

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة أبي بكر بلقايد - تلمسان -

Université Aboubakr Belkaïd – Tlemcen –

Faculté de TECHNOLOGIE



MEMOIRE

Présenté pour l'obtention du **diplôme** de **MASTER**

En : Métier de la ville

Spécialité : Géomatique et gestion du foncier

Par : MORFI Ikram Et SOUAG et Mohamed Mokhtar Zin Eddine

Sujet

Analyse et optimisation de la mobilité urbaine à Mascara à l'aide du SIG (flux et accessibilité)

Soutenu publiquement, le 22 / 06 / 2026 , devant le jury composé de :

M Hamdaoui Karim
Mme Boudalia Nadia
Mme Saidi Yasmine Nour El
Houda
Mme Kharbouche

Professeur
Architecte
Architecte
MCB

Université de Tlemcen
Université de Tlemcen
Université de Tlemcen
Université de Tlemcen

Président
Examineur
Encadreur
Co-Encadreur

Année universitaire : 2025/2026

Remerciements

Nous remercions ALLAH le tout puissant pour la santé, volonté, patience qu'il nous a donné durant toutes ces années d'études.

Au terme de ce travail nous exprimons une profonde gratitude à Mme SAIDI YASMINE D'avoir bien voulu suivre la réalisation de ce travail, ainsi pour ces conseils et remarque Qui ont été d'un grand apport.

Nous tenons de remercier aussi Mme KHERBOUCHE de nous avoir guidés dans ce mémoire.

A l'ensemble du corps professoral du département d'architecture pour les efforts consentis à faire de nous un membre utile pour la société d'aujourd'hui et demain

Au membres de jury monsieur le président HAMDAOUI KARIM et madame l'examinatrice BOUDALIA NADIA

Enfin, nous tenons à remercier nos parents, qui ont toujours été d'un appui Indispensable.

Dédicaces

Rien n'est aussi beau que le fruit d'un labeur qu'on dédie du fond du cœur à ceux

Qu'on aime et qu'on remercie en exprimant la gratitude et la reconnaissance durant toute notre vie.

Je dédie ce modeste travail à :

Mes parents pour tout leur amour, leurs sacrifices, leurs conseils et leur Accompagnement.

Mes sœurs

A mon binôme "**MORFI IKRAM**" Mme SAIDI YASMINE.

Tous les membres de ma famille et mes amis

Souag Med Mokhtar Zin Eddine

Dédicaces

Je remercie avant tout Allah le Tout-Puissant de m'avoir donné la force ET la patience pour terminer Ce travail.

Je dédie Ce modeste travail à la mémoire de Mon Cher père, **Morfi Miloud**, qu'Allah lui accorde SA miséricorde ET l'accueille dans Son vaste paradis.

À ma chère mère ET à ma sœur, pour leur amour, leur soutien ET leurs encouragements Durant tout Mon parcours.

Je remercie également Mon binôme, **SOUAG Mohamed Mokhtar Zine Eddine**, pour sa collaboration et ses efforts dans la réalisation de ce travail.

Mon encadrant **Mme SAIDI YASMINE**

Mes remerciements vont aussi à mes Amis pour leur soutien, en particulier Abdelmalek pour son soutien permanent.

Enfin, je dédie Ce travail à toutes les personnes qui m'ont soutenue de près ou de loin.

MORFI IKRAM

Résumé

Cette étude porte sur l'analyse et l'optimisation de la mobilité urbaine dans le centre-ville de Mascara à l'aide des Systèmes d'Information Géographique (SIG), dans le but d'identifier les contraintes liées aux déplacements et de proposer des solutions durables pour améliorer l'accessibilité et l'organisation des transports. La méthodologie adoptée repose sur une approche multidisciplinaire combinant des méthodes qualitatives et quantitatives. Le travail a débuté par une revue de littérature portant sur les concepts de mobilité urbaine, d'accessibilité, de transport durable et de SIG, complétée par l'étude de plusieurs expériences nationales et internationales. Une analyse de la ville de Mascara a ensuite été réalisée afin de comprendre son contexte géographique, urbain, démographique et son réseau de transport, suivie d'un diagnostic territorial fondé sur une analyse SWOT. La collecte des données s'est appuyée sur des visites de terrain, une enquête par questionnaire auprès des usagers, des entretiens semi-directifs avec les acteurs concernés ainsi qu'un échantillonnage représentatif de la population. Les informations recueillies ont permis d'évaluer les caractéristiques socioéconomiques des usagers, leurs habitudes de déplacement, les moyens de transport utilisés, les temps de parcours, les difficultés rencontrées et leur niveau de satisfaction. Enfin, l'ensemble des données a été intégré et analysé dans **ArcGIS Pro** afin de produire des cartes thématiques, d'identifier les flux de mobilité, les zones de congestion et les niveaux d'accessibilité, puis d'élaborer des scénarios d'optimisation portant sur la restructuration du réseau de transport, la création de nouvelles gares routières, l'amélioration du stationnement et le développement de modes de déplacement plus durables, contribuant ainsi à une mobilité urbaine plus efficace, accessible et durable à Mascara.

Mots-clés : SIG, mobilité urbaine, Mascara, congestion, accessibilité, transport durable, stationnement, intermodalité.

ملخص

تركز هذه الدراسة على تحليل وتحسين كفاءة التنقل الحضري في وسط مدينة معسكر باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) ، وذلك بهدف تحديد المعوقات المرتبطة بالتنقل واقتراح حلول مستدامة لتعزيز سهولة الوصول وتنظيم حركة النقل. وتعتمد المنهجية المتبعة مقارنة متعددة التخصصات تجمع بين الأساليب النوعية والكمية؛ حيث استُهل العمل بمراجعة أدبيات البحث التي تناولت مفاهيم التنقل الحضري، وسهولة الوصول، والنقل المستدام، ونظم المعلومات الجغرافية، إلى جانب دراسة تجارب وطنية ودولية متنوعة. تلا ذلك إجراء تحليل لمدينة معسكر لفهم سياقها الجغرافي والعمراني والديموغرافي وشبكة النقل فيها، وإجراء تشخيص مجالي استناداً إلى تحليل "سوات" (SWOT) "وشملت عملية جمع البيانات زيارات ميدانية، واستبيانات للمستخدمين، ومقابلات شبه منظمة مع الأطراف المعنية وعينة ممثلة للسكان. وقد أتاحت المعلومات المجمعة تقييم الخصائص الاجتماعية والاقتصادية للمستخدمين، وعادات التنقل، ووسائل النقل المستخدمة، وأوقات الرحلات، والصعوبات التي تواجههم، ومستويات الرضا لديهم. وأخيراً، تم دمج كافة البيانات وتحليلها باستخدام برنامج "ArcGIS Pro" لإنتاج خرائط موضوعاتية، وتحديد تدفقات التنقل ومناطق الازدحام ومستويات سهولة الوصول، بالإضافة إلى تطوير سيناريوهات للتحسين تشمل إعادة هيكلة شبكة النقل، وإنشاء محطات جديدة للحافلات، وتحسين مرافق وقوف السيارات، وتطوير أنماط تنقل أكثر استدامة؛ مما يساهم في تحقيق نظام تنقل حضري أكثر كفاءة وسهولة واستدامة في مدينة معسكر.

الكلمات المفتاحية

نظم المعلومات الجغرافية، تنقل حضري، معسكر، ازدحام، إمكانية الوصول، نقل مستدام، مواقف السيارات، تعدد الوسائط.

Abstract

This study focuses on analyzing and optimizing urban mobility in Mascara's city center using Geographic Information Systems (GIS), with the aim of identifying travel-related constraints and proposing sustainable solutions to improve accessibility and transport organization. The adopted methodology relies on a multidisciplinary approach combining qualitative and quantitative methods. The work began with a literature review covering concepts such as urban mobility, accessibility, sustainable transport, and GIS, complemented by a study of various national and international experiences. An analysis of the city of Mascara was then conducted to understand its geographical, urban, and demographic context as well as its transport network, followed by a territorial diagnosis based on a SWOT analysis. Data collection involved field visits, a questionnaire-based survey of users, semi-structured interviews with relevant stakeholders, and a representative population sample. The gathered information made it possible to assess users' socioeconomic characteristics, travel habits, modes of transport, travel times, difficulties encountered, and satisfaction levels. Finally, all data were integrated and analyzed using ArcGIS Pro to produce thematic maps; identify mobility flows, congestion zones, and accessibility levels; and develop optimization scenarios regarding transport network restructuring, the creation of new bus terminals, parking improvements, and the development of more sustainable modes of travel—thereby contributing to more efficient, accessible, and sustainable urban mobility in Mascara.

Keywords : GIS, urban mobility, Mascara, congestion, accessibility, sustainable transport, parking, intermodality.

Table des matières

Remerciements.....	2
Dédicaces	3
Dédicaces	4
Résumé.....	5
ملخص	6
Abstract.....	7
Table des matières.....	8
Liste des tableaux.....	12
Liste des figures	13
I. Introduction générale	1
II. CHAPITRE 01 : CADRE CONCEPTUEL DE LA MOBILITE URBAINE DURABLE ET INTELLIGENTE	8
1. Introduction.....	9
2. Définition des principaux concepts	10
2.1- Définition de la mobilité urbaine.....	10
2.2- Le concept de la mobilité urbaine.....	10
➤ L'Accessibilité Urbaine.....	11
➤ Le déplacement	11
a) Critère géographique (origine–destination)	11
d) Critère lié au moyen de transport utilisé.....	12
➤ Le flux de transport en commun.....	13
➤ L'Intermodalité.....	13
3. La Mobilité urbain Durable	13
3.1- Les modes de transports durables	13
4. La mobilité intelligente.....	14
4.1- Composantes structurelles de la mobilité intelligente (<i>Qu'est-ce que la mobilité intelligente et ces éléments-clés</i> , s. d.).....	15
4.1-1. Les véhicules connectés et communicants.....	15
4.1-2. Les infrastructures de transport intelligentes	15
4.1-3. Les systèmes intelligents de gestion du trafic	15
4.1-4. Les services de mobilité partagée et collaborative	15

5.	L'évolution historique à travers les âges : (source ?)	16
6.	La Mobilité Urbaine à Travers les Âges : Une Rétrospective des Transformations Spatiales et Sociales	18
7.	Système d'Information Géographique (SIG)	19
8.	SIG et le transport	20
8.1-	Utilisation du SIG dans le secteur des transports	20
8.2-	Les moyens clés par lesquels le SIG est utilisé dans le secteur des transports	20
8.3-	Le cadre législatif de la mobilité urbaine en Algérie	21
9.	Exemples de modes de mobilité urbaine	23
9.1-	Échelle internationale	23
9.2-	Échelle nationale	28
10.	Conclusion	33
III.	CHAPITRE 02 : Présentation de la zone d'étude : la wilaya de MASCARA	35
1.	INTRODUCTION	36
2.	Etymologie de la ville de Mascara.....	36
3.	Situation géographique et administrative.....	38
4.	Évolution historique et urbaine de la ville de Mascara (Figure 14):	39
7.1	La période ottomane (avant 1830).....	39
7.1	Coloniale Française (1831-1841)	39
7.1	Poste Indépendance (1841-1962)	39
7.1	La ville après l'Indépendance	40
7.1	1975 – 1990	40
5.	Relief et topographie.....	42
6.	Climat	44
7.1	Précipitations	44
7.2	Température.....	45
7.3	Les vents	45
7.	Contexte démographique	46
8.	Présentation de la zone d'étude (le centre-ville de Mascara)	47
8.1	Équipements	48
8.2	Habitat.....	51
8.3	Industrie	52
8.4	Réseau de transport existant.....	52
9.	Mobilité et déplacements – Ville de Mascara	57
9.1-	Réseau routier	57

9.2- Système de transport	57
9.3- Flux de circulation	58
9.4- Points de congestion.....	58
9.5- Stationnement.....	59
9.6 Accessibilité	59
9.7 Mobilité douce.....	60
10. Analyse SWOT.....	60
11. CONCLUSION	63
IV. Chapitre 03 : Analyse des flux de la mobilité urbaine à Mascara à l'aide des SIG .	64
1. Introduction.....	65
2. Un outil d'observation et de collecte de données	65
2.1- L'enquête de terrain.....	66
2.2- Le questionnaire	67
2.3- L'entretien semi-directif.....	67
2.4- L'échantillonnage	68
3. Utilisation d'ArcGIS Pro pour l'analyse spatiale et la cartographie de la mobilité urbaine de Mascara.....	68
4. Analyse et interprétation des données de l'enquête de terrain	71
4.1- Analyse sociodémographique de l'échantillon et profil des usagers	71
4.2- Habitudes de déplacement.....	73
4.3- Moyens de transport.....	74
4.5- Temps et conditions	75
4.6- Problèmes de mobilité.....	76
4.7- Satisfaction.....	77
5. Analyse spatiale des flux de déplacement	79
5.1- Analyse de schéma relationnelle.....	79
5.2- Description des acteurs et des pôles d'attraction.....	79
5.3- Acteurs de la mobilité	79
5.4- Générateur principal.....	79
5.5- Analyse des flux de mobilité.....	80
5.6- Interprétation et implications pour la mobilité urbaine.....	81
6. Analyse de la Structuration Spatiale du Réseau de Transport Collectif.....	82
7. Diagnostic du dysfonctionnement de la mobilité et l'accessibilité.....	90
8. Conclusion	92
V. Chapitre 04 : optimisation de la mobilité urbaine et scénarios d'amélioration	93

1.	Introduction.....	94
2.	Scénario 01 : création de deux nouvelles gares routières	94
2.1-	Contexte et Objectifs du Scénario Proposé.....	94
2.2-	Analyse de la Situation Actuelle et Justification du Projet.....	94
2.3-	Architecture du Nouveau Réseau de Transport	95
2.4-	Choix des Sites et Localisation	96
2.5	Accessibilité des Gares.....	99
2.6-	Relation et Interconnexion entre les Trois Gares.....	99
2.7-	Lignes de Bus et Taxis Régionales et Transversales.....	100
3.	Scénario 2 : Optimisation de la Mobilité au Cœur du Centre-Ville	103
3.1-	Extension et Optimisation du Réseau de Bus Urbain	103
4.	Scénario Retenu pour l'Amélioration Globale de la Mobilité à Mascara	109
5.	Numérisation du réseau routier de la ville de Mascara à l'aide des SIG:.....	114
6.	Conclusion	114
VI.	CONCLUSION GENERALE	116
VII.	Référence bibliographique	119
VIII.	Annexe.....	122

Liste des tableaux

Tableau 1: les modes de transports durable	14
Tableau 2: La demande de déplacement, la source : Cahier9_mobilite_urbaine.pdf (page 98) modifié par l’auteur	27
Tableau 3: précipitations du climat de Mascara (La source : PDAU traité par l’auteur)	44
Tableau 4:: température de Mascara	45
Tableau 5: les vents de Mascara	46
Tableau 6::estimation de la population de Mascara en 2008	46
Tableau 7: les équipements sportifs de Mascara (Source PDAU phase 01).....	49
Tableau 8: niveau d’équipement à Mascara: Source PDAU phase 01).....	49
Tableau 9: consistance du réseau routier en 2018 (Source : Annuaire statistique 2019 DPSB)	53
Tableau 10: consistance du réseau routier(Source : Annuaire statistique 2019 DPSB).....	54
Tableau 11 : nombre de tous les types de véhicule ((https://monographie.interieur.gov.dz) (https://wilayamascara.dz):	58
Tableau 13: L’échantillonnage	68

Liste des figures

Figure 1: Les systèmes intelligents de transport (source : https://www.ifpenergiesnouvelles.fr/article/systeme-transport-intelligent-et-mobilite-30-definition-enjeux-et-acteurs)	16
Figure 2 : place commerce à Nantes 1960 © Nantes Patrimonial.....	17
Figure 3 : boulevard des Champs-Élysées, paris 1968 ©Valery Joncheray.....	17
Figure 4 : place commerce à Nantes 2015 ©Valery Joncheray.....	17
Figure 5 : avant / après du « coté de l'allée Brancas / place commerce » Nantes métropole/J.Osty.....	19
Figure 6 : SIG https://www.y-note.cm/wp-content/uploads/2016/12/SIG-168x300.png	19
Figure 7: M POLE Echange .INDD (source : https://www.apur.org/sites/default/files/documents/LYON_Deplacements.pdf)	24
Figure 8 :tramway léger à Tunis (source : plan de circulation de la ville de Tunis & consultant HA).....	27
Figure 9:Le modèle Mobilité as à Service (MaaS), la source (mobilité servicielle) R. AGOUDJIL – 07 Juillet 2021 page13.....	30
Figure 10:transport dans la ville de Sétif (source : https://fr.univ-setif.dz/images/Study-in-Algeria/Setif_Tramways_2019.png).....	31
Figure 11:illustration de la ville de Mascara en 1948 (source : Ouvrage « Mascara de ma jeunesse » ABADIE Louis et LEVERONE Gribert,1935-1962, Paris)	37
Figure 12:localisation géographique de la ville de mascara (source : https://decoupageadministratifalgerie.blogspot.com/2014/10/cartegeographiqueMASCARA.html).....	38
Figure 13:l'extension et l'agglomération mascarienne de 1830 à 2026 (Amel Mendes, traité par Souag Mohamed, 2026)	41
Figure 14:Carte des Altitudes (source : fr-fr.topographic-map.com).....	42
Figure 15:profil NO-SE de la wilaya de Mascara (PDAU)	43
Figure 16:Climat de MASCARA (source : https://fr.weatherspark.com)	46
Figure 17: découpage administrative de la wilaya de Mascara (source : https://wilayamascara.dz)	47
Figure 18:carte des équipements	50
Figure 19:Hôpital MESLEM TAYEB	51
Figure 20:Hôpital ISSAD KHALED.....	51
Figure 21:POLYCLINIQUE BOUAZZA BELAHWEL.....	51
Figure 22:Université de Mascara	51
Figure 23: carte d'habitat	51
Figure 24:le réseau routier de la wilaya de Mascara (Source : https://fr.scribd.com/document/486426536/Mascara)	52
Figure 25:Diagnostic spatial des flux de circulation et du réseau viaire à Mascara.....	54
Figure 26:illustration pour l'embouteillage du centre-ville	55
Figure 27:Gare de MOHAMMADIA.....	56
Figure 28:aéroport de Mascara (source : « https://harba-dz.com »	56
Figure 29 : carte des espaces verts et parking	59
Figure 30: schéma de problématique de Mascara.....	63

Figure 31: répartition de la population par genre.....	72
Figure 32: répartition de la population par tranche d'âge	72
Figure 33: répartition de la population par rapport à la situation professionnelle:	
Figure 34: répartition de la population par rapport au lieu de résidence :	72
Figure 35: répartition des motifs de déplacement par rapport les points de départ	73
Figure 36: répartition des motifs de déplacements par rapport la fréquence de déplacement	73
Figure 37: répartition des motifs de déplacement par rapport la destination principale	74
Figure 38: répartition des motifs de déplacement par rapport le moment principale :	74
Figure 39: répartition des moyens de transport par rapport les moyens utilisé :	75
Figure 40: répartition des moyens de transport par rapport le raison de choix :	75
Figure 41: répartition de temps par rapport la durée du trajet	76
Figure 42: répartition de temps par rapport la difficulté	76
Figure 43: répartition des problèmes principaux	77
Figure 44: répartition de satisfaction	78
Figure 45: répartition de schéma relationnelle	80
Figure 46: ligne de bus "gare routier /cité 900 logement"	83
Figure 47: ligne de bus "cité Medber"	83
Figure 48: ligne de bus "keurt"	84
Figure 49: ligne de bus "université"	85
Figure 50 : ligne de bus "cité 600 logement"	85
Figure 51 : ligne de bus "khessibia"	86
Figure 52 : ligne de bus "karache"	86
Figure 53 : ligne de bus "sidi said"	87
Figure 54 : ligne de bus "la zone 08"	87
Figure 55 : carte des arrêts de bus	89
Figure 56 : carte de problématique	91
Figure 57: schéma de principe	96
Figure 58 : gare routière proposé secteur ouest.....	97
Figure 59 : gare routière proposé secteur nord-est.....	98
Figure 60 : gare routière existante.....	98
Figure 61 : scénario 01 proposé.....	100
Figure 62 : modernisation de gare routière.....	102
Figure 63 : scénario 2 proposé.....	103
Figure 64 : réseau du transport de Mascara	104
Figure 65 : création de parking	105
Figure 66 : création de parking.....	105
Figure 67 : création de parking	106
Figure 68 : création de parking	106
Figure 69 : création de parking.....	107

<i>Figure 70 : organisation du circulation</i>	<i>108</i>
<i>Figure 71 : aménagement des zones piétonnes et cyclables.....</i>	<i>109</i>
<i>Figure 72 : scénario retenu</i>	<i>110</i>
<i>Figure 73 : Durabilité Environnementale et Éco-conception</i>	<i>111</i>
<i>Figure 74:Durabilité Environnementale et Éco-conception</i>	<i>111</i>
<i>Figure 75 : transformation du gare routière.....</i>	<i>112</i>
<i>Figure 76 : arrêts de bus modern.....</i>	<i>112</i>

I. Introduction générale

Introduction :

Le développement urbain est un phénomène mondial qui s'accroît de jour en jour. Les villes grandissent et leurs structures spatiales changent considérablement. Ce processus, bien que moteur de développement économique et de création de richesses, pose également des défis en matière de gestion et de planification urbaine. Les problèmes de mobilité et de transport sont au cœur de ces défis.

La question de la mobilité urbaine occupe une place centrale dans les préoccupations actuelles à travers le monde. Les pays développés ont, dans une certaine mesure, réussi à contrôler ce processus. Cependant, de nombreuses régions en développement sont confrontées à une urbanisation rapide et non maîtrisée. Cette situation souligne la nécessité de concilier l'expansion urbaine, la croissance démographique et l'augmentation continue des besoins en mobilité et en transport (World Health Organization, Urban transport and health.2018, p2).

Historiquement, l'accroissement de la mobilité a été perçu comme un indicateur de progrès économique et social. Cependant, cette évolution a également montré les limites d'un modèle de transport non durable. Les problèmes de pollution, de congestion et de changement climatique figurent parmi les défis que les villes doivent relever.

Face à ces enjeux, une réorientation des politiques de transport est devenue nécessaire. Les modes de déplacement collectifs et les modes doux sont privilégiés pour promouvoir un développement plus soutenable. En France, par exemple, des initiatives ont été prises pour lutter contre l'étalement urbain et ses conséquences écologiques. La restructuration de l'espace urbain en faveur des transports en commun a permis de garantir l'intermodalité et la durabilité du système de transport. En effet, l'usage du vélo en Île-de-France connaît une forte progression. Entre 2010 et 2018, les déplacements quotidiens à vélo ont augmenté de 30 %, puis de 52 % entre 2019 et 2022 (Anne France Zaora Momo Azafack, 2023, p7)

En Algérie, le secteur des transports urbains et semi-urbains fait face à des défis similaires. Les villes algériennes, comme Mascara, connaissent une extension urbaine significative. Le gouvernement algérien et les autorités locales s'efforcent de renforcer les réseaux de transport public pour répondre à ces défis et améliorer la qualité de vie des citoyens.

La ville de Mascara est confrontée à un étalement urbain qui a des répercussions directes sur la mobilité. Les citoyens rencontrent des difficultés quotidiennes liées leurs déplacements. Le renforcement, la restructuration et la réorganisation du parc de transport constituent donc

une nécessité afin d'améliorer la régularité des rotations et de réduire la pression exercée sur les moyens disponibles.

Dans ce contexte, les Systèmes d'Information Géographique (SIG) émergent comme des outils méthodologiques puissants. Ils offrent des capacités d'analyse spatiale avancées pour comprendre, modéliser et proposer des solutions innovantes aux problématiques de mobilité urbaine.

Problématique :

Le développement urbain rapide et souvent non maîtrisé dans de nombreuses villes en développement engendre des défis complexes en matière de mobilité urbaine. La croissance démographique et l'étalement urbain exercent une pression croissante sur les infrastructures de transport existantes. Une compréhension approfondie des flux de transport et des dynamiques d'accessibilité est essentielle pour élaborer des stratégies d'optimisation efficaces. À la lumière des éléments précédemment exposés, une question fondamentale émerge et constitue le cœur de notre problématique.

Dans quelle mesure les Systèmes d'Information Géographique (SIG) peuvent-ils aider à comprendre, évaluer et optimiser la mobilité urbaine à Mascara ?

Cette question est au cœur de notre recherche, car nous cherchons à proposer des solutions durables pour répondre aux défis actuels de l'urbanisation et de la gestion des transports urbains.

Afin de répondre à cette problématique, plusieurs questions méritent d'être soulevées :

- Comment l'accès aux services essentiels (santé, éducation, emploi) et aux infrastructures de transport est-il réparti à Mascara ?
- Quels sont les facteurs qui influencent cette répartition spatiale et fonctionnelle ?
- Dans quelle mesure les Systèmes d'Information Géographique (SIG) peuvent-ils contribuer à une meilleure compréhension des déplacements urbains à Mascara ?
- Comment ces outils peuvent-ils être mobilisés afin d'améliorer la mobilité urbaine dans la ville de Mascara ?

Hypothèses :

Pour apporter des éléments de réponse à cette problématique plusieurs hypothèses de recherche sont proposées :

- Nous pensons que l'analyse des données spatiales à l'aide des SIG révélera des disparités importantes dans l'accès aux services et aux infrastructures de transport.
- Nous supposons que les SIG seront utiles pour modéliser les flux de transport et les comportements des usagers.
- Nous croyons que les stratégies d'optimisation basées sur les résultats de l'analyse SIG amélioreront l'efficacité du réseau de transport.

Objectifs et intérêt de e la recherche

Cette recherche vise principalement à comprendre la mobilité urbaine à Mascara, à identifier ses contraintes majeures et à explorer l'apport des outils SIG pour améliorer son fonctionnement.

Pour atteindre cet objectif, nous nous fixons les objectifs suivants :

- identifier les zones de congestion et les schémas de flux de transport.
- étudier l'accessibilité aux services essentiels et aux infrastructures de transport.
- Répondre aux besoins des usagers et des habitants de la ville de Mascara, toutes catégories et tranches d'âge confondues, en matière de mobilité urbaine, de réseau de transport et de moyens de déplacement utilisés au quotidien.
- Exploiter les SIG pour comprendre les dynamiques de mobilité urbaine.

Méthodologie :

Notre problématique a nécessité l'adoption d'une approche méthodologique multidisciplinaire combinant les méthodes quantitatives et qualitatives. Celle-ci repose sur une analyse urbaine de la ville de Mascara, un diagnostic SWOT, ainsi que des visites de terrain, des enquêtes, des entretiens et l'utilisation des Systèmes d'Information Géographique (SIG). Elle s'appuie également sur une revue de littérature approfondie portant sur la mobilité urbaine et l'accessibilité, la cartographie ainsi que sur l'étude de cas comparatifs aux échelles internationale et nationale.

Pour mener à bien cette recherche, nous mobilisons ces différentes approches afin d'appréhender de manière globale les dynamiques de la mobilité urbaine dans la ville de Mascara ainsi que les contraintes qui la caractérisent. Bien que distinctes, ces méthodes se complètent et garantissent la cohérence de l'analyse ainsi que la fiabilité des résultats obtenus.

Intérêt et justification du sujet :

Ce sujet de recherche est important, car la ville de Mascara connaît une extension urbaine rapide parfois anarchique et une croissance démographique importante qui pose d'énormes problèmes relatifs aux transports et aux déplacements.

- Cette étude permet, dans un premier temps, d'établir un diagnostic à l'échelle urbaine et à l'échelle de la population afin d'identifier ses besoins.
- Les approches traditionnelles de planification de la mobilité sont insuffisantes pour répondre à ces défis.
- L'utilisation des SIG peut aider à combler cette lacune en permettant une analyse spatiale plus précise.

Cela nous permettra de proposer des stratégies d'optimisation plus efficaces et durables pour la mobilité urbaine à Mascara.

Structure du mémoire

Introduction Générale

Notre étude débute par une introduction générale qui présente le contexte et les principales orientations du sujet à savoir la mobilité urbaine dans la ville de Mascara. Elle est suivie d'un cadre théorique qui structure la recherche et ouvre la voie à un développement organisé en quatre chapitres. Chaque chapitre traite un aspect spécifique de la problématique, permettant une analyse progressive, cohérente et globale du sujet étudié.

Chapitre 01 : Cadre conceptuel de la mobilité urbaine durable et intelligente

Ce chapitre présente les concepts fondamentaux de la mobilité urbaine, de l'accessibilité et de la mobilité intelligente. Il examine l'évolution historique des déplacements, le rôle important des Systèmes d'Information Géographique dans les transports, et les lois algériennes qui régissent ce domaine.

