réellement réalisées, néanmoins une étude a été réalisée, celle de la PNAE (Plan National d'Actions environnementales), elle a été réalisées sur la base du parcs de 1995 d'Alger et de ces environs, cette étude faite sur la pollution atmosphérique estimait la concentration du dioxyde d'azote, du dioxyde de soufre et celle de l'oxyde de carbone successivement est de 18%, 14%, et 20% du total national ajoutant à cela le système d'analyse de la qualité de l'air, dénommé SAMASAFIA, instauré depuis avril 2002 s'intéresse aux mesures et le contrôle de la qualité de l'air de trois villes algériennes à savoir Alger, Oran et Annaba.

Cette pollution atmosphérique est due au fait qu'en Algérie, l'essence représente la source d'énergie pour plus de 66.41 % du parc national automobile dont 82%¹⁴³ pour les voitures de tourisme.

L'Algérie à travers une politique énergétique nationale et d'un programme de conversion des Véhicules au Gaz Pétrole Liquéfié et à l'utilisation de l'essence sans Plomb et du Gaz comprimé vise à la réduction des émissions polluants dans l'atmosphère mais cela reste insuffisant.

Figure n°15 : nuisances directes et indirectes des transports.



¹⁴² RIBOUH Bachir et BENSAKHRIA Karima, Vers un transport urbain durable « cas du tramway de la ville de Constantine », sciences et technologie D-N° 33 2011.

¹⁴³ L'Office Nationale de Statistique 2008.

I. Indicateurs d'environnement et de sécurité :

1. La pollution atmosphérique :

1.1. Les polluants liés au trafic routier :

Pour intégrer les enjeux environnementaux il est indispensable de prendre en compte dans l'élaboration des projets routiers la pollution émise par ces derniers. La pollution liée au secteur du transport est perçue en premier lieu dans les villes et surtout celles connaissant un important trafic routier, cette pollution ne cesse d'augmenter au fur et à mesure de l'augmentation du parc de véhicules utilisant les Carburants fossiles pour fournir de l'énergie, par conséquence ces formes d'énergies conduisent à la production de diverses sortes d'émissions dans l'atmosphère.

Au sens de la loi n° 03-10 du 19 juillet 2003¹⁴⁴ relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable, cette dernière se fonde sur plusieurs principes généraux dont celle de la pollution de l'atmosphère qui est définie comme l'introduction de toute substance dans l'air ou l'atmosphère provoquée par l'émanation de gaz, de vapeurs, de fumées ou de particules liquides ou solides susceptibles de porter préjudice ou de créer des risques au cadre de vie.

Tous les véhicules doivent être utilisés selon les exigences de protéger l'environnement, d'éviter et de réduire les pollutions atmosphériques¹⁴⁵.

Les substances émises par le trafic routier sont classées en deux groupes :

1.1.1. Les polluants primaires :

Ils sont émis directement dans l'atmosphère sous forme gazeuse

- ▶ **Ozone troposphérique (O₃)** : (mauvais ozone) du nom de la couche de la basse atmosphère, la troposphère¹⁴⁶, il est le résultat d'une transformation dans l'air entre les oxydes d'azote et les COV. Mais l'émission dans l'atmosphère qui a le plus d'impact est celle du Dioxyde de Carbone, qui s'accumule et qui capte la chaleur du Soleil ce qui fait augmenter la température de la surface de la planète.

¹⁴⁴ Journal officiel de la république Algérienne n° 43 du 20 juillet 2003

¹⁴⁵ Loi n° 83-10 du 19 juillet 2003, Article 45

¹⁴⁶ Se situant entre le sol et 15km d'altitude.

- ▶ **Oxydes d'azote¹⁴⁷ (NO_x)** : ils sont formés lors de la combustion à haute température (véhicules), émis d'abord en NO, ils seront en premier lieu oxydés en NO₂ puis transformés en acide nitrique et en nitrate qui se déposeront en pluies acides. Le NO₂ peut également être scindé en NO et en oxyde atomique O, ce dernier réagira avec le O₂ pour donner l'ozone O₃.
- ▶ **Les oxydes de carbone** : l'oxyde de carbone est un gaz incolore, inodore et particulièrement sournois, asphyxiant et nocif, il est produit lors de combustion incomplète de produits carbonés employés comme combustibles comme l'essence, le bois, le charbon, le gaz etc. en milieu urbain les véhicules automobiles sont les principaux émetteurs de ce gaz, l'oxyde de carbone provient pour plus de la moitié du trafic automobile et le reste des installations fixes, il peut être pris comme éléments de pollution car l'émission des autres polluants est sensiblement proportionnelle,
- ▶ **Les dioxydes de soufre SO₂** : gaz incolores, très irritants et toxiques, son odeur particulière et suffocante, ils proviennent essentiellement des raffineries, de la combustion de combustible (fioul lourd, charbon, gasoil...) , des feux de forêts etc. appelé aussi gaz sulfureux ou anhydride sulfureux , le dioxyde de soufre pendant son transport subit plusieurs transformations d'abord en trioxyde de soufre ensuite ce dernier dans des conditions particulières dans la couche comprise entre la surface et 25 km d'altitude, produit des aérosols d'acide sulfurique H₂SO₄ , ces aérosols d'une extrême dangerosité sont à l'origine du phénomène connu sous le nom de Smog(brouillarde de fumée). Le dioxyde de soufre est l'un des plus courants polluants et les plus dangereux de l'air de nos villes.

Les CO₂, SO₂ et NO₂ sont les plus importants polluants émis par l'échappement des véhicules.

Certains de ces polluants primaires sont également des polluants précurseurs de polluants secondaires, ils participent à travers des réactions chimiques dans l'atmosphère à la synthèse de polluants photochimiques également appelés polluants secondaires.

¹⁴⁷ Groupe ou famille des oxydes d'azotes comprenant : le monoxyde d'azote(NO), le dioxyde d'azote NO₂, le protoxyde d'azote N₂O, le tétra oxyde d'azote N₂O₄ et le trioxyde d'azote N₂O₃

1.1.2. Les polluants particuliers :

Ce terme particuliers leurs est associées en raison de leurs propriétés physico-chimiques qui est différentes du premier groupe.

- ▶ **Particules en suspensions (PS)** : ces particules fine ou ultrafine en suspension dans l'air, sont un mélange de particules solides et liquides, ces particules sont classés en deux groupes selon leurs tailles plus qu'à leurs compositions
- ▶ **Plomb (Pb)** : le Plomb est ajouter à l'essence pour accroitre son pouvoir antidétonant (augmente l'indice d'octane¹⁴⁸ d'un carburant et permet d'empêcher les cliquetis), ce métal lourd est rejeté dans l'air par le truchement des gaz d'échappement, l'essence au plomb est interdite dans toute l'Europe depuis l'an 2000¹⁴⁹ est tend à diminuer dans le monde vue sa dangerosité
- ▶ **Composés organiques volatils (COV)** : se vaporisant facilement à la température ambiante, ils rentrent dans la composition des carburants et de nombreux produits¹⁵⁰, elles ont une appellation organique en raison de l'élément carbone qu'elles contiennent dans leurs structures moléculaires, les COV n'ont aucune odeur, ou gout, plusieurs substances entrent dans leurs compositions telles le Benzène¹⁵¹ et le toluène¹⁵² et les Halocarbures, les COV interviennent dans le processus de formation de l'ozone dans la basse atmosphère et donc contribuent au réchauffement de la planète.

¹⁴⁸ Les essences sont caractérisés et différenciées le pus souvent par leur indice d'octane qui est le taux de compression qui peut être déterminé par le rapport entre le volume du cylindre lorsque le piston a été repoussé vers le bas par la détente du gaz et le volume lorsque le piston est en haut, plus l'indice est en haut plus le :moteur est performant

¹⁴⁹ www.theagency.ch

¹⁵⁰ Ces produits sont : peintures, encres, colles, détachants, cosmétiques, solvants etc., elles peuvent aussi être émis par milieu naturel.

¹⁵¹ Hydrocarbure aromatique extrait des goudrons de houille, qui est un liquide incolore et peu dense

¹⁵² Hydrocarbure aromatique liquide, il est utilisé notamment comme solvant ou comme carburant, il est moins toxique que le Benzène.

LES IMPACTS DU TRANSPORT EN MILIEU URBAIN

Tableau n°23 : émissions provenant du transport, nature et origine des polluants et leurs impacts sur la santé

Types de polluants atmosphériques	Nature du polluant	Source d'émissions	Effets du polluant sur la santé et sur l'environnement et le milieu urbain
Gazeux	Oxyde de carbone	Produits de la combustion incomplète des carburants carbonés	Réduit le pouvoir oxyphorique des globules rouges ? provoque des troubles dans l'oxygénation des tissus, Mortel au-delà de 1000ppm,
	Les oxydes de soufre	Echappements de véhicules	Maladies respiratoires La dégradation de la peau Provoque la nécrose chez les végétaux Corrode les édifices et les pierres calcaires Contribue au phénomène des pluies acides
	Ozone troposphérique (O ₃)	Il n'est pas un gaz d'échappement, le O ₃ est produit à partir de la réaction photochimique des oxydes d'azote et des composés organiques volatils sous l'action de la lumière solaire	Irrite les muqueuses du système respiratoire Réduit l'immunité
	Oxyde d'azote (NO _x)	Formés durant la combustion du carburant à haute température	Irrite les poumons Augmente la vulnérabilité aux virus Formation d'ozone dans la basse atmosphère et favorise les pluies acides
Particuliers	Particules en suspension (PS)	Produits de la combustion incomplète des carburants, usure des freins et des pneus	Irrite les muqueuses, effets sur les fonctions respiratoires et pulmonaires effets cancérogènes salissures des surfaces
	Composés organiques volatils (COV)	Combustion de produits pétroliers et évaporation de carburant imbrulé	Irritent les yeux Causent des intoxications Effets cancérogènes

Source : conception de l'auteur à partir des données de la conférence de l'OCDE à Vancouver 1996.

1.2. Dispositif de surveillance de la qualité de l'air en Algérie :

L'Algérie en matière de prévention et de surveillance de la qualité de l'air a consenti des efforts à travers la réalisation d'un réseau de surveillance de la qualité de l'air en milieu urbain et périurbain SAMSAFIA qui fut conçu conformément au **décret n° 06-02 du 07 janvier 2006**¹⁵³ qui définit les valeurs limites, les seuils d'alertes ainsi que les objectifs de qualité de l'air en cas de pollution atmosphérique. La surveillance de la qualité de l'air concerne les substances suivantes dont les valeurs limites (un niveau maximal de concentration de ces polluants dans l'atmosphère fixé sur la base de connaissances scientifiques) ainsi que les objectifs de qualité de l'air (un niveau de concentration de polluants dans l'atmosphère fixé sur une base de connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces polluants sur la santé humaine ou sur l'environnement à atteindre sur une période donnée), les seuils d'information (un niveau de concentration des polluants dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée a des effets limités et transitoires sur la santé de catégories de la population particulièrement sensibles) ainsi que les seuils d'alertes (un niveau de concentration des polluants cités ci-après dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine ou pour l'environnement)¹⁵⁴ sont :

► Le dioxyde d'azote :

- a) objectif de qualité : 135 micro grammes/Nm³ ;
- b) valeur limite : 200 micro grammes/Nm³ (centile 98¹⁵⁵).
- c) seuil d'information : 400 micro grammes/Nm³ ;
- d) seuil d'alerte : 600 micro grammes/Nm³.

► Le dioxyde de soufre :

- a) objectif de qualité : 150 micro grammes/Nm³ ;
- b) valeur limite: 350 micro grammes/Nm³ (centile 99,9¹⁵⁶).

¹⁵³TIRECHE TAYBE et autres .Agence européenne pour l'environnement « instrument européenne de voisinage et de partenariat vers un système de partage d'informations sur l'environnement (SEIS) » rapport pays Algérie. Mars 2012.p37.

¹⁵⁴ http://www.mem-algeria.org/fr/legis/envir_06-02.htm

¹⁵⁵ Pourcentage de valeurs de dépassement autorisé par année civile, soit 175 heures de dépassement autorisées par années civile de 365 jours.

c) seuil d'information : 350 micro grammes/Nm³ ;

d) seuil d'alerte : 600 micro grammes/Nm³.

► **L'ozone :**

a) objectif de qualité : 110 micro grammes/Nm³ ;

b) valeur limite : 200 micro grammes/Nm³.

c) seuil d'information : 180 micro grammes/Nm³ ;

d) seuil d'alerte : 360 micro grammes/Nm³.

► **Particules fines en suspension :**

a) objectif de qualité : 50 micro grammes/Nm³ ;

b) valeur limite : 80 micro grammes/Nm³.

c) Selon les caractéristiques physiques et chimiques des particules concernées. Les seuils d'alerte sont fixés, le cas échéant, par arrêté conjoint du ministre chargé de l'environnement et du ministre concerné par l'activité engendrant le type de particule considérée.

Si les seuils d'alerte sont atteints ou risquent de l'être, les wilayas prennent les mesures adéquates visant à protéger la santé humaine et l'environnement ainsi que les mesures de réductions et/ou de restriction des activités polluantes¹⁵⁷.

Il existe deux réseaux SAMASAFIA implantés en Algérie celui d'Alger et de Annaba, ces deux réseaux sont fonctionnels depuis mai 2002¹⁵⁸ ils sont composés de 04 stations chacun reliées à un poste central. Ces deux réseaux seront confortés par deux autres implantés à Oran et Skikda et une extension de ce réseau touchera six

¹⁵⁶ Pourcentage de valeurs de dépassements autorisé par année civile, soit 24 heures de dépassements autorisés par année civile de 365 jours.

¹⁵⁷ http://www.mem-algeria.org/fr/legis/envir_06-02.htm

¹⁵⁸ Sous-direction des nuisances sonores et visuelles, de la qualité de l'air et des déplacements propres, réseau SAMASAFIA, les sentinelles de l'air.

autres agglomérations de plus de 200 000 habitants. Ces réseaux ont pour mission de¹⁵⁹ :

- ▶ Surveiller les niveaux des polluants cités *dans les principaux centres urbains* ;
- ▶ Analyser et expliquer les phénomènes de pollution atmosphérique ;
- ▶ Alerter les autorités en cas de situations critiques
- ▶ Informer le public des gestes et des mesures à suivre en cas d'alerte et d'expositions afin d'atténuer au maximum les impacts de la pollution sur la santé humaine.
- ▶ Détecter les pics de pollution et les périodes durant lesquelles les seuils limites sont dépassés ;
- ▶ Donner des indications sur les polluants concernées
- ▶ Rendre accessible les données aux chercheurs ;
- ▶ Répondre à toute demande de mesure de qualité de l'air dans une logique de politique régionale de surveillance de la pollution atmosphérique.

Photos n° 44 et45: station de contrôle de la qualité de l'air SAMASAFIA de Bab El Oued



Source : BELAMRI Mohamed, BENRACHED Khaled, contribution à l'évaluation de la pollution de l'air par les métaux lourds à Alger, zone de Bab El Oued.2009.