Chapitre 02 : Présentation de la zone d'étude : la wilaya de Mascara

Ce chapitre étudie en profondeur la wilaya de Mascara, en présentant son histoire, son environnement physique et ses équipements importants. L'analyse du réseau de transport et l'évaluation des forces et faiblesses à partir d'un diagnostic SWOT.

Chapitre 03 : Analyse des flux de la mobilité urbaine à Mascara à l'aide des SIG

Ce chapitre utilise des enquêtes sur le terrain et des analyses spatiales avec les Systèmes d'Information Géographique pour évaluer la mobilité à Mascara

Chapitre 04 : Optimisation de la mobilité urbaine et scénarios d'amélioration

Ce chapitre présente les différents scénarios proposés pour améliorer la mobilité urbaine dans la ville de Mascara. Il met l'accent sur des solutions visant à réduire les problèmes de circulation, améliorer l'organisation des transports et faciliter les déplacements des usagers dans une perspective de développement durable.

Conclusion générale :

Cette étude a permis d'analyser la situation de la mobilité urbaine dans la ville de Mascara et d'identifier les principales contraintes liées aux déplacements. A travers le diagnostic réalisé et les scénarios proposés, des solutions ont été suggérées afin d'améliorer l'organisation des transports, réduire la congestion et favoriser une mobilité plus durable et plus adaptée aux besoins des habitants.

**II. CHAPITRE 01 : CADRE
CONCEPTUEL DE LA MOBILITE
URBAINE DURABLE ET
INTELLIGENTE**

1. Introduction :

La mobilité urbaine est un véritable défi pour les villes d'aujourd'hui. Elle touche à la fois à l'accès aux services, à la protection de l'environnement et à la justice sociale. Dans les villes où les habitants possèdent de plus en plus de voitures, il est essentiel de trouver des solutions pour faciliter les déplacements.

Il y a eu beaucoup de changements dans la façon dont les gens se déplacent en ville. Avant, les villes étaient conçues pour que les gens puissent se déplacer à pied. Mais avec l'arrivée de la voiture, tout a changé. Les villes ont été transformées pour accueillir les voitures, ce qui a souvent conduit à la suppression des transports en commun et à la destruction des espaces publics. Cependant, les gens ont commencé à réaliser que ce modèle de développement n'était pas durable. (Segaud et al., 2002, p301). Depuis les années 1990, on a vu une transition vers des modes de transport plus respectueux de l'environnement, tels que la marche, le vélo et les transports en commun (Matthieu Adam, 2020, p554)

Depuis les années 1990, avec la transition de l'Algérie vers une économie de marché et la mise en œuvre de réformes structurelles, le pays a connu une forte croissance de la demande en mobilité. Ce phénomène, lié à l'urbanisation et au développement économique, s'est traduit par une augmentation importante du trafic et du parc automobile. Pour répondre à cette évolution, plusieurs projets de transport ont été programmés et partiellement réalisés, tandis que d'autres restent en attente ou ont été gelés en raison des contraintes économiques et financières. (Idjeraoui Ouahiba, et Al., 2019, p26)

En Algérie, on voit bien les défis que posent les systèmes de mobilité actuels. Les autorités ont investi beaucoup dans les infrastructures de transport, comme les métros et les tramways. Mais malgré ces efforts, les embouteillages persistent, et les gens continuent à préférer la voiture personnelle. Les transports en commun ont du mal à répondre à la demande croissante.

Ce chapitre nous permet de mieux comprendre les enjeux de la mobilité urbaine. Il est divisé en trois parties. La première partie clarifie les concepts clés tels que la mobilité urbaine, l'accessibilité et la dépendance à la voiture. Elle nous donne également un aperçu historique de l'évolution de la mobilité urbaine. La deuxième partie présente les outils technologiques utilisés pour planifier les transports, comme les Systèmes d'Information Géographique. La troisième partie

examine le cadre réglementaire en Algérie et compare les expériences de différentes villes, comme Lyon, Tunis et Istanbul, pour mieux comprendre les défis spécifiques de la mobilité urbaine en Algérie.

2. Définition des principaux concepts :

2.1- Définition de la mobilité urbaine :

➤ Mobilité :

La mobilité est la capacité pour quelque chose ou quelqu'un de bouger, de changer de place ou de rôle. Cela signifie que tout objet ou personne n'a la possibilité de se déplacer. La mobilité est donc la capacité de changer de situation ou de lieu. Elle est liée à la liberté de mouvement et à la capacité de se déplacer facilement. La mobilité est importante pour les individus et les éléments, car elle leur permet de se déplacer et de changer de situation. (Larousse, s. d.)

➤ Urbaine :

L'adjectif urbain qualifie tout ce qui est relatif à la ville, à ses caractéristiques intrinsèques, à ses populations et à ses infrastructures. Il circonscrit un espace géographique et social spécifique, distinct des milieux ruraux, et constitue le cadre d'étude privilégié des dynamiques de mobilité contemporaines. (Larousse, s. d.)

2.2- Le concept de la mobilité urbaine :

La mobilité urbaine : « désigne également l'ensemble des modes de transport utilisés au sein des villes pour faciliter les déplacements des habitants, tels que les voitures, les bus, les vélos, et les systèmes de transport en commun. Elle vise à améliorer l'efficacité des déplacements tout en réduisant l'empreinte carbone et en améliorant la qualité de vie urbaine » (Merlin & Choay, 2010, p156).

La mobilité mondiale se caractérise par une hétérogénéité marquée, où la motorisation, avec une moyenne d'un peu plus de 100 voitures pour 1 000 habitants globalement, est dominée par les États-Unis tandis que les pays en développement privilégient les deux-roues. Les individus effectuent en moyenne 1,5 à 3,5 déplacements par jour, mais les distances parcourues ont fortement augmenté, multipliées par 3,5 en 30 ans dans certaines régions, atteignant une moyenne mondiale de 14 kilomètres par habitant avec des pics à 45 kilomètres en Amérique du Nord contre 6-7 kilomètres en Inde et en Chine. Malgré ces variations de distance, le temps de transport quotidien

reste relativement stable, entre 60 et 80 minutes. Le partage modal révèle une prédominance de la marche et du vélo dans de nombreuses régions en développement, un rôle significatif des transports publics (environ 20%), et une quasi-monopolisation par la voiture en Amérique du Nord et en Australie (Segaud et al., 2002)

➤ **L'Accessibilité Urbaine**

L'accessibilité urbaine est un concept fondamental en urbanisme et transport, désignant la capacité d'un environnement urbain à permettre aux individus d'atteindre efficacement les services et opportunités essentiels (travail, éducation, santé, loisirs). Elle est déterminée par des facteurs tels que la distance, le temps de trajet, le coût et la qualité des infrastructures de transport. L'objectif est de minimiser les obstacles pour garantir une mobilité équitable et efficiente pour tous, y compris les personnes à mobilité réduite, favorisant ainsi des villes plus inclusives, durables et résilientes. (*Accessibilité Urbaine*, s. d.)

➤ **Le déplacement**

Françoise Choay et Pierre Merlin définissent le déplacement comme :

« Mouvement d'une personne d'une origine à une destination. On appelle trajet le parcours effectué avec un moyen de transport donné. Un déplacement peut donc nécessiter un seul ou plusieurs trajets. On distingue généralement les déplacements recourant à un ou plusieurs moyens de transport mécanisé (automobile, véhicule à deux roues, transport en commun) et les déplacements effectués intégralement à pied » (Merlin & Choay, 2010)

Les déplacements peuvent être classés selon des critères (Merlin & Choay, 2010)

a) Critère géographique (origine–destination) :

Les déplacements peuvent être analysés à partir des **matrices origine-destination**, qui indiquent les flux entre différents secteurs urbains. On distingue :

- **Déplacements radiaux** : entre la périphérie et le centre de l'agglomération ; très marqués aux **heures de pointe**.
- **Déplacements centraux** : réalisés à l'intérieur de la zone centrale ; concentrés dans l'espace mais moins dans le temps.
- **Déplacements tangentiels** : entre zones périphériques sans passer par le centre ; souvent de courte distance et difficiles à desservir par les transports en commun.

- **Déplacements interurbains** : entrées ou sorties de l'agglomération ; leurs flux varient selon les périodes hebdomadaires, saisonnières et horaires.
- Les flux entre origine et destination sont représentés par des lignes de désir.

b) Critère lié au motif du déplacement les déplacements sont également classés selon leur objectif :

- Domicile-travail (migrations alternantes) :
- Déplacements scolaires :
- Achats :
- Affaires personnelles :
- Déplacements professionnels
- Loisirs :
- Accompagnement (notamment des enfants) :

c) Critère lié aux horaires du déplacement :

- Distinction entre heures de pointe et heures creuses.
- Les déplacements personnels (achats, loisirs, affaires) se réalisent majoritairement l'après-midi et le soir.
- Les déplacements scolaires et domicile-travail renforcent surtout la pointe du matin, tandis que les autres activités accentuent la pointe du soir.

d) Critère lié au moyen de transport utilisé :

L'automobile demeure le mode de transport dominant en raison de l'augmentation du taux de motorisation. Toutefois, les transports en commun jouent un rôle essentiel, notamment pour les déplacements radiaux et centraux aux heures de pointe, grâce à leur grande capacité de transport et à leur faible consommation d'espace urbain.

e) Durée du déplacement :

Elle dépend de la taille de l'agglomération. En moyenne : environ 30 minutes dans les grandes métropoles (pour une distance d'environ 7 km), et environ 15 minutes dans les villes moyennes (pour environ 3 km).

➤ Le flux de transport en commun

Le flux de transport en commun désigne la quantité de passagers utilisant un système de transport public sur une période donnée et un itinéraire spécifique. Sa détermination s'effectue généralement par des méthodes de comptage direct aux points d'accès et de sortie des infrastructures (ex : gares, stations) ou par l'analyse des données de billettique. Ce concept est essentiel pour l'évaluation de l'efficacité opérationnelle et la planification des réseaux de transport urbain. (Chapitre 02 : Concepts et définitions générales sur le transport urbain, s. d.) il faut écrire de le nom de l'auteur, l'année et la page)

➤ L'Intermodalité

L'intermodalité désigne l'intégration séquentielle de plusieurs modes de transport distincts au sein d'un même déplacement. Ce concept met en lumière la constitution d'une chaîne de déplacement optimisée, où le passage d'un mode à l'autre est conçu pour assurer la continuité et l'efficacité du trajet global. L'intermodalité est ainsi un pilier de la planification des systèmes de transport visant à améliorer la fluidité et la durabilité de la mobilité. { Lefrere & Renaudin, s. d.)}

3. La Mobilité urbain Durable

La mobilité durable, également désignée sous le terme d'écomobilité, représente un paradigme de déplacement visant à harmoniser les besoins de mobilité des individus avec la minimisation de l'empreinte environnementale des systèmes de transport. Ce concept s'inscrit dans une perspective plus large de développement durable, intégrant les dimensions écologiques, économiques et sociales pour assurer une accessibilité pérenne et respectueuse de l'environnement. {Width : 130px ;}}, s. d.)}

3.1- Les modes de transports durables

Le mode de transport :	Illustration
La marche : La marche est un mode de transport économique, écologique et bénéfique pour la santé.	
Les vélos, Les vélos, rollers : Le vélo, mode de déplacement non polluant, réduit les émissions de gaz à effet de serre et améliore la qualité de l'air, répondant ainsi aux défis de la mobilité durable	

Trottinettes : Les trottinettes électriques, classées comme engins de déplacement personnel motorisés, sont éligibles au forfait mobilités durables, qu'elles fonctionnent sur batterie ou en hybride.	
Voiture thermique et électrique : Véhicules de transport individuel, différenciés par leur source d'énergie (carburant fossile ou électricité) et leur impact environnemental.	
Train : Le train est un moyen de transport très durable et écologique. Il réduit la pollution (émissions de CO2), améliore le confort des voyageurs et contribue à un avenir plus respectueux de l'environnement.	
Le tramway : Le tramway est un moyen de transport écologique, accessible à tous et intelligent. Il représente une solution durable pour réduire la pollution en ville tout en facilitant les déplacements quotidiens.	
Métro : Le métro est un transport en commun souterrain qui dessert une grande ville avec des rames et des stations spécialement construites, accessibles par des bouches en surface.	

Tableau 1: les modes de transports durable

4. La mobilité intelligente

La mobilité intelligente se définit comme un système de transport urbain intégré, reposant sur le déploiement de technologies avancées et l'exploitation stratégique des données numériques dans une perspective d'optimisation globale des déplacements. Cette approche systémique vise à répondre simultanément à quatre enjeux majeurs de la mobilité urbaine contemporaine : l'amélioration de la fluidité du trafic, la réduction des temps de parcours, l'atténuation de l'empreinte écologique des transports et l'optimisation de l'expérience utilisateur. (Figure 1)

Sur le plan opérationnel, la mobilité intelligente s'articule autour de trois dimensions technologiques interdépendantes : les systèmes de véhicules connectés et communicants (V2X), les infrastructures de transport intelligentes dotées de capacités de collecte et de traitement de données en temps réel, et les plateformes de mobilité collaborative favorisant le partage modal et

l'intermodalité. L'intégration de ces composantes permet une gestion dynamique, adaptative et durable des flux de mobilité urbaine. (*Qu'est-ce que la mobilité intelligente et ces éléments-clés*, s. d.)

4.1- Composantes structurelles de la mobilité intelligente (*Qu'est-ce que la mobilité intelligente et ces éléments-clés*, s. d.)

La mobilité intelligente repose sur un ensemble de composantes technologiques interconnectées qui constituent un écosystème de transport intégré et performant. Ces éléments structurels se déclinent en quatre catégories principales :

4.1-1. Les véhicules connectés et communicants :

Il s'agit de véhicules équipés de capteurs embarqués et de systèmes de communication V2V (Véhicule-to-Véhicule) et V2I (Véhicule-to-Infrastructure), leur permettant d'échanger des données en temps réel avec leur environnement. Cette connectivité favorise l'anticipation des conditions de circulation et contribue à la prévention des accidents.

4.1-2. Les infrastructures de transport intelligentes :

L'infrastructure routière, incluant la chaussée, la signalisation lumineuse tricolore et les équipements connexes, est dotée de dispositifs technologiques de collecte et de transmission de données en temps réel. Cette instrumentation permet une gestion proactive et dynamique du trafic ainsi qu'une maintenance prédictive des équipements.

4.1-3. Les systèmes intelligents de gestion du trafic :

Ces dispositifs exploitent des algorithmes d'optimisation et d'apprentissage automatique pour analyser les flux de circulation et ajuster de manière adaptative les paramètres de régulation du trafic, optimisant ainsi la fluidité des déplacements et réduisant la congestion.

4.1-4. Les services de mobilité partagée et collaborative :

Les plateformes de covoiturage, les systèmes de vélos en libre-service et autres modes de transport mutualisés participent à la rationalisation de l'usage des véhicules individuels et à la réduction des émissions polluantes, s'inscrivant dans une logique de mobilité durable.

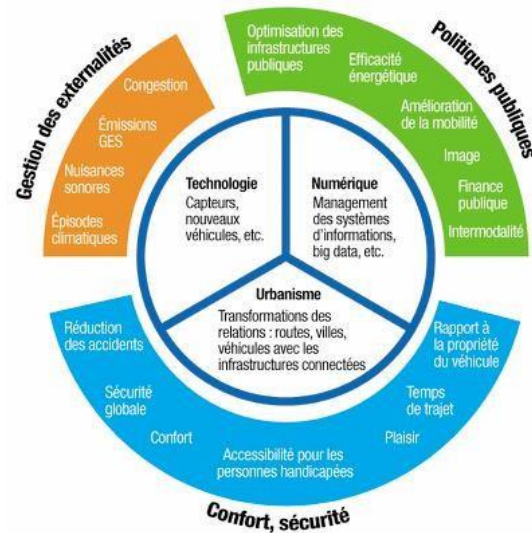


Figure 1: Les systèmes intelligents de transport (source : <https://www.ifpenergiesnouvelles.fr/article/systeme-transport-intelligent-et-mobilite-30-definition-enjeux-et-acteurs>)

5. L'évolution historique à travers les âges :

➤ Avant la voiture : L'échelle humaine

- Mobilité locale : Les déplacements se font principalement à pied ou à l'aide de la force animale sur de courtes distances.
- Infrastructures rudimentaires : Les routes sont en terre, en pavés de bois ou en pierres cassées (système Macadam), peu adaptées à la vitesse.

➤ 1890 - 1920 : La naissance d'une nouvelle ère

- Inventions majeures : L'arrivée du moteur à explosion et du pneumatique (Michelin, 1895) permet de voyager plus vite et plus loin.
- Démocratisation : Avec la Ford T (1913), la voiture n'est plus un luxe mais un outil pour les classes moyennes.
- Goudronnage : Pour éviter la poussière et l'usure, on commence à recouvrir massivement les routes de goudron.

➤ **Années 1960 : Le règne absolu de l'automobile**

- Urbanisme radical : Inspirées par des visions comme le "Plan Voisin" de Le Corbusier, les villes sont "éventrées" pour laisser passer de larges voies rapides.
- Sacrifice de l'espace public : Les places historiques deviennent des parkings à ciel ouvert et les anciens tramways sont supprimés au profit du bus et de la voiture individuelle.
- Étalement urbain : La voiture permet de vivre loin de son travail, créant les "ville-dortoir".



Figure 2 : place commerce à Nantes 1960 © Nantes Patrimonial



Figure 3 : boulevard des Champs-Élysées, Paris 1968 ©Valery Joncheray

➤ **Depuis 1990 : Le retour à l'éco mobilité**

- Prise de conscience : Face à la pollution et au bruit, les villes commencent à restreindre l'accès des voitures (ex : piétonisation des centres- villes).
- Nouveau partage : On réinstalle des tramways, on crée des pistes cyclables séparées et on privilégie le confort du piéton.
- Réparation urbaine : On cherche désormais à "réparer la ville" en transformant les anciennes infrastructures routières en espaces de vie végétalisés.



Figure 4 : place commerce à Nantes 2015 ©Valery Joncheray

6. La Mobilité Urbaine à Travers les Âges : Une Rétrospective des Transformations Spatiales et Sociales

L'histoire de la mobilité urbaine est une chronique des interactions complexes entre les innovations technologiques, les pratiques sociales et l'aménagement des territoires. Avant l'avènement de l'automobile, les villes étaient intrinsèquement organisées autour de la proximité et des déplacements à pied, façonnant des espaces où la coprésence était la norme. Ce modèle a été radicalement transformé par la standardisation de la voiture, marquant un point de rupture majeur. L'équipement massif des ménages en véhicules a engendré une urbanisation sous le prisme de la voiture, caractérisée par le développement extensif des voiries, l'« ère du goudron » et la fragmentation des tissus urbains due aux besoins croissants en stationnement et en fluidité du trafic. Cette hégémonie automobile a conduit à une dégradation de la qualité urbaine et à une priorisation des flux motorisés au détriment des autres usages de l'espace public.

Face aux externalités négatives de ce modèle car-centré, une transition s'est amorcée, portée par un engagement politique et citoyen visant à rééquilibrer l'espace urbain. Cette période a vu la revalorisation de l'échelle du quartier et la promotion d'une logique de proximité, cherchant à renverser le monopole de



la voiture. L'émergence et le renforcement des modes doux (marche, vélo) et des transports en commun, tels que le tramway, sont devenus des leviers essentiels pour apaiser les cœurs de ville et réattribuer l'espace public aux piétons. Les politiques urbaines contemporaines s'orientent désormais vers un partage des espaces non plus seulement par modes, mais par vitesse de déplacement, instaurant une « hospitalité urbaine » qui intègre la notion de paysage sensible et subjectif. Dans cette nouvelle ère, la mobilité urbaine n'est plus seulement une question de déplacement, mais un enjeu de qualité de vie, de durabilité et de réappropriation sensorielle de la ville, où les flux sont rééquilibrés pour une expérience urbaine plus humaine et résiliente. { Paysage urbain et mobilité PDF HAL Id : dumas-04092037<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04092037v1> }



Figure 5 : avant / après du « coté de l'allée Brancas / place commerce » Nantes métropole/J.Osty

7. Système d'Information Géographique (SIG)

Un Système d'Information Géographique, désigné par l'acronyme SIG (en anglais *Geographic Information System*, GIS), constitue un dispositif technologique permettant l'acquisition, le stockage, le traitement, l'analyse et la représentation cartographique de données spatiales.

Fonctionnant selon une architecture en couches thématiques superposables, le SIG permet l'analyse croisée de données numériques relatives à un territoire géoréférencé, c'est-à-dire dont chaque entité possède des coordonnées spatiales précises.

Organisées sous forme de bases de données géographiques, ces informations peuvent être interrogées, extraites et traitées selon les besoins de l'utilisateur. Les SIG offrent des fonctionnalités avancées d'analyse spatiale, notamment les opérations de superposition, de comparaison multicritère et de simulation territoriale, ainsi que la génération de Modèles Numériques de Terrain (MNT) et la visualisation tridimensionnelle des espaces. Ces capacités en font un outil privilégié pour les études d'impact paysager et l'évaluation des transformations territoriales, permettant d'anticiper les effets visuels

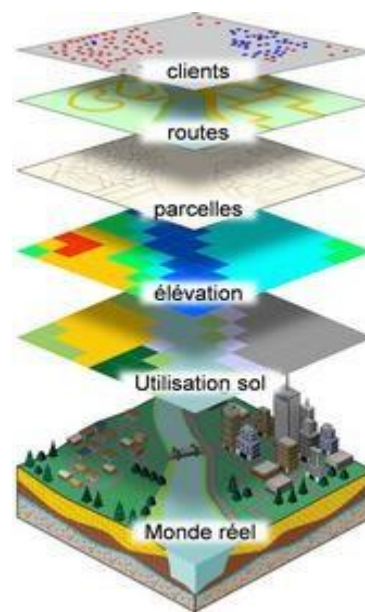


Figure 6 : SIG <https://www.y-note.cm/wp-content/uploads/2016/12/SIG-168x300.png>

et spatiaux de projets d'infrastructure (autoroutes, lignes ferroviaires) et d'aménagement (projets immobiliers, interventions paysagères, aménagements forestiers).(Système information géographique le 14/10/2024, 2024)

8. SIG et le transport

8.1-Utilisation du SIG dans le secteur des transports

Les Systèmes d'Information Géospatiale (SIG et Géospatial) renouvellent le secteur des transports, offrant des solutions innovantes pour la planification, la gestion et l'optimisation des opérations de transport. Leur application s'étend à divers domaines, de la logistique à la planification urbaine, améliorant l'efficacité et la durabilité.

8.2-Les moyens clés par lesquels le SIG est utilisé dans le secteur des transports :

- **Planification et gestion des infrastructures** : Les données SIG aident à la planification et à la gestion des infrastructures de transport, permettant de visualiser et d'analyser les données spatiales relatives aux réseaux routiers, aux chemins de fer et aux aéroports. Cela inclut l'évaluation des conditions existantes et la prévision des besoins futurs basés sur des modèles démographiques et de trafic
- **Gestion des ressources** : Le SIG est utilisé pour gérer les ressources infrastructurelles des transports, telles que les routes, les ponts et les feux de circulation. Il permet de surveiller l'état des ressources, les besoins de maintenance et de prioriser les réparations
- **Gestion du trafic** : Le SIG est utilisé pour soutenir la gestion du trafic, y compris le suivi en temps réel des conditions de trafic, l'analyse des modèles de flux de trafic et l'identification des points critiques de congestion
- **Analyse de la sécurité** : Le SIG est utilisé pour analyser les données sur les accidents de la route et identifier les localités à haut risque et les facteurs contribuant aux accidents
- **Gestion des urgences** : Le SIG est utilisé pour soutenir la gestion des urgences, y compris le parcours des véhicules d'urgence, le suivi des ressources et l'analyse des impacts des transports lors de situations d'urgence.

- **Évaluations d'impact environnemental** : Avant de construire de nouvelles infrastructures, les SIG peuvent être utilisés pour évaluer les impacts environnementaux potentiels. Cela inclut la prévision de la manière dont de nouvelles routes ou chemins de fer pourraient influencer les écosystèmes locaux, un aspect crucial pour un développement durable.

8.3- Le cadre législatif de la mobilité urbaine en Algérie :

En Algérie, la gestion de la mobilité urbaine est régie par plusieurs textes de lois ainsi son organisation de la mobilité urbaine est coordonnée entre plusieurs acteurs publics : à savoir le ministère des Transports (stratégie et réglementation), les directions, wilayas et communes pour la planification locale et les différentes autorités spécifiques (ex. Autorité organisatrice du transport urbain à Alger).

Textes juridiques fondamentaux :

Loi n° 01-13 du 7 août 2001 portant orientation et organisation des transports terrestres, qui constitue le texte de référence. Cette loi définit les principes fondamentaux du transport public comme un service d'intérêt général reposant sur trois principes : la continuité, l'égalité et la mutabilité. Elle reconnaît le droit au transport pour tous les citoyens et impose au système de transport terrestre de satisfaire les besoins en termes de sécurité, disponibilité des moyens, coût, accessibilité, prix et qualité de service (Article 4).

Art. 2. — Il est entendu au sens de la présente loi par :

- Transports terrestres : toute activité par laquelle une personne physique ou morale déplace d'un point à un autre, par route ou par voie ferrée, au moyen d'un véhicule approprié, des personnes ou des marchandises ;
- Transports publics : les transports effectués à titre onéreux pour le compte de tiers par des personnes physiques ou morales autorisées à cet effet ;
- Transports pour propre compte : les transports effectués par des personnes physiques ou morales pour leurs besoins exclusifs à l'aide de véhicules leur appartenant ;

- Transport combiné intermodal : la prestation de transport exécutée en vertu d'un titre unique par, au moins, deux modes de transport différents et couvrant le transport de bout en bout sous la responsabilité d'un opérateur unique.

Des modes de transport :

Art. 14. Au sens de la présente loi, les transports terrestres comprennent : Le transport ferroviaire ; Le transport routier de personnes ; Le transport routier de marchandises.

Art. 27. Les transports de personnes comprennent : Les transports collectifs urbains ; Les transports collectifs non urbains ; Les transports spécifiques.

Art. 28. Les services de transports collectifs urbains s'effectuent dans un périmètre de transport urbain à l'aide de véhicules routiers adaptés ou de moyens circulant en site propre : ils visent notamment à réduire le recours aux transports par véhicule particulier.

Art. 33. Les services des transports collectifs non urbains assurent : Des liaisons d'intérêt national entre deux ou plusieurs wilayas ; Des liaisons d'intérêt local entre des communes limitrophes de deux ou plusieurs wilayas ; Des liaisons d'intérêt local à l'intérieur d'une commune ou entre les communes d'une même wilaya.

Art. 34. — Les transports spécifiques comprennent notamment : Le transport scolaire ; Le transport effectué par taxi ; Le transport par câble ; Le transport de touristes ; Le transport de malades ; Les transports funéraires.

Arrêté du 11 août 2007 portant cahier des charges type fixant les conditions d'exploitation des services publics réguliers de transport routier de personnes, qui impose aux transporteurs des obligations strictes en matière de sécurité, qualification professionnelle, continuité du service, régularité des horaires, information des usagers et affichage des tarifs.

Décret exécutif n° 12-109 de 2012 définissant les missions de l'Autorité Organisatrice des Transports Urbains (AOTU), instance chargée de l'organisation et du développement des transports publics urbains, notamment la définition des lignes et réseaux, la détermination de l'offre de service, les normes de qualité, la coordination intermodale et la tarification intégrée.

Loi n° 02-11 du 24 décembre 2002 (loi de finances 2003) instituant l'Autorité de régulation des transports algériens, dotée de la personnalité morale et de l'autonomie financière. {Transport publique en Algérie une problématique à discuter PDF}

L'Algérie est en train de mettre en place un cadre législatif spécifique pour encadrer les services de mobilité numérique, tels que les plateformes de transport à la demande ou de « ride-hailing » (par exemple Yassir et autres applications similaires). Ce cadre vise à clarifier le statut légal des chauffeurs, à protéger à la fois les conducteurs et les passagers, et à intégrer ces services dans la réglementation générale de la mobilité urbaine. {Journal officiel}

9. Exemples de modes de mobilité urbaine :

9.1- Échelle internationale

Lyon (France) - Polarités urbaines et structuration des déplacements :

Le territoire est structuré autour de trois bassins locaux de mobilité qui regroupent 1,9 million d'habitants : L'Agglomération lyonnaise : C'est le pôle majeur (80% de la population, 88% des emplois). Le cœur Lyon-Villeurbanne concentre à lui seul 45% des emplois du ressort territorial. Le Beaujolais : Structuré autour de pôles comme Villefranche-sur-Saône, Belleville-en-Beaujolais et Tarare. L'Ouest lyonnais : S'appuie sur des polarités comme Brignais, l'Arbresle ou Mornant.