Les stations de mesures sont constituées de chaînes d'échantillonnage et de mesure fonctionnant 24h/24 sur toute l'année, ce dispositif de prélèvement permet d'avoir des concentrations de polluant sous forme de moyenne quart-horaires (15mn), les données sont rapatriées automatiquement vers le poste central, les données sont traitées et diffusées à travers des bulletins, des rapports et par le biais de la

¹⁵⁹ TIRECHE TAYBE ET AUTRES « instrument européenne de voisinage et de partenariat vers un système de partage d'informations sur l'environnement (SEIS) ». Agence européenne pour l'environnement, rapport pays Algérie. Mars 2012.p37.38.

presse et affichées par des panneaux lumineux dans les intersections et les carrefours de grande circulation

1.3. La pollution atmosphérique à Constantine

1.3.1. Trafic routier :

La contribution du transport à la pollution atmosphérique et au réchauffement de la planète est le facteur primordial de son non durabilité et viabilité. L'utilisation de la VP tel qu'elle a été bâtie au fil du 20^{ème} siècle n'est plus soutenable, l'utilisation des ressources pétrolières, l'émissions dans l'atmosphère de gaz à effet de serre, la congestion de nos villes et l'impact de nos choix en matière de déplacement sont autant de facteurs qui nous incite à repenser notre système de mobilité d'autant que le parc nationale automobile ne cesse de s'étendre passant à 3 985 958 Véhicules en 2008¹⁶⁰ dont 62% pour la voiture touristique soit près de 2 462 003 Véhicules utilisant l'essence pour près de 82% ce qui vaut à près de 2 018 243 véhicules contre 18% de véhicule utilisant le Gasoil soit près de 443 760 v.

Cet accroissement continu du nombre de VP qui était en 1972 de 7351 voitures cette augmentation de 817% en 36 années engendre des rejets de gaz différents tels NO_x, CO₂, COV et SO₂ dont le volume est très important Comme le montre le tableau ci-dessus :

Tableau n°24 : concentration de polluant dans la ville de Constantine.

Gaz rejetés	NOx	CO2	SO2	COV	Pb¹⁶¹	Retombées moyennes (Mg/m².j)¹⁶²
Volume	4 820	36 000	170	9 300	279.19	Entre 2.32 et 3902.47

Source : Ministère de l'aménagement du territoire et l'environnement.2000.in BOUARROUDJ .N.¹⁶³ + SERAGHBI Nassira « mesure de la pollution particulaire et métallique dans l'air au niveau de trois sites urbains dans la ville de Constantine. P89.

Le constant de la MATE a été largement dépassée. Cette situation est aggravée par la particularité du réseau routier Constantinois qui fut hérité de l'époque coloniale, se

¹⁶⁰ L'ONS « parc national automobile » 2008

¹⁶¹ SERAGHBI Nassira « mesure de la pollution particulaire et métallique dans l'air au niveau de trois sites urbains dans la ville de Constantine » mémoire de magister option chimie Constantine.2007 .p 78

¹⁶² Op. Cité.p.78.

¹⁶³ BOUARROUDJ .N. de l'écologie urbaine et de la gestion des villes. Recueil de cours .p 31.

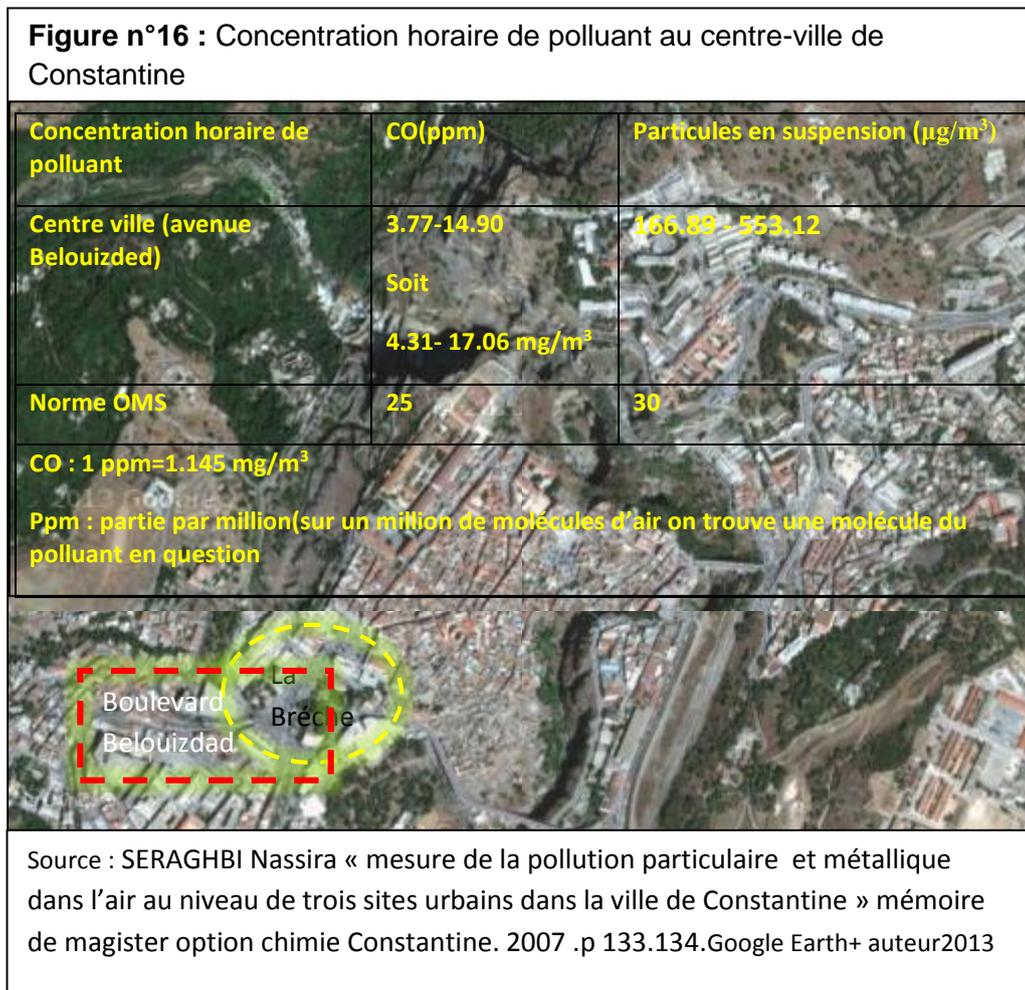
LES IMPACTS DU TRANSPORT EN MILIEU URBAIN

caractérisant par son étroitesse particulièrement au centre-ville, ce dernier est amené quotidiennement à supporter un parc automobile en croissance continue selon la DTP qui est de 1500 véhicules/heures.

La figure n°18 : montre les concentrations horaires en monoxyde de Carbone et particules en suspension pendant l'année 2005 , la concentration en CO est en dessous des Norme recommandée par l'Oms qui est de 25 ppm/heure, cependant les moyennes de concentration calculés sur huit heures varient entre 3.32 et 13.27ppm ce qui dépasse largement les normes de l'OMS qui est de 10 ppm .

Pour ce qui est des poussières en suspension dans l'air leurs concentration sur 24 heures varie de 55.66 à 219.60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ce qui dépasse largement la norme de l'Oms qui comprise entre 100 et 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, cette forte concentration peut s'expliquée par la congestion qui caractérise le centre-ville, les véhicules empruntant ces voies sont amener à ralentir(le taux d'émission d'une VP dans un trafic intense et au ralentissement est de quatre fois supérieure qu'en circulation normale).

Ces différentes émissions de polluant dû aux différents véhicules en circulation dans la ville de Constantine constituent un véritable problème de qualité de l'air de cette ville et source de gaz à effet de serre.



1.3.2. Le transport collectif :

1.3.2.1. Bus

La ville de Constantine en matière de transport par bus possède près de 349 bus dont 20 bus appartenant à l'entreprise de transport urbain de Constantine desservant les différents quartiers de la ville.

Tableau n° 25: émission de polluant¹⁶⁴ par le transport collectif¹⁶⁵ .

	CO (g/km.v)	NO_x (g/km)	CO₂ (g/km)	COV (g/km)
Bus	2.9	9.8	1176.6	1.3

Source : les émissions due aux transports routiers.p.10.

Les bus émettent beaucoup moins de polluant que les VP, un Bus de 35 passager émet en moyenne 2.9 g/km de CO, une valeur inférieure à un déplacement de courte durée d'une VP ayant un taux de remplissage d'une seule personne. Ce même bus émet 1176.6g/km de CO₂, pour le même déplacement avec un taux de remplissage d'une seule personne par véhicule les 35 VP émettront 4900g/km. Les normes Algériennes fixent les seuils limites des gaz toxiques émis par le transport collectif à :

Tableau n°26 : seuils limites des gaz toxiques émis per le transport collectif.

Transport collectif	Emission de polluant		
	CO	NO_x	particules
Essence	5.5 g/km ¹⁶⁶	0.25g/km	/
Diesel	Entre 1 et4g/km ¹⁶⁷	0.9 ¹⁶⁸ -7 g/km ¹⁶⁹	0.15g/km

Source : conception de l'auteur à partir du journal officiel de la république Algérienne n° 68.decret exécutif n° 03-410 du 5 novembre 2003.

¹⁶⁴ Norme française

¹⁶⁵ Emission de polluants pour les bus de 35 passagers allant à 65 passagers en heures de pointe.

¹⁶⁶ 5.5g/km pour le TC ≤3.5

¹⁶⁷1g/km pour les TC de ≤3.5 tonne et 4g/km pour les véhicules de transport en commun de personnes PTAC 3.5 tonne

¹⁶⁸ Concernant les TC d'un PTAC ≤ 3.5 tonnes

¹⁶⁹ 0.7g/km pour les TC de 3.5 tonnes.

1.3.2.2. Le tramway:

Le tramway est un moyen de transport collectif en site propre, en s'équipant de ce nouveau moyen de transport, Constantine vise à atteindre un développement durable (sur le plan environnementale et socio-économique), se nouveau système utilise l'énergie électrique et est donc considéré comme un moyen de transport écologique moins polluant, en utilisant la traction électrique, le tramway n'émet ni fumée, ni gaz.

Tableau n° 27: Taux de réduction du nombre de voitures suite à l'utilisation du tramway

Nombre de VP existant	Nombre de tramway en remplacement(en rotation)	Taux de réduction
85823	572	0.67%

Source : conception de l'auteur 2013

Un tramway équivaut à 3 bus et à 150 voitures¹⁷⁰, le nombre de parc roulant est de 17 rames, dont 3 en réserve, cela équivaut à 51 bus et a 2550 voitures. L'ensemble des 85823véhicules touristiques existant à Constantine peuvent être remplacé par 572 tramways (en rotation) réduisant ainsi l'émission de polluants cités ci-dessous est donc baisser l'atteinte sur la santé de la population.

Ainsi pour les 85823véhicules touristiques existants à Constantine le nombre est réduit de 0.67% et de 32.14% pour le total de Bus exerçant sur la ligne centre-ville – Zouaghi.

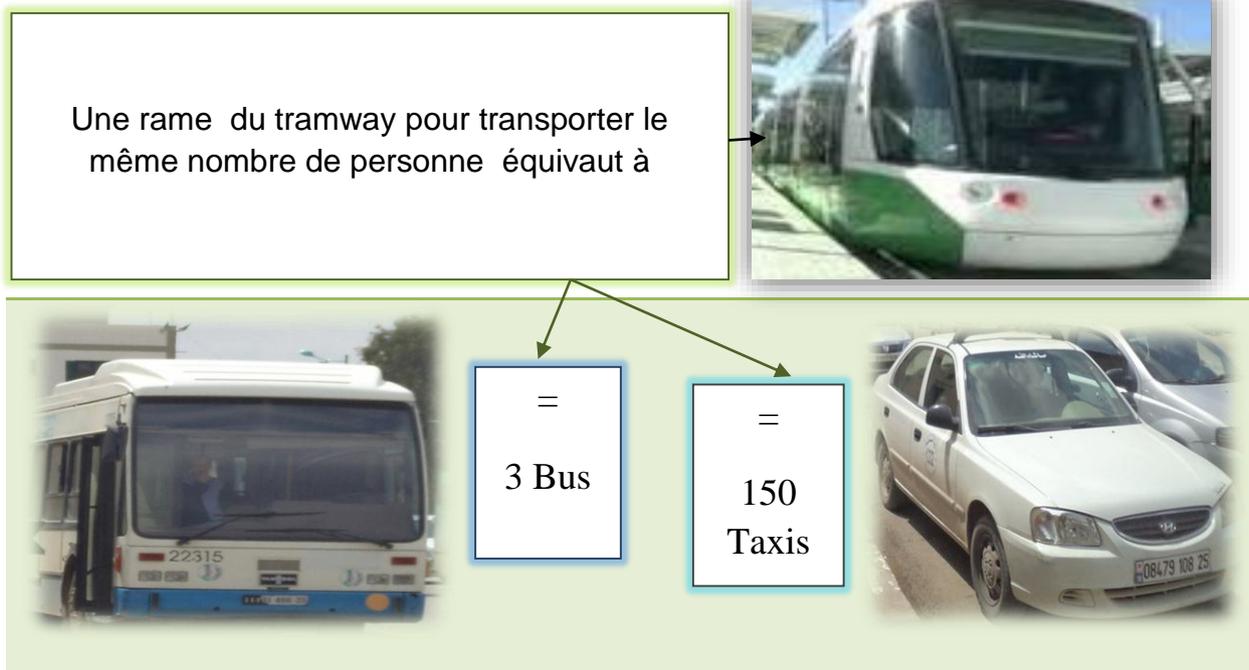
Tableau n°28 : Taux de réduction du nombre de bus exerçant sur la ligne centre-ville –Zouaghi suite à l'utilisation du tramway.

Nombre de bus existant sur l'axe du tramway (centre-ville-Zouaghi)	Nombre de tramway en remplacement(en rotation)	%
28	9	32.14

Source : conception de l'auteur 2013.

¹⁷⁰ RIBOUH Bachir et BENSAXHRIA Karima, Vers un transport urbain durable « cas du tramway de la ville de Constantine », sciences et technologie D-N° 33 2011.

Figure n°17 : nombre de VP et bus en réduction suite à l'utilisation du tramway



Source : Auteur 2013.

1.3.2.3. Le téléphérique :

Le téléphérique est un moyen de transport écologique, en effet en utilisant la traction électrique ce moyen n'émet ni fumé, ni de gaz à effet de serre ; la consommation d'électricité varie d'un système à l'autre (monocâbles, bicâbles et tricâble),

Le système monocâble débrayable utilisé par le téléphérique de Constantine consomme pour déplacer le câble tracteur et les véhicules entrainés sur une distance de 1 km en moyenne entre 03 et 6 KWh et le ratio consommation d'énergie par pko¹⁷¹ évolue entre 0.01 et 0.03 KWh/pko. Plusieurs facteurs influent sur la consommation d'énergie tels que la vitesse, qui en l'adaptant à la fréquentation permet de diminuer sensiblement la consommation.

¹⁷¹ Pko signifie place-kilomètre offertes.

Figure n° 18: nombre requis pour transporter 500 personnes en voiture, vélo, bus et téléphérique.



Source : conception de l'auteur 2013.

Une rame de téléphérique équivaut à 15 voitures (si on considère un utilisateur /véhicule), toutes les rames du téléphérique de Constantine de capacité de 2000p/h équivalent à 19 bus¹⁷² effectuant le même trajet et transportant le même nombre de personne.

1.3.2.4. Le chemin de fer :

Le chemin de fer Constantinois ne bénéficie pas d'une grande popularité de la part de la population, en effet la part du transport ferroviaire a largement baissé ces dernières décennies se faisant concurrencer par le transport routier. Cependant Le transfert vers le transport par rail a pour effet de réduire significativement les nuisances environnementales.

2. Les nuisances sonores : le bruit

L'homme a toujours cherché à se déplacer en utilisant des moyens de transports en perpétuelle évolution et offrant confort, rapidités et puissances, cette recherche constante de déplacement fait oublier à l'homme la relation trilogique entre lui, le moyen de transport et son environnement, le bruit est l'une des conséquences de ce contact , dont la réduction est devenue une nécessité vu son impact sur l'homme et son environnement. Le bruit en milieu urbain peut devenir une réelle atteinte à la santé et le bien-être de la population.

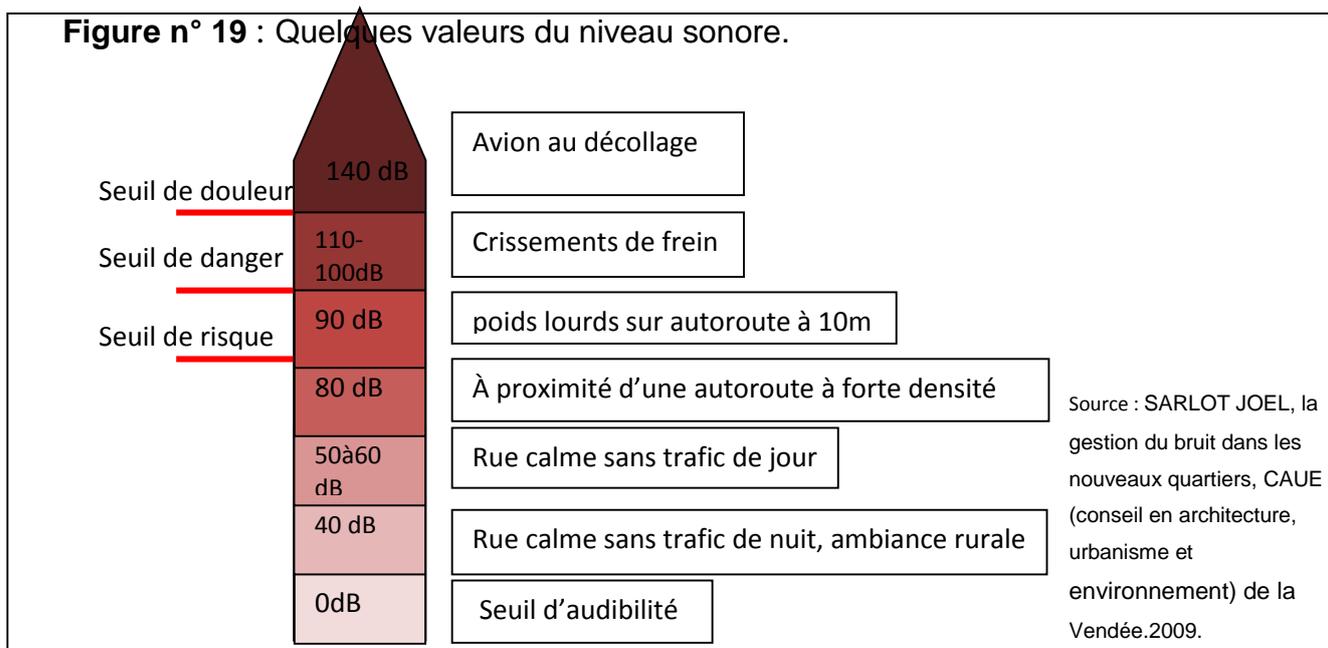
¹⁷² Bus 101 places offertes.

Le bruit est un phénomène physique d'origine mécanique, il est dû à une variation de la pression régnant dans l'atmosphère, de vitesse vibratoire ou de densité du fluide, qui se propage en modifiant progressivement l'état de chaque élément du milieu considéré, le bruit est caractérisé par :

- ▶ Son niveau (grave/aigu) mesuré en hertz ;
- ▶ Son intensité (mesurée en décibels) ;
- ▶ Sa durée (bref/long).

A Constantine le bruit¹⁷³ est devenu un phénomène omniprésent dans la vie quotidienne de ces riverains, bruit émit des chantiers de construction, des usines mais surtout celui du trafic routier, ferroviaire, aériens... qui est la principale cause de la nuisance sonore pour les citadins, on distingue plusieurs sources de bruit lié au trafic routier :

- ▶ Les bruits mécaniques
- ▶ Les sources liées au roulement et contact des pneus avec la chaussée (qui devient p prépondérant au-delà de 50km/h
- ▶ Bruit aérodynamique (interaction de l'air avec la structure d'un véhicule).
- ▶ Bruit des freins
- ▶ Bruit des portières etc.



¹⁷³ Élément physique résultant de la perception des mouvements petits et rapides de l'air par l'oreille humaine, il peut être perçut de manière très différents selon le lieu, le moment, la sensibilité de chaque individu.

2.1. L'impact du bruit sur la population exposée :

L'impact du bruit sur les individus diffère, on distingue deux effets :

- ▶ **Les effets auditifs** : l'exposition continue au bruit d'une grande intensité peut être très nocive pour l'audition, en effet une exposition continue à un niveau sonore de 85 dB et plus est susceptible d'engendrer des complications au niveau de l'audition et l'exposition de courte durée à ce même niveau conduit à une fatigue auditive, la répétition de ces épisodes d'exposition de courtes durées endommage à long terme les cellules réceptives au niveau de l'oreille interne et une perte auditive de près de 15 dB ;
- ▶ **Les effets extra auditifs** : l'exposition au bruit d'une intensité élevée peut provoquer des troubles du sommeil, effets physiologiques et psychologiques résumés dans le tableau ci-dessous

Tableau n° 29: les principaux effets extra auditifs d'une exposition à un niveau sonore fort.

Effets physiologiques	Effets psychologiques	Effets sociaux	Effets économiques
Troubles des fonctions végétatives ¹⁷⁴	Gêne	Difficulté de communication	Coût de la santé
Problèmes cardio-vasculaires	Stress, nervosité, tension	Diminution de l'esprit d'entraide	Perte de production
Augmentation de pression sanguine	Symptômes psychosomatiques ¹⁷⁵	Agressivité	Coût d'aménagement terrible
Agitation du sommeil	Baisse de productivité	Ségrégation sociale	
Maux de tête	Irritabilité		

Source : André de Palma et ZAOUALI Néjia « monétarisation des externalités de transport : un état de l'art » 2007.p 17.

¹⁷⁴ Le système nerveux végétatif régule plusieurs fonctions ; respiratoires, circulatoires, digestives et urogénitales, contrôle le système endocrinien, maintient l'homéostasie.
¹⁷⁵ Troubles fonctionnels ou organiques d'origine psychologique.

2.2. La mesure du bruit :

Pour réaliser notre étude nous avons utilisé un matériel élémentaire qui est le sonomètre suivant deux aspects essentiels :

- Les matériels de mesure (sonomètre, calibrage etc.)
- La méthodologie de mesure (emplacement, durée d'observation ...)

Photos n° 46 : le sonomètre (sonomètre intégrateur de classe 1 doté de protocoles de mesure)



Source : CESVA, acoustique instruments

2.3. Nuisance sonore due au trafic terrestre (routier et ferroviaire) dans la ville de Constantine :

2.3.1. Le trafic routier :

Le bruit du transport routier s'étend sur l'ensemble de la ville de Constantine et dépasse souvent les niveaux supérieurs à 65 dB voir allant jusqu'à 90dB. Elles sont élevées sur les axes principaux de la ville dues essentiellement par :

- ▶ Le moteur
- ▶ Le roulement des pneus sur la chaussée
- ▶ Le bruit des klaxons

La lutte contre la pollution sonore est régie par différentes lois et décrets citant :

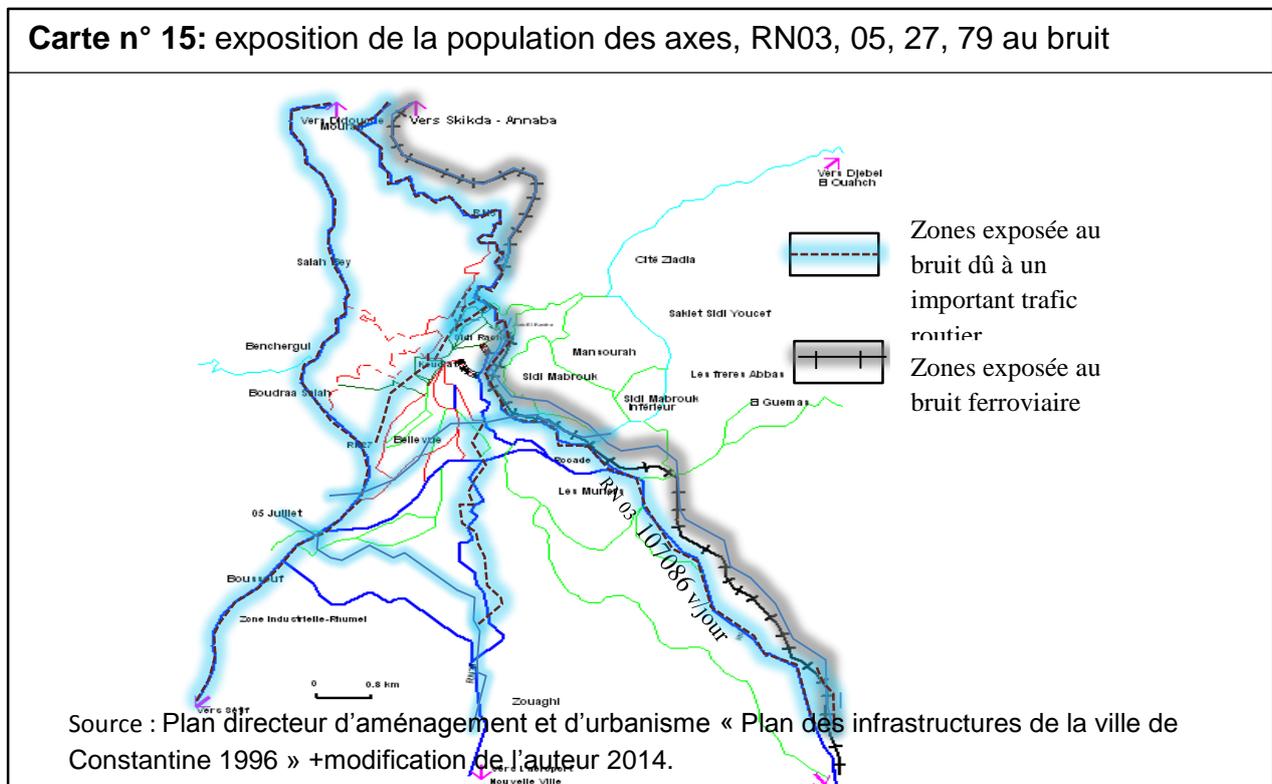
LES IMPACTS DU TRANSPORT EN MILIEU URBAIN

Le décret exécutif n° 93-154 du 27 juillet 1993¹⁷⁶ réglementant l'émission des bruits décrète dans l'article 02 : Que les niveaux sonores maximum admis dans les zones d'habitation, dans les voies et lieu public ou privés à 70 dB de 6 à 22 heures (période diurne et à 45 dB en période nocturne de 22 heures à 6 heures

Article 04 « Et il est considérés comme une atteinte à la quiétude du voisinage, une gêne excessive, une nuisance à la santé une compromission de la tranquillité de la population toutes les émissions sonores supérieures aux valeurs limites indiquées à l'article 02 ». **Le décret exécutif n°03-410 du 5 novembre 2003**¹⁷⁷, relative à la protection contre les nuisances acoustiques, l'article 72, 73, 74, et 75.

La population constantinoise la plus exposée au bruit du trafic routier est celle habitant le long des axes routiers principaux à savoir, le centre-ville avec son réseau viaire qui est arrivé à saturation, les différents quartiers se situant le long des routes nationales tels la RN 03, 05, 79, et de la voie ferrés. Le nombre de population se situant sur ces différents axes routiers est estimé à 153091¹⁷⁸ habitants, tous ne sont pas exposés au même niveau et intensité de bruit.

Carte n° 15: exposition de la population des axes, RN03, 05, 27, 79 au bruit



¹⁷⁶ Journal officiel de la république Algérienne n° 50 du 28 juillet 1993.

¹⁷⁷ Journal officiel de la république Algérienne n°43 du 20 juillet 2003.

¹⁷⁸ Calculé sur la base du nombre d'habitants des quartiers desservis par les routes cité ci-dessus

2.3.2. Le trafic ferroviaire :

Le bruit est considéré comme un des aspects les plus significatifs de l'impact environnementales du transport ferroviaire, La population Constantinoise exposée au bruit des trains est celle des habitants des quartiers limitrophes des lignes ferroviaires, le nombre passe durant la nuit du simple au double. Elle est exposée à une intensité de 85 dB à 7m et 75 dB à 30m de la source.

2.3.2.1. L'origine du bruit ferroviaire :

Le bruit ferroviaire est émis principalement à l'interface entre le matériel roulant et l'infrastructure Le bruit généré par le transport ferroviaire est due au :

Mécanisme de roulement des rugosités microscopiques dues au contact à long terme de la roue et le rail excitent la roue et génèrent des vibrations qui rayonnent vers l'extérieur qui sont perçus par les riverains situés au plus près de la voie

La voie est elle aussi excitée au passage des trains et engendre des bruits :

- ▶ Aérien, de façon directe dans l'atmosphère.
- ▶ Solidien, par les fondations de la voie.
- ▶ Bruits de frottements (frein).

80 dB¹⁷⁹ et les poids lourds qui émettent 90 dB.

Les travaux ayant comparé la gêne due au bruit émis par le transport ferroviaire et celui du transport routiers montrent tous que la gêne due au bruit ferroviaire est moindre à même niveau d'exposition au bruit que celle émit par le transport routier¹⁸⁰, cette avantage s'explique par la structure dans le temps des passages des trains et la possibilité de prévoir ces événements , en effet les trains respectent un horaire , se caractérise par des périodes de calme et de temps d'exposition(de passage) contrairement au transport terrestre qui est irrégulier.

¹⁷⁹ Délégation générale au développement urbain, Plan environnementale sonore, grand Lyon, p1.

¹⁸⁰ La gêne due au bruit des transports terrestres, acoustiques et techniques n°28, Paris, 2002

Les habitants les plus exposés au bruit des trains sont ceux se situant dans la zone du tracé de la voie ferrée, des études plus approfondies pourront déterminer à quel niveau de bruit ces habitants sont quotidiennement exposés.