Structuration des Déplacements :

La grande majorité des déplacements sont internes aux bassins (93% pour l'agglomération, 87% pour le Beaujolais). 75% des trajets font moins de 5 km.

Dépendance à la voiture : Bien qu'en baisse, la voiture reste le mode dominant (48% des déplacements en 2015), surtout dans les zones rurales et périurbaines où l'accès aux services est plus long (jusqu'à 14 min contre 3-5 min en ville).

Allongement des distances domicile-travail : Les actifs parcourent en moyenne 17 à 24 km pour rejoindre leur lieu de travail, avec une augmentation de la distance parcourue ces dernières années (+6% à +11%).

Les Solutions et Actions du Plan de Mobilité : L'objectif central est de diviser par deux les déplacements en "voiture solo" d'ici 2040 (passer de 48% à 23% de part modale).

A. Un Réseau de Transport "Unifié et Massif" : Service Express Régional Métropolitain (SERM) : Placer le train comme ossature avec des fréquences au 1/4 d'heure en pointe et à la 1/2 heure en heures creuses sur toutes les branches de l'étoile ferroviaire.

Cars à Haut Niveau de Service (CHNS) : Déployer des lignes de cars rapides et fréquents pour relier les territoires non desservis par le train (ex : Monts du Lyonnais, Pays Mornantais).

Doubler la capacité du métro, développer les lignes de tramway et de bus à haut niveau de service (BHNS).

B. Développement des Modes Actifs et Partagés : Créer un réseau structurant de pistes cyclables larges et sécurisées pour multiplier par 10 l'usage du vélo.

Mettre en place des lignes de covoiturage avec des arrêts dédiés et des voies réservées sur les axes congestionnés (M6/M7, A43, A42).

Intermodalité : Créer des pôles d'échanges multimodaux (PEM) facilitant le passage du vélo ou de la voiture (parcs relais) vers les transports collectifs performants.

C. Urbanisme et Espace Public Favoriser la "ville des proximités" en articulant mieux l'urbanisme et les transports pour limiter le besoin de longs déplacements.

Zone à Faibles Émissions (ZFE) : Restreindre l'accès aux véhicules les plus polluants pour améliorer la santé publique. Optimiser le dernier kilomètre pour les marchandises afin de réduire l'impact des camions en ville. {PLAN DE MOBILITÉ DES TERRITOIRES LYONNAIS}

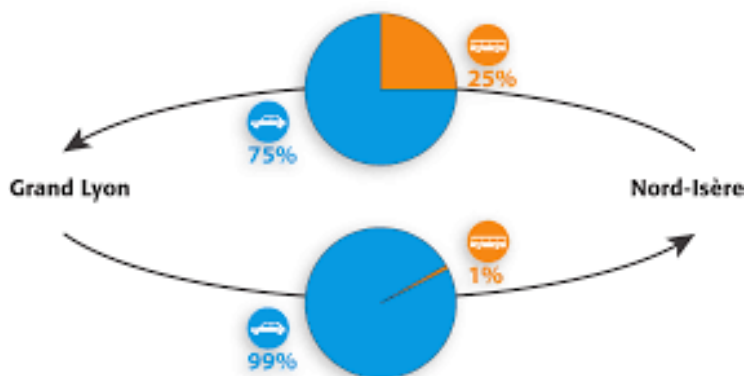


Figure 7: M POLE Echange .INDD (source : https://www.apur.org/sites/default/files/documents/LYON_Deplacements.pdf)

 Le modèle tunisois de mobilité urbaine : un système de transport public intégré :

Le modèle de Tunis se caractérise par une transition historique marquée par un fort étalement spatial (passant de 10 km à 40 km d'amplitude en 50 ans) et une dépendance croissante à l'automobile.

Déséquilibre Offre/Demande : Une croissance rapide de la demande que les transports collectifs (TC) peinent à satisfaire malgré les investissements.

Domination de la Voiture : Une montée "prodigieuse" des modes individuels liée à l'augmentation des revenus et à l'étalement urbain, entraînant une saturation des réseaux routiers.

Dualité du Réseau : Un centre-ville (noyau historique) asphyxié par le trafic de transit et des périphéries lointaines (zones d'habitat spontané ou nouveaux quartiers) dépendantes de la voiture ou de bus souvent saturés.

Financement Fragile : Les usagers financent 70% du coût des transports collectifs (un taux très élevé), mais les entreprises publiques restent déficitaires faute de compensations étatiques suffisantes.

Les Solutions et Stratégies Préconisées La stratégie repose sur deux principes fondamentaux : ne pas aménager la ville uniquement pour la voiture (risque d'asphyxie) et développer un système multimodal équilibré.

a. Maîtrise de l'Automobile

Limitier les investissements routiers sur la première ceinture (boulevards) et détourner le trafic de transit qui n'a pas pour destination le centre.

Réserver certaines artères en priorité aux transports en commun et aux piétons.

Développer des parkings à étages en concession et mettre en place des "zones bleues" payantes pour dissuader le stationnement prolongé.

b. Développement des Transports Collectifs (TC)

Création de lignes ferroviaires performantes pour desservir les grands pôles futurs (Fouchana, Manouba, M'nihla, Zahrouni).

Extension du Métro Léger : Poursuivre les extensions vers les quartiers denses (El Mourouj, Manouba, Ennasr, El Ghazala).

Installer des parkings aux entrées de la ville pour inciter les automobilistes à finir leur trajet en métro ou train.

c. Intégration et Environnement

Coordination intermodale : Créer une véritable complémentarité entre bus, métro et train (billettique unique, stations de correspondance).

Rendre progressivement les rues du centre aux piétons pour améliorer la qualité de vie et réduire les nuisances sonores et atmosphériques.

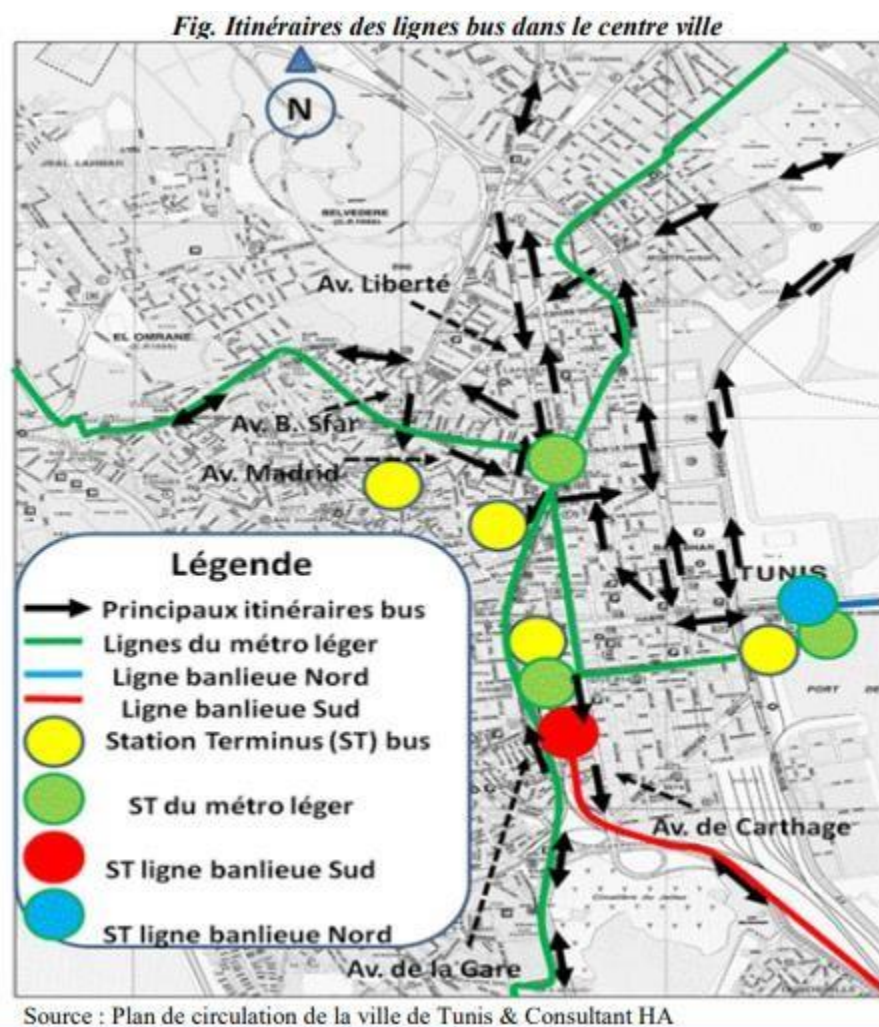


Figure 8 : tramway léger à Tunis (source : plan de circulation de la ville de Tunis & consultant HA)

Financement : L'État doit prendre en charge la totalité des infrastructures lourdes et compenser intégralement les tarifs sociaux (étudiants) pour assainir les finances des transporteurs. { Chabbi & Abid, s. d. }

Indicateur (2006-2007)	Valeur Clé
Population	12,6 millions d'habitants
Part des déplacements motorisés	50,5 % du total (le reste étant la marche)
Temps de trajet moyen (motorisé)	49 minutes (en augmentation constante)
Usage de la voiture particulière	26,3 % des trajets motorisés

Tableau 2: La demande de déplacement, la source : Cahier9_mobilite_urbaine.pdf (page 98) modifié par l'auteur

9.2- Échelle nationale :

Motorisation des ménages et politiques publiques de transition énergétique à Alger :

L'étalement urbain périphérique, conjugué à l'amélioration des niveaux de vie et à l'allongement des distances domicile-travail, a favorisé l'équipement croissant des ménages algérois en véhicules particuliers. Cette dynamique de motorisation s'est trouvée renforcée par plusieurs facteurs structurels : l'implantation de concessions automobiles, la facilitation de l'accès au crédit bancaire pour l'acquisition de véhicules, la dégradation qualitative de l'offre de transport collectif, ainsi que l'attractivité symbolique et fonctionnelle de la voiture particulière.

En 2004, la structure de l'équipement automobile des ménages algérois révélait une situation contrastée : 58 % des ménages ne disposaient d'aucun véhicule, 36 % possédaient un véhicule et 6 % au moins deux véhicules. Bien que la multi-motorisation demeure marginale, sa progression apparaît inéluctable en l'absence d'une offre de transport collectif performante, efficiente et lisible pour l'utilisateur. Le taux de motorisation s'avère plus élevé dans les espaces périphériques que dans les quartiers centraux, particulièrement au sein des catégories socioprofessionnelles aisées.

Externalités négatives et enjeux environnementaux

L'accroissement de l'usage de la voiture particulière à Alger génère des externalités négatives multiples : pollution atmosphérique, congestion chronique du trafic, saturation du réseau viaire et augmentation substantielle de la consommation d'énergies fossiles. Cette dernière demeure économiquement accessible en raison du statut de pays producteur de pétrole de l'Algérie. La consommation de gazole a connu une croissance particulièrement marquée, doublant entre 2000 et 2008, témoignant d'une tendance prononcée à la diésélisation du parc automobile.

Stratégies publiques de transition énergétique dans le secteur des transports

Face à ces enjeux environnementaux et énergétiques, les pouvoirs publics algériens ont élaboré une politique volontariste visant à promouvoir l'utilisation de carburants alternatifs moins

polluants : essence sans plomb, Gaz de Pétrole Liquéfié Carburant (GPL/C) et Gaz Naturel Comprimé (GNC).

Plusieurs mesures incitatives ont été déployées pour favoriser l'adoption du GPL/C : conversion de 1 000 taxis algérois au GPL/C, installation de kits de conversion à des tarifs préférentiels subventionnés destinés aux particuliers et aux concessionnaires automobiles, tarification attractive du GPL/C à la pompe, et mise en place d'un dispositif de crédit sans intérêt pour les particuliers souhaitant convertir leurs véhicules.

Parallèlement, le ministère de l'Énergie et des Mines a initié un programme d'actions visant l'introduction du Gaz Naturel Comprimé (GNC), particulièrement orienté vers le transport collectif urbain. Ce programme s'est concrétisé par la réalisation de deux stations GNC, la conversion de 120 véhicules légers de la Sonelgaz, la mise en service de cinq bus Sonelgaz fonctionnant au gaz naturel, ainsi qu'un programme pilote de cinq à dix bus pour l'Entreprise de Transport Urbain et Suburbain d'Alger (ETUSA), témoignant d'une volonté d'intégrer progressivement les carburants alternatifs dans le système de transport public. (*Cahier9_mobilite_urbaine.pdf*, s. d.)

Vers une mobilité servicielle (MaaS) :

L'agglomération algéroise (4,4 millions d'habitants, 1,7 million de véhicules) illustre le paradoxe des métropoles algériennes : malgré des investissements massifs dans les infrastructures de transport collectif (18 km de métro, 23 km de tramway, 126 km de RER, 547 km de réseau routier), la congestion chronique persiste, particulièrement aux heures de pointe.

La spécialisation fonctionnelle des espaces urbains a généré des déséquilibres entre zones d'activités et zones d'habitat, amplifiant les déplacements quotidiens. Le recours à la voiture particulière demeure privilégié en raison de l'incapacité des transports collectifs à satisfaire la demande croissante. Cette situation révèle que la multiplication des infrastructures lourdes ne résout pas, à elle seule, les problématiques de mobilité urbaine.

Face à ces limites, le concept de *Mobilité comme un service* (MaaS) ou mobilité servicielle émerge comme alternative stratégique. Ce modèle propose l'intégration de l'ensemble des modes de transport (métro, tramway, bus, taxis, covoiturage, SNTF) au sein d'une plateforme numérique

unique permettant la planification d'itinéraires multimodaux, l'achat de titres dématérialisés et le paiement centralisé. Un modèle algérien pourrait fédérer opérateurs publics (EMA, ÉTUSA, SNTF) et privés, favorisant l'intermodalité fluide.



Figure 9: Le modèle Mobilité comme un Service (MaaS), la source (mobilité servicielle) R. AGOUDJIL – 07 Juillet 2021 page13

Le MaaS représenterait une rupture paradigmatique : passer de la possession du véhicule au choix de modes de mobilité adaptés, réduisant ainsi la dépendance automobile, la pollution et optimisant les infrastructures existantes sans investissements lourds supplémentaires. { Mobility comme un Service MaaS, PDF }

Le Tramway De Sétif : Une Opportunité D’articuler Urbanisation Et Mobilité Pour Un « Projet De Ville »

La ville de Sétif, comme toutes les grandes villes algériennes, traverse une période de mutations socio-économiques profondes qui affectent directement son organisation spatiale et ses modes de déplacement. Ces transformations mettent en évidence une contradiction majeure : la ville grandit et se modernise, mais ses systèmes de transport et de planification urbaine n'ont pas suivi cette évolution.

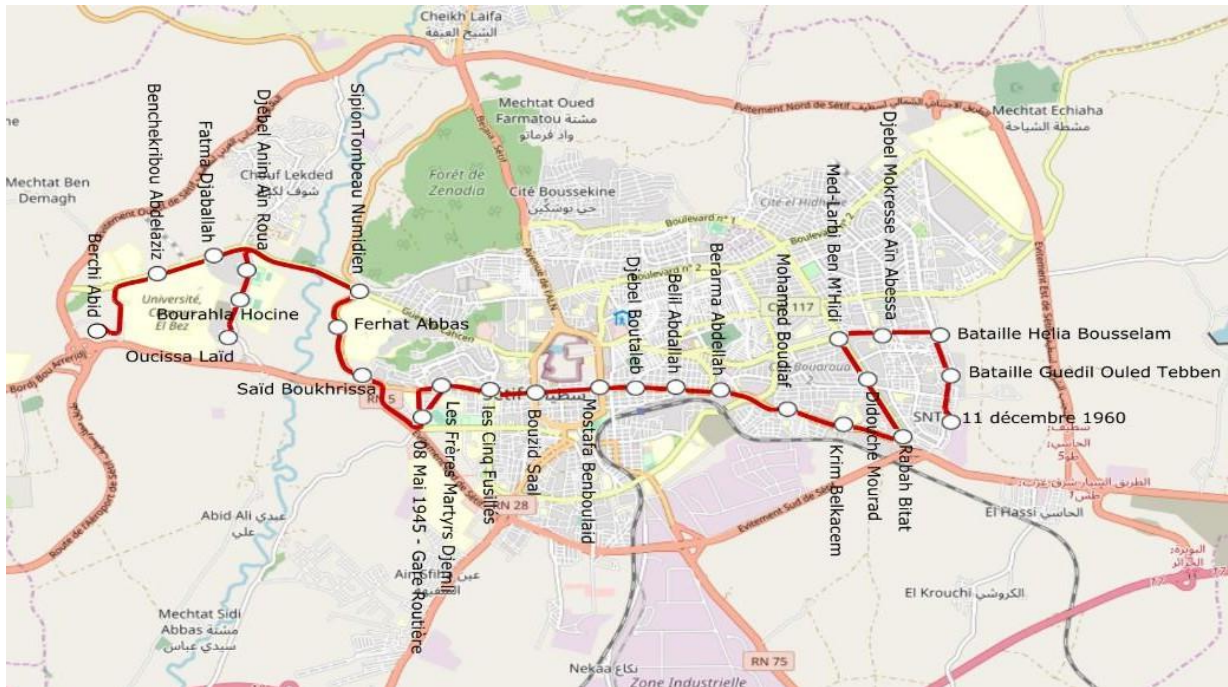


Figure 10: transport dans la ville de Sétif (source : https://fr.univ-setif.dz/images/Study-in-Algeria/Setif_Tramways_2019.png)

Les Problèmes Identifiés :

1. Un étalement urbain incontrôlé

- La ville de Sétif s'étend de manière non maîtrisée sur son territoire
- Cette expansion spatiale allonge les distances entre les zones d'habitat, de travail et de services
- Elle rend les transports en commun moins efficaces et plus coûteux à mettre en place
- Elle consomme les ressources foncières et fragilise les atouts environnementaux du territoire

2. Une motorisation excessive des ménages

- Le recours à la voiture particulière est en forte croissance
- Ce phénomène génère une congestion chronique des axes urbains
- Il produit des impacts négatifs sur l'environnement : pollution, bruit, émissions de CO₂

Un réseau de transport en commun en crise

- Le réseau existant est désorganisé, insuffisant et vieillissant
- Il ne répond plus aux nouvelles exigences de mobilité des habitants
- Il souffre d'un manque de hiérarchisation et de coordination entre les différents modes
- Il est incapable d'absorber une demande de déplacement croissante

4. Une planification urbaine défaillante

- Les instruments d'urbanisme actuels sont faibles et mal adaptés
- Il n'existe pas de coordination entre les politiques d'urbanisation et les plans de transport
- La ville se développe sans vision stratégique intégrée
- Les décisions d'aménagement se font sans concertation entre les acteurs de la ville

5. Des impacts sur la qualité de vie et l'environnement

- Ces dysfonctionnements dégradent le cadre de vie urbain du citoyen
- Ils fragilisent les atouts économiques et environnementaux du territoire
- Ils compromettent les objectifs de développement durable à l'échelle locale

Solutions Proposées

- Le tramway comme colonne vertébrale du réseau de transport urbain
- Restructuration du réseau de transport existant autour du tramway (bus, taxis...)
- Coordination urbanisme/transport dans toute décision d'aménagement
- Maîtrise de l'étalement urbain en liant développement urbain aux axes de transport
- Ouverture de nouveaux territoires connectés au tramway, notamment à l'Est (Ouled Saber)
- Réforme des instruments de planification urbaine pour intégrer la mobilité
- Elaboration d'un Projet de Ville stratégique à l'horizon 2030 fédérant tous les acteurs
- Implication des autorités locales (Wilaya) et de l'élite locale dans la gouvernance
- Politique de développement durable intégrant les dimensions économique, sociale, énergétique et climatique
- Limitation de la motorisation en offrant une alternative crédible à la voiture particulière

10. Conclusion

Ce premier chapitre a permis d'établir les fondements théoriques, conceptuels et réglementaires nécessaires à l'analyse de la mobilité urbaine.

L'exploration des concepts fondamentaux a mis en évidence la richesse du champ de la mobilité urbaine. De la définition de la mobilité comme capacité de déplacement à celle de la mobilité urbaine comme facilité de déplacement en zone urbaine, en passant par les notions d'accessibilité, d'intermodalité, de mobilité durable et de mobilité intelligente, se dessine un cadre conceptuel structuré. Le rétrospectif historique a souligné l'évolution des modèles de mobilité, depuis l'échelle humaine des villes pré-automobiles jusqu'au règne de la voiture dans les années 1960, puis l'émergence à partir des années 1990 d'une prise de conscience écologique et d'un retour à l'écomobilité.

La présentation des Systèmes d'Information Géographique a révélé le potentiel de ces outils pour la planification et la gestion des transports. Leurs capacités d'analyse spatiale, de simulation territoriale et d'aide à la décision en font des instruments précieux pour l'évaluation des infrastructures et la planification des réseaux de transport.

L'examen du cadre législatif algérien a mis en lumière un dispositif réglementaire structuré autour de textes fondamentaux : la loi n° 01-13 du 7 août 2001 portant orientation et organisation des transports terrestres, qui reconnaît le droit au transport pour tous les citoyens et pose les principes de continuité, d'égalité et de mutabilité du service public.

Les études de cas internationales ont offert une mise en perspective précieuse. L'exemple lyonnais illustre une approche intégrée articulant polarités urbaines et planification multimodale. Le modèle tunisois met en évidence les défis posés par l'étalement urbain. Le cas stambouliote révèle l'importance d'une gouvernance métropolitaine adaptée face à une croissance démographique fulgurante.

À l'échelle nationale, les cas d'Alger, Bejaïa et Sétif permettent de cerner les spécificités du contexte algérien. L'agglomération algéroise illustre le paradoxe d'investissements massifs dans les infrastructures sans résolution de la congestion chronique, faute d'articulation entre urbanisme

et transport. Le cas de Bejaïa met en évidence les limites d'une gouvernance locale qui peine à dépasser une approche curative. Le projet de tramway de Sétif apparaît comme une opportunité d'articuler urbanisation et mobilité dans le cadre d'un véritable "projet de ville".

L'émergence du concept de mobilité as à Service (MaaS) propose une rupture paradigmatique : passer de la possession du véhicule au choix de modes de mobilité adaptés, en intégrant l'ensemble des modes de transport au sein d'une plateforme numérique unique. Un modèle algérien de MaaS pourrait contribuer à optimiser les infrastructures existantes et à favoriser l'intermodalité.

Ces éléments constituent le socle analytique des chapitres suivants, qui approfondiront cette vision intégrée articulant planification des transports, aménagement urbain, gouvernance locale et innovation servicielle.

III. CHAPITRE 02 : Présentation de la zone d'étude : la wilaya de MASCARA

1. INTRODUCTION

Pour bien comprendre un territoire, il faut d'abord le connaître vraiment. Cela signifie étudier son histoire, sa géographie, sa démographie et ses équipements. C'est essentiel pour prendre des décisions éclairées et proposer des actions efficaces.

Ce chapitre se concentre sur la wilaya de Mascara, notre zone d'étude. Mascara est marquée par une forte identité historique, notamment en tant qu'ancienne capitale de l'Émir Abdelkader au XIX^e siècle, elle constitue un territoire où s'entrelacent héritage urbain, dynamiques démographiques et mutations socio-économiques contemporaines. Pour mieux la comprendre, nous adopterons une démarche structurée en plusieurs étapes. Nous commencerons par un aperçu historique de la ville, depuis ses origines jusqu'à la période post-indépendance. Cela nous permettra de mieux saisir les différentes phases qui ont façonné son identité.

Ensuite, nous décrirons le cadre physique et administratif de la wilaya de Mascara. Nous examinerons sa situation géographique, son relief et son climat, qui influencent beaucoup la façon dont les gens utilisent le sol et leurs activités.

Nous étudierons ensuite la démographie et l'urbanisme de la ville. Nous verrons comment la population a évolué et comment la ville s'est étendue. Nous ferons également un inventaire des équipements importants, tels que les écoles, les hôpitaux, les industries et les transports, qui définissent son rôle dans la région.

Enfin, nous ferons une analyse qui mettra en évidence les points forts et les faiblesses de la wilaya de Mascara. Cela nous aidera à identifier les opportunités et les menaces, et à poser les bases de notre étude

2. Etymologie de la ville de Mascara :

La ville est Considérée comme l'une des plus anciennes villes d'Algérie ayant connu un peuplement avant l'ère préhistorique (500 ans avant J.C), la région de Mascara se distinguait déjà par l'homme de Palikao (17Km) reconnu comme espèce humaine ayant vécu pendant l'âge de la pierre. la ville a été mentionnée par de grands voyageurs et historiens, tels qu'El Idrissi. Quant à l'origine du nom Mascara, si l'on exclut l'hypothèse d'une simple déformation d'une appellation plus ancienne, deux explications sont possibles : il pourrait dériver de « Oum el Asker » (« la mère des soldats ») ou de « M'asker » (lieu de rassemblement des soldats). Dans les deux cas, ce nom témoigne d'une réputation guerrière, confirmée par les nombreux événements relatés au cours de

la longue histoire de ce site. En effet Mascara aurait été une ancienne bourgade berbère, devenue ensuite colonie romaine portant le nom de* CASTRANOVA *

Photo n°1 : Porte d'Oran 1948



Photo n°2 : Porte de Tiaret 1948

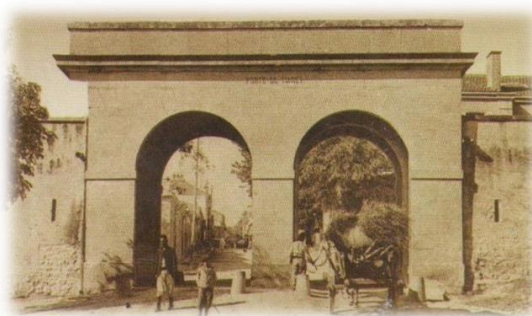


Photo n° 3 : Porte de Mostaganem 1948



Photo n°4 : Porte de Bab Ali 1948

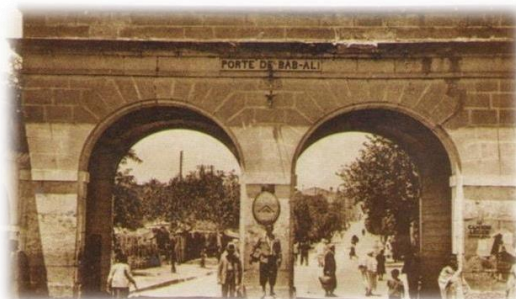


Photo n5 : Les remparts Ouest 1 948



Photo 6 : Mascara "centre ville "1948



Source : Ouvrage "Mascara de ma jeunesse " ABADIE Louis & LEVERONE Gilbert, 1935-1962, paris.

Figure 11: illustration de la ville de Mascara en 1948 (source : Ouvrage « Mascara de ma jeunesse » ABADIE Louis et LEVERONE Gribert, 1935-1962, Paris)

3. Situation géographique et administrative :

La Wilaya de Mascara est limitée à l'Est par les Wilaya de Tiaret, et Relizane, à l'Ouest par la Wilaya de Sidi Bel Abbes, au Nord par les Wilayas d'Oran et de Mostaganem et au Sud par la Wilaya de Saida (Figure 12). Elle s'étend sur un territoire d'une superficie de 5.135 Km². Administrativement la Wilaya est subdivisée en 47 communes réparties sur 16 Daïras. La population au 1er Janvier 2014 est estimée à 878.109 habitants compte tenu de l'accroissement démographique dont le taux est de l'ordre de 1,81 %.

La densité moyenne de la population est de 171 Hab/Km².