Figure n° 20 : le mécanisme de génération du bruit de roulement



2.3.3. Le transport par téléphérique :

Le bruit issu du transport par câble est de sources différentes de celui émis par le trafic terrestre (route, chemin de fer). Le bruit issu de ce système de transport peut être divisé en trois types :

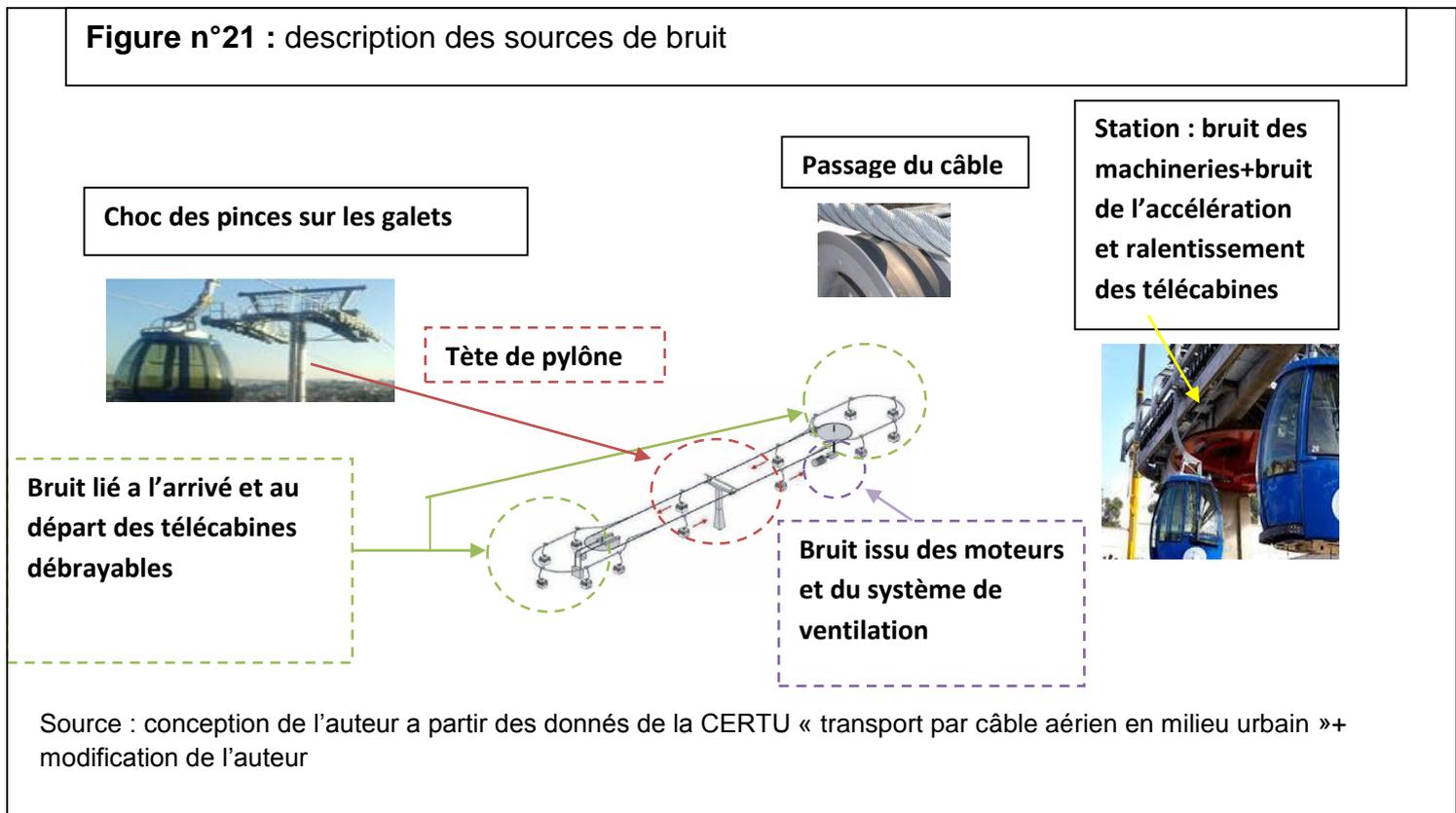
- ▶ Le bruit émis par le déplacement des cabines est négligeable
- ▶ Le bruit issu des têtes des pylônes est généré par une succession de chocs lors du passage du câble et de la pince¹⁸¹ de la cabine sur les galets, le niveau sonore varie de 40 -50dB¹⁸² dans un périmètre de 15 m autour des pylônes et à chaque passage d'une télécabine débrayable le niveau sonore s'élève d'environ 5 à 10dB.
- ▶ Le bruit émis des stations provient essentiellement lors du passage du câble et des cabines, le choc du à l'entrée des cabines est amplifiée par

¹⁸¹ Pince ou attache : élément assurant la liaison entre le véhicule et le câble tracteur

¹⁸² CERTU, transport par câble aérien en milieu urbain

L'accélération et le ralentissement de ces dernières, à cela s'ajoute le bruit des moteurs et du système de ventilation.

Figure n°21 : description des sources de bruit



En moyenne le téléphérique émet entre 40 et 70 dB (autour des stations), niveau sonore que nous pouvons dire qu'il n'est pas nocif et désagréable vu que le volume sonore supporté par l'homme sans être agressé ou gêné est de l'ordre de 60 dB et que au-delà de 80 dB un gêne et des effets dangereux pouvant survenir.

2.3.4. Le bruit émis par le tramway:

La première ligne de tramway dont la ville de Constantine s'est dotée a fait l'événement en Juillet 2013, le tramway aura pour principal effet de transférer une partie du trafic routier sur l'axe de son insertion vers le TCSP et aura à terme et avec une bonne gestion du secteur du transport à améliorer la qualité de l'air ainsi qu'une baisse du niveau sonore du fait de la diminution de la circulation, TCSP : moins de circulation= moins de bruit.

L'impact du tramway est positif il est une véritable alternative à la voiture, il est un mode de transport silencieux, en effet à 10 m d'une voie de tramway le niveau

sonore globale est de 60 à 75 dB, cela reste moins que la voiture qui émet 80 à 90 Db

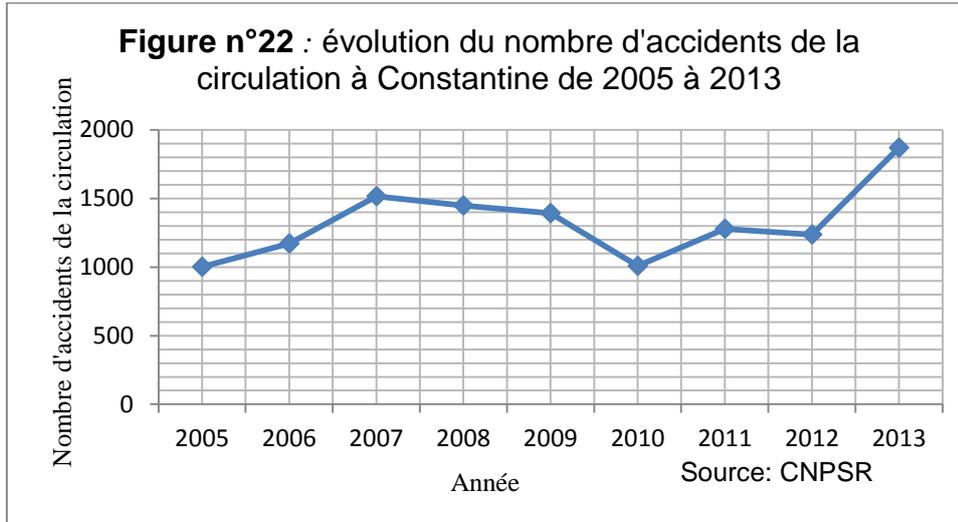
3. L'insécurité routière :

L'augmentation continue de la motorisation et du trafic routier engendrent au quotidien des accidents de la route, l'une des nuisances environnementales, conséquence négative de l'augmentation de la mobilité. Les accidents de la route occupent la 11^{ème} place parmi les causes de décès et 2.1% du taux de mortalité mondiale dont 87.9% se sont produits dans les pays à faible revenu. Selon l'OMS chaque année on enregistre 1.2 millions de tués sur la route soit plus de 3000 tués/jour et plus de 15 000 personnes resteront handicapées à vie. En Algérie le nombre d'accidents est estimé chaque année entre 40 000¹⁸³ et 50 000 accidents causant entre 4000 et 5000 décès ce constat place l'Algérie parmi les pays qui enregistrent le risque d'accidents de la route est le plus élevé au monde, elle est parmi le trio en tête du palmarès, elle se place derrière les Etats Unis, et la Russie qui possèdent un parc automobile bien plus important que celui de l'Algérie. Cette hécatombe n'épargne aucun pays ni ville du monde, et Constantine ne l'est point. Selon des bilans entrepris par les divers services de sécurité (gendarmerie nationale, services de polices et protection civiles) de la wilaya de Constantine dont ils font tous état du nombre d'accidents de la circulation, ces derniers notent une augmentation du nombre d'accidents et de décès. Constantine a enregistré durant 2013 une hausse de 66 % des accidents de la circulation par rapport à 2012, le nombre d'accidents de la route est passé de 1236¹⁸⁴ accidents en 2012 à 1870¹⁸⁵ accidents en 2013.

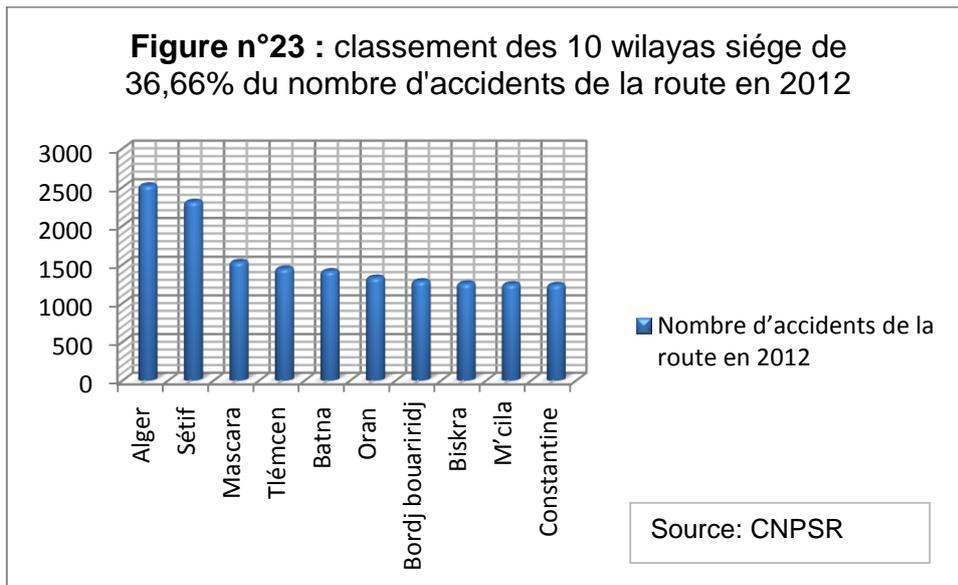
¹⁸³ OMS

¹⁸⁴ Centre national de prévention et de sécurité routière.

¹⁸⁵ Bilan de la gendarmerie nationale.



Cette augmentation du nombre d'accident hausse Constantine à la 10^{ème} place du classement des 10 Wilayas sièges de 36.66% des accidents de la route en 2012¹⁸⁶, après Alger, Sétif, Oran, Blida, Batna..., .



L'application de la loi 16-04 du 10 novembre 2004 a permis de faire diminuer le nombre d'accidents de la circulation mais cette diminution n'a été que de courte durée et le nombre d'accidents de la circulation à continuer d'augmenter.

La part de la VP dans l'augmentation du nombre d'accidents est importante est les causes sont nombreuses ;

¹⁸⁶ http://www.mémoireonline.com/07/09/2398/m_accident-de-la-route-et-identificatio-des-facteurs-de-risque-étude-perspective-réalisée-au-niveau3.html

- ▶ La saturation des infrastructures routières et leurs inadaptations à l'augmentation continue du parc automobile ;
- ▶ L'augmentation de la part modale de la voiture particulière conséquence de l'étalement urbain et de métropolisation générateurs de mobilité ;
- ▶ Non-respect du code de la route ;
- ▶ L'excès de vitesse ;
- ▶ Refus de céder la priorité ;
- ▶ Utilisation du téléphone portable au volant
- ▶ Les dépassements dangereuxetc.

Selon l'agence nationale de prévention et de sécurité routière, la VP est responsable pour près de 75.37% du totale d'accidents de la circulation en 2012 en Algérie, 10% pour les poids lourds et 4.20% pour les véhicules de transport des voyageurs.

4. Contrôles techniques des véhicules :

L'introduction du contrôle technique en 2003 a eu pour but d'augmenter la fiabilité des systèmes de transports routiers afin d'atténuer les conséquences négatives de ces derniers sur l'environnement et en particulier sur la sécurité routière (diminution du nombre d'accident). Durant l'année 2012, les 11 agences de contrôles techniques activant à Constantine, ont entrepris l'inspection de près de 70 223¹⁸⁷ véhicules (VP, lourds, camionnettes) en attendant son application à tous les type de véhicules, l'examen consiste au contrôle du système de freinage, au fonctionnement du moteur, à l'état des roues, visibilité, carrosserie, organes mécaniques, et aussi le niveau sonore et pollution par l'utilisation d'équipement techniques appropriés.

Photos n°47 : le contrôle technique des véhicules



Source : www.carrefouralgerie.com

¹⁸⁷ www.djazair.com/fr/lexpression/31162

Conclusion :

Le transport dans la ville de Constantine et dans bien d'autres villes du monde a des conséquences sur l'environnement qui n'est pas négligeables, le transport routier est de loin le mode le plus polluant car il émet le plus de particules nocives et de bruit.

En effet L'accroissement du nombre de véhicules motorisés dans la ville de Constantine qui a connu une augmentation en 36 ans de près de 817%, la part des voitures particulières est de 60% fonctionnant pour 82% d'entre elles à l'essence, ce choix de se déplacer au moyen de la VP constitue un problème de qualité de l'air et aussi une source en perpétuelle croissance de gaz à effet de serre, mais aussi une source de gêne sonore ,

A Constantine peu d'étude ont été faites sur la pollution atmosphérique et sonore du aux transports routiers, néanmoins les estimations montrent une concentration du CO₂ de près de 36 000¹⁸⁸ , les poussières en suspension dans l'air (centre ville) dépassent largement les normes de l'OMS, quand a la concentration en plomb elle est estimé à 279.19¹⁸⁹ en 2005.

L'autre conséquence négative du transport est l'insécurité routière, responsable de près de 1870 accidents en 2013, nombre qui n'a cessé d'augmenter durant ces dix dernières années

¹⁸⁸ MATE 2000.

Introduction :

Le transport revêt une importance particulière jouant un rôle dans l'économie de l'Algérie, il est source de croissance économique, créant de l'emploi facilitant les flux commerciaux et la circulation des biens et des personnes, le système de transport à Constantine face à la progression croissante de la demande et à la saturation des infrastructures devra relever le défis de rendre le transport plus fiable, moins dépendant des combustibles polluants et de leurs effets sur l'environnement tout en préservant son caractère social tout en prenant en compte les besoins actuels et à venir

Les changements requis afin de gérer le transport durablement ne se feront pas du jour au lendemain, des politiques ambitieuses à long terme et des investissements importants sont nécessaires pour moderniser les infrastructures existantes et d'en créer de nouvelles pour mettre au point des technologies économes en ressources et plus respectueuse de l'environnement. Poser les jalons d'un système constantinois des transports qui répondent aux exigences d'une gestion plus durable et relever les défis à venir devront être les aspects essentiels de la politique du Pays.

Il est indispensable d'adopter une politique intégrée et de définir un cadre réglementaire et institutionnel adapté ont créant des autorités organisatrice des transports urbains qui auront pour responsabilité la restructuration et l'organisation du transport urbain tous modes confondus. Et en regards des constats et observations, nous proposons plusieurs recommandations pour un transport plus durable, elles sont de nature et de portée différente et se structurent autour de plusieurs grands objectifs :

- ▶ Dynamisation et restructuration du transport urbain collectif : une décision politique ;
- ▶ La modernisation et l'amélioration de la performance du système ferroviaire ;
- ▶ Adopter des objectifs bien chiffrés de réduction de l'usage et de la possession de véhicules particuliers ;
- ▶ Optimiser le stationnement :
- ▶ Les préoccupations écologiques et énergétiques, élément incontournable du transport durable :

I. Recommandations pour un transport durable

1. Transport collectif:

1.1. Transport par Bus :

1.1.1. Dynamisation et restructuration du transport urbain collectif : une décision politique :

Face aux avantages du transport par voiture le transport collectif à Constantine est perdant et il ne semble pas prêts à répondre aux besoins de mobilité exprimés par la population qui souffre quotidiennement des conséquences de cet échec à savoir, temps de parcours trop longs, manque de confort, fréquence insuffisantes, et la qualités de service qui laisse à désirer, face à ce constat il est nécessaire de moderniser , et de restructurer le système de transport collectif Constantinois pour atteindre les objectif d'une gestion plus durable . Pour ce faire le pouvoir politique devra opter pour une politique volontariste, bien étudié, cohérentes favorisant un transport collectif axé sur la rentabilité, un TC plus économe, plus écologique moins dangereux et plus égalitaire. Aménager la ville de Constantine en pensant tant aux piétons qu'aux autres utilisateurs de la voirie.