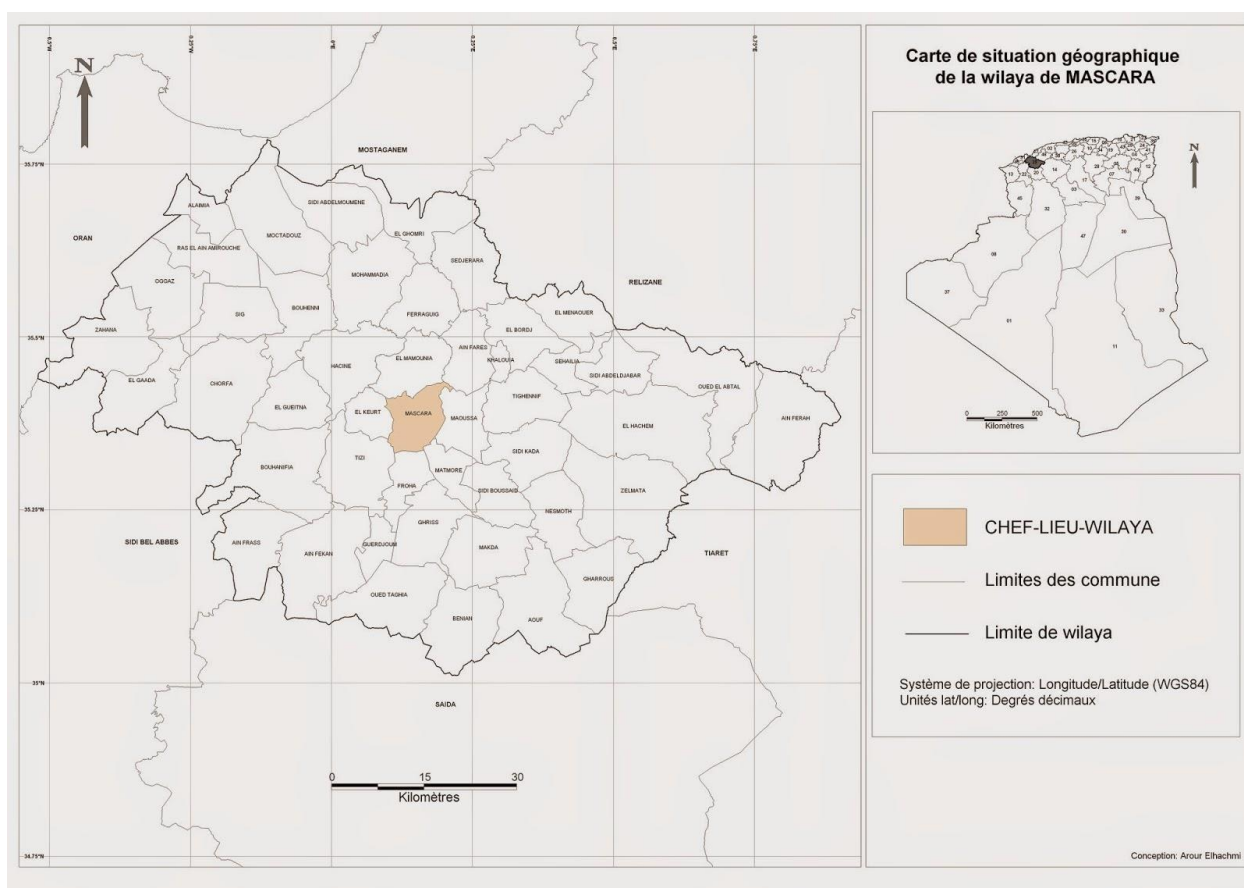


Figure 12: localisation géographique de la ville de mascara (source : <https://decoupageadministratifalgerie.blogspot.com/2014/10/cartegeographiqueMASCARA.html>)

Au plan de l'espace physique, la Wilaya recouvre quatre zones homogènes :

- **Zone 1** : les plaines de Sig et de Habra au Nord
- **Zone 2** : Les monts des Beni-chougrane, en amont

- **Zone 3** : les hautes plaines, au Centre
- **Zone 4** : les monts de Saida, au Sud

4. Évolution historique et urbaine de la ville de Mascara (Figure 13):

7.1 La période ottomane (avant 1830)

La période ottomane est considérée comme l'une des plus prospères pour Mascara, marquée par un essor économique, culturel, social et politique. La tribu des Bani Rached, pionnière de cette époque, s'est établie au 13^{ème} siècle et a joué un rôle clé dans les alliances et conflits avec d'autres tribus, notamment les Zianides. Mascara a prospéré grâce à sa production agricole, contribuant à la richesse de Tlemcen. L'occupation espagnole en 1515 a été suivie de l'arrivée des Ottomans en 1518, qui ont lutté contre les invasions espagnoles. Mustapha Bouchelaghem a été le premier bey ottoman, transformant Mascara en une résidence privilégiée avant que le beylicat ne soit transféré à Oran en 1792. Cette période a également été marquée par une renaissance scientifique sous l'enseignement des mosquées et des écoles coraniques. (PDAU, 2022)

7.1 Coloniale Française (1831-1841)

Entre 1831 et 1841, la période de la colonisation française à Mascara est marquée par des luttes pour l'unification des populations face à l'occupation. Les chefs tribaux, notamment le cheikh Mohiedine, père de l'Emir Abdelkader, jouent un rôle crucial. Ils réussissent à former des alliances, ce qui conduit à deux allégeances importantes en 1832 et 1833. L'Emir établit un gouvernement central et divise le pays en huit régions. Après plusieurs batailles victorieuses contre les forces françaises, un traité est signé en 1837, reconnaissant l'autorité de l'Emir. Cependant, la résistance persiste, entraînant des changements stratégiques du côté français, qui finiront par détruire Mascara. L'Emir réussit à transférer son pouvoir vers Tagdemt mais continue à revenir à Mascara jusqu'en 1841 sans y établir de contrôle durable. (PDAU, 2022)

7.1 Poste Indépendance (1841-1962)

Mascara est tombée aux mains de l'ennemi en 1841, après avoir été complètement détruite par le maréchal Bugeaud, conformément à la politique de la terre brûlée. Sous l'administration française, deux villages agricoles pilotes, Saint André et Saint Hyppolite, ont été créés en 1846, bénéficiant d'un potentiel agricole notable. Malgré un essor économique grâce à l'agriculture, la région a connu des résistances et des soulèvements tout au long du XX^e siècle, notamment en 1914 et lors d'autres luttes dirigées par des figures nationalistes. Le mouvement de libération nationale

a vu de nombreux actes héroïques à Mascara, culminant avec des batailles mémorables, jusqu'à l'indépendance de l'Algérie en 1962. (PDAU, 2022)

7.1 La ville après l'Indépendance

La période de l'indépendance et le départ des européens ont engendré des transformations liées à la croissance démographique et le mouvement migratoire, ils ont permis à la société rurale de s'approprier à la ville.

F. GACEM¹⁵ nous porte à ce propos : « l'urbanisation ainsi déclenchée ne paraît pas bénéficier d'initiation nouvelles dans le domaine économique, ni de relations importantes dans les domaines considérés comme dynamique au niveau de la ville. »

1962 -1975 : jusqu'à la fin des années 1970, le périmètre urbain est resté limité à la première couronne puis l'urbanisation s'est développée linéairement conformément aux tracés et aux chemins de communications. (Figure 05).

Avant 1975, la ville a peu évolué spatialement du fait de l'existence d'un parc de logement important libéré par le départ massif des européens d'une part et d'autre part, la ville de Mascara n'avait pas encore le statut de chef-lieu de wilaya, elle dépendait de la wilaya de Mostaganem

7.1 1975 – 1990 :

Cette période correspond aux nouvelles formes d'urbanisation qu'ont connue toutes les villes algériennes, (les opérations de lotissements, ZHUN). La ville a bénéficié de la création d'une zone industrielle située au sud de la ville et une zone d'activité en 1987 qui s'étend sur une superficie de 6.4 hectares comprise entre la rocade ouest et la route vers Bouhnifia.

Le phénomène urbain a pris l'ampleur à partir du 2e plan quinquennal des années 1980, par la réalisation de 1450 logements. Les lotissements des années 1990 ont englouti toute la réserve foncière de la deuxième couronne.

Ce développement a engendré l'enclavement des quartiers péricentraux car leurs structures n'ont pas été pensées dans le sens à assurer la continuité centre/périphérie. L'inexistence de structure de liaison a rendu difficile le mouvement centre/périphérie, les acteurs locaux ont décidé de réaliser le premier et le deuxième boulevard périphérique pour assurer la circulation dans le sens transversale, renforcé par des bretelles et échangeurs entre ces deux couronnes. Le déplacement du 1e boulevard au centre-ville présentait des nœuds très intenses (¹⁵ GACEM. F, 1997, « La reconquête du vieux quartier Baba Ali dans la ville de Mascara (Algérie) », magister, université d'Oran)

Depuis 1990 à ce jour la période a été suivie par l'évènement des lotissements, caractérisés par l'attribution de parcelles viabilisées pour la construction de l'habitat individuel sous forme de villa ou haouch.

Ces deux dernières décennies ont permis la formation d'une ceinture de nouveaux quartiers autour de la ville composée d'habitat individuel et collectif.

Cette dernière période, le parc de logement a connu une nette progression.

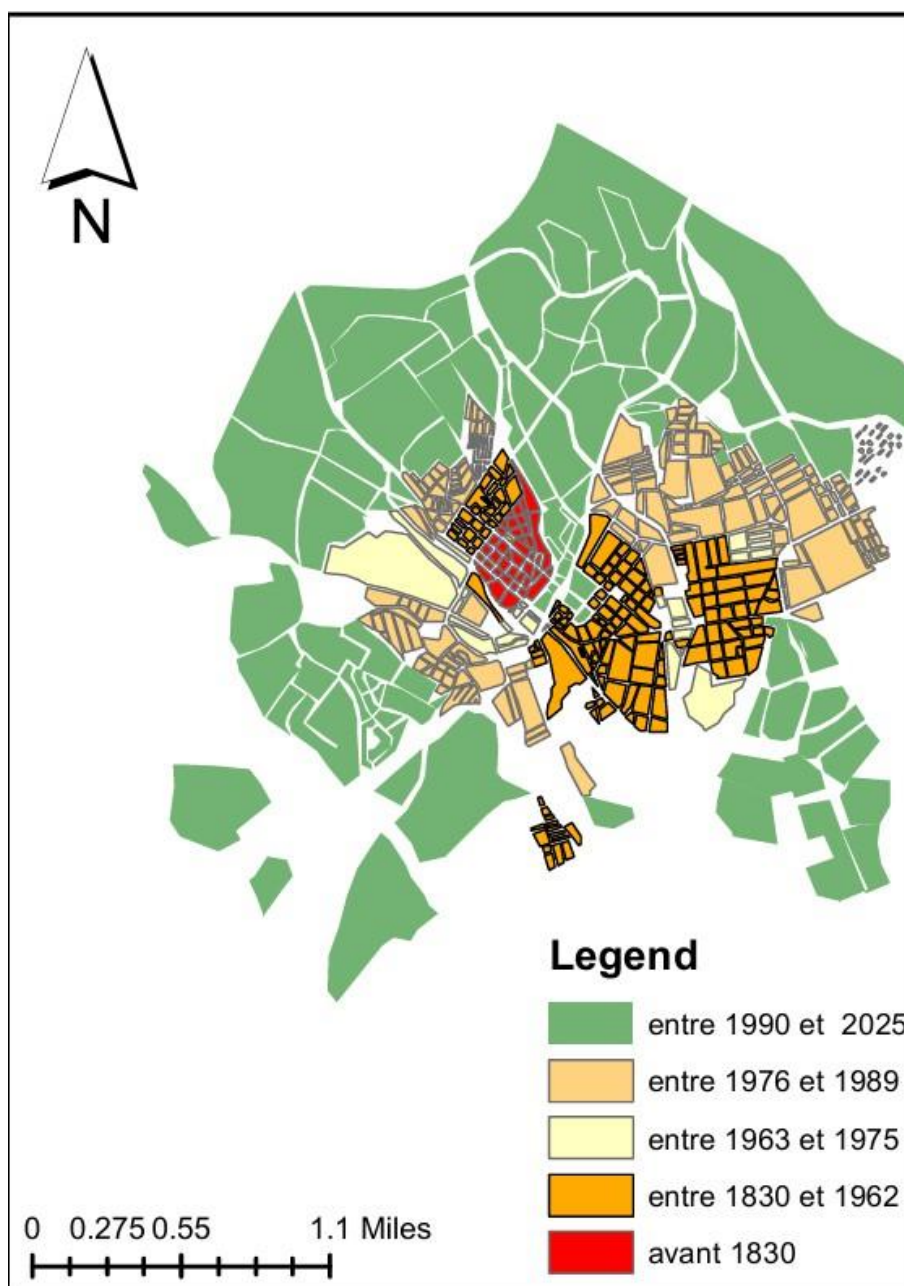


Figure 13: l'extension et l'agglomération mascarienne de 1830 à 2026 (Amel Mendes, traité par Souag Mohamed,)

5. Relief et topographie

La wilaya de Mascara se distingue par son relief surtout montagneux :

✚ Les monts de Beni Chougrane :

Cette région montagneuse, qui correspond aux monts de Beni Chougrane, divise les plaines de Habra et Ghriss. Leur point culminant est à 910 m, au niveau du Djebel Sidi Belkacem dans la commune d'El Bordj. Ces massifs connaissent les plus fortes pluies de la wilaya, avec environ 400 mm par an. Ils alimentent en partie les principaux oueds qui irriguent la région, comme l'oued El Hammam, l'oued Mebtoul et l'oued Mina. Un réseau de ravins donne un aspect très découpé à ces massifs. Cette zone est couverte de forêts et de maquis, qui souffrent de dégradations liées à l'érosion des sols et à l'activité humaine intense dans la région. Cette érosion est favorisée par : * La nature géologique des sols, qui montre une prédominance de roches tendres, de marnes et de calcaires marneux, sensibles à l'action de l'eau et du vent.

La culture de céréales sur des pentes fortes, qui accentue l'érosion, dégrade les routes et provoque l'envasement des barrages.

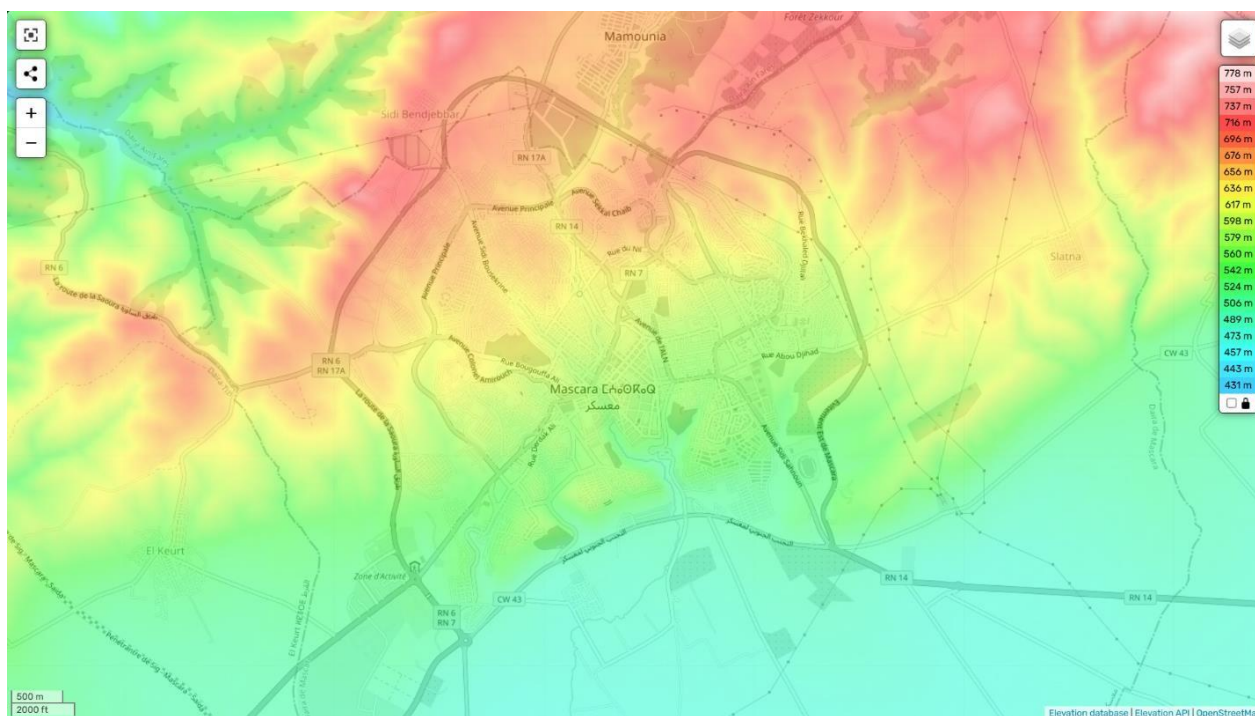


Figure 14: Carte des Altitudes (source : fr-fr.topographic-map.com)

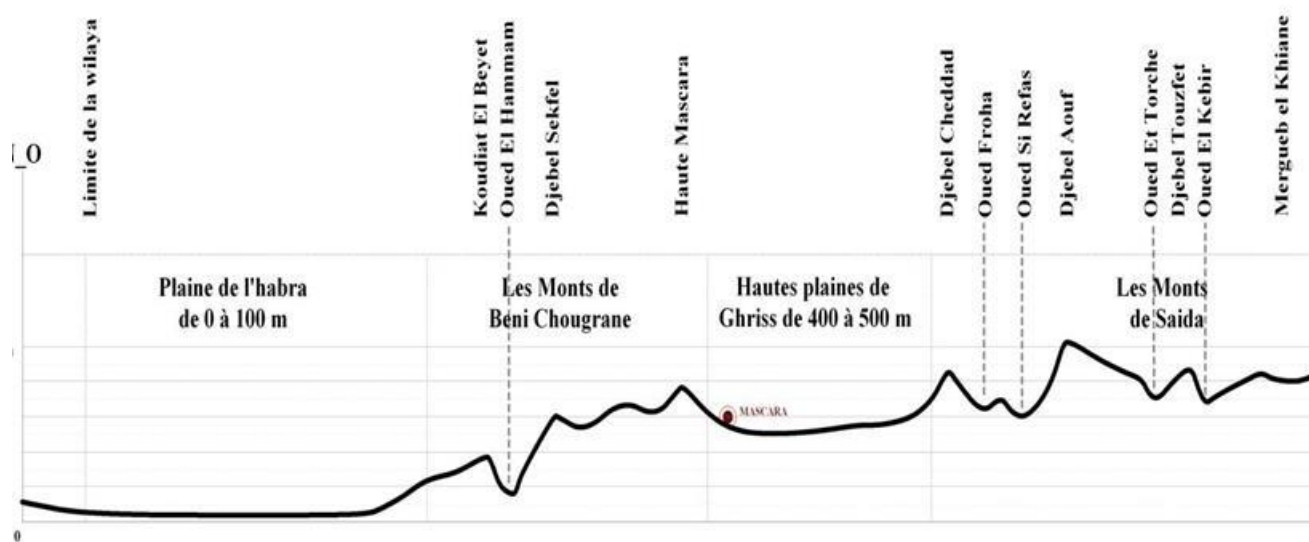


Figure 15: profil NO-SE de la wilaya de Mascara (PDAU)

Ce profil topographique montre bien les différences d'altitude dans différentes régions. La courbe noire représente le relief, allant des zones basses comme la Plaine de l'HABRA, qui est à 0 à 100 m d'altitude, aux zones plus élevées comme les Hautes plaines de Ghriss, qui sont à 400 à 500 m d'altitude. Le graphique met en évidence les chaînes de montagnes, comme les Monts de Beni Chougrane et les Monts de Saïda, ainsi que les cours d'eau, comme l'Oued El Beït, offrant ainsi une vision claire de la géographie physique et de l'hydrographie de la région (Figure 15

6. Climat

7.1 Précipitations :

Catégorie	Période / Mois	Durée	Probabilité / Jours / Millimètres	Remarques
Saison la plus pluvieuse	12 septembre – 31 mai	8,6 mois	Probabilité quotidienne > 13 %	Saison où les précipitations sont les plus fréquentes
Saison sèche	31 mai – 12 septembre	3,4 mois	–	–
Mois le plus pluvieux (millimètres)	Novembre	–	50 mm	Moyenne mensuelle de précipitations
Mois le moins pluvieux (millimètres)	Juillet	–	4 mm	Moyenne mensuelle de précipitations

Tableau 3: précipitations du climat de Mascara (La source : PDAU traité par l'auteur)

Ce tableau nous donne une idée claire des statistiques de précipitation. On voit que la période la plus humide est très longue, allant du 12 septembre au 31 mai, soit environ 8,6 mois, avec une probabilité de plus de 13 % tous les quatre ans. Le mois de février est celui qui reçoit le plus de pluie, avec en moyenne 6,4 jours de précipitations. Ce document nous aide à comprendre comment les pluies varient tout au long de l'année (Tableau 3)

7.2 Température :

Saison	Période	Durée	Température moyenne maximale	Température moyenne minimale	Mois le plus chaud/froid	Températures du mois le plus chaud/froid
Saison chaude	18 juin – 11 septembre	2,8 mois	> 31 °C	–	Août	Max 34 °C, Min 19 °C
Saison fraîche	17 novembre – 18 mars	4 mois	< 18 °C	–	Janvier	Max 14 °C, Min 3 °C

Tableau 4:: température de Mascara (PDAU ,2022)

Ce tableau montre comment les températures changent avec les saisons. La période chaude est relativement courte, du 18 juin au 11 septembre, soit 2,8 mois, et les températures peuvent dépasser les 31 °C. Le mois d'août est le plus chaud, avec des températures qui vont de 19 °C à 34 °C. En revanche, la période fraîche est plus longue, du 17 novembre au 18 mars, soit 4 mois, et les températures sont généralement inférieures à 18 °C. Le mois de janvier est le plus froid, avec des températures comprises entre 3 °C et 14 °C. (Tableau 4)

7.3 Les vents :

Catégorie	Période	Durée	Vitesse / Pourcentage	Remarques
Période la plus venteuse	31 octobre – 17 mai	6,6 Mois	Vitesse moyenne > 13,5 km/h	Moyenne horaire du vent
Période la plus calme	17 mai – 31 octobre	5,4 Mois	–	Vitesse horaire plus faible
Direction dominante du vent – Nord	7 juin – 18 septembre	3,4 Mois	Max 42 % le 21 juillet	Vent souffle le plus souvent du nord
Direction dominante du vent – Ouest	18 septembre – 7 juin	8,6 Mois	Max 41 % le 1er janvier	Vent souffle le plus souvent de l'ouest

Tableau 5: les vents de Mascara (PDAU, 2022)

Ce tableau nous donne des informations sur le vent dans la région. On voit que la période la plus venteuse dure une grande partie de l'année, du 31 octobre au 17 mai, soit 6,6 mois, avec des vents qui soufflent à plus de 13,5 km/h en moyenne. Le mois de décembre est celui où il vente le plus, avec des vents qui atteignent une vitesse moyenne de 15,2 km/h. Le document indique également d'où viennent les vents dominants, à savoir le Nord et l'Ouest, et quand ils soufflent. (Tableau 5)

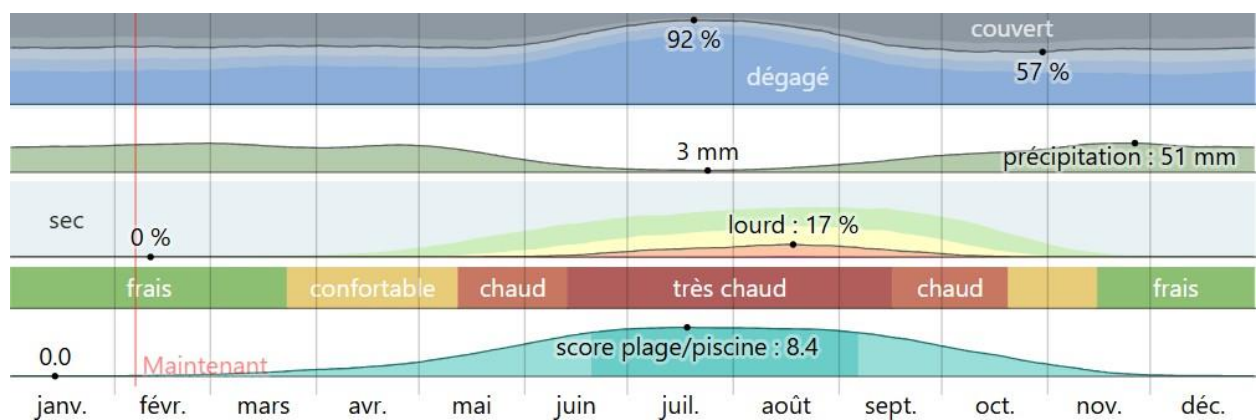


Figure 16:Climat de MASCARA (source : <https://fr.weatherspark.com>)

7. Contexte démographique

📊 Perspectives démographiques

Estimation de la population par dispersion en 2022 selon le taux 1.5 % (Tableau 6)

Commune	Dispersion	RGPH 1998	RGPH 2008	RGPH 2022
Mascara	A.C.L	81341	100 728	123895
	Selatna	2700	3 559	3558
	Nouri Hamou	1554	1 684	2071
	Zone éparsé	1887	2 616	3218
	Total	87482	108 587	133562

Tableau 6::estimation de la population de Mascara en 2008 (PDAU, 2022)

8. Présentation de la zone d'étude (le centre-ville de Mascara) :

La zone d'étude de notre recherche porte sur le centre-ville de Mascara. Située à l'ouest de l'Algérie, la ville de Mascara s'étend sur une superficie de 77 km². (Figure 17) Elle est délimitée :

- Au nord par les communes de Mamounia et Aïn Farès,
- Au sud par les communes de Froha, Tizi et Matemore,
- À l'est par la commune de Maoussa,
- Et à l'ouest par les communes d'El Keurt et Hacine.

La ville compte une population de 121 611 habitants (au 31/12/2013), avec une densité de population estimée à 1 579 habitants par km². (<https://wilayamascara.dz>)



Figure 17: découpage administrative de la wilaya de Mascara (source : <https://wilayamascara.dz>)

8.1 Équipements :

Équipements scolaires :

Enseignement fondamental 1er et 2ème cycle : La commune de MASCARA comprend 58 écoles fondamentales. Ces établissements qui assurent la scolarisation de 16627 élèves.

Enseignement fondamental 3ème cycle : La commune possède 21 établissements totalisant 354 salles de classe permettant d'assurer la scolarisation de 12818 élèves . Ce qui justifie ainsi la concentration des infrastructures d'accueil. La commune de mascara a 21 EFE (Source : Direction de l'Education, 2021)

Enseignement secondaire : Ce cycle d'enseignement est assuré par six (10) établissements d'une capacité de 263 salles de classes pédagogique permettant la scolarisation de 6984 élèves. (Direction de l'Education, 2021)

La quasi-totalité des infrastructures scolaires de l'enseignement secondaire et technique sont concentré dans le chef-lieu de wilaya. Cette situation permet à la ville de Mascara d'assurer les besoins de la population des communes environnantes.

Formation professionnelle : Pour faire face à la déperdition scolaire, la commune de Mascara est dotée de deux (02) établissements de formation professionnelle d'une capacité théorique de 900 places et d'une annexe de 180 postes.

Enseignement supérieur : Le centre universitaire de Mascara comprend six instituts permettant d'assurer l'enseignement supérieur à 12170 étudiants dont 60% de ces effectifs sont inscrits dans les filières des sciences économiques et des sciences juridiques.

Équipements sanitaires

Équipements sanitaires lourds : La commune est dotée de deux (02) hôpitaux d'une capacité théorique de 542 lits,

 **Équipements sportifs :** La commune est dotée d'un niveau d'équipements structurants permettant d'avoir une forte attraction sur son espace environnant, et d'exercer une influence régionale

Communes	Désignation	Nombre
Mascara	Parc omnisports	01
	Stade communal	01

	Aire de jeu de proximité	07
	Auberge des jeunes	01
	Maison de jeune	01
	Centre culturel	01
	Centre culturel	01
	Aire de jeu	01

Tableau 7: les équipements sportifs de Mascara (Source PDAU phase 01)

Niveau d'équipements

Equipement	Désignation	Nombre	Localisation	Rayonnement
Administration	Siège de la Cité Administrative	01	Mascara	Impact à l'échelle de la wilaya et local
	Siège de la chambre de commerce	01		
Sport	Complexe sportif	01	Mascara	Local et régional
	Stade municipal	01		
Culture	Maison de la culture	01		Local
Santé	Hôpital	02	Mascara	Impact à l'échelle de la wilaya
	Polyclinique	03		
	Maternité urbaine	03		
	Clinique médicale	01		
	Laboratoire d'hygiène	01		
Formation	Centre université	01	Mascara	Impact à l'échelle régional et local
	Cités universitaires	05		
	Ecole paramédicale	01		
Autres	Zone industrielle	01	Mascara	Impact à l'échelle de la wilaya et régional
	Marché de gros des fruits et légumes	01		

Tableau 8: niveau d'équipement à Mascara : Source PDAU phase 01)

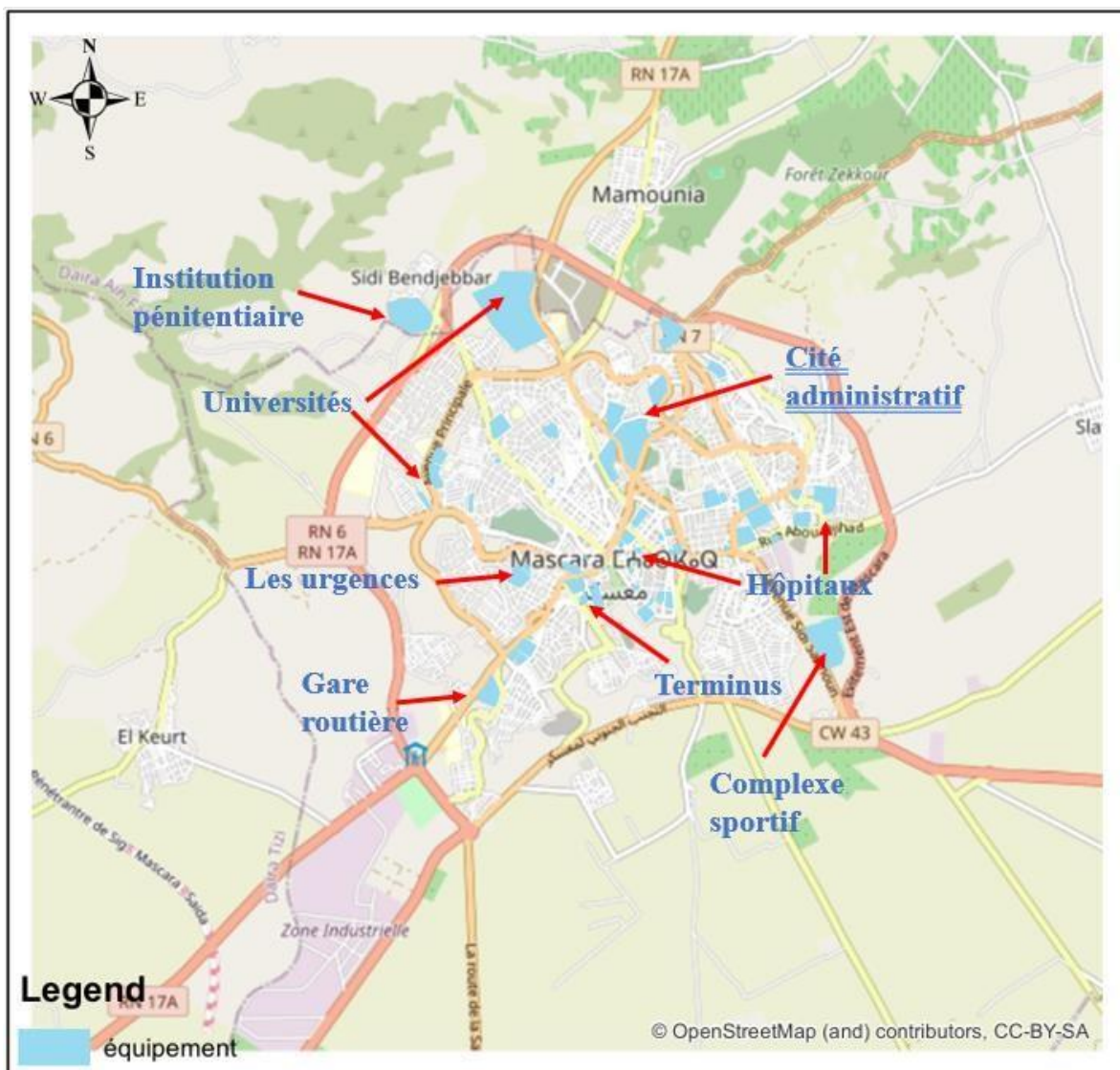


Figure 18: carte des équipements
(Auteurs)



Figure 19:Hôpital ISSAD KHALED



Figure 20:Hôpital MESLEM TAYEB



Figure 21:POLYCLINIQUE BOUAZZA BELAHWEL



Figure 22:Université de Mascara

8.2 Habitat :

La ville de Mascara se caractérise par une diversité typologique de l'habitat, marquée par un équilibre relatif entre l'habitat individuel et l'habitat collectif. L'habitat collectif se manifeste principalement à travers les logements sociaux, les programmes AADL, les logements de fonction ainsi que les promotions immobilières. Quant à l'habitat individuel, il demeure largement présent dans le tissu urbain et se distingue généralement par des constructions de faible hauteur variant entre le rez-de-chaussée (RDC) et le RDC+2. Cette diversité urbaine reflète les différentes dynamiques de développement résidentiel et les besoins variés de la population. (Figure 23)

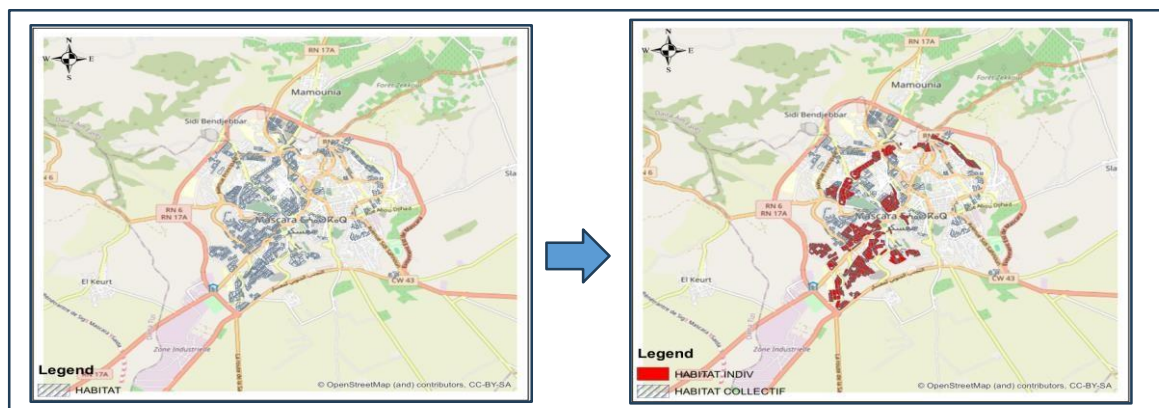


Figure 23: carte d'habitat
(Auteurs)

8.3 Industrie

L'activité industrielle est limitée, bien que la commune dispose :

- D'une zone industrielle d'une superficie totale de 165 ha. Sur un total de 92 lots, 78 lots ont été attribués parmi lesquels 43 sont occupés, soit un taux d'occupation de 46 %. Le nombre d'emplois générés par cette zone est évalué à 785, soit une densité moyenne de 4,7 emplois/ ha seulement
- D'une zone d'activité d'une superficie de 3,8 ha totalisant 97 lots dont 69 sont attribués. Parmi les lots attribués, 7 sont occupés soit un taux d'occupation de 7,2%

8.4 Réseau de transport existant :

✚ Infrastructures routières

Une infrastructure performante permettant une meilleure intégration de l'espace de la wilaya. En dehors de la rocade, la polarisation des activités urbaines et l'absence d'une hiérarchisation du réseau urbain ont permis une configuration de convergence du réseau routier dans le centre urbain de Mascara (Figure 24)

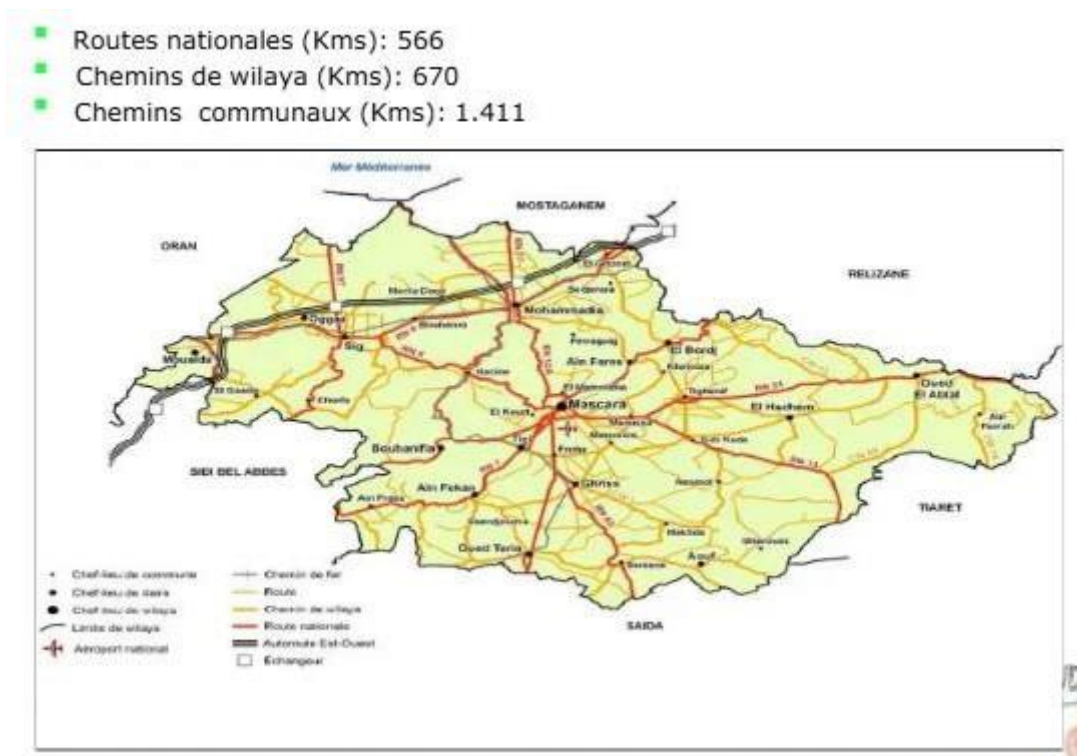


Figure 24: le réseau routier de la wilaya de Mascara (Source : <https://fr.scribd.com/document/486426536/Mascara>)

Ce réseau de desserte est composé de :

- Routes nationales (RN) : d'une longueur de 59,8 km

De par sa position géographique privilégiée entre la région Nord-Ouest et les Hauts Plateaux Ouest et son dynamisme agricole, la wilaya de Mascara est bien reliée avec les principaux centres urbains d'Oran, Sidi Bel Abbés, Saida, Mostaganem, Relizane et Tiaret

Situé à l'intersection de plusieurs axes d'importance régionale et nationale tels que :

- RN6 : Assurant la liaison avec la métropole d'Oran à l'Ouest et la Wilaya de Saida au Sud
- RN7 : la reliant aux wilayas de Sidi Bel Abbés et Relizane
- RN 17 : Assurant la liaison avec la wilaya de Mostaganem raccordant avec la RN 4
- RN 14 : La reliant avec la wilaya de Tiaret
- Chemins de Wilaya (CW) : **d'une longueur de 5,6 km,**
- Chemins communaux (CC) : **d'une longueur de 74,6 km**
- Consistance du réseau routier année 2018

COMMUNE	ROUTES	CHEMINS DE WILAYA		CHEMINS COMMUNAUX		TOTAL	
	NATIONALES	REVEUS	NON REVEUS	REVEUS	NON REVEUS	REVEUS	NON REVEUS
MASCARA	34,595	11,935	0,000	13,250	5,500	59,780	5,500
TOTAL WILAYA	565,979	716,888	0,000	668,883	905,709	1951,750	905,709

Tableau 9: consistance du réseau routier en 2018 (Source : Annuaire statistique 2019 DPSB)

- Consistance et état du réseau routier

COMMUNE	LONGUEUR (KM)	LONGUEUR BON ETAT (KM)	LONGUEUR ETAT MOYEN (KM)	LONGUEUR MOUVAIS ETAT (KM)
---------	---------------	------------------------	--------------------------	----------------------------

	RN	CW	CC +C R	N/REV ETUS	RN	CW	CC +C R	RN	CW	CC +C R	RN	CW	CC +C R
MASCARA	34,5	11,9	13,2	5,500	32,4	7,85	13,2	2,16	4,08	0	0	0	5,50
A	95	35	50		35	0	50	0	5	0	0	0	0
TOTAL	565,	716,	668,	905,70	396,	360,	668,	145,	206,	0	24,	137,	905,
WILAYA	979	888	883	9	439	860	883	240	437		300	656	709

Tableau 10: consistance du réseau routier(Source : Annuaire statistique 2019 DPSB)

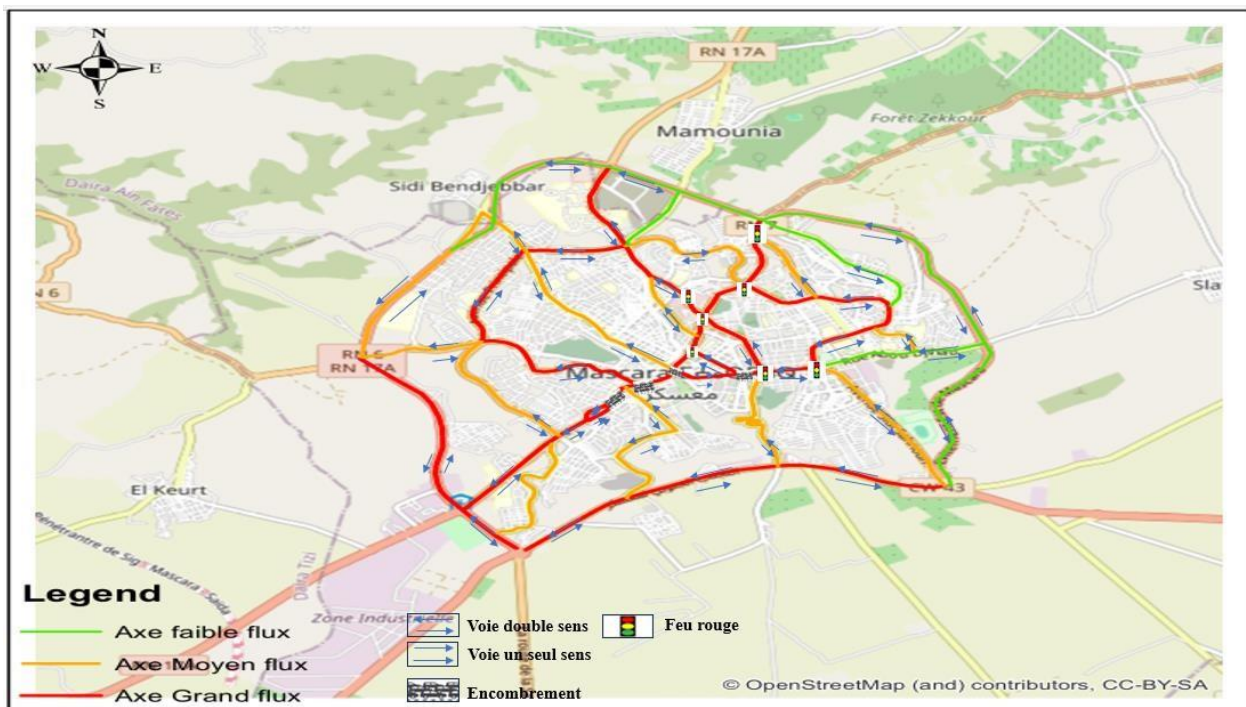


Figure 25: Diagnostic spatial des flux de circulation et du réseau viaire à Mascara (Auteurs)

La carte (Figure 25) montre comment les routes sont organisées dans la ville de Mascara, en fonction de la quantité de circulation (peu, moyen ou élevé), des sens de circulation et des endroits importants où la circulation est régulée (feux tricolores) et où il y a souvent des embouteillages.

On remarque que les routes les plus fréquentées sont celles qui traversent le centre de la ville, ce qui montre à quel point elles sont importantes pour les déplacements à l'intérieur de la ville. Ces routes sont souvent très fréquentées et cela crée des embouteillages, notamment aux intersections principales.

Les routes avec une circulation moyenne aident à répartir la circulation entre les grandes routes et les quartiers périphériques, tandis que les routes avec peu de circulation sont généralement des routes secondaires où la circulation est moins intense et plus locale.

Il y a beaucoup d'endroits où la circulation est souvent ralentie au centre-ville, ce qui montre que les routes sont souvent saturées. Cela est dû au fait que beaucoup de routes se croisent, que la ville est très peuplée et que les aménagements routiers pourraient être améliorés (comme la gestion des intersections et l'organisation des sens de circulation).

Donc, cette carte montre qu'il y a un problème avec la façon dont la circulation est répartie dans la ville et qu'il faudrait améliorer la gestion de la circulation, notamment en optimisant les feux tricolores, en créant des voies pour décharger le trafic et en améliorant la hiérarchie des routes.



Figure 26: illustration pour l'embouteillage du centre-ville

Réseau ferroviaire :

La wilaya compte un réseau ferroviaire d'une longueur de 161 Kilomètres répartis sur quatre gares comme suit : 02 gares principales « MOHAMMADIA et SIG »
02 gares secondaires « TIZI et HACINE »



Figure 27: Gare de MOHAMMADIA

Réseau Aéroportuaire :

La wilaya compte un aéroport à vocation nationale, suit à 20 km au sud de Mascara « Daïra de GHRIS »



Figure 28: aéroport de Mascara (source : «<https://harba-dz.com>»)

Infrastructures de transport :

Dans la wilaya de Mascara, les infrastructures pour les voyageurs et les transports incluent une gare routière à Mascara, une plus petite à Sig, et une station urbaine à Zahana, qui ouvrira bientôt grâce au programme PCD.

La gare routière de Mascara, d'une superficie de 36 000 m², est actuellement gérée par un opérateur privé en accord avec l'APC. Elle dispose de 19 quais pour les bus et 21 pour les taxis.

La gare routière de Sig, gérée par l'APC, s'étend sur 1 500 m² et comprend 4 quais pour les bus et 1 quai pour les taxis.

Au 31 décembre 2013, on estimait qu'il y avait 1 taxi pour 498 habitants. Le parc de taxis se répartissait ainsi :

- Taxis individuels : 1 312
- Taxis collectifs urbains : 95

- Taxis collectifs intercommunaux : 176
- Taxis collectifs inter-wilayas : 182

Soit un total de 1 765 taxis.

Le transport urbain est assuré dans les zones urbaines de Mascara, Sig et Mohammadia. Le nombre total de véhicules est de 257, répartis comme suit :

- Autobus : 32
- Minibus : 13
- Minicars : 78
- Fourgons aménagés : 134 (pour les zones périurbaines)

L'ensemble offre 8 736 places.

9. Mobilité et déplacements – Ville de Mascara

9.1- Réseau routier

La wilaya de Mascara compte un réseau routier important qui s'étend sur environ 2983 kilomètres. Ce réseau est composé de routes nationales, de chemins de wilaya et de routes communales.

Le réseau routier de la wilaya de Mascara fait l'objet de plusieurs programmes et projets, notamment des programmes de réhabilitation et de maintenance, des projets de modernisation et d'extension, ainsi que la création de routes de contournement pour réduire la congestion dans les centres urbains.

La ville de Mascara occupe une position stratégique, car elle relie plusieurs wilayas, dont Oran, Sidi Bel Abbès et Tiaret. Cela signifie que la ville connaît un trafic important.

Le problème est que la croissance du trafic est plus rapide que l'adaptation du réseau routier.

9.2- Système de transport

Le système de transport actuel présente plusieurs défis. Il existe différents types de transport, notamment :

- Bus urbains et semi-urbains
- Taxis (individuels et collectifs)
- En période spéciale, plus de 1000 bus et 2000 taxis sont mobilisés pour répondre à la demande.
- Cependant, le réseau de transport présente quelques lacunes :
- Une couverture étendue mais des zones mal desservies, notamment en périphérie
- Un déséquilibre entre le centre et la périphérie

- Des problèmes de fréquence, avec des retards et un non-respect des horaires

Les arrêts de transport ne sont pas toujours bien organisés, ce qui rend difficile l'accès aux différents modes de transport.

Enfin, l'intermodalité est faible, avec peu de connexion entre les modes de transport et une absence de système intégré. (<https://elwatan.dz>)

GENRE DU VEHICULE	NOMBRE
VOITURES DE TOURISME	48 947
CAMIONS	10 270
CAMIONNETTES	29 005
AUTOCARS & AUTOBUS	1 625
TRACTEURS ROUTIERS	1 079
TRACTEURS AGRICOLES	5 564
VEHICULES SPECIAUX	27
REMORQUE ET SEMI-REMORQUE	1 433
MOTOS	74
ENGINS	792
TOTAL	98 816

Tableau 11 : nombre de tous les types de véhicule ((<https://monographie.interieur.gov.dz>) (<https://wilayamascara.dz>):

9.3- Flux de circulation

La ville de Mascara connaît des flux importants de piétons et de véhicules, notamment en raison de sa position centrale et des déplacements quotidiens pour le travail, les études et le commerce. Cependant, il y a un déséquilibre entre l'offre de transport et la demande croissante de mobilité. Cela se traduit par une surcharge aux heures de pointe et une concentration du trafic dans le centre-ville. (<https://capdz.dz>)

9.4- Points de congestion

Les zones les plus touchées par la congestion sont généralement le centre-ville, les alentours de la gare routière et les carrefours principaux.

Les causes de cette congestion sont l'augmentation du parc automobile, qui compte environ 98 000 véhicules dans la wilaya, ainsi que la mauvaise gestion des flux et l'absence d'un plan de circulation efficace. (<https://wilayamascara.dz>)

9.5- Stationnement

La ville de Mascara manque d'infrastructures de stationnement organisées, ce qui entraîne une occupation anarchique de l'espace public. Cela a des conséquences, notamment la réduction de la capacité des voies et l'aggravation des embouteillages. (Figure 29)

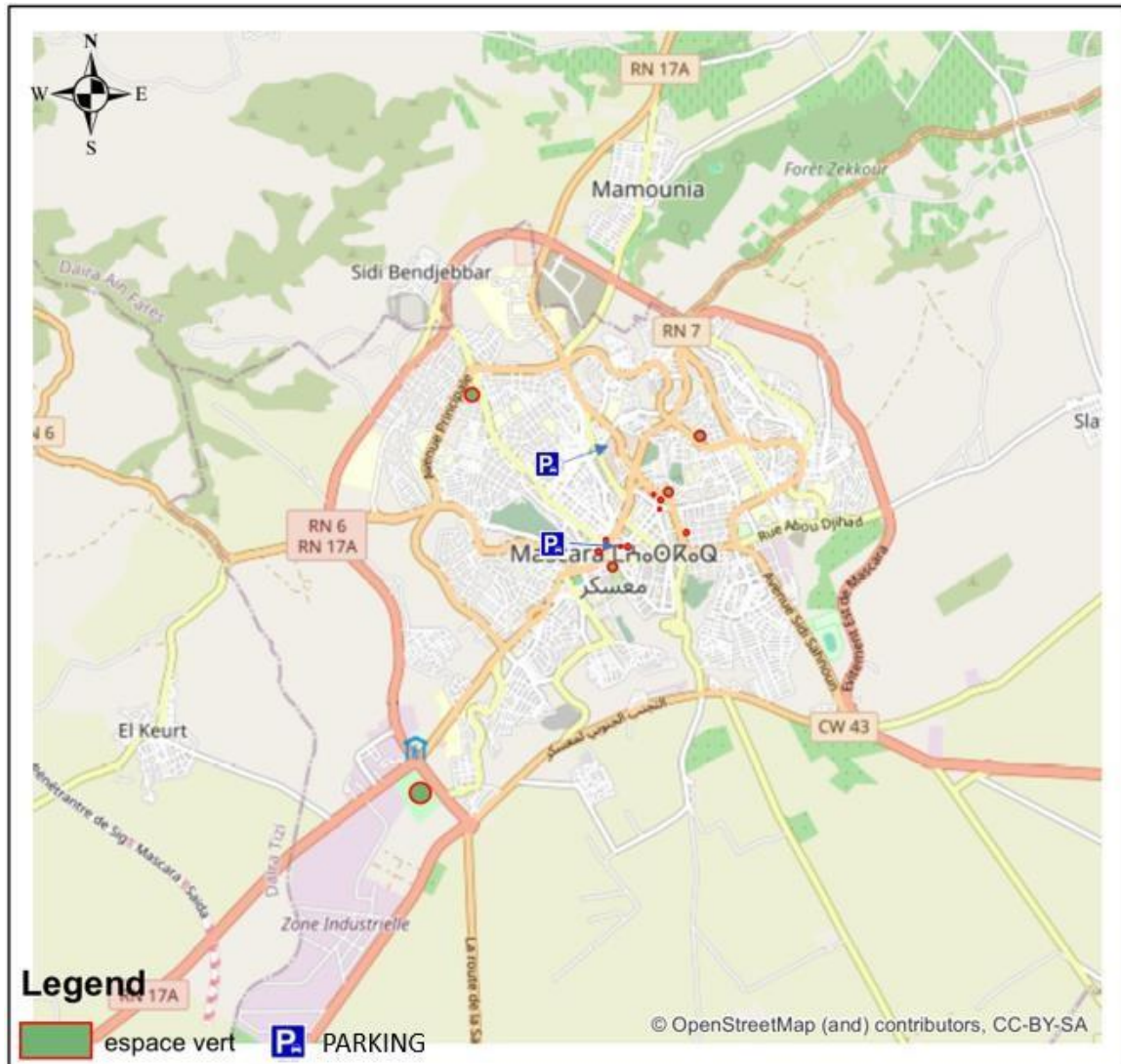


Figure 29 : carte des espaces verts et parking (Auteurs)

9.6 Accessibilité

La ville de Mascara offre une accessibilité globale grâce à son réseau routier et à ses transports collectifs. Cependant, certaines zones restent mal desservies et il y a des inégalités entre les communes et les quartiers. Les problèmes d'accessibilité concernent notamment les zones périphériques et les personnes âgées ou à mobilité réduite, qui manquent d'équipements adaptés. (<https://capdz.dz>)

9.7 Mobilité douce

La mobilité douce est également un défi dans la ville. Les trottoirs sont parfois présents, mais leur état et leur continuité varient. La sécurité des piétons est faible en raison d'un trafic dense et d'un manque d'aménagement sécurisé. Les traversées piétons sont souvent insuffisantes ou mal respectées.

Enfin, les infrastructures cyclables sont quasi inexistantes, ce qui rend difficile la pratique du vélo comme mode de transport. (<https://capdz.dz>)

10. Analyse SWOT :

FORCES (Atouts Internes)

- Patrimoine Historique et Culturel Riche : La présence d'une médina historique (casbah) avec un tissu urbain dense, des ruelles sinueuses et des monuments classés (Zaouïa, palais, mosquées) constitue un atout majeur. Ce patrimoine offre un modèle de ville à échelle humaine, dense et mixte. Il représente le cœur identitaire de la ville et une base solide pour un développement touristique et culturel, pouvant servir de levier pour la réhabilitation du centre-ville.
- Situation Géographique de Ville-Pôle Régionale : Mascara est le chef-lieu de sa wilaya et un carrefour naturel entre les hauts plateaux, la plaine de Ghriss et la métropole d'Oran. Cette centralité lui confère un rôle attractif pour les services administratifs, l'éducation (Université Mustapha Stambouli) et la santé. Cela justifie des investissements dans des équipements structurants qui structurent l'espace urbain (hôpitaux, universités, infrastructures de transport).
- Topographie Caractéristique : La ville est établie sur un relief de collines, offrant des points de vue panoramiques remarquables. Cette topographie peut être un atout pour créer une urbanisation de qualité, en intégrant les paysages dans les projets d'aménagement. Elle permet de définir des limites naturelles à l'étalement urbain et de créer des quartiers avec une forte identité visuelle.
- Existence d'une Trame Viole Historique : L'ancienne "voie ferrée" qui traversait la ville a laissé une emprise foncière importante. Cette emprise représente une opportunité exceptionnelle pour créer un axe structurant moderne (tramway, bus à haut niveau de service, coulée verte) qui pourrait reconnecter les quartiers de manière efficace et désenclaver le centre-ville.

FAIBLESSES

- **Étalement Urbain Anarchique** : Depuis les années 1970, la ville s'est étendue de manière extensive et souvent peu planifiée sur les périmètres agricoles avoisinants (Sidi Kada, Ghriss). Cet étalement a créé des quartiers-dortoirs, très dépendants de la voiture, avec une faible densité et un coût élevé d'équipement (voirie, réseaux, transport). Il grignote les terres agricoles fertiles et dénature le paysage.
- **Déficit en Logements et Habitat Précaire** : La croissance démographique a généré une demande en logements supérieure à l'offre, menant à la prolifération de l'auto-construction et de zones d'habitat précaire ou informel. Ces zones sont souvent mal intégrées au réseau urbain, manquent d'équipements et de services de base, et posent des problèmes de sécurité, de salubrité et d'insertion sociale.
- **Vétusté et Saturation des Infrastructures** : Les réseaux d'alimentation en eau potable (AEP), d'assainissement et d'électricité sont souvent vétustes dans les anciens quartiers et sous-dimensionnés dans les nouveaux. Cela se traduit par des fuites d'eau, des problèmes d'inondation en cas de fortes pluies, des coupures fréquentes et une difficulté à répondre aux besoins d'une population croissante.
- **Dégradation du Tissu Urbain Ancien** : La médina souffre d'un manque d'entretien, de démolitions abusives et de constructions inappropriées qui dénaturent son caractère. La perte de ce patrimoine est une amputation de l'identité même de la ville. L'absence de plan de sauvegarde et de mise en valeur (PSMV) efficace accélère cette dégradation.
- **Insuffisance des Espaces Verts et Lieux de Vie Publique** : La ville manque cruellement d'espaces verts, de parcs et de places publiques de qualité, particulièrement dans les nouveaux quartiers. Cela affecte directement la qualité de vie des habitants, augmente l'effet d'îlot de chaleur urbain et ne favorise pas les liens sociaux.