1.1.2. Améliorer les performances du réseau (TC) existant:

Le transport en commun dans la ville de Constantine et dans d'autres villes Algériennes ne peut être viable que dans des conditions favorisant son développement, pour assurer sa pérennité il faut arriver à ce qu'il soit compétitif avec la VP. Les grands projets tels les TCSP ne sont pas les seuls axes de développement des transports en commun, ils doivent être accompagné d'une amélioration de la qualité et des performances des TC afin de les rendre plus attractifs pour les usagers ;

- ▶ Amélioration du temps de parcours et de la régularité des horaires des bus ;
- ▶ Rendre le parcours moins pénibles pour l'utilisateur en améliorant le confort, temps d'attente.... ;
- ▶ Rendre plus confortable les point d'arrêt et les stations.
- ▶ Suppression de la ligne centre-ville –Zouaghi au profit du tramway.
- ▶ Installation de signalisation électronique aux arrêts d'autobus indiquant l'heure d'arrivée des bus.

1.1.3. Création des lignes TCSP :

TCSP ou système de transport en commun en site propre est un système de transport en commun circulant sur des voies ou des espaces réservés , allant du Bus au métro, ce système disposera de priorités aux carrefours et un bon niveau de service(fréquence , horaire..) le TCSP se positionne comme une ligne structurante du réseau : les TCSP peuvent prendre plusieurs modes¹⁹⁰ :

- ▶ **Le BHNS** (bus à haut niveau de service) ou BRT bus rapid transit est un système de transport routier en site propre il est d'un niveau de service supérieur a celui des bus traditionnelles. Ce type de service fut proposé en 2009 dans le rapport du plan de transport de Constantine, il est préconisé sur les axes suivants :
 - Une ligne de BRT de la zone industrielle à Djebel El Ouahch programmé pour 2015
 - Une ligne de BRT centre-ville –Zouaghi

Ces mesures visent à accélérer le passage des autobus aux carrefours et seront dédiées de signalisation et de boucles de détections du passage des bus.

- ▶ **Le tramway** : un autre moyen de transport en site propre qui se caractérise par des véhicules ferroviaires qui circulent en zone urbaine.
- ▶ **Le téléphérique et funiculaires**: une forme atypique de TCSP
- ▶ **Le métro** : circulant majoritairement en souterrain ou en viaduc, ce moyen de transport ne croise aucun autre mode de transport ni chemins piétonnier.
- ▶ **Le tram train** : comme son nom l'indique ce mode de transport peut circuler sur les voies de tramway et en même temps sur le réseau ferroviaire.

La ville de Constantine dispose d'une ligne de tramway et de téléphérique, toutefois il est à noter qu'elle ne dispose actuellement d'aucune ligne de BHNS, ni de métro ni de tram train. L'amélioration de l'offre du transport collectif passera par la hiérarchisation du réseau TC pour en inclure les lignes TCSP sur les axes structurant afin d'améliorer la vitesse commerciale et la performance des TC.

¹⁹⁰ Marion Rivoire, les transports en commun en site propre (TCSP) en France, conception d'une base de données pour la société Egis Rail. Master transport urbains et régionaux de personnes TURP. septembre 2008.

1.1.4. Coordination et regroupement des acteurs privés (transporteurs privés) :

Pendre des mesures pour améliorer l'efficacité et les performances du TC cela implique de prendre des mesures visant à encourager et à regrouper les entreprises privés de transport collectifs, ce secteur est artisanal, la durée de vie de ces entreprises est courtes, elle ne dispose d'aucune contribution publique, ni de facilité fiscale, pour parvenir à améliorer ce service l'apport des expériences extérieures est bénéfique et opter pour des mesures telles que : Regrouper ces artisans en entreprises d'une taille minimum, qui représente pour la ville de Constantine près de 99.65% du totale des opérateurs possédant près de 94.27% du parc bus inter quartier de la ville de Constantine et donner des subventions pour le renouvellement et la modernisation du parc de véhicules.

1.1.5. Mise en place d'une tarification attractive et d'un système de billettiques performant :

Opter pour une réforme tarifaire s'appuyant sur :

- Le prix des transports doivent mieux refléter leur cout réel en intégrant le cout de leurs impacts environnementaux et de leur entretien.
- Opter pour un système de billettiques moderne et une fidélisation des usagers.

Figure n°24 : système billettique (opter pour la modernisation)



Source : Auteur Septembre 2013

1.2. Mise à contribution du transport par câble :

Cette dernière décennie plusieurs villes du monde ont découvert les avantages du transport par câble, Constantine est l'une d'elles elle a intégré le téléphériques à son réseau de transport en commun, le choix du système de traction par câble téléporté (STC) se justifie par ces nombreuses avantages, outre son adaptabilité aux reliefs très particuliers du centre-ville de Constantine, ils est confortable et offre une vue panoramique, sa consommation d'énergie est faible , émission de CO₂ nulle , peut de modification aux constructions existantes et à la circulation.

1.3. Le transport ferroviaire :(La modernisation et l'amélioration de la performance du système ferroviaire et poursuite de l'engagement national) :

La ville de Constantine s'appuie essentiellement sur le transport routier malgré la présence de train de Banlieue qui relie la partie Nord et Sud de la Wilaya sur une distance de près de 50km pour une durée de temps de moins de 50minutes. La gare routière de la ville de Constantine est presque vide à longueur de journée malgré le passage de train pouvant accueillir près de 300 passagers. Lors de notre investigations sur le terrain on a constaté que le transport ferroviaires était peu fréquenté et d'après les employés de la gare centrale la fréquentation à baisser de près de 90% pour des raisons que les responsables de la Directions des chemins de fer incombent à la disparition des entreprises et des usines auprès desquelles la Direction des chemins de fer avait des conventions pour le transport de leurs employeurs.

Le transport ferroviaire a perdu ces 30 dernières années une part très importante de sa fréquentation, cette baisse de la part modale du transport ferroviaire à Constantine est due à divers facteurs sécuritaires et de gestion de ce dernier, sa part modale revient à 2%¹⁹¹ seulement, ces équipements furent délaissés ce qui a contribué à la baisse de son attractivité et à sa fréquentation , l'Etat Algérien à travers un ambitieux programme à faire du transport ferroviaire un des moyens les plus importants et à l'avenir concurrencer le transport routier qui est actuellement dominant, elle affiche une volonté de moderniser, régénérer et de développer le

¹⁹¹URBACO, « Révision du PDAU »2010.

RECOMMANDATIONS POUR UN TRANSPORT DURABLE

réseau ferroviaire , ce programme est axé sur ; premièrement la modernisation du matériels et l'électrification du réseau, le deuxième axe trait à la création de nouvelles lignes(densification) et le troisième volet trait quant à lui à la maintenance du réseau existant. Mais pas seulement il est aussi important pour que le transport ferroviaire soit compétitive du routier à ce que les trains de banlieue augmente leurs vitesses commerciales et améliore leurs régularités, leurs fiabilités et plus important aussi l'amélioration de la sécurité au sein des trains, dans les gares et dans le périmètre immédiats des gares.

La modernisation du transport ferroviaire passe aussi par le développement de la grande vitesse ferroviaire qui est un marqueur important de sa modernisation, l'Etat à consentit des investissements important mais à ce jours ils sont loin d'avoir permis le développement souhaités.

2. La voiture particulière :

2.1. Adopter des objectifs bien chiffrés de réduction de l'usage et de la possession de véhicules particuliers :

Aux cours des dernières décennies le nombre de Vp n'a cessé d'augmenter le parc automobile de la ville de Constantine est passé de 7321 voitures en 1972 soit le ration d'une voiture pour 34 habitants à 60 0761vp en 2008 ce qui avoisine 1 v pour 6.81 habitant (1v/6.49 habitant pour toutes la wilaya), la hausse du revenu disponible des ménages ainsi que les mesures lancer par l'Etat facilitant l'acquisition d'une vp aidant et favorisant les dépenses accrues liées à l'automobile.

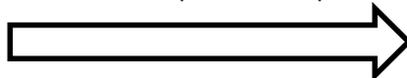
Figure n°25 : économiser l'espace en optant pour le TC

**75 personnes
transportées par 60 VP**



Ou par un seul Bus

Economiser l'espace en
réduisant la part de la Vp



Source : NEZZAR Farid «pollution de l'air par les transports » 2010

2.2. Repenser le système de transport par automobile et faciliter l'émergence de nouvelles mobilités :

L'automobile instrument important et incontournable de nos vies et symbole de liberté et d'ascension sociale a toujours été développé et perfectionné dans les pays développés, et malgré le renouveau du système de transport collectif en Algérie et à Constantine en particuliers le système de déplacement par automobile n'a pas suivie ce même développement et son extension telle qu'elle est maintenant n'est plus compatible avec les exigences d'un développement durable, la place de l'automobile et de son utilisation doivent être repensées, et les importants progrès attendue et accomplis dans ce domaine dans le monde tels que véhicules thermiques, électriques et hybrides ainsi que les énergies utilisées pourront être encourager par l'Etat Algérien, ces nouvelles systèmes de déplacement pourront recouvrir quatre points :

- ▶ L'introduction de véhicules motorisés légers moins consommateurs d'énergies et moins encombrantes tels les petites voitures urbaines à deux ou quatre places.
- ▶ Introduire le transport à l'air numérique par le développement de systèmes et de logiciels d'information des usagers tels les téléphones portables qui pourront les informer sur les divers services urbains à leurs dispositions en leurs indiquant l'endroit où se trouve les services offertes ainsi que les moyens ou possibilités de transport pour y accéder. L'utilisation du téléphone portable géolocalisé comme instrument d'accessibilité qui pourra donner en temps réels des informations sur l'ensemble des moyens de transport. Afin de développer ce genre de services l'initiative privée ou le partenariat privé public pourraient être privilégiée, ce genre de services offrira de nombreux postes de travail.
- ▶ Faciliter l'usage du vélo et son introduction en ville par la mise en place des politiques d'usage du vélo en zone urbaine en créant des itinéraires cyclables.
- ▶ Le développement d'une économie de services offrant une alternative à l'usage excessif de la voiture particulières par divers formules adapter à tous les usagers tels le covoiturage, l'auto partage, des services spécialisées pour les personnes âgées et à mobilité réduite, et bien d'autres formules

génératrice d'emploi qu'il est important et fructueux de de d développer en mettant en collaboration le secteur privé.

2.3. Gestion de la circulation et optimisation du stationnement :

Gérer la capacité de stationnement de la ville de Constantine on aérant ces rues et ruelles de nombreuses voitures qu'ils l'occupent du matin au soir, la gestion de la capacité de stationnement a était à la base de la régulation de la circulation de nombreuses villes qui ont mis une politique stricte et sévère de stationnement qui peut allée jusqu' 'a interdire l'achat de voiture sans prouver que l'on loue ou que l'on possède un espace de stationnement réglementé comme c'est le cas à Tokyo¹⁹² ou de la régulation intelligente des feux de circulation ou l'installation de système qui reconnaisse le transport collectif et leur donnent la priorité¹⁹³ et on prévenant les conducteurs des encombrements et leurs donnent des itinéraires de changement .

La ville de Constantine doit adopter une politique de régulation intelligente de stationnement et s'y engager a 100% on réglementant le stationnement dans les zones dense comme le centre-ville de Constantine et on créant des parkings dans la périphérie et les rendre accessibles au transport collectif et éradiquer les parkings sauvages ou aires de stationnement improvisées qui sont géré par des chômeurs qui transforment le stationnement en un fardeau à haut risque.

2.4. Créations de station piétonne et semi piétonne :

Les stations piétonnes sont des espaces ou la voiture est exclue ou les transports dit doux ou alternatifs sont favorisés tels le vélo, la marche, le transport en commun pour créer un espace et un environnement plus sain, la voiture restera garé en périphérie dans des parkings commun, ces espaces réservés aux piétons peuvent concerner une rue, un quartier, un secteur voir même une ville.

2.5. Recommandations divers :

- ▶ Favoriser et intégrer les mobilités douces en aérer le centre-ville et le rendre aux piétons et introduire le vélo en résorbons les discontinuités et aménager les axes cyclables et développer un panel de services vélos tout en favorisant l'intermodalité avec les transports en commun.

¹⁹² OCDE, Conférence européenne des Ministres des transports « transports urbains durables : la mise en œuvre des politiques, rapport final » 2002.p32.

¹⁹³ Op.Cité.p32.

- ▶ Eduquer, informer et impliquer les consommateurs : à travers les campagnes de sensibilisation qui orienteront à long terme le comportement des futurs consommateurs et leurs choix en matière de déplacement.
- ▶ Mettre au point un dispositif de collecte de données qui constituera une bonne assise des processus décisionnels et apporteront un éclairage sur les tendances de la mobilité urbaine et ainsi que l'amélioration des activités de suivi et la recherche portant sur les solutions possibles pour favoriser les transports durables.

3. Les préoccupations écologiques et énergétiques, élément incontournable du transport durable :

3.1. Réduction des émissions de polluant liée aux transports :

Le secteur du transport est l'un des secteurs émettant le plus de GES dans le Monde, en effet il est responsable à lui seul d'environ 15% de ses émissions. En Algérie peu de mesures ont été effectuées pour pouvoir constater des vrais effets de ce secteur et quel est le volume de polluant réellement émis par ce dernier, Néanmoins le transport routier est au premier rang en ce qui concerne la pollution atmosphérique et sonore il est au rang des émetteurs de GES avec 73% des émissions mondiales de GES dans le secteur du transport et il atteindra d'ici 2050 les 120%. La pollution atmosphérique et sonore qu'engendrent le transport urbain et les nuisances que la population des villes et en l'occurrence les riverains de la ville de Constantine supportent au quotidien ont des impacts non négligeables sur la santé de ces derniers, la réduction de ces nuisances nous impose de mener plusieurs actions de fond et de jouer sur d'autres champs que l'action sur l'infrastructure et les offres de services ne suffiront pas à elles seules à réduire les émissions de polluants atmosphériques .

- ▶ les nouvelles technologies au service d'une motorisation plus propre ;
- ▶ La modification des comportements et le report massif vers les modes de transport ferroviaires ;
- ▶ Evaluations des projets d'infrastructures nouvelles au regard des impacts sur l'environnement ;
- ▶ l'utilisation de carburant propre : l'Algérie face aux nuisances environnementales qu'engendre le transport à opter pour la promotion des

carburants propres (essence sans plomb, GPL, ...), le GPL représente que 3%¹⁹⁴ seulement du totale de la consommation d'énergie pour le secteur du transport et 0%¹⁹⁵ pour l'électricité ;

- ▶ L'utilisation de carburant sans plomb ;
- ▶ sensibiliser la population et les concessionnaires sur l'importance des carburants propres. Et bien d'autres actions.
- ▶ Garantir une qualité de l'air par la mise en place et la généralisation du réseau de surveillance de la qualité de l'air dans tout le territoire national

La lutte contre la pollution atmosphérique passe par des objectifs chiffrés, des seuils auxquels on associe des mesures destinées à rétablir rapidement des concentrations en polluants compatibles avec la santé publique

3.2. Réduction de l'exposition de la population a la pollution sonore engendrée par le trafic routier et ferroviaire :

Le bruit engendré par le trafic terrestre à Constantine touche plus particulièrement les zones d'habitation se situant sur les différents axes ferroviaires et routiers supportant au quotidiens plusieurs milliers de véhicules qui émettent des sons dépassant les 70 dB, le frottement des pneumatiques sur la chaussée et l'utilisation de l'avertisseur sonore sont en grande partie responsables du bruit émis, a cela s'ajoute aux bruits des moteurs, la vitesse et les pratiques des conducteurs qui impactent aussi le bruit routier. Des mesures concrètes de limitations du bruit sur la population exposée doivent être prises en compte tels que :

- ▶ **La réalisation des cartes de bruits** élaborés en se basant sur les différents bruits produisant une exposition continue et prévisible : trafic routier, trafic ferroviaire et trafic aérien, ces cartes représenteront une source d'information et des outils d'aides à la décision des pouvoirs publics dans une optique d'amélioration du cadre de vie des habitants les plus exposés aux bruits.
- ▶ **Gérer le flux de circulation** 'réduction de vitesse, déviation poids lourds et l'interdiction à certains moments de la journée ;
- ▶ **Faire écran à la propagation du bruit** par la réalisation aux abords des infrastructures des masques visuels ou protections acoustiques qui modifient

¹⁹⁴ Rapport atelier sous régional sur les carburants propres, Alger.Algérie.16-17 novembre 2011, p 8.

¹⁹⁵ Op. Cité.

RECOMMANDATIONS POUR UN TRANSPORT DURABLE

la propagation des sons est donc protégée les espaces bâtis et extérieurs, les solutions sont nombreuses tels que

Figure 26 : écrans à la propagation du bruit

Butte de terre (le merlon)



butte de terre de part et d'autre de la voie nécessitant une emprise au sol importante.

Murs et écrans acoustiques¹⁹⁶ : s'opposant directement à la transmission directe du son, implanter en zones urbaines elle nécessite peu d'espace.

Ecran en bois		Ecran métallique	
Ecran en béton ¹⁹⁷	<p>Il permet d'atténuer la nuisance sonore de 0.5 à 2.5 dB</p>	Ecran transparent	

¹⁹⁶ Service d'études sur les transports, les routes et leurs aménagements, protections acoustiques : enjeux et modalités d'insertion dans le paysage .septembre 2009.

¹⁹⁷ Auteur 2014.

Écran en béton

Les écrans anti bruit permettront de réduire entre 5 et 15 dB, ces effets sont en fonction de la hauteur. En complémentarité des écrans, un remplacement des rails, ballastes, traverses usagée par des constituants neufs est indispensable pour un gain significatifs en matière de bruit.



- **la réduction des vitesses sur les axes structurants** et la mises en ouvres de zones 30 dans les quartiers.
- **Ne pas exposées de nouvelles populations** à des niveaux de bruits supérieurs aux valeurs limites, (prévention en amant).

4. Gouvernance : une action efficace et coordonnée :

Le transport pour ambitionner la durabilité doit impliquer des interactions complexes entres de multiples facteurs d'ordre politiques, économique environnementales et surtout social. Pour prospérer le secteur du transport doit avoir comme assise une bonne planification et un cadre réglementaire adapté, une bonne gouvernance est importante pour parvenir à un transport durable à travers une définition clair des responsabilités associée à la coopération et la coordination des différents acteurs du transport.

Il faut envisager pour parvenir à une gestion durable du transport à l'élaboration des politiques des transports urbains dans une optique holistique et mettre en place une coopération a deux niveau , *verticale*¹⁹⁸ entre tous les niveaux de l'administration et *horizontale*¹⁹⁹ entre les acteurs de la gestion du transport, l'aménagement de l'espace et la protection de l'environnement ne doivent plus être entrepris isolément et doivent êtres considérer comme un ensemble.

¹⁹⁸ OCDE, Conférence européenne des Ministres des transports « transports urbains durables : la mise en œuvre des politiques, rapport final » 2002.p52.

¹⁹⁹ Op. Cité.p.52.

Une bonne gouvernance du transport passe aussi par une participation du public à savoir les associations, la presse, et les usagers du système de transport, cette participation passe par bien informer les usagers et communiquer avec eux pour leur faire comprendre et assimiler les objectifs à atteindre et obtenir leurs soutiens.

Conclusion :

L'Algérie en matière de développement durable à aujourd'hui des défis de taille à relever, dont la croissance démographique et l'augmentation de la motorisation font peser une pression de plus en plus grandissante sur ce dernier, il est temps pour l'Algérie d'agir pour l'avenir et l'innovation est un élément important à cet égard.

L'un des enjeux majeurs dont devra faire face l'Algérie est la dépendance du secteur du transport à l'égard des combustibles fossiles et leurs effets négatifs sur la santé et l'environnement, il est temps d'établir un programme ambitieux de réduction important des émissions de gaz à effet de serre et pour parvenir à cette baisse de nombreuses mesures sont à prendre, dont la modernisation, la restructuration du transport en commun a été lancé dans plusieurs villes Algérienne dont Constantine,

Dans ce chapitre nous avons essayé de présenter quelques mesures à prendre dans le future, certes qui ne sont pas nouvelles mais qui nous pensons répondront aux exigences du transport durable et efficace, et nous mettons l'accent essentiellement sur l'importance de lancer et de soutenir la recherche en matière de transports intelligents, verts et intégrés pour arriver à concevoir un système de transport économe en ressource et durable du point de vue environnemental et qui offre tous les avantages d'un transport sûr et continu aux citoyens à l'économie nationale et à la société.

Conclusion de la troisième partie :

Constantine en matière de transport à hériter son infrastructure de l'époque coloniale, cette infrastructure se trouve aujourd'hui en saturation, et les raisons en sont nombreuses, du volume en augmentation constante des véhicules à l'inadaptation des infrastructures à ce volume, aux actions entreprises jusqu'à aujourd'hui pour en venir à bout. La ville de Constantine développe plusieurs types de transports :

- ▶ Le transport collectif par bus qui assure la liaison des différents quartiers de la ville entre eux à travers 06 stations, ce réseau est constitué de 34 lignes radiales et périphériques. le transport par bus représente près de 38% des déplacements effectué par les constantinois²⁰⁰ transportant près de 104 352 voyageurs /j aux moyens de bus privés pour la majorité représentant 99.65% des opérateurs contre 0.35% pour l'ETC. Ils sont transportée pour une grande partie par des bus dépassant les 15 années d'âge soit près de 56.84% du totale du parc bus. Le transport par bus à Constantine comme dans bien d'autres villes d'Algérie offre une tarification très avantageuse et accessible à tous.
- ▶ Le transport des étudiants utilise près de 380 bus pour le déplacement quotidien des étudiants assurant 5 rotations /j dont 106 bus affecté a la déserte du Camus centrale, l'hôpital, El Emir Abdelkader et l'ENS.
- ▶ Le transport par taxi est renforcé par 3348²⁰¹ taxi opérant dans la commune de Constantine en 2012 un nombre qui a peut augmenter depuis 2003 qui était de 3205²⁰² taxis, ces taxis sont renforcé par l'apparition de nouvelles entreprises spécialisées dans le transport par taxi à la demande dont le nombre attient 20 exploitant près de 280 taxis. 11%²⁰³ de la population constantinoise utilise le taxi pour se déplacer dont L'âge de ce parc roulant a connu une amélioration depuis 2004 46.40% des véhicules avait plus de 15 ans contre 30.40% en 2012.

²⁰⁰ URBACO, révision du PDAU intercommunal 2010.p.41.

²⁰¹ Direction du transport de la wilaya de Constantine.

²⁰² Aichour Boudjemâa, « le problème de l'embouteillage du trafic urbain et son impact sur la ville de Constantine » 2008.p100.

²⁰³ URBACO, révision du PDAU 2010, étude démographique .p.41.

Troisième partie

- ▶ Le transport par téléphérique mis en service en juin 2008 relie les deux parties Est et Ouest de la ville assurant la liaison entre trois stations : celle de l'Hôpital, de Emir Abdelkader et Tatache Belkacem pour un trajet de 7 min qui durerait en temps normal en voiture 45 minutes transportant 200 personnes/heure le téléphérique est de loin le moyen le plus écologique utilisé à Constantine.
- ▶ Le tramway renoué avec Constantine, ce moyen de transport en site propre fait gagner à ces utilisateurs un temps précieux, du centre-ville vers la périphérie Zouaghi en 27 minutes
- ▶ Pour le transport ferroviaire, 1% seulement de la population utilise ce moyen de transport, le train ne jouit plus d'une grande popularité auprès de la population constantinoise.
- ▶ La voiture particulière est en augmentation perpétuelle, en effet le ratio qui était en 2005 de 1v/7.82 habitant est passé à 1v/6.49 habitant en 2010 et arrivera à 1v/4.59 habitant en 2015²⁰⁴.
- ▶ Le transport informel est difficile à dénombrer et à cerner vu le côté informel de cette activité, néanmoins cette dernière est en augmentation et c'est imposée aux constantinois.

Ces différents moyens contribuent à la pollution atmosphérique et sonore et engendrent des nuisances tels les accidents de la circulation, mais le transport routier reste de loin le plus polluant, avec un parc automobile de près de 60 076 véhicules en 2008, la ville de Constantine à enregistrer une augmentation de 817% de 1972 à 2008, ce parc automobile utilise pour presque la majorité l'essence comme combustible et peu d'étude on était réalisé sur ce sujet ce qui rend difficile de donner des chiffres sur la réalité de l'impact du transport à Constantine.

²⁰⁴ Un grand projet de modernisation urbaine d'une capitale régionale, Wilaya de Constantine

Conclusion générale :

L'objectif de cette recherche était de faire ressortir la tendance et la situation actuelle du transport à Constantine afin de discerner le chemin qu'a suivie la ville en la matière. Notre réflexion s'est construite autour d'un thème centrale, formulée ainsi :

Le transport dans la ville de Constantine

Notre ambition par cette conclusion est de revenir sur ce thème, au travers des différents constats qu'il nous semble nécessaire de dégager. Tout d'abord avant de l'appréhender, un retour rapide sur les notions clefs qui articulent notre recherche à savoir le transport, la planification des transports et la gestion durable de ce secteur. Le transport est le déplacement des individus et des biens d'un endroit à un autre il joue un rôle important nous permettant de nous adonner à nos activités diverses et la planification des transports est l'élaboration de divers programmes spatiaux et économiques déterminant la demande à un horizon temporel choisi ainsi que les investissements à réaliser pour la satisfaire.

Le transport joue donc un rôle important, il est au cœur de la vie quotidienne du citoyen et de la croissance économique, hélas au-delà de ces incidences positives, il y a ces effets indirects sur l'homme et sur son environnement, qui sont de plus en plus dénoncés.

L'Algérie a consentie des efforts afin d'inscrire le transport dans une logique de durabilité, à travers la réalisation de plusieurs projets telles le téléphériques et le tramway dont la ville de Constantine en a profité, ces divers projets de modernisation du système de transport vise plus particulièrement à l'amélioration de la circulation au centre-ville. Mais c'est à peu près les seules mesures jusque-là entreprises, malheureusement les préoccupations environnementales sont relégués en second plan.

Le réseau de transport utilisé dans la ville de Constantine et dans toute la Wilaya n'est pas écologiquement viable, des mesures tels la réalisation du tramway et du téléphérique ont été introduites mais leurs impacts a été plus que compensé par l'augmentation continue du taux de motorisation et de la part de la VP. Une gestion durable de ce secteur impliquera probablement d'une part des innovations technologiques, des perfectionnements dans les véhicules, les carburants et

CONCLUSION GENERALE

l'infrastructure et d'autre part des réductions de la mobilité individuelle et des mesures strictes tels la réalisation de TCSP et il est fort possible que certaines mesures feront empirer la situation avant de l'améliorer.

D'autres mesures aussi importantes consistent en la continuation des études et les recherches de solutions et de suppression des obstacles au développement du transport durable , au changement des attitudes et des tendances sociales ainsi que la planification actuelle en incluant des objectifs chiffrés en matières de lutte contre la pollution atmosphérique , sonore, de sécurité routière et de la mobilité individuelle et faire ressortir l'urgence des défis que doivent faire face les villes Algériennes en matière de transport . Ceci étant dit j'aurais apporté ma contribution aussi petite soit elle, à la prise de conscience aux préoccupations écologiques.

GLOSSAIRE

GLOSSAIRE :

AOTU : autorité organisatrice des transports urbains.

BETUR : bureau d'étude des transports urbains.

BHNS : bus à haut niveau de service.

BRT : bus rapid transit.

CCNUCC : convention – cadre des nations unies sur les changements climatiques.

CEE-ONU : commission économique pour l'Europe nations unies.

CERTU : centre d'études dur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques.

CO : monoxyde de carbone.

CO₂ : dioxyde de carbone.

COV : hydrocarbures composés organiques volatils.

CNPSR : centre nationale de la prévention et de la sécurité routière.

CNUED : Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement.

DTW : direction des transports de Wilaya.

EMA : entreprise métro d'Alger.

EMD : enquêtes ménages déplacements.

ENACTA : Etablissement national de contrôle technique automobile.

ETC : entreprise de transport collectif de Constantine.

GART : groupement des autorités responsables de transport.

GES : gaz à effet de serre.

GPL : gaz pétrole liquéfié.

LAURE : la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie.

LOTI : loi d'orientation des transports intérieurs .

MATE : ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement.

MC : ministère du commerce.

MF : ministère des finances.

GLOSSAIRE

MHU : ministère de l'habitat et de l'urbanisme.

MICL : ministère de l'intérieure et des collectivités locales.

MTP : ministère des travaux publics.

N₂O₃ : trioxyde d'azote.

N₂O₄ : tétra oxyde d'azote.

N₂O : protoxyde d'azote.

NO_x : oxydes d'azote.

NO₂ : dioxyde d'azote.

NO : monoxyde d'azote.

O₃ : ozone.

OMS : office mondiale de la santé.

PB : plomb.

PDAU : plan directeur d'aménagement urbain.

PDU : plan de déplacement urbain.

PGD : politique globale des déplacements.

POS : plan d'occupation des sols.

PNAE : plan national d'actions environnementales.

PTU : périmètre du transport urbain.

RCTC : régie communale des transports collectifs.

RMTC : régie municipale des transports collectifs.

PS : particules en suspensions.

RN : route nationale.

SO₂ : dioxyde de soufre.

SNTF : société nationale des transports ferroviaires.

SNTR : société national du transport des voyageurs.

SRU : loi relative à la solidarité et au renouvellement urbain.

STU : société des transports urbains.

GLOSSAIRE

TC : transport collectif.

TCSP : transport en commun en site propre.

TCU : transports collectifs urbains.

TM : déplacement tous modes.

TVC : transport de voyageurs du centre.

TVE : transport de voyageurs de l'Est.

TVO : transport de voyageurs de l'Ouest.

TVSE : transport de voyageurs du Sud-Est.

TVSO : transport de voyageurs du Sud-Ouest.

URBACO : bureau d'étude d'urbanisme et d'architecture de Constantine.

ANNEXE

Tableau n° 1 : structure de la population par âge et par sexe.