OPPORTUNITÉS

- **Programmes Nationaux de Développement** : Les programmes gouvernementaux (logements, "Villes nouvelles sans bidonvilles", routes, etc.) représentent une source de financement considérable. Ces programmes peuvent être une opportunité pour planifier une extension urbaine plus maîtrisée, plus dense et plus durable, à condition d'être intégrés dans un plan d'urbanisme directeur (PUD) cohérent.
- **Développement du Tourisme Culturel et de Proximité** : La valorisation du patrimoine de Mascara (lié à l'Émir Abdelkader) et sa proximité avec des sites naturels (monts de Mascara, grottes de Beni Add) peuvent attirer un tourisme national et international. Cela peut justifier

la réhabilitation du centre-ville, la création d'hébergements de charme, l'amélioration de la signalétique et la mise en place de circuits touristiques, dynamisant ainsi l'économie locale.

- **Potentiel Universitaire et Intellectuel** : L'Université de Mascara est un pôle de recherche et d'innovation. Elle peut devenir un partenaire privilégié pour la ville dans la conception de projets d'urbanisme durable, d'études sur la mobilité, la gestion des déchets ou la réhabilitation du patrimoine.
- **Transition Écologique et Économie Verte** : La prise de conscience nationale et internationale sur les enjeux environnementaux ouvre des portes à de nouveaux projets. Opportunité de développer l'agriculture urbaine périphérique, d'installer des panneaux solaires sur les toits des bâtiments publics, de mettre en place une gestion durable des déchets et de promouvoir les mobilités douces (vélo, marche).

MENACES

- **Changement Climatique et Stress Hydrique** : La région est soumise à un risque de sécheresse croissant et à une raréfaction des ressources en eau. C'est une menace existentielle pour la ville. La gestion de l'eau devient un enjeu majeur, nécessitant des investissements urgents dans la réparation des fuites, le recyclage des eaux usées et la sensibilisation des citoyens. Le risque d'incendies dans les collines environnantes augmente également.
- **Spéculation Foncière** : La pression démographique et les projets d'infrastructures peuvent faire flamber le prix du terrain. La spéculation rend le logement inabordable pour une large partie de la population et encourage une urbanisation sauvage et non réglementée, au détriment de l'intérêt général.
- **Perte d'Identité Architecturale et Uniformisation** : La construction rapide de logements et de bâtiments sans aucune réflexion architecturale ou urbanistique spécifique à Mascara. La ville risque de perdre son âme et de ressembler à n'importe quelle autre agglomération, avec une prédominance du "béton" et des architectures importées, sans lien avec le climat, la culture et l'histoire locales.
- **Risque Sismique** : La région du Nord-Ouest algérien est une zone à activité sismique modérée à élevée. Le bâti ancien de la médina, comme certaines constructions récentes ne respectant pas les normes parasismiques, sont particulièrement vulnérables. Un séisme majeur pourrait être catastrophique sur le plan humain et patrimonial.

Problématique de centre-ville

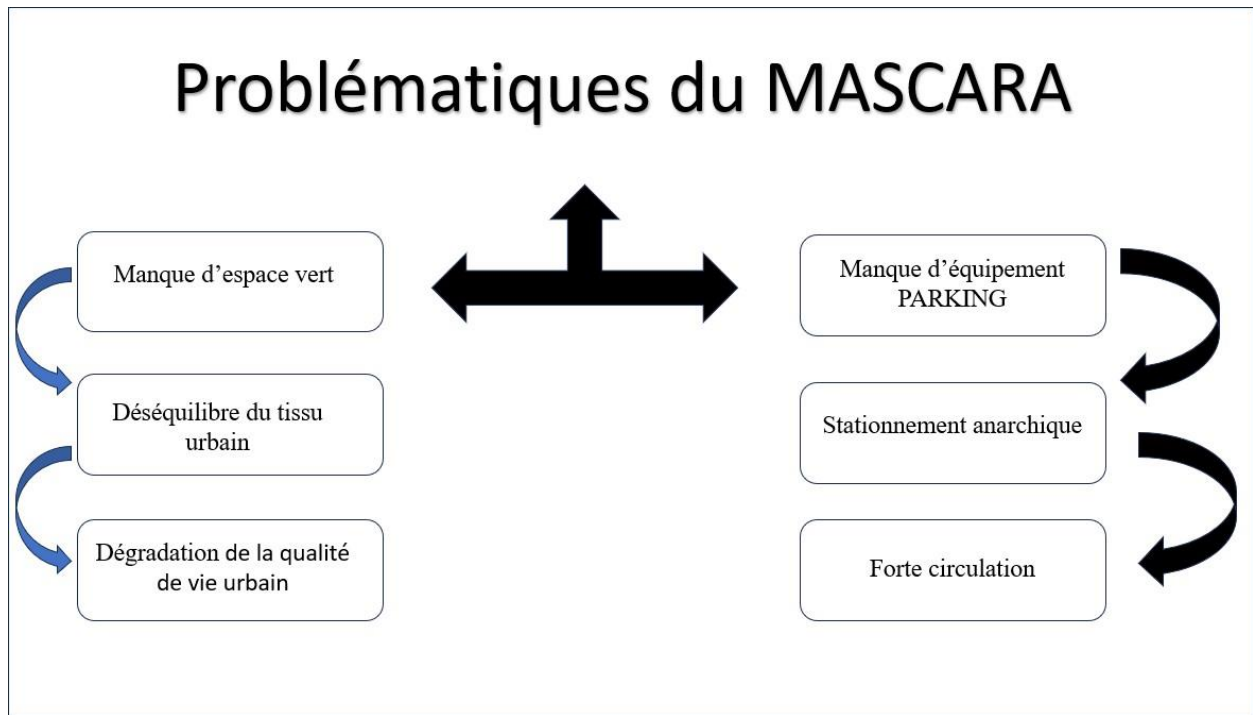


Figure 30: schéma de problématique de Mascara (Auteurs)

11. CONCLUSION

Au terme de ce chapitre diagnostique, le résultat final qui s'impose est celui d'un territoire à double visage. Celui-ci est marqué par une contradiction profonde entre son statut de pôle régional et les fragilités de son développement urbain.

D'une part, Mascara affirme sa puissance. Héritière d'une histoire prestigieuse, elle dispose d'équipements structurants majeurs, comme une université, des hôpitaux et une zone industrielle. Ceux-ci lui confèrent un rôle central et une attractivité indéniable.

D'autre part, cette puissance est minée par des vulnérabilités critiques. La ville subit un étalement urbain anarchique et souffre d'un déficit chronique en logements. Ses infrastructures sont vétustes, tandis que son cœur historique se dégrade.

IV. Chapitre 03 : Analyse des flux de la mobilité urbaine à Mascara à l'aide des SIG

1. Introduction :

Ce chapitre présente la démarche que nous avons adoptée pour étudier la mobilité urbaine dans le centre-ville de Mascara. Pour obtenir des résultats fiables, nous avons choisi une approche qui combine des méthodes quantitatives et qualitatives. Cela nous a permis de comparer les données statistiques issues d'une enquête auprès des usagers, comme les travailleurs, les habitants et les étudiants, avec leurs expériences et leurs perceptions personnelles. Cela nous donne une vision complète des déplacements dans la ville.

Nous sommes collectés des données, mais nous avons également analysé et interprété ces données de manière approfondie, en tenant compte de l'aspect spatial, qui est essentiel pour étudier les phénomènes urbains en utilisant les outils SIG. L'objectif est de comprendre les besoins de déplacement des usagers dans le centre-ville de Mascara, en particulier en ce qui concerne les bus. Nous voulons savoir pourquoi les gens se déplacent, comment ils se déplacent, à quel moment et combien de temps ils passent en route.

Grâce à cette analyse, nous pouvons améliorer la mobilité urbaine en adaptant l'offre de transport aux besoins des usagers. Cela signifie ajuster les horaires, les lignes et la fréquence des services pour mieux répondre aux besoins et aux attentes des usagers. Nous voulons également réduire les embouteillages dans le centre-ville, améliorer la qualité du service et concevoir des réseaux de transport efficaces qui facilitent les déplacements, optimisent l'accessibilité et renforcent l'efficacité du système de mobilité dans la ville. L'enquête de terrain.

2. Un outil d'observation et de collecte de données :

Dans toute étude de transport urbain, la qualité des résultats dépend directement de la fiabilité des données utilisées. Des données incomplètes, obsolètes ou imprécises peuvent entraîner des analyses erronées et des décisions inadaptées en matière d'aménagement et de planification urbaine.

À l'inverse, des données fiables et actualisées permettent d'établir un diagnostic précis du territoire. Cela aide à mieux comprendre les dynamiques de mobilité et à identifier efficacement les besoins de déplacement des usagers.

Notre enquête se concentre sur le centre-ville de Mascara. Cette zone est caractérisée par une forte densité urbaine et une complexité des flux de transport. Nous étudions spécifiquement la mobilité quotidienne. Cela englobe les habitudes de déplacement, les modes de transport utilisés et les dysfonctionnements ressentis par les usagers.

Pour cela, nous avons choisi d'utiliser des questionnaires, des entretiens et la technique de comptage.

L'enquête de terrain a été réalisée dans la ville de Mascara. Elle a eu lieu durant la période allant de février 2026 à avril 2026. Cette période correspond à la saison hivernale, marquée par la reprise des activités scolaires et professionnelles. Cela engendre une forte pression sur les déplacements urbains et les réseaux de transport au sein de la ville.

2.1- L'enquête de terrain

L'enquête de terrain est une étape cruciale de la recherche où le chercheur se retrouve face à face avec la réalité concrète de son sujet d'étude. Dans le domaine de l'urbanisme, elle permet de confronter les théories avec les pratiques quotidiennes des habitants des villes.

Lors d'une enquête de terrain, l'objectif est de collecter des informations directement auprès des personnes concernées ou sur les lieux qui ont un lien avec l'étude. Cela aide à comprendre les particularités des mouvements et des comportements locaux.

Les enquêtes sur la mobilité sont un type de données primaires qui consistent à recueillir des informations directement auprès des utilisateurs pour comprendre comment et pourquoi les gens se déplacent. Pour répondre à ces questions, on cherche à savoir :

- Qui se déplace ?
- Comment se déplacent-ils ?
- À quel moment se déplacent-ils ?
- Pourquoi se déplacent-ils ?

Dans le cadre de cette étude, l'enquête a eu lieu dans le centre-ville de Mascara, un secteur clé qui concentre les flux de personnes et les activités. L'objectif était d'observer les comportements de mobilité dans une situation réelle pour mesurer la demande réelle de transport, les flux origine-destination et la répartition modale.

Notre recherche s'est appuyée sur quatre types d'enquêtes :

- L'enquête ménages-déplacements : Elle analyse tous les déplacements effectués par un ménage, en tenant compte du motif (travail, loisirs, achats, etc.), du mode de transport utilisé (voiture, à pied, vélo, bus, etc.), de la distance parcourue et de l'horaire.
- L'enquête origine-destination : Elle permet d'identifier les flux de personnes entre différentes zones. Cela implique la construction de matrices origine-destination où

chaque élément représente la demande de transport entre un lieu d'origine et un lieu de destination, selon les différents modes de transport choisis.

- Les enquêtes à bord : Menées dans les bus, elles visent à déterminer le profil des usagers, leur fréquence d'utilisation et le nombre de passagers.
- Les enquêtes qualitatives : Elles cherchent à comprendre la perception qu'ont les usagers du service, notamment en termes de confort, de sécurité et d'accessibilité, et à évaluer leur degré de satisfaction.

2.2- Le questionnaire

Le questionnaire est un outil utilisé pour collecter des données quantitatives standardisées.

Il permet de recueillir des informations précises sur un groupe de personnes qui représentent la population, afin de faire des analyses statistiques.

Notre questionnaire, disponible en ligne, est composé de 18 questions.

Elles sont organisées autour de quatre thèmes principaux qui correspondent aux quatre types d'études que nous menons :

Profil sociodémographique :

Sexe, âge, situation professionnelle, et lieu de résidence.

Habitudes de déplacement :

Fréquence, raisons, moments de la journée, lieux de départ, et d'arrivée.

Pratiques modales :

Moyens de transport utilisé, raisons du choix, et durée du trajet.

Perception et satisfaction :

Difficultés rencontrées, problèmes principaux, niveau de satisfaction, et suggestions pour améliorer

2.3- L'entretien semi-directif

L'entretien semi-directif est une méthode de recherche qui combine les avantages de l'entretien directif et de l'entretien non-directif. Il utilise un guide d'entretien qui aborde des thèmes spécifiques, tout en laissant une certaine liberté à la personne interrogée pour exprimer ses pensées et ses sentiments.

Cette approche permet de mieux comprendre les motivations et les perceptions des usagers, ainsi que leurs insatisfactions. Les questionnaires traditionnels ne peuvent pas toujours recueillir ces informations de manière approfondie.

Nous avons réalisé des entretiens avec dix personnes ayant des profils de mobilité très différents. Ces discussions nous ont aidés à affiner notre compréhension des problèmes de transport à Mascara et à recueillir des suggestions pour améliorer la mobilité urbaine dans cette ville.

2.4- L'échantillonnage

L'échantillonnage est une méthode qui permet de choisir un petit groupe d'individus parmi une population plus grande pour étudier leurs caractéristiques.

Pour cette étude, nous avons utilisé un échantillonnage non-probabiliste qui a été facilité par la diffusion numérique. Nous avons obtenu des réponses de 73 personnes au questionnaire. Même si ce groupe n'est pas représentatif de toute la population de Mascara, il nous donne des informations importantes pour comprendre les tendances de la mobilité au centre-ville.

Type d'outil	Population cible	Nombre de répondants
Questionnaire en ligne	Usagers du centre-ville	73
Entretien semi-directif	Acteurs clés / Habitants	10

Tableau 12: L'échantillonnage (auteur 2026)

3. Utilisation d'ArcGIS Pro pour l'analyse spatiale et la cartographie de la mobilité urbaine de Mascara

Afin de réaliser la cartographie urbaine de la ville de Mascara, nous avons adopté une démarche méthodologique basée sur l'utilisation des Systèmes d'Information Géographique (SIG), notamment le logiciel ArcGIS Pro. Cette méthode repose sur plusieurs étapes allant de la création du projet jusqu'à l'exportation finale de la carte thématique.

Étape 1 : Création du projet et paramétrage

1. Ouvrez ArcGIS Pro.
2. Cliquez sur Nouveau projet (New Project) -> Carte (Map).
3. Nommez votre projet (ex: Carte_Habitat_Mascara) et choisissez un répertoire local.

4. Système de coordonnées : Allez dans les propriétés du projet (Project -> Properties) et définissez le système de coordonnées projeté adapté à l'Algérie, par exemple WGS 1984 UTM Zone 31N.

Étape 2 : Ajout du fond de carte OpenStreetMap

1. Dans l'onglet Carte (Map), cliquez sur Fond de carte (Basemap).
2. Si "OpenStreetMap" est dans la liste, sélectionnez-le.
3. S'il n'y est pas, allez dans l'onglet Insertion -> Connexions -> Ajouter une connexion OGC WMS. Utilisez l'URL OSM : <https://tile.openstreetmap.org/wms/> ou ajoutez la couche de tuiles via le portail ArcGIS Online en cherchant "OpenStreetMap".
4. Zoomez sur la ville de Mascara (Algérie).

Étape 3 : Création des géodatabases et des couches vectorielles

1. Dans la fenêtre Catalogue (Catalog), créez une Géodatabase fichier (File Geodatabase) nommée le.
2. Clic droit sur la géodatabase -> Nouveau -> Classe d'entités (Feature Class).
3. Créez les couches suivantes : par exemple
 - Habitat :
 - Type de géométrie : Polygone.
 - Ajoutez un champ (Champ texte) nommé Type Habitat (ex : Dense, Dispersé, Industriel).
 - Route :
 - Type de géométrie : Ligne (Polyline).

Étape 4 : Digitalisation (Dessin sur le fond OSM)

C'est l'étape la plus longue. Nous allons tracer ce que nous voyons sur OSM.

1. Dans l'onglet Modification (Edit) -> Créer (Create).
2. Pour habitat :
 - Sélectionnez la couche Habitat dans le volet de création.
 - Choisissez l'outil Polygone.
 - Tracez les contours des zones bâties (les tâches grises/roches sur OSM) autour de Mascara.
 - Dans la table attributaire qui apparaît, renseignez le type Habitat.

3. Pour les Routes (RN6, RN17A, etc.) :

- Sélectionnez la couche Routes.
- Choisissez l'outil Ligne.
- Suivez les tracés des routes nationales sur OSM. Renseignez le nom route (ex: RN6).

4. N'oubliez pas de Sauvegarder régulièrement (Save Edits dans le groupe Enregistrement).

Étape 5 : Symbologie (Mise en forme visuelle)

Il faut maintenant faire ressortir vos données par-dessus OSM.

1. Habitat :

- Clic droit sur la couche -> Symbologie.
- Choisissez Valeurs uniques (Unique Values) sur le champ Type Habitat.
- Attribuez des couleurs (ex : Orange vif pour l'habitat dense, Jaune pour l'habitat dispersé).
- Il faut mettre une transparence (environ 30-40%) pour que les rues OSM restent visibles en dessous.

2. Route :

- Symbologie -> Valeurs uniques sur nom Route ou Type.
- Utilisez des symboles lignes épaisses avec des bordures (ex : trait noir épais avec trait jaune fin au centre pour les nationales).

Étape 6 : Mise en page (Layout)

C'est ici que nous construisons la carte finale avec tous les éléments (légende, nord, etc.).

1. Allez dans l'onglet Insertion -> Nouvelle mise en page (New Layout) -> Choisissez A4 ou A3 paysage.
2. Cadre de carte : Cliquez sur Cadre de carte (Map Frame) et dessinez un grand rectangle sur la page. Ajustez l'échelle pour voir tout Mascara.
3. Titre : Insertion -> Texte. Écrivez : le titre de la carte et Placez-le en haut.

4. Orientation (Nord) : Insertion -> Flèche du Nord (North Arrow). Placez-la dans un coin vide.
5. Echelle graphique : Insertion -> Echelle (Scale Bar). Choisissez un style simple.
6. Légende :
 - Insertion -> Légende.
 - Par défaut, elle prendra le nom de vos couches.
 - Supprimez les couches inutiles de la légende.

Étape 7 : Exportation

1. Allez dans l'onglet Partager (Share).
2. Cliquez sur Exporter la mise en page (Export Layout).
3. Choisissez le format PNG (pour avoir une image nette) ou PDF.
4. Réglez la résolution (DPI) à 300 pour une qualité d'impression professionnelle.
5. Cliquez sur Exporter.

4. Analyse et interprétation des données de l'enquête de terrain :

4.1- Analyse sociodémographique de l'échantillon et profil des usagers :

La structure sociodémographique de l'échantillon montre un biais de genre important, avec 74 pour cent de femmes, comme indiqué dans la Figure 1. Cela est important pour la méthode car les besoins et les sentiments en matière de mobilité sont différents pour les femmes et les hommes. Les études ont montré que les femmes font plus de trajets pour différentes raisons, comme aller travailler, emmener les enfants à l'école, faire des courses et se rendre chez le médecin. Les femmes sont également plus sensibles à la sécurité, à la ponctualité et à l'éclairage des arrêts de bus.

D'un autre côté, il y a beaucoup d'étudiants dans l'échantillon, ce qui peut être déduit de leur âge et de leur situation professionnelle. La plupart de ces étudiants vivent en périphérie, avec 58,9 pour cent en dehors du centre-ville et 41,1 pour cent dans le centre-ville, comme le montre la Figure 2. Cela nous donne un portrait d'un usager vulnérable, souvent jeune, sans permis de conduire ni véhicule personnel, et qui doit parcourir de longues distances depuis des zones mal desservies.

Ce double désavantage, qui est l'éloignement et la dépendance aux transports en commun, explique probablement en partie les taux élevés d'insatisfaction que l'on observe dans les autres graphiques. Pour avoir un diagnostic plus précis, il faudrait prendre en compte la structure réelle de la population que nous servons, car l'échantillon actuel ne représente pas bien les hommes actifs âgés de 31 à 60 ans, comme le montre (la Figure 4).

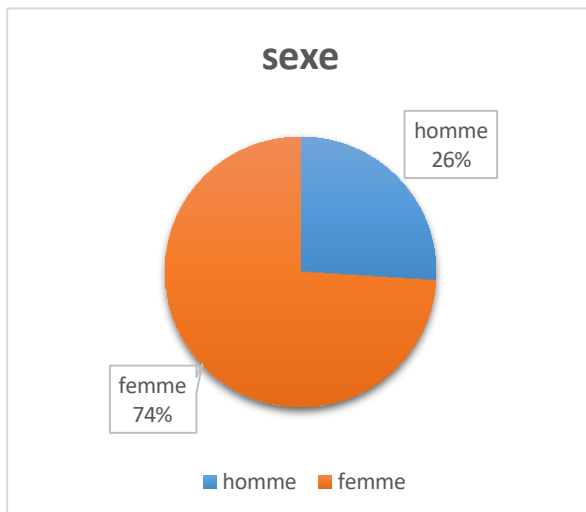


Figure 31: répartition de la population par genre

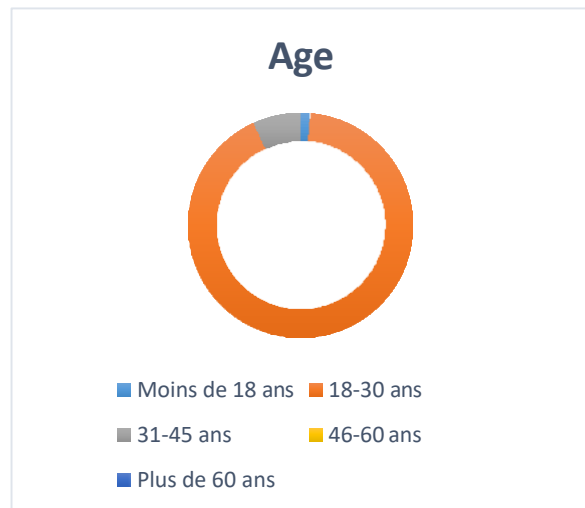


Figure 32: répartition de la population par tranche d'âge



Figure 33: répartition de la population par rapport à la situation professionnelle

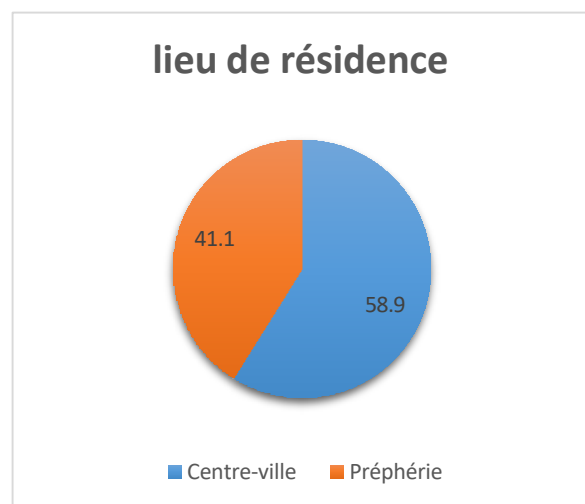


Figure 34: répartition de la population par rapport au lieu de résidence

4.2- Habitudes de déplacement :

La répartition des motifs de déplacement montre que la mobilité est dominée par des activités obligatoires. Les trajets vers le travail (34,3 %) et l'université ou l'école (30,1 %) représentent près des deux tiers de tous les déplacements. (Figure 7)

Cette forte concentration de déplacements pour des raisons obligatoires crée une pression importante sur le système de transport. Il y a des périodes de pointe prévisibles où la demande est très élevée (Figure 8). Si l'offre de transport n'est pas suffisante, cela peut entraîner des problèmes.

En revanche, les déplacements pour des activités spécifiques comme les cours (4,2 %) et d'autres motifs (4,1 %) sont très peu nombreux (Figure 5). Cela pourrait signifier que certaines personnes ne déclarent pas ces déplacements ou qu'il est difficile d'accéder à ces activités.

Pour améliorer la mobilité, il est crucial de se concentrer sur la fiabilité et la régularité des transports entre les domiciles et les lieux de travail ou d'études. Si ce n'est pas le cas, les gens pourraient choisir d'utiliser leur voiture ou d'autres solutions individuelles, ce qui pourrait entraîner une insatisfaction générale.

La plupart des déplacements se font quotidiennement. Cela signifie qu'il est essentiel d'avoir une offre de transport stable tout au long de la semaine, et non seulement pendant certaines périodes.

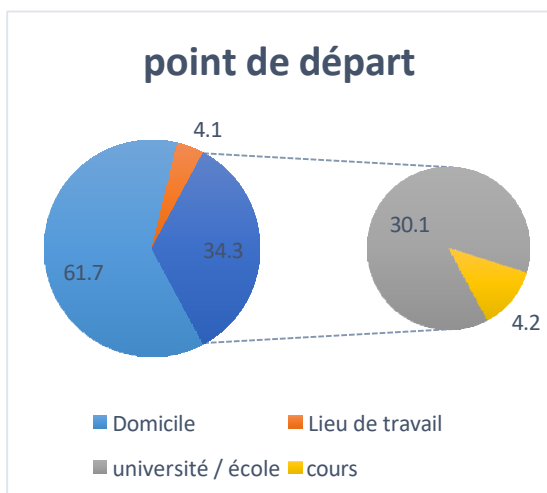


Figure 35: répartition des motifs de déplacement par rapport les points de départ

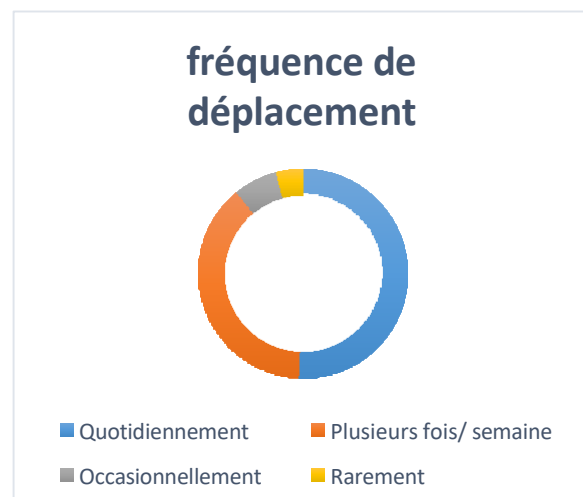


Figure 36: répartition des motifs de déplacements par rapport la fréquence de déplacement

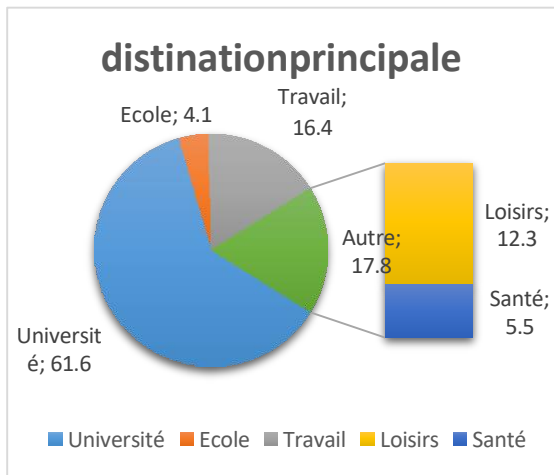


Figure 37: répartition des motifs de déplacement par rapport la destination principale

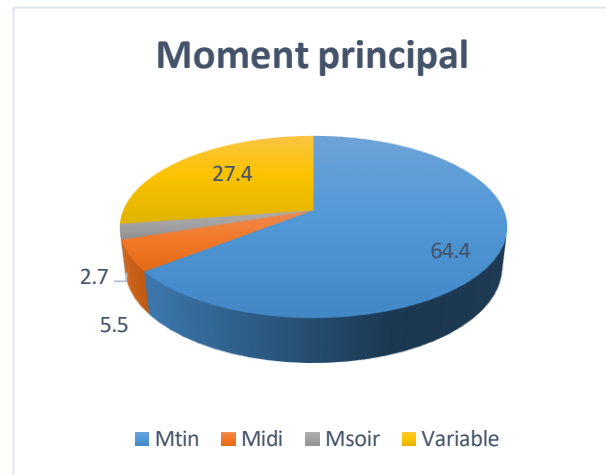


Figure 38: répartition des motifs de déplacement par rapport le moment principale

4.3- Moyens de transport :

La domination du bus est très marquée, avec 65,8 % de part de marché. Cela montre qu'il est l'option principale pour les déplacements locaux. Cependant, le recours massif aux taxis, à hauteur de 32,9 %, est étonnamment élevé pour des trajets quotidiens. Cela pourrait indiquer que les gens utilisent le taxi occasionnellement pour compléter leur trajet en bus ou que certaines heures ou zones n'ont pas d'alternative de transport en commun.