ANS	CONSTANTINE		Total
	M	F	
00-05 ans	15642	15393	31035
06-11 ans	18569	18132	36701
12-15 ans	24918	24191	49109
16-18 ans	17885	17596	35481
19-59 ans	109502	111232	220734
60 ans et+	16577	19814	36391
Total	203092	206358	409450

Source : ONS, RGPH 2008.

Tableau n°02 : Nombre de véhicules empruntant les routes nationales par jour

COMMUNE DE CONSTANTINE							
RN	Linéaire en Kms	largeur moyenne de la chaussée	Trafic moyen	Nombre de voies	Etat de la chaussée		
					Bon	Moyen	Mauvais
					%	%	%
RN 3	2, 100	7	20 718 V/J	2 Voies	-	13, 46	-
	2, 500	7	22 062 V/J	2 Voies	-	16, 02	-
	7, 000	7	40 272 V/J	2 Voies	-	44, 87	-
		2x7		2x2 Voies			
	4, 000	2x7	24 034 V/J	2X2Voies	-	25, 64	-

ANNEXE

<i>RN 5</i>	1, 700	7	46 354 V/J	2 Voies	12, 23	-	-
	1, 000	2x7	65 382 V/J	2x2 Voies	-	7, 19	-
	1, 000	2x7	47 142 V/J	2x2 Voies	7, 19	-	-
	10, 200	7	27 038 V/J	2 Voies	73, 38	-	-
<i>RN 27</i>	2, 000	2x7	42 022 V/J	2x2 Voies	-	31, 25	-
	1, 000	2x7	36 444 V/J	2x2 Voies	15, 625	-	-
	3, 400	2x7	35 765 V/J	2x2 Voies	53, 125	-	-
<i>RN 79</i>	0, 800	2x7	40 859 V/J	2x2 Voies	6, 66	-	-
	3, 000	2x7	41 160 V/J	2x2 Voies	25	-	-
	2.000	2x7	50 846	2x2 Voies	16.66	-	-
	0.700	2x7	44919	2x2 Voies	5.83	-	-
	5.500	2x7	49023	2x2 Voies	45.83	-	-

Source : direction des travaux publics wilaya de Constantine 2011.

Tableau n°03 : l'âge du parc de Bus.

L'âge du parc	-5 ans	De 5 ans a – 10 ans	De 10 ans a – 15 ans	De 15 ans a – 20 ans	De 20 ans a – 25 ans	De 25 ans a – 30 ans	De 30 ans et plus	total
Bus privé	5	25	112	60	95	32	0	329
%	1.52	7.60	34.04	18.24	28.87	9.73	/	100%
Bus de l'ETC	/	20	/	/	/	/	/	20

ANNEXE

%	/	100%	/	/	/	/	/	100%
---	---	------	---	---	---	---	---	------

Source : Conception de l'auteur a partir des données de la DTW de Constantine 2013

Tableau n°04 : l'âge du parc de la commune de Constantine

Age du parc taxi	Nombre de Taxi
Moins de 5 ans	1248
De 5 à 9 ans	631
De 10 à 14 ans	451
De 15 à 19 ans	221
Plus de 19 ans	797
Total	3348

Source : conception de l'auteur à partir des données de la DTW juin 2013

Tableau n°05 : évolution du nombre d'accidents de la circulation à Constantine de 2010 à 2013

Source : Auteur2014 d'après les données de la gendarmerie et du CNPSR.

Wilaya	Nombre d'accidents de la route en 2010	Nombre d'accident de la route en 2011	Nombre d'accident de la route en 2012	Nombre d'accidents de la route en 2013
Constantine	1008	1279	1236	1870

ANNEXE

Classement	Wilaya	Nombre d'accidents En 2010	Classement	Wilaya	Nombre d'accidents en 2011	classement	Wilaya	Nombre d'accidents en 2012
01	Alger	2043	01	Alger	2624	01	Alger	2522
02	Sétif	1790	02	Sétif	2442	02	Sétif	2311
03	Oran	1554	03	Oran	1587	03	Mascara	1533
04	Tlémcen	1231	04	Mascara	1539	04	Tlémcen	1447
05	Mascara	1068	05	Tlemcen	1480	05	Batna	1413
06	M'cila	1021	06	Biskra	1285	06	Oran	1330
07	Constantine	1008	07	Constantine	1279	07	Bordj bouariridj	1283
08	Batna	993	08	M'cila	1261	08	Biskra	1255
09	Bordj bouarirdj	987	09	Blida	1259	09	M'cila	1244
10	Biskra	975	10	Bordj bouarirridj	1229	10	Constantine	1236

Tableau n°06 : classement des 10 wilayas qui ont enregistré le plus d'accidents de la route de 2010 à 2012.

Source : auteur d'après les données de la gendarmerie nationale et le CNPSR

Bibliographie :

► ***Les Ouvrages :***

BAVOUX J et autres, « *Géographie des transports* », Armand colin, Paris, 2005.

BEAUCIRE F, LEBRETON J, « *Transports publics et gouvernance urbaine* », Ed. Milan, 2000.

BOCARD M. « *Transports et territoires, enjeux et débats* », Ellipses, Paris, 2009.

BONNET M, DESJEUX D, Les territoires de la mobilité, Presses Universitaires de France, Paris, 2000.

BOS N, Voies de communications, Routes et travaux maritimes, OPU, Alger, 1998.

DIDIER M, PRUD'HOMME R, « *Infrastructures de transport, mobilité et croissance* », la documentation Française, Aout 2007.

DI MEO G, « *Extrait de Géographie sociale et territoire* », Editions Nathan, 1998.

DUPUY G, « *L'auto et la ville* », Flammarion, 1995.

DUPUY G, L'explosion de l'automobile crée de nouveaux territoires, les cahiers du génie urbain, décembre 1994.

DUPUY G, L'automobile entre villes et campagnes, nouveaux espaces et systèmes urbains, Mobilité spatiale, SEDES 1996.

HURIOT J, « *La ville ou la proximité organisée* », Economica, Paris, 1998.

LACOUR C, « *Méthodologie de recherche et théorisation des villes* », Anthropos, Paris, 1999.

LE BERRE M, « *Territoire* », Encyclopédie de géographie, Paris, Economica, 1992.

MATHIS P, « *Graphes et réseaux* », Lavoisier, Paris, 2003.

MERLIN P, « *La planification des transports urbains* », Masson, Paris, 1984.

MERLIN P, Les transports urbains, PUF, que sais-je ?, n° 1344, 1992.

MERLIN P, « *Pour une prospective des transports en Ile-de-France* », Paris, 2005.

Merlin P, (1991) « *Géographie, économie, et planification des transports* », PUF.

Merlin Pet Choay, F (1996). « *Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement* ». Paris.

MERENNE E, « *Géographie des transports : contraintes et enjeux* », Presse Universitaires de Rennes, 2003.

Offner J-M et Pumain D. Dir.de, (1996). « *Réseaux et territoires significations croisées* ». La Tour d'Aigues, éditions de L'Aube.

BIBLIOGRAPHIE

OFFNER J M, PUMAIN D, « Réseaux et territoires », éd de l'Aube, Paris, 1996.-

ORFEUIL J.P., « *Je suis l'automobile* », Editions de l'Aube, 1994

ORFEUIL J-P, « *L'évolution de la mobilité quotidienne, comprendre les dynamiques* », Paris, 2000.

RODRIGUE J-P, COMTOIS C., SLACK B, "*The Geography of Transport Systems*".
Routledge. 2006.

WIEL M, « *La transition urbaine ou le passage de la ville pédestre à la ville motorisée* », Hayen, Belgique, Mardaga, 1999.

WEIL M, « *Ville et automobile* », Descartes et Cie, Paris 2002.

XAVIER G, « *Les transports et la ville en Afrique au sud du Sahara : le temps de la Débrouille et du désordre inventif* », Editions Karthala et INRETS, 2002.

► **Thèses ; DOCTORATS ET MAGISTERS :**

ACHERARD SABRINA, « métropolisation et territoires préférentiels de la mondialisation en Algérie, le cas de Constantine », mémoire de Magister en Architecture, université Mentouri, Constantine, 2004.

AICHOUR BOUDJEMAA, « le problème de l'embouteillage du trafic urbain et son impact sur la ville de Constantine », thèse de Doctorat en Architecture université Mentouri Constantine, 2008.

ARAMA YASMINA, « périurbanisation, métropolisation et modernisation des villes : l'exemple de Constantin », thèse de Doctorat en Architecture université Mentouri Constantine, 2007

BOUSSOUARA KARIMA, étude des émissions polluantes et des moyens de depollution dans les moteurs à combustion interne, thèses de Doctorat, université Mentourir , Constantine, 2010.

BOZZANI-FRANC SANDRA, grandes vitesses, métropolisation et organisation des territoires, l'apport de l'intermodalité aéro-ferroviaire à grande vitesse au rayonnement métropolitain, thèse de Doctorat en Aménagement, université des sciences et technologies de Lille, 2006.

CHAPELON L, Offre de transport et aménagement du territoire : évaluation spatio-temporelle des projets de modification de l'offre par modélisation multi-échelles des systèmes de transport, Thèse de doctorat en aménagement, Tours, Laboratoire du CESA, 1997.

BIBLIOGRAPHIE

CHOUGUIAT SALIHA, marginalisation socio-spatiale, violence et sentiment d'insécurité dans les quartiers périphériques de Constantine «cas de Boudraa Salah et El Ghemmas » thèse de doctorat d'Etat en Architecture université Mentouri Constantine 2011

EL HADEUF MOUNYA, mobilité quotidienne dans les quartiers périphériques de la ville de Constantine : cas de la cité de Boussouf, thèse de Magister en Architecture université Mentouri Constantine, 2008.

ENAULT C, Vitesse, accessibilité et étalement urbain, analyse et application à l'aire urbaine dijonnaise, doctorat de géographie, Université de Bourgogne – Dijon, 2003.

FRADJIA LAMIA, évaluation du renforcement des capacités en évaluation environnementales en Algérie, mémoire de maitrise en géographie, université du Québec Montréal, 2009.

GHAZI SABRI, « prédiction des paramètres de pollution de l'air : application à la région d'Annaba », mémoire de Magister en science de l'ingénieur, université Badji Mokhtar, Annaba, 2009.

GHENOUCHI A, Le transport ferroviaire et terrestre dans le nord est algérien : problèmes, enjeux et perspectives, Thèse de doctorat en géographie, faculté de géographie et d'aménagement du territoire, université Mentouri, Constantine, 2009.

GHENOUCHI RANA GHOUSSOUM, l'intégration par les moyens de transports : cas de la ville de Constantine, thèse de Magister en Architecture université Mentouri Constantine, 2007.

GEYER MICHAEL, « évolution des normes antipollution : intégration/validation au niveau du véhicule. Evolutions électriques et électroniques, mémoire d'ingénieur C.N.A.M », conservatoire des arts et métiers, Versailles, 2012.

HERVOUET. V, La périurbanisation dans la métropole Nantaise, de nouvelles mobilités pour de nouveaux lieux d'urbanité ?, thèse de doctorat de géographie, Université de Nantes, 2005.

KAGHOUCHE MEHDI, l'impact du tramway de Constantine sur l'image de la ville à travers l'aménagement des espaces urbains extérieurs sur son parcours, thèse de Magister en Architecture université Mentouri Constantine, 2010.

KERMANI SAIDA, « gestion énergétique des véhicules hybrides : de la simulation à la commande temps réel » thèse de Doctorat, université de Valenciennes et du Hainaut Cambrésis, 2009

BIBLIOGRAPHIE

LABED-RIGHI NADIA, réappropriation de l'espace dans les cités de recasement, cas de GAMMAS à Constantine, thèse de magister en urbanisme, université Mentouri, Constantine, 2010.

LAHLOUH MANEL, le projet urbain comme stratégie de modernisation pour la métropolisation de Constantine, cas du PMMC (plan de modernisation de métropole constantinoise), thèse de Magister en architecture, université Mntouri Constantine, 2011/2012.

LATRECHE CHAFIA, la planification urbaine : entre théorie, pratiques et réalité cas de Constantine, thèse de Magister en Architecture université Mentouri Constantine, 2008.

MASSON S, Les interactions entre systèmes de transport et systèmes de localisation en milieu urbain et leur modélisation, Thèse pour doctorat de sciences économiques, spécialité : Economie des transports, Université Lumière Lyon 2, 2000.

MEDGHOUL KARIMA, la fragmentation urbaine à Constantine : de la ségrégation sociale à la mobilité résiduelle, thèse de Magister en sociologie, université Mentouri Constantine, 2004.

MONTES C, Systèmes de transports et systèmes économiques en milieu urbain : réflexions sur l'aménagement de l'agglomération Lyonnaise de 1960 à 1992, thèse de doctorat de Géographie, Aménagement et Urbanisme, Université Lyon2, 1992.

MOURDI WAFI, « pollution urbaine, impact sur l'homme et l'environnement , cas de l'agglomération de Annaba et ces environs », mémoire de Magister en géologie, université Badji Mokhtar, Annaba, 2011.

PERRIN E, L'automobile en milieu urbain : Genèse et dynamique d'un territoire, thèse de doctorat de Géographie, Aménagement et Urbanisme, Université Lyon2, 2004.

POUYANNE G, Forme urbaine et mobilité quotidienne, thèse de doctorat en sciences économiques, Université Montesquieu-Bordeaux IV, 2004.

REBAI HANIFA, impact du renouvellement urbain par les projets structurants de modernisation : cas de Constantine. Thèse de Magister en Architecture université Mentouri Constantine 2010.

RIVOIRE MARION, « les transports en commun en site propre (TCSP) en France » , mémoire de Master en transports urbains et régionaux de personnes, université lumière Lyon2, 2008.

BIBLIOGRAPHIE

SAADI AHMED, le problème de la circulation et du stationnement dans le centre-ville de Constantine, thèse de Magister en Architecture université Mentouri Constantine, 2005.

ZERHIOUA BERNIA, HICHEM, impacts des projets inscrit à Constantine et évaluation de son image de marque pour un projet urbain a effet structurants, thèse de Doctorat en Architecture université Mentouri Constantine 2010.

► **Publication, rapport, séminaires et études :**

AFSSET (agence française de sécurité sanitaire et de l'environnement et du travail), « émission de dioxyde d'azote de véhicules diesel », 2009.

Agence française de sécurité sanitaire environnementale, « impacts sanitaires du bruit : Etat des lieux », 2004.

AIRPARIF, « évaluation de la qualité de l'air en situation de proximité du trafic routier en Ile de France », 2005.

ALIOUA AMEL et autres, « caractérisation de la pollution par le NO₂ à l'aide d'un couplage de technique biologique et physico-chimique dans la région d'Annaba, Algérie, 2008.

ARGAUD MONIQUE, «nouveautés réglementaires en environnement industrie », 2012.

APPA-ALSACE (association pour la prévention de la pollution atmosphérique), « pollution atmosphérique et trafic routier », Strasbourg, 2012.

AUAT (agence d'urbanisme et d'aménagement Toulouse aire urbaine), « PDU de la grande agglomération Toulousaine », 2010.

BELAMRI MOHAMED et **BENRACHEDI KHALED**, « contribution à l'évaluation de la pollution de l'air par les métaux lourds à Alger, zone de Bab El oued », 2009.

BERCHACHE RAFIKA, « Des transports durables, pour mieux vivre la ville ».

BOUBAKEUR.FARES, Colloque international, transport et développement des territoires, politique de transport urbain en Algérie : bilan et perspectives, le Havre 2010.

BOUSSOUF R, Constantine : d'une ville attractive à une ville répulsive, Laboratoire D'Aménagement du Territoire, Université de Constantine.