La marche et le vélo ont une faible part de 12,3 % et 2,7 % respectivement. Cela suggère qu'il n'y a presque pas de politique en faveur des modes de transport actifs. Soit il manque des infrastructures sécurisées, soit les gens n'ont pas encore adopté une culture de transport actif. (Figure 9)

Lorsqu'il s'agit de choisir un mode de transport, la rapidité est le critère le plus important pour 66 % des personnes. La disponibilité et le coût viennent ensuite, avec 42,4 % et 27,4 % respectivement. (Figure 10)

Cela signifie que les utilisateurs donnent la priorité à l'efficacité temporelle de leur trajet, même si cela signifie sacrifier le confort ou la sécurité. Par conséquent, pour améliorer l'offre de transport, il faudrait d'abord se concentrer sur la réduction des temps de parcours. Des voies réservées, une priorité aux feux et une fréquence élevée pourraient être des solutions efficaces. Le confort et la sécurité sont également importants, mais ils ne sont pas les principaux objectifs à atteindre dans un premier temps.

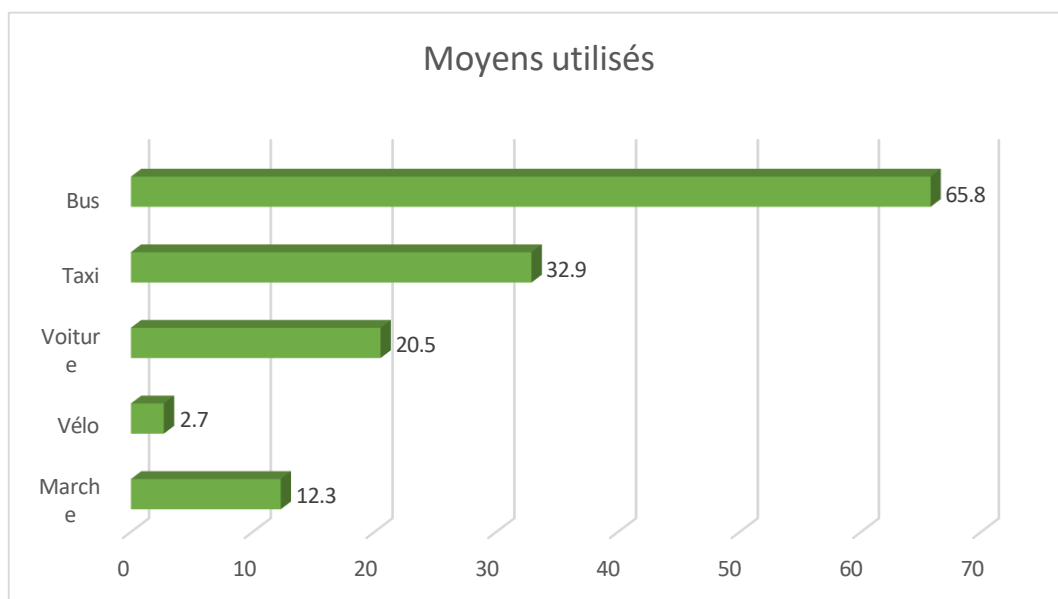


Figure 39: répartition des moyens de transport par rapport les moyens utilisé

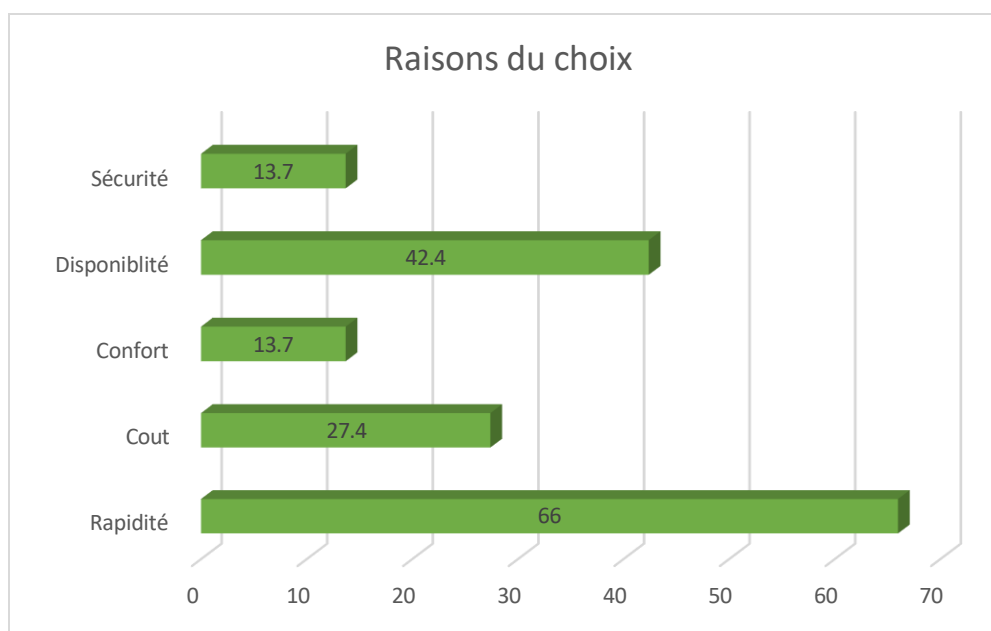


Figure 40: répartition des moyens de transport par rapport le raison de choix

4.5- Temps et conditions :

La durée des trajets des usagers varie beaucoup. En effet, un tiers d'entre eux ont des trajets courts de moins de 15 minutes. Par contre, un quart ont des trajets qui durent entre 30 et 60 minutes et un cinquième ont des trajets de plus d'une heure. (Figure 11)

Cette grande variation dans les durées de trajet montre que l'accessibilité des différents secteurs au centre est très inégale. Certains secteurs sont bien reliés tandis que d'autres sont un peu isolés.

Les usagers ont mentionné plusieurs problèmes liés aux transports. Le plus fréquent est le retard, qui affecte plus de la moitié des usagers. Cela signifie que le service de transport est souvent en retard.

Les retards ont un impact sur d'autres aspects du service. Un bus en retard est considéré comme indisponible, inconfortable et peu sûr.

Les autres problèmes mentionnés sont les embouteillages, le stationnement, l'état des routes et l'insécurité. Cependant, ces problèmes sont différents et concernent des groupes d'usagers différents. (Figure 12)

Pour améliorer la situation, il faut donner la priorité à la réduction des retards. Cela peut être fait en mettant en place des mesures de régulation telles que des voies réservées, la priorisation aux feux et une régulation centralisée. L'ajout de bus ne résoudrait pas le problème si les conditions de circulation restent les mêmes.

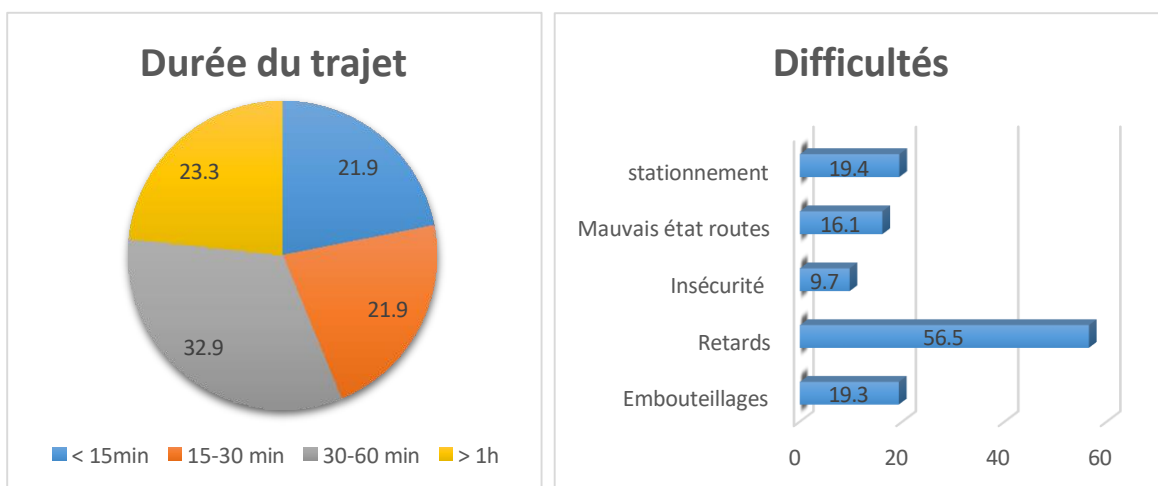


Figure 41: répartition de temps par rapport la durée du trajet

Figure 42: répartition de temps par rapport la difficulté

4.6- Problèmes de mobilité :

Ce graphique est probablement le signe le plus inquiétant de l'ensemble de l'enquête. Presque 70 pour cent des personnes qui ont répondu, soit 69,9 pour cent, disent que le problème principal est le "manque de transport". C'est un chiffre très élevé qui va au-delà du simple inconfort et montre que le système de transport a de gros problèmes de base.

Ce n'est pas juste parce qu'il n'y a pas assez de bus. Le vrai problème est que certaines zones ne sont pas desservies, que les bus ne circulent pas suffisamment tôt ou trop tard, et que

les fréquences sont trop espacées. Cela signifie que les gens ont du mal à utiliser les transports en commun.

Ensuite, 26 pour cent des personnes disent que le “réseau de transport est mal organisé”. Cela signifie que même quand il y a des transports en commun, leur conception est mauvaise. Les correspondances, les itinéraires et les horaires ne sont pas bien faits.

La congestion et le manque de places de parking sont des problèmes, mais ils sont moins importants. Ils touchent probablement plus les gens qui conduisent des voitures, qui ne sont pas la majorité dans notre échantillon.

Pour résoudre ce problème, il faut d'abord s'assurer que les transports en commun fonctionnent bien. Cela signifie organiser les horaires, couvrir tout le territoire et proposer des bus à des heures raisonnables. Si on ne fait pas cela, tout le reste ne sera que des améliorations de surface.

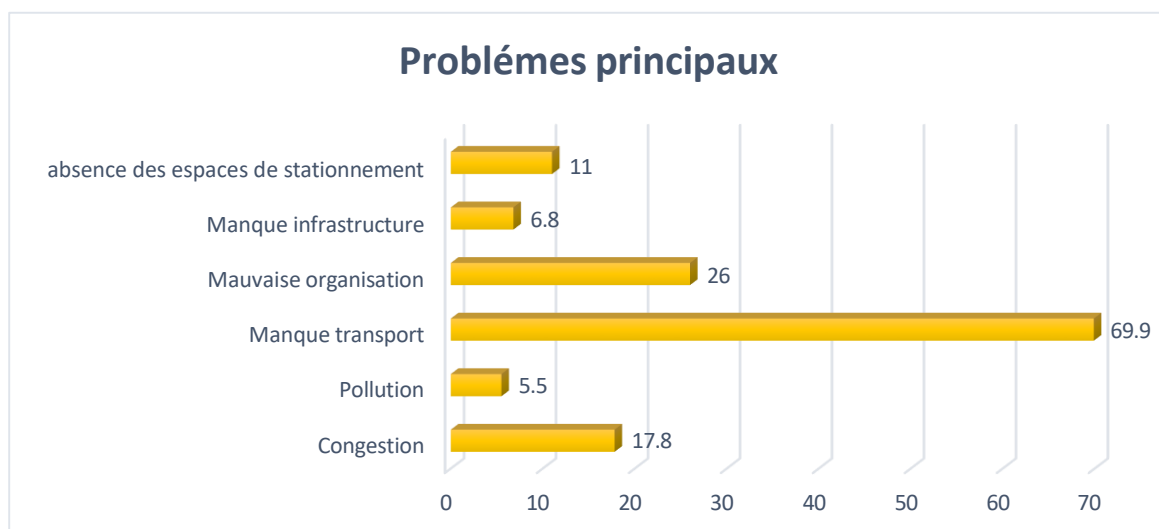


Figure 43: réparation des problèmes principaux

4.7- Satisfaction :

L'analyse du niveau de satisfaction concernant différents aspects de la mobilité montre un diagnostic varié mais globalement inquiétant.

Le point le plus problématique concerne l'organisation du réseau de transport. En effet, 34 % des personnes interrogées se déclarent insatisfaites (17 % insatisfaits et 17 % très insatisfaits), tandis que seulement 19 % se disent satisfaites. Cela représente un bilan très négatif.

La disponibilité des transports est également un sujet de préoccupation, avec 30 % d'insatisfaits pour 25 % de satisfaits. Cela confirme un manque structurel déjà constaté.

L'accessibilité des arrêts et stations est un autre aspect qui suscite une insatisfaction élevée, à 26 %. Cela indique que la distance ou la difficulté d'accès physique aux points d'arrêt est un obstacle majeur, en particulier pour les personnes âgées ou ayant une mobilité réduite.

En revanche, le coût est l'aspect le mieux accepté. Seulement 13 % des personnes se déclarent insatisfaites, tandis que 44 % se disent satisfaites ou très satisfaites. Cela suggère que la tarification actuelle n'est pas perçue comme injuste ou excessive.

La sécurité est également un point positif, avec 41 % de satisfaits. Cela peut s'expliquer par le fait que les usagers comparent leur situation à une insécurité potentiellement plus élevée dans d'autres contextes urbains.

Cette hiérarchie des satisfactions impose une feuille de route claire :

- Agir de manière urgente sur l'organisation et la disponibilité (niveau 1)
- Améliorer l'accessibilité et le confort (niveau 2)
- Maintenir les acquis sur le coût et la sécurité.

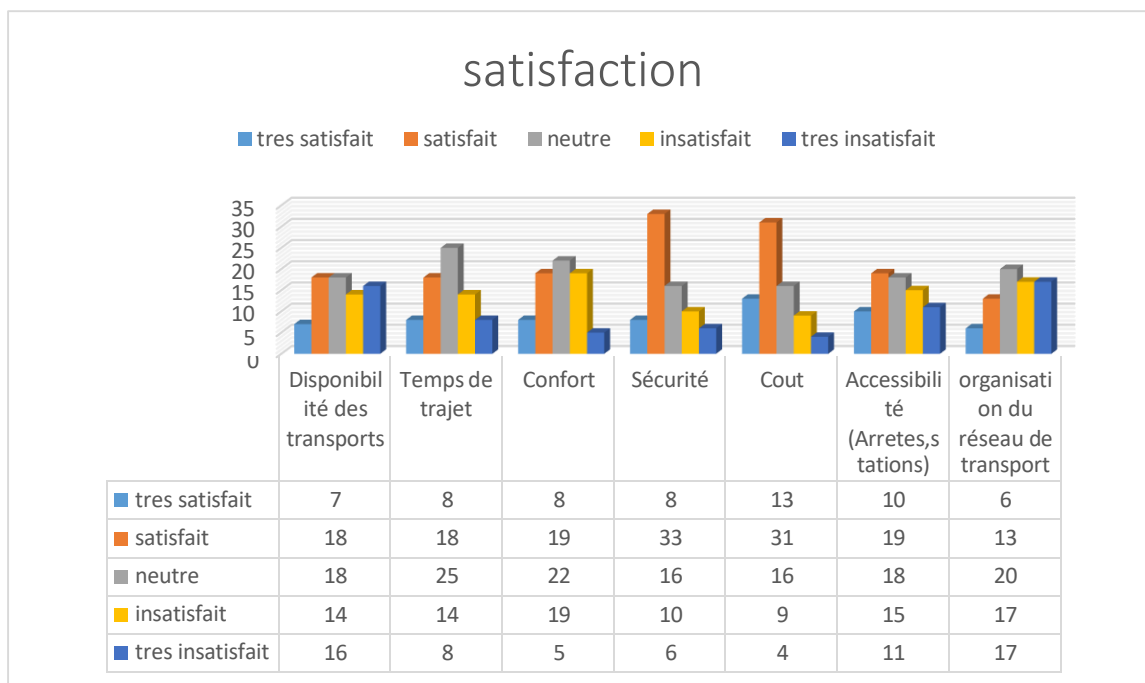


Figure 44: réparation de satisfaction

5. Analyse spatiale des flux de déplacement :

5.1- Analyse de schéma relationnelle

Le schéma relationnel présenté illustre de manière synthétique les dynamiques de mobilité au sein d'un espace urbain, en mettant en évidence les principaux acteurs et les pôles d'attraction générateurs de déplacements. Conçu pour une analyse sur la mobilité urbaine, ce diagramme constitue une base essentielle pour comprendre les enjeux et les défis liés aux déplacements quotidiens des différentes catégories d'usagers.

5.2- Description des acteurs et des pôles d'attraction

Le diagramme identifie trois catégories principales d'acteurs, représentées par des blocs distincts, et sept pôles d'attraction, symbolisés par des cercles de différentes tailles, suggérant l'importance ou la fréquence des interactions. Le pôle "Domicile", de taille significative et de couleur distincte, se positionne comme le point central et l'origine principale de la plupart des déplacements.

5.3- Acteurs de la mobilité :

- **Les travailleurs** : Cette catégorie d'usagers est spécifiquement mise en avant, indiquant des flux de mobilité liés à l'activité professionnelle.
- **Les citoyens (habitants)** : Représentant l'ensemble de la population résidente, cette catégorie englobe une diversité de motifs de déplacement.
- **Les étudiants** : Ce groupe cible est caractérisé par des besoins de mobilité spécifiques, principalement liés à l'éducation.

5.4- Générateur principal :

- **Domicile** : Le point de départ et de retour pour la majorité des déplacements, soulignant son rôle fondamental dans l'organisation spatiale de la mobilité.

Pôles d'attraction :

- **Travail** : Un pôle majeur d'attraction pour les travailleurs, générant des flux pendulaires quotidiens.
- **Loisirs** : Représente les lieux d'activités récréatives et culturelles, attirant une population variée.
- **Université** : Un pôle d'attraction clé pour les étudiants, mais aussi potentiellement pour les travailleurs (personnel universitaire) et les citoyens (événements, bibliothèques).

- **Équipement de santé** : Inclut les hôpitaux, cliniques, cabinets médicaux, générant des déplacements pour des motifs de soins.
- **Gare routière** : Un hub de transport en commun, indiquant des déplacements interurbains ou des correspondances au sein du réseau urbain.
- **École** : Un pôle d'attraction pour les élèves et le personnel éducatif, avec des flux spécifiques liés aux horaires scolaires.

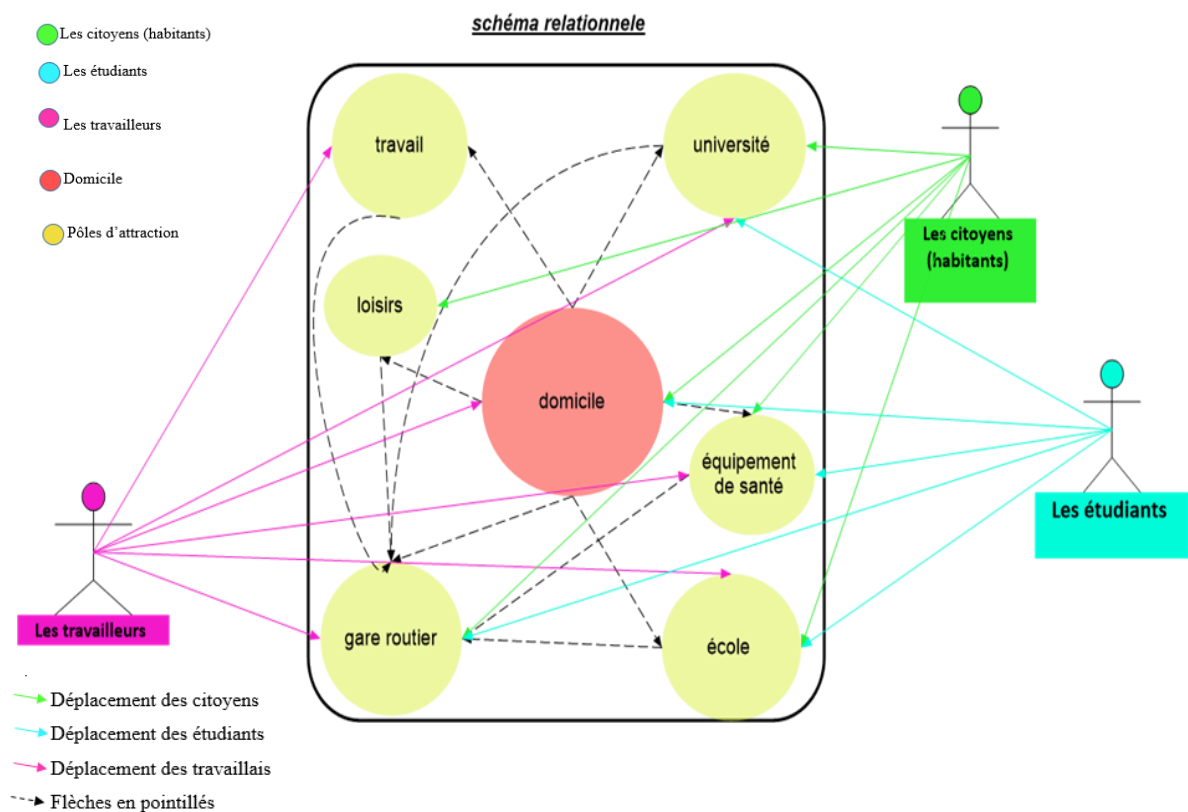


Figure 45: réparation de schéma relationnelle (Auteurs)

5.5- Analyse des flux de mobilité :

Les flèches colorées sur le diagramme représentent les déplacements entre les différents endroits, comme le domicile, le travail, les loisirs, l'université, les équipements de santé, la gare routière et l'école. Il y a beaucoup de flèches et elles ont des couleurs différentes, ce qui montre que les interactions entre ces endroits sont complexes et qu'il y a peut-être différents modes de transport ou types de déplacements.

- ***Flux générés par le Domicile***

Le domicile est clairement le point de départ principal. Il y a des flèches qui partent du domicile pour aller vers tous les autres endroits, comme le travail, les loisirs, l'université, les équipements de santé, la gare routière et l'école. Cela est logique, car le domicile est le point central de la vie des gens.

- ***Mobilité des travailleurs***

Les flèches roses représentent les déplacements des travailleurs. Elles partent du domicile pour aller au travail, à la gare routière ou à d'autres endroits comme les loisirs ou les équipements de santé. Cela montre que les travailleurs ont besoin de se déplacer pour aller travailler ou pour faire d'autres choses.

- ***Mobilité des citoyens***

Les flèches vertes représentent les déplacements des citoyens. Elles partent du domicile pour aller à l'université, aux équipements de santé, aux loisirs, à la gare routière ou à l'école. Cela montre que les citoyens ont besoin de se déplacer pour faire différentes choses.

- ***Mobilité des étudiants***

Les flèches bleu clair représentent les déplacements des étudiants. Elles partent du domicile pour aller à l'université, à l'école ou aux loisirs. Cela montre que les étudiants ont besoin de se déplacer pour aller à l'école ou pour faire d'autres choses.

- ***Interactions entre les pôles***

Le diagramme montre également que les différents endroits interagissent entre eux. Par exemple, il y a peut-être des flèches entre l'université et les loisirs, ou entre la gare routière et le travail.

5.6- Interprétation et implications pour la mobilité urbaine

Les déplacements entre les différents endroits se font en utilisant différents modes de transport, comme le bus, le taxi, la voiture, la marche ou le vélo. Le bus est le mode de transport le plus utilisé, représentant 65,8% des déplacements.

Le diagramme montre que l'espace urbain est multifonctionnel et que les gens ont besoin de se déplacer pour faire différentes choses. Le domicile est le point central de la mobilité.

D'après l'analyse du diagramme, nous avons identifié plusieurs implications et défis pour la planification de la mobilité urbaine :

- **Gestion des flux pendulaires :** Les déplacements domicile-travail et domicile-études représentent des flux massifs et souvent concentrés sur des périodes spécifiques, nécessitant des infrastructures de transport adaptées.
- **Accessibilité :** L'accès aux différents endroits est crucial pour la qualité de vie des habitants. Il faut questionner l'efficacité des réseaux de transport existants pour desservir ces endroits.
- **Intermodalité et multimodalité :** La présence d'une gare routière suggère l'importance des transports en commun et la nécessité de faciliter les correspondances entre différents modes de transport.
- **Planification urbaine :** La localisation des endroits par rapport aux zones résidentielles a un impact direct sur les distances parcourues et les modes de transport utilisés. Une planification intégrée peut réduire les besoins de déplacement ou favoriser des modes plus durables.
- **Spécificités des usagers :** Les besoins des travailleurs, des étudiants et des citoyens sont différents. Une politique de mobilité efficace doit prendre en compte ces spécificités pour proposer des solutions adaptées.

6. Analyse de la Structuration Spatiale du Réseau de Transport Collectif

Cette cartographie thématique expose la configuration réticulaire du réseau de bus urbain et périurbain, mettant en lumière les logiques de desserte territoriale et de connectivité. La représentation différenciée des lignes.

- La ligne de bus qui relie la gare routière à la cité 900 logements dure 30 minutes et compte 09 arrêts. Elle part de la gare routière principale pour se terminer à la cité 900 logements. Les bus passent à intervalles de 5 à 8 minutes, ce qui offre un service de transport un peu lent. Cette ligne a 06 arrêts demandés par les citoyens. (Figure 16)

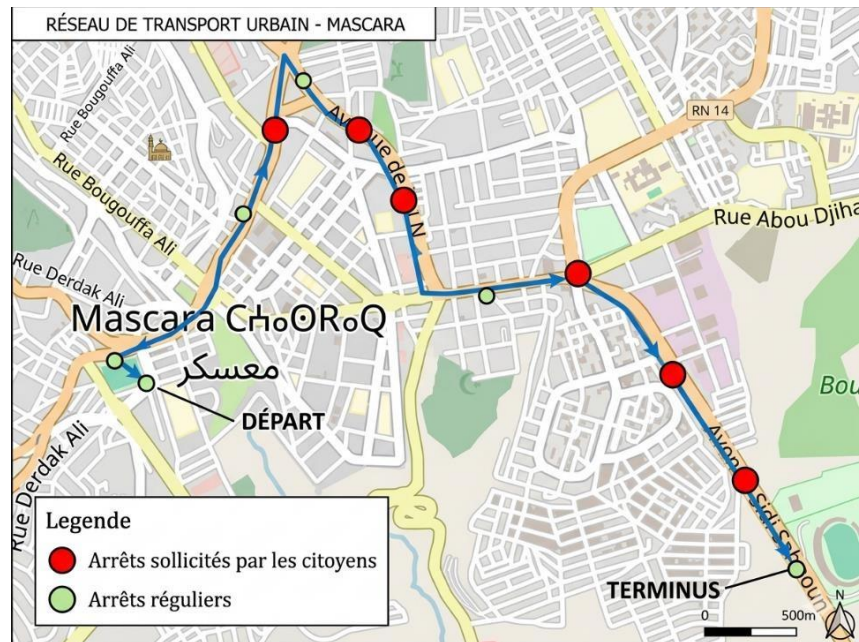


Figure 46: ligne de bus "gare routier /cité 900 logement" (Auteurs)

- La ligne de bus reliant le départ d'El Argoub au terminus Cité Medber effectue un trajet d'une durée totale de 20 minutes, avec 5 arrêts intermédiaires. Les bus desservent cette ligne régulièrement, et le temps entre chaque arrêt est d'environ 4 minutes, offrant un service rapide et fiable pour les usagers entre ces deux points. Cette ligne n'a aucun arrêt existé sauf les arrêts demandés par les citoyens.



Figure 47: ligne de bus "cité Medber" (Auteurs)

- La ligne de bus qui relie l'EL ARGOUB à KEURT d'une dure de 30 minutes et compte 06 arrêts. Les bus passent à intervalles de 4 à 6 minutes. Cette ligne a 05 arrêt demande par les citoyens.