BOUBAKOUR F, Le transport informel de personnes en milieu urbain : ampleur et raisons d'être : cas de la ville de Batna (Algérie), Faculté des sciences économiques, Université de Batna, Algérie, 2007.

BIBLIOGRAPHIE

BOUGHEDAOU M et autres, « Mesure des émissions de VUL avec un système embarqué à Blida » Colloque international Environnement et transports dans des contextes différents, Ghardaïa, Algérie 2009.

BUCHANAN C, et al, L'automobile dans la ville, Paris, 1965 (édition originale : Traffic in towns, London, Her Majestys Stationery office, 1963, Rapport du groupe pilote.

CCME (conseil canadien des ministres de l'environnement), « programmes d'insertion et d'entretien pour le contrôle des émissions des véhicules légers », 1998.

CDAT (centre de documentation de l'aménagement et des transports), « le bruit des transports », 2007.

CEE-ONU, « programme paneuropéen sur les transports, la santé et l'environnement : l'évaluation et le progrès accompli », 2008.

CERTU, « l'actualité des PDU et PGD », 2012.

CERTU, Département d'urbanisme, Programme ACTEUR - Quelle est la mobilité Quotidienne des personnes dans les agglomérations ? Lyon, 2004.

CERTU-GART, Synthèse de l'état d'avancement et de l'analyse des PDU, 2001.

CIMbéton (centre d'information sur le ciment et ses applications), « construire de nouvelles infrastructures routières, la solution à la congestion du trafic ? », 2011.

COMMISSION EUROPÉENNE, « LIVRE BLANC Feuille de route pour un espace européen unique des transports – Vers un système de transport compétitif et économe en ressources » 2011.

Communauté d'agglomération Grenoble-Alpes métropole, « plan de prévention du bruit dans l'environnement de l'agglomération Grenobloise », 2010-2013.

CONSEIL DES COMMUNES ET REGIONS D'EUROPE, « un avenir durable pour les transports : vers un système intégré, convivial et fondé sur la technologie », Bruxelles 2009.

CORMIER OLIVIER, « évaluation des transports en commun en site propre », centre d'études techniques de l'équipement Nord-Picardie, 1996.

DAOULI MOUNYA, « La superposition des différents moyens de transport et leurs impacts sur l'environnement. Cas d'Alger », Colloque international Environnement et transports dans des contextes différents, Ghardaïa, Algérie, 2009.

DEMEULES VINCENT, « Emissions de GES Par le trafic routier ».

BIBLIOGRAPHIE

- DE PALMA ENDRE et ZAOUALI NEDJIA**, « Monétarisation des externalités de transport : un état de l'art », 2007.
- Direction générale des politiques internes de l'union européenne**, réduire la pollution sonore ferroviaire, 2012.
- DTW** de Constantine, « étude du plan de transport de voyageurs dans l'agglomération de Constantine », 2009.
- DUPONT MARIE-LINE**, « le transport routier en France », université de Versailles Saint Quentin en Yvelines.
- FODIMAN PASCAL**, le bruit des infrastructures de transports ferroviaires ; nouvelles données et perspectives, 2004
- GASC JEAN MICHEL**, étude bruit ; pour la remise en état d'un réseau ferroviaire de Boutdeville à Cesson, 2012.
- GASTON GERMAIN**, la pollution atmosphérique, observatoire des nuisances aériennes, 2006.
- GASSER M. VARELET J. BACALOWICZ M**, Autoroutes et aménagements interactions avec l'environnement, Presses polytechniques et universitaires romandes, coll. « Gérer l'environnement », Lausanne, 1999.
- GIRAULT ROMUALD et LACRABERIE JULIEN**, « audit bruit », institut Egid-Bordeaux3.
- GOUARDIN E**, Etalement urbain et mobilité : Quel avenir pour nos territoires ?, Communication présentée lors du Colloque « La ville. Un lieu et des milieux. » Montréal, les 28 et 29 avril 2008, Document PDF.
- HANSON S., GIULIANO G**, *The Geography of Urban Transportation* (3rd ed) The Guilford Press, 2004.
- HERAN F**, La réduction de la dépendance automobile, Cahiers Lillois de Sociologie, n°37, 2001.
- JARRIGE J M, F.X. TASSEL**, A Lyon, la presqu'île se modernise, in Transport Environnement Circulation, n° 101-102, juillet-octobre 1990.
- JOUMARD ROBERT**, « Développement durable et transports », 2005.
- JOUMARD ROBERT et NICOLAS JEAN PIERRE**, « méthodologie d'évaluation de projet de transport dans la cadre du développement durable », 2007.
- JULIEN CLAUDE**, sur les bruits ferroviaires, 2004.
- KAGESON PER**, OCDE (organisation de coopération et de développement économiques), « internaliser les couts sociaux des transports »2001.

BIBLIOGRAPHIE

- KAUFMANN V**, Mobilité quotidienne et dynamiques urbaines : la question du report Modal, Lausanne : Presses polytechniques et universitaires Romandes, 2000.
- KAUFMANN V, JEMELIN C**, La mobilité, une forme de capital permettant d'éviter les irréversibilités socio-spatiales ? Communication colloque « Espaces et sociétés aujourd'hui ». Lausanne (2004). (Consultation en ligne <http://eso.cnrs.fr/evenements/contributions_10_2004/kv.pdf> le 10/11/2005).
- KERBACHI R et autres**, « actes du colloque international, environnement et transports dans des contextes différents », Ghardaïa, 2009.
- KNOWLES R., SHAW J., DOCHERTY I**, *Transport Geographies Mobilities, Flows and Spaces*. -Blackwell, 2008.
- LAFONT H** À propos de "Nomades et Vagabonds". In KAPLAN D, LAFONT H (dirs). *Mobilités.net : Villes, transports, technologies face aux nouvelles mobilités*. Paris: FING-RATP, 2004.
- LAMBERT JACQUES**, évaluation de l'exposition au bruit des trains et descripteurs acoustiques des effets sur l'homme, 2010.
- LORRIN D, MARCHAIS-R A**, « Retour sur la dérégulation des réseaux-techniques 1985- 2001 », Flux/cahiers scientifiques internationaux Réseaux et Territoires, n°44-45, (avant-propos du numéro), 2001.
- MARCONIS R**, « Transports et aménagement du territoire : une lecture géographique = Transport and development : a geographical interpretation », **Mairie de Lathuile**, « transport collectif en site propre, rive gauche du Lac d'Annecy », 2012.
- MASSOT M H**, « Intermodalité et multimodalité dans le champ des transports urbains », Séance MASTÈRE SIT, Octobre 2002.
- MEZGHANI MOHAMED**, « quels outils pour accompagner les évolutions de la mobilité urbaine durable en méditerranée ?, gouvernance, planification et financement, » atelier de Barcelone.2011.
- MIGNOTTE ALEXANDRE et LIPPERT SIV ANN**, « Mobilité durable dans les Alpes, Bonnes pratiques et analyse du système de mobilité, 2008.
- Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement et programme des nations unies pour l'environnement**, «Ateliers sous régionale sur les carburants et véhicules propres », Alger, 2011

BIBLIOGRAPHIE

Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, « guide de développement de projet MDP (mécanisme pour un développement propre) en Algérie », 2010.

Ministère de l'aménagement du territoire, de l'environnement et du tourisme, Schéma régional d'aménagement du territoire, Région Programme Hauts Plateaux Est, ANAT, Constantine.

Ministère du développement durable et des infrastructures de Luxembourg, plan d'action de lutte contre le bruit des grands axes ferroviaires de plus de soixante mille passages de trains par an, 2010.

NEZZAR FARID, pollution de l'air par les transports, Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, 2010.

OBSERVATOIRE DE LA MOBILITE DURABLE, « étude sur la contribution du transport en commun au développement durable » université de Montréal, 2010.

OCDE, « mondialisation, transport et environnement », 2011.

OCDE, « politiques de transport durable », conférence européenne des Ministres des transports.

Office des transports du Canada, méthodologie de mesure et de présentation d'un rapport sur le bruit ferroviaire, 2011.

Centre de recherches routières, mode opératoire ; mesure du bruit de contact pneu/route.

OFFNER J M, « Les effets structurants du transport » : mythe politique, mystification scientifique, L'espace géographique, n°3, 1993.

ORFEUIL J P, Trois futurs pour la mobilité et pour la ville, in se déplacer au quotidien dans trente ans, Eléments pour un débat, Acte du colloque organisé par l'Ademe, le Centre de la Prospective de la DRAST et l'INERTS, 22-23 mars 1994, La documentation Française.

PATRICK MICHEL, « l'étude d'impact sur l'environnement » 2001.

RAES VINCENT, « Transport à Pékin : un dilemme de « taille », institut de Chine, économie-politique et relations international, 2011.

Rahal F et autres, « Influence du trafic routier sur la pollution atmosphérique dans la ville d'Oran », Colloque international Environnement et transports dans des contextes différents, Ghardaïa, 2009.

BIBLIOGRAPHIE

REBOUH SAMIA, impact de la pollution de l'air provoquée par la cimenterie, Tahar Djouad sur la santé publique et le cadre bâti, cas de Hamma Bouziane, mémoire de magister en architecture et urbanisme, université Mentouri Constantine.

REDOR P, Mesures et définitions de l'étalement urbain, de quoi parle-t-on ?, INSEE-DAR, CNIS, 27 mai 2007, PDF.

RITCHOTG., MERCIER G, MASCOLO S. (1994) L'étalement urbain comme phénomène géographique: l'exemple de Québec. *Cahiers de géographie du Québec*. - Projet d'observatoire de l'étalement urbain Atelier géo thématique 20/09/2007.

JULIEN, Mesurer un univers urbain en expansion, Economie et statistiques, n° 336, 2000,

RODRIGUE J-P et al. *Site Web Géographie des Transports*, Hofstra University: Department of Economics and Geography. 1998.

ROY SIMON C et POLIQUIN MYRIAM, réduire les émissions par l'adoption de modes de transport durable et par l'aménagement viable du territoire : une solution en parallèle de CCNUCC ?, université de Sherbrooke, 2011.

RUTH M., Direction générale de l'urbanisme de l'habitat et de la construction, Etalement urbain et périurbanisation, Rapport de travail, 2007, document PDF.

SALHI SALEM et BENNOUR ZAKIA, évolution de la mobilité et de l'offre de transport public dans les agglomérations d'Annaba et de Constantine.

SALHI SALEM, « Les obstacles du développement de la mobilité durable dans les grandes villes Algériennes et les perspectives dans le cadre de la coopération décentralisée ».

SARLOT JOEL, la gestion du bruit dans les nouveaux quartiers, CAUE (conseil en architecture, urbanisme et environnement) de la Vendée.2009.

SCAPEL CHRISTIAN, « transport terrestre routier et environnement », 2007

SERAGHNI NASSIRA, « mesure de la pollution particulaire et métallique dans l'air
Services d'études sur les transports, les routes et leurs aménagements, protections acoustiques : enjeux et modalités d'insertion dans le paysage, 2009.

SETRA, « émissions routières de polluants atmosphériques, courbes et facteurs d'influence », 2009.

SOUDO DIABNE, bilan et perspectives du conseil exécutif des transports urbains de Dakar, 2001.

SS WILSON ASSOCIATES, lignes directrices sur la lutte contre le bruit environnementale, ville d'Ottawa.2006.

BIBLIOGRAPHIE

STL (société de transport de Laval), « le transport par câble, introduction et étude. », 2011.

SYMPOSIUM ECONOMIQUE ALGERO-SUISSE, « Programme quinquennal D'investissements du secteur des transports (2010-2014), Zurich, 2011.

RIES ROLAND, « transports urbains : quelles politiques pour demain ? », 2003.

SYNDICAT MISTE de l'agglomération Tourangelle, « schéma de cohérence territoriale de l'agglomération Tourangelle, SCOT », 2013.

au niveau de trois sites urbains de la ville de Constantine », mémoire de Magister en chimie, université Mentouri, Constantine, 2007.

SYROTA JEAN, la voiture de demain : carburants et électricité, centre d'analyse stratégique, 2011.

TSHIMANGA NSATA ; NSUNGANI NDENGO ; BELLON Pierre-Yves

MONNIER Christian, Transports informels à Kinshasa, FRT, Paris, France

UIC (union internationale des chemins de fer), « bruit ferroviaire en Europe »2010.

Union des transports publics et ferroviaires, la sécurité dans les transports urbains en 2009, convention collective nationale des réseaux de transports urbains de voyageurs. Edition 2010.

URBACO, « révision du PDAU du groupement de Constantine », 2010.

WIEL M, « Le ' pays', territoire des cohérences entre transport et aménagement », in METROPOLIS, évaluer et décider dans les transports, n°106-107, 1998.

YETONGNON J.ERIC GEORGES, performance des entreprises ferroviaires africaines : productivité et mode de gouvernance, mémoire de Master de recherche en science et gestion, conservatoire des Arts et métiers, Chaire, 2010.

► **Revues :**

La gêne due au bruit des transports terrestre, in acoustique et techniques n°28, paris, 2002.

► **Site Internet :**

- La mobilité résidentielle en ville. Modélisation par automate cellulaire et système multi-agents a bogota sur :

http://www.cairn.be/resume.php?id_revue=eg_312&id_article=eg_312_0097

- Des solutions miracles aux graves problèmes de mobilité urbaine sur :

<http://www.eurobru.com/defis-62.htm>

BIBLIOGRAPHIE

- RDT info, le magazine de la recherche européenne, les équations subtiles de la mobilité urbaine

<http://europa.eu.int/comm/research/rtdinfo/fr/27/vill02.html>

- Club innovations transports des collectivités sur :

<http://www.innovations-transports.fr/>

- Travaux du laboratoire ville- mobilité-transport sur :

<http://www.inrets.fr/ur/vmt/recherche.html>

- Travaux réalisés par Alain Bieber, Jean-Pierre Orfeuill , « la mobilité urbaine quelques comparaisons internationales » sur :

<http://www.urbanisme.equipement.gouv.fr/cdu/datas/annales/bieber.htm>

- Travaux de l'institut pour la ville en mouvement sur :

www.ville-en-mouvement.com

- La mobilité urbaine : nouveau cadre conceptuel sur :

http://www.ville-en-mouvement.com/telechargement/mobilité_urbaine.pdf

- Mobilité en Wallonie, la mobilité urbaine à Liège : hier, aujourd'hui et demain sur :

http://mobilite.wallonie.be/mobilité_urbaine_liège.htm

www.ScienceLib.fr

<http://www1.certu.fr>

قائمة المراجع باللغة العربية:

الرسائل الجامعية:

بلخير رشيد، النقل الحضري للمسافرين في الجزائر العاصمة ، رسالة الماجستير ، معهد علوم الاجتماع ، جامعة الجزائر ، 2003.

كبيش عبد الحكيم، النقل الجماعي في ولاية سطيف ، السياسات، التخطيط ، تنظيم المجال، رسالة ماجستير، كلية علوم الارض، الجغرافية و التهيئة العمرانية، جامعة قسنطينة ، 2001.

كبيش عبد الحكيم، التمدد الحضري و الحراك التنقلي في النطاق الحضري لمدينة سطيف، اطروحة الدكتوراه ، كلية علوم الارض، الجغرافية و التهيئة العمرانية، جامعة قسنطينة ، 2010

رواجي سناء ، النمو الحضري و علاقته بمشكلات النقل الحضري. رسالة الماجستير ، كلية العلوم الاجتماعية و العلوم الاسلامية ، جامعة الحاج لخضر، عنابة ، 2009.