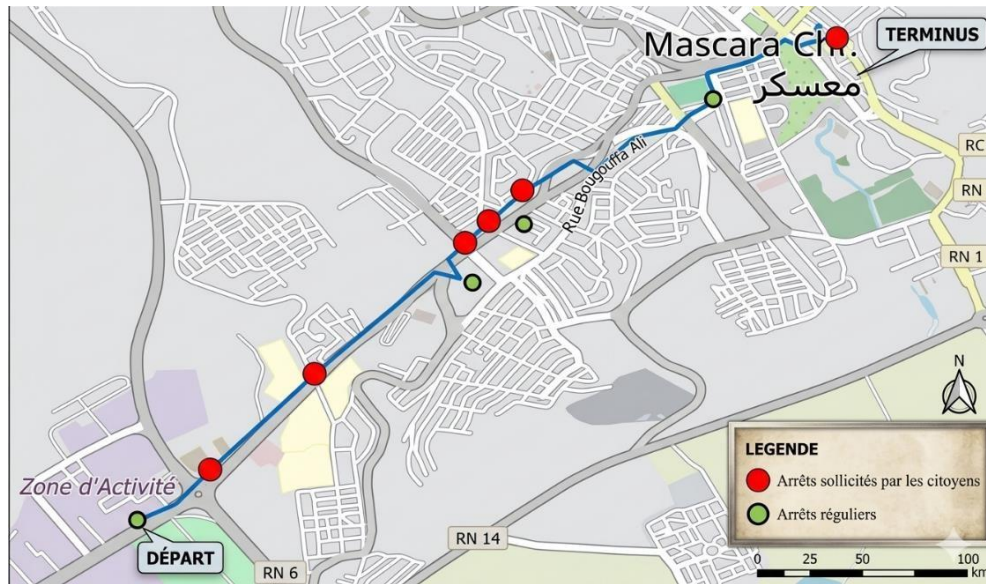


Figure 48: ligne de bus "keurt"(Auteurs)

- La ligne de bus reliant le départ de la gare routière au terminus l'université MUSTAPHA ESTAMBOULI effectue un trajet d'une durée totale de 35 minutes, avec 9 arrêts intermédiaires. Les bus desservent cette ligne régulièrement, et le temps entre chaque arrêt est d'environ 6 minutes, offrant un service rapide et fiable pour les usagers entre ces deux points. Cette ligne à 07 arrêts demande par les citoyens.

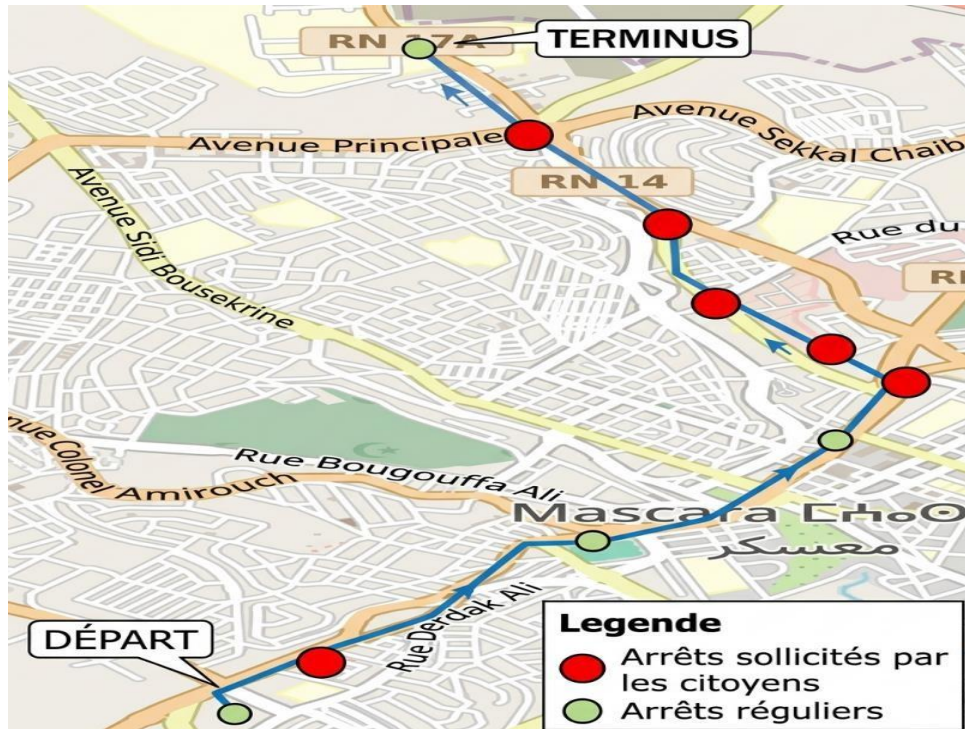


Figure 49: ligne de bus "université"(Auteurs)

- La ligne de bus El Argoub - Cité 600 Logements part du terminus El Argoub et arrive à Cité 600 Logements, couvrant un trajet de 30 minutes au total avec 8 arrêts précis. Les intervalles entre chaque arrêt sont de 4 à 5 minutes, garantissant un déplacement fluide et ponctuel pour les voyageurs quotidiens. Cette ligne a un petit manque aux nombres des bus

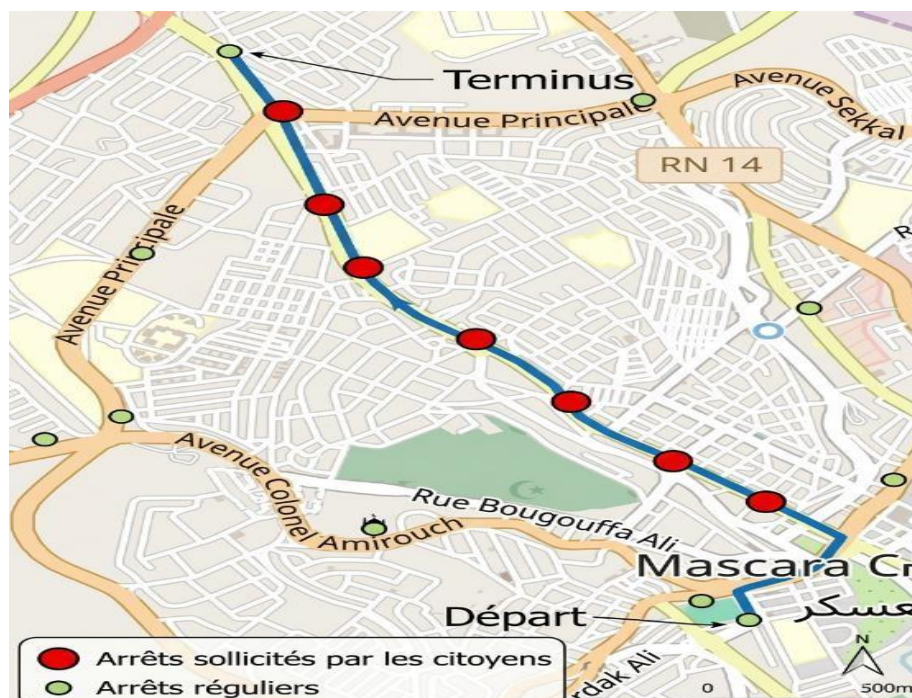


Figure 50 : ligne de bus "cité 600 logement« Auteur »"

- La ligne de bus reliant l'EL ARGOUB au terminus de cité khessibia effectue un trajet d'une durée totale de 35 minutes, avec 06 arrêts intermédiaires. Les bus desservent cette ligne régulièrement, et le temps entre chaque arrêt est d'environ 4 minutes, offrant un service rapide et fiable pour les usagers entre ces deux points.



Figure 51 : linge de bus "khessibia" (Auteurs)

- La ligne de bus reliant l'EL ARGOUB au KARACHE d'une durée de 30 minutes et compte 06 arrêts. La durée entre chaque arrêt est environ 05 minutes. Cette ligne à 05 arrêts ou plus demandé par les citoyens.



Figure 52 : linge de bus "karache" (Auteurs)

- La ligne de bus d'EL ARGOUB au SIDI SAID d'une durée de 25 minutes avec 05 arrêts, 04 demandés par les citoyens. La durée entre chaque arrêt est environ 5-6 minutes.

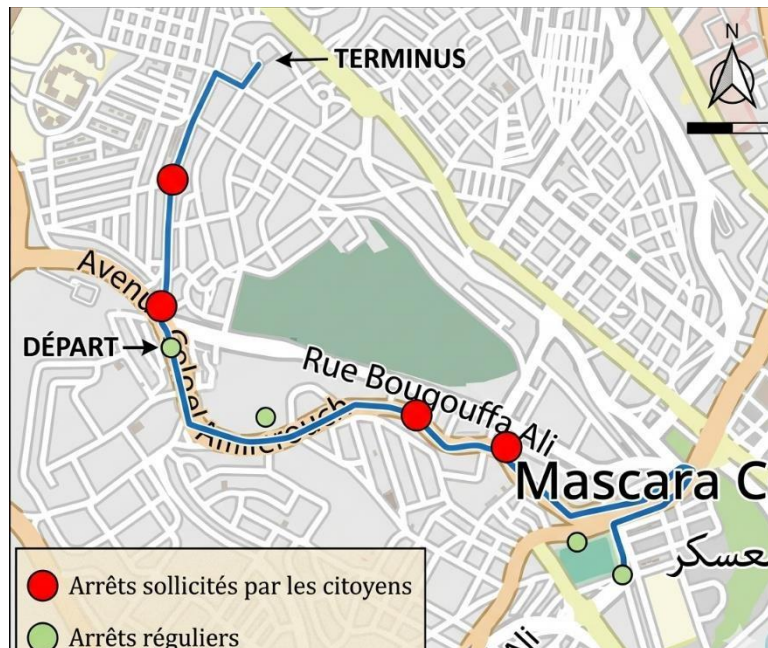


Figure 53 : linge de bus "sidi said" « Auteurs »

- La ligne de bus reliant la gare routière à la zone 08 d'une durée totale égale à 35 minutes, cette ligne est la plus long par rapport aux autres lignes. Cette ligne a environ 15 arrêts, la plupart sont demandé par les citoyens.



Figure 54 : linge de bus "la zone 08"(Auteurs)

Révèle une hiérarchisation fonctionnelle de l'offre de transport, conçue pour répondre aux flux spécifiques entre les pôles générateurs de trafic, tels que les campus universitaires et les zones d'activités périphériques.

L'examen de la répartition des arrêts de bus permet d'évaluer le maillage du territoire et d'identifier les zones de forte densité de service par opposition aux secteurs enclavés. Cette organisation spatiale souligne l'importance des axes structurants (RN7, RN6) dans le guidage des flux de mobilité et pose la question de l'équité territoriale en matière d'accès aux transports. En tant qu'outil de diagnostic, cette carte facilite l'analyse des bassins de vie et offre une base factuelle pour l'optimisation des fréquences de passage, l'extension des lignes existantes ou le renforcement de l'intermodalité au sein de l'agglomération. Elle constitue un support essentiel pour comprendre comment l'infrastructure de transport façonne et accompagne le développement urbain.

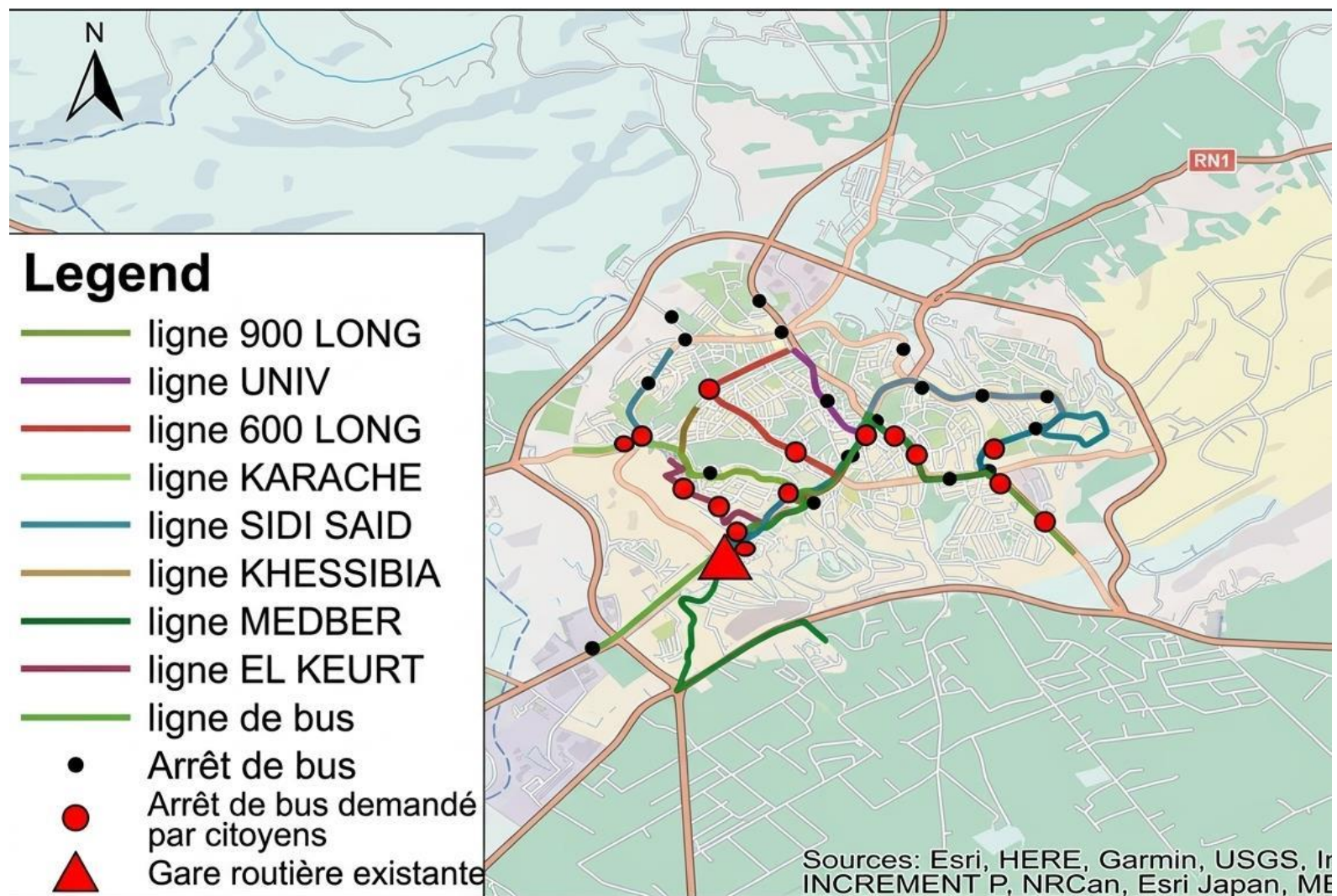


Figure 55 : carte des arrêts de bus (Auteurs)

7. Diagnostic du dysfonctionnement de la mobilité et l'accessibilité :

Cette cartographie thématique constitue un diagnostic territorial critique, mettant en exergue la superposition des pressions anthropiques et des carences infrastructurelles au sein du tissu urbain. L'analyse spatiale révèle une concentration de nœuds de congestion (embouteillages) et de zones de stationnement anarchique, symptômes directs d'une saturation des réseaux viaires face à l'accroissement des flux de mobilité (*Figure 56*).

La répartition des indicateurs souligne une rupture de l'équilibre urbain : le déficit marqué en espaces verts et la dégradation du bâti témoignent d'une érosion de la qualité environnementale et paysagère. Parallèlement, les zones identifiées comme manquant de transports et de parkings structurent des disparités d'accessibilité, isolant certains secteurs périphériques. Cette lecture spatiale des problématiques offre une base rigoureuse pour l'élaboration de stratégies de renouvellement urbain et de politiques de mobilité durable, visant à restaurer la fonctionnalité et l'attractivité du territoire.

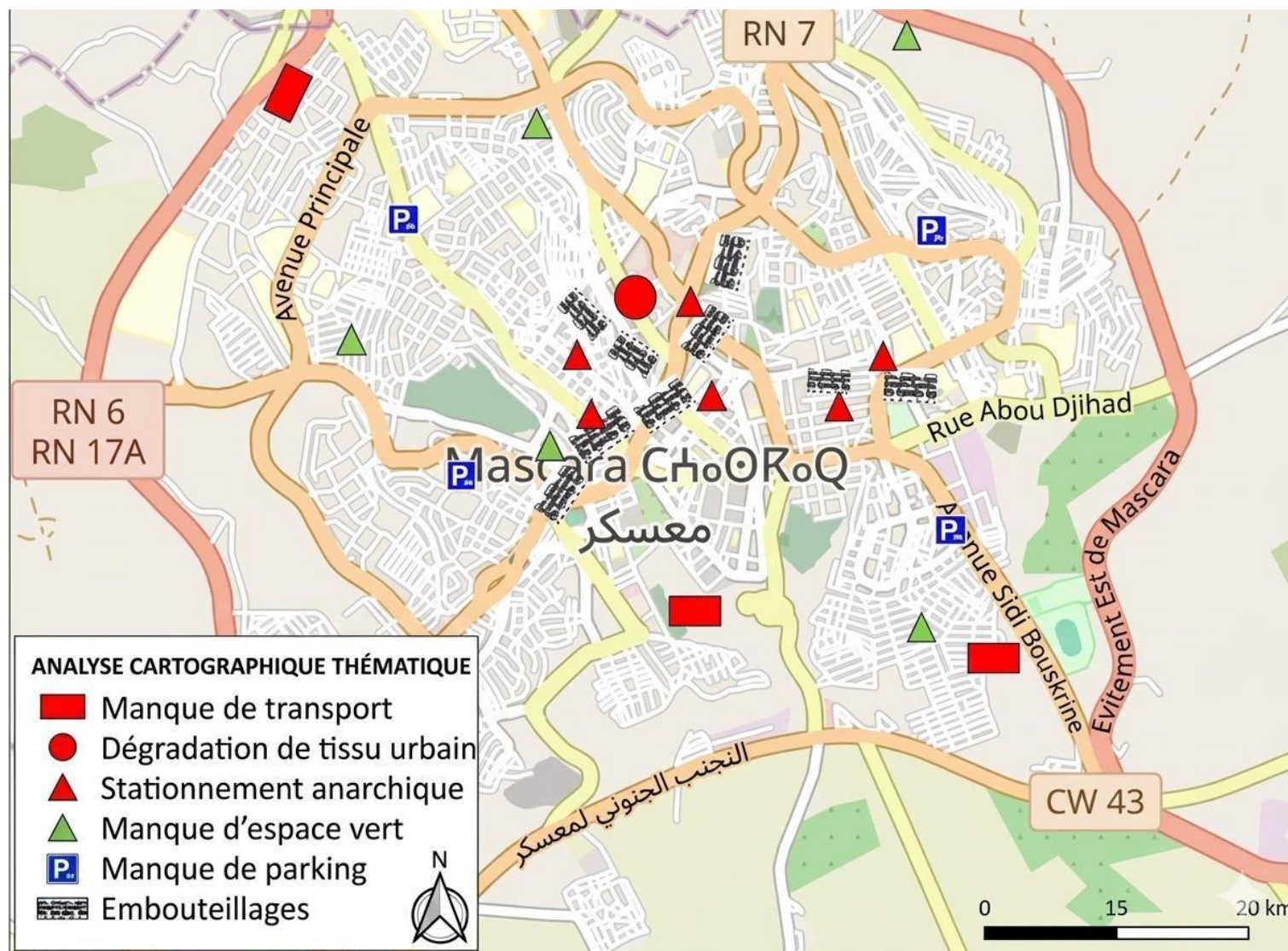


Figure 56 : carte de problématique (Auteurs)

8. Conclusion

Ce chapitre nous a permis de voir quels sont les problèmes de la mobilité urbaine dans le centre-ville de Mascara. Nous avons combiné des enquêtes et des analyses spatiales pour obtenir ces résultats. Les enquêtes comprenaient 73 questionnaires et 10 entretiens. Les analyses spatiales ont été réalisées sous SIG.

Les résultats que nous avons obtenus montrent que beaucoup de gens dépendent des bus pour se déplacer. En fait, 65,8 pour cent des déplacements se font en bus. Cependant, les usagers sont très insatisfaits. Près de 70 pour cent d'entre eux disent qu'il n'y a pas assez de transports. Les retards, la mauvaise organisation du réseau et l'accessibilité inégale sont les principaux problèmes. Ces problèmes touchent particulièrement les étudiants et les habitants des périphéries.

L'analyse cartographique que nous avons réalisée confirme que certains secteurs sont bien desservis, tandis que d'autres sont enclavés. Les problèmes de congestion, de stationnement anarchique et l'absence d'infrastructures pour les modes actifs, comme la marche et le vélo, aggravent la situation.

En conclusion, la mobilité à Mascara souffre de carences structurelles. Il est urgent de refondre l'offre de transport pour répondre aux besoins des usagers. Cela signifie améliorer la régularité, la couverture territoriale et donner la priorité aux bus. Les SIG sont un outil très utile pour guider les décisions d'aménagement

V. Chapitre 04 : optimisation de la mobilité urbaine et scénarios d'amélioration

1. Introduction :

Le chapitre quatre de ce mémoire présente des scénarios stratégiques pour améliorer la mobilité dans la wilaya de Mascara. L'urbanisation rapide, les infrastructures de transport saturées et les embouteillages chroniques dans le centre-ville posent des défis majeurs.

Pour relever ces défis, deux scénarios complémentaires sont proposés. Le premier scénario envisage une restructuration du réseau interurbain en créant de nouveaux pôles d'échanges multimodaux. Cela permettrait de gérer les flux de circulation régionale avant qu'ils n'atteignent le centre-ville.

Le deuxième scénario se concentre sur l'amélioration de la mobilité interne. Il prévoit une gestion plus efficace du stationnement, le développement du réseau de bus urbain et la promotion des modes de transport doux.

L'objectif principal de ces scénarios est de transformer Mascara en une ville plus fluide et plus accessible. Cela passe par une approche durable et une intégration de technologies modernes. Les deux scénarios seront combinés pour créer un plan d'action cohérent.

Ces propositions visent à offrir des solutions innovantes et durables pour améliorer la mobilité urbaine et interurbaine à Mascara.

2. Scénario 01 : création de deux nouvelles gares routières

2.1- Contexte et Objectifs du Scénario Proposé

Le chapitre actuel présente un plan stratégique pour améliorer le système de transport interurbain dans la wilaya de Mascara. La gare routière actuelle, située au centre de la ville, est souvent saturée, ce qui provoque des embouteillages et des retards pour les usagers. La qualité du service en a également pris un coup.

Pour régler ce problème, le plan propose de créer deux nouveaux pôles d'échanges qui combineront les transports en commun, comme les bus et les taxis, avec la gare centrale actuelle. L'idée est de réduire la circulation dans le centre-ville, d'améliorer la fluidité du trafic, de minimiser l'impact environnemental et de promouvoir une approche de développement durable et d'innovation technologique dans la région.

Cette approche a pour but d'améliorer l'accessibilité et la connectivité à l'échelle régionale et nationale.

2.2- Analyse de la Situation Actuelle et Justification du Projet

Le système de transport actuel à Mascara repose sur une infrastructure centralisée. Celle-ci gère tous les déplacements régionaux, comme ceux vers Ghriss, Mohammadia, Sig et

les déplacements nationaux. Cependant, cette centralisation est à l'origine de plusieurs problèmes majeurs.

Les routes qui mènent au centre-ville de Mascara sont souvent congestionnées. Cela cause des pertes de temps considérables pour les usagers. De plus, les zones urbaines densément peuplées subissent une augmentation du bruit et de la pollution atmosphérique due au trafic intense.

Les personnes qui viennent de localités éloignées, comme Sig ou Mohammadia, ont du mal à accéder à leur destination finale. C'est à cause de la concentration des services au centre-ville. Pour résoudre ces problèmes, il est proposé de réorganiser les flux de déplacement. Il faut tenir compte des origines et des destinations des usagers. L'objectif est de garantir une connexion aisée entre les différents points d'intérêt de la wilaya.

Il est important de noter que l'absence de gare ferroviaire dans le centre-ville de Mascara aggrave la dépendance au transport routier. C'est pourquoi une réorganisation efficace des gares routières est cruciale.

Voici les principaux problèmes du système de transport actuel :

-  Congestion routière : les axes menant au centre-ville de Mascara sont constamment saturés.
-  Nuisances environnementales : les zones urbaines subissent une augmentation du bruit et de la pollution.
-  Difficulté d'accès : les voyageurs provenant de localités éloignées rencontrent des obstacles majeurs.

2.3- Architecture du Nouveau Réseau de Transport

Le projet consiste à créer un système de stations disposées en triangle. Chaque station aura un rôle particulier et desservira une zone géographique précise. Cette organisation a pour but de créer un réseau plus solide et mieux adapté aux besoins de déplacement. (Figure 57)

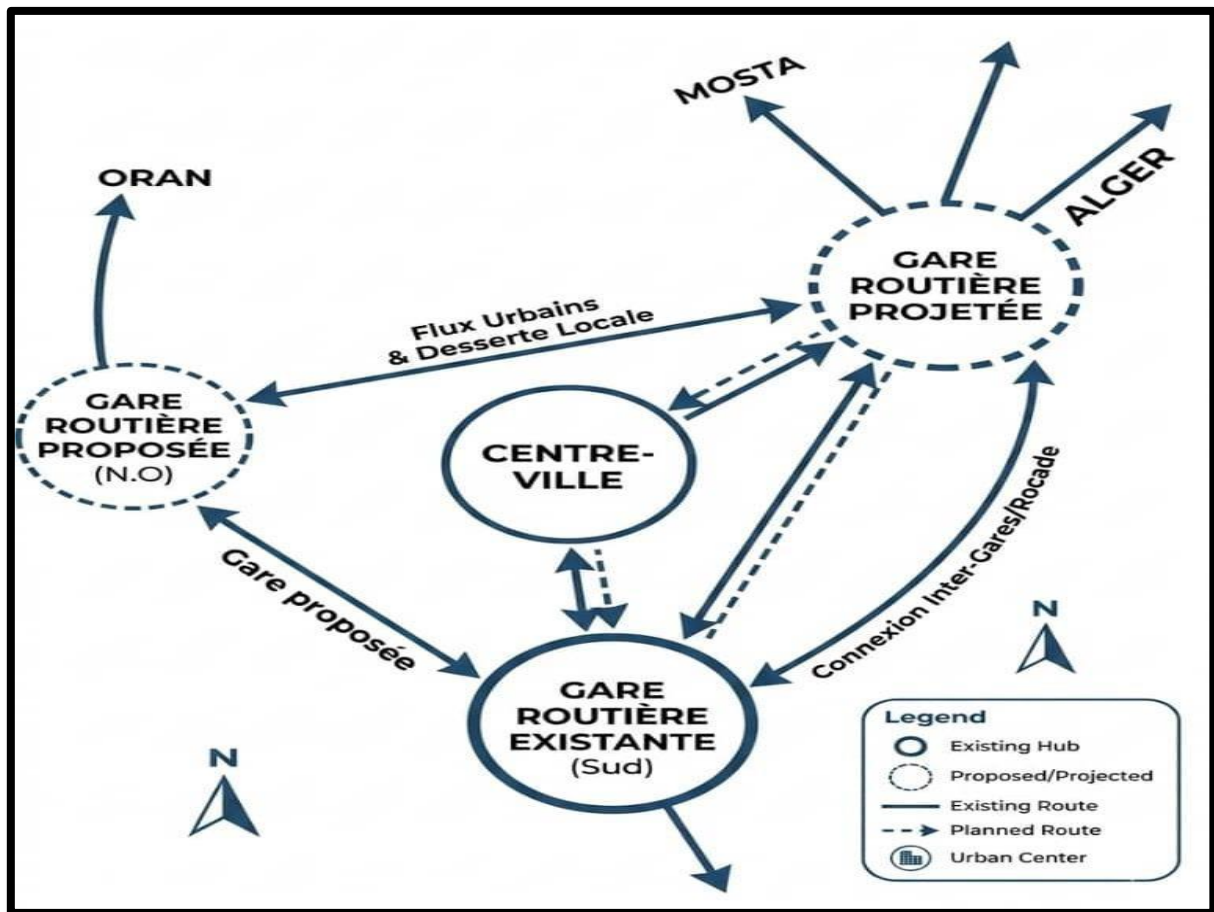


Figure 57: schéma de principe (source : auteurs)

2.4- Choix des Sites et Localisation

Les sites proposés pour les nouvelles gares routières ont été sélectionnés avec une attention particulière pour minimiser l'impact environnemental et socio-économique. Il a été privilégié des terrains qui ne sont pas des terres agricoles, afin de préserver les ressources naturelles et de ne pas empiéter sur les zones de production alimentaire. Les emplacements choisis sont stratégiquement situés en périphérie de la ville, garantissant une excellente accessibilité aux grands axes routiers et facilitant l'intégration dans le réseau de transport existant.

Pôle Ouest : Situé à la sortie ouest de la ville, ce pôle desservira principalement les villes de l'ouest (Sig, Oran, Sidi Bel Abbès, Tlemcen). Sa distance par rapport à la gare existante est d'environ 3,03 km. Son rôle est de faciliter l'accès à la région de l'Oranie et de désengorger le trafic urbain en évitant le passage des autocars régionaux par le centre-ville. Figure 58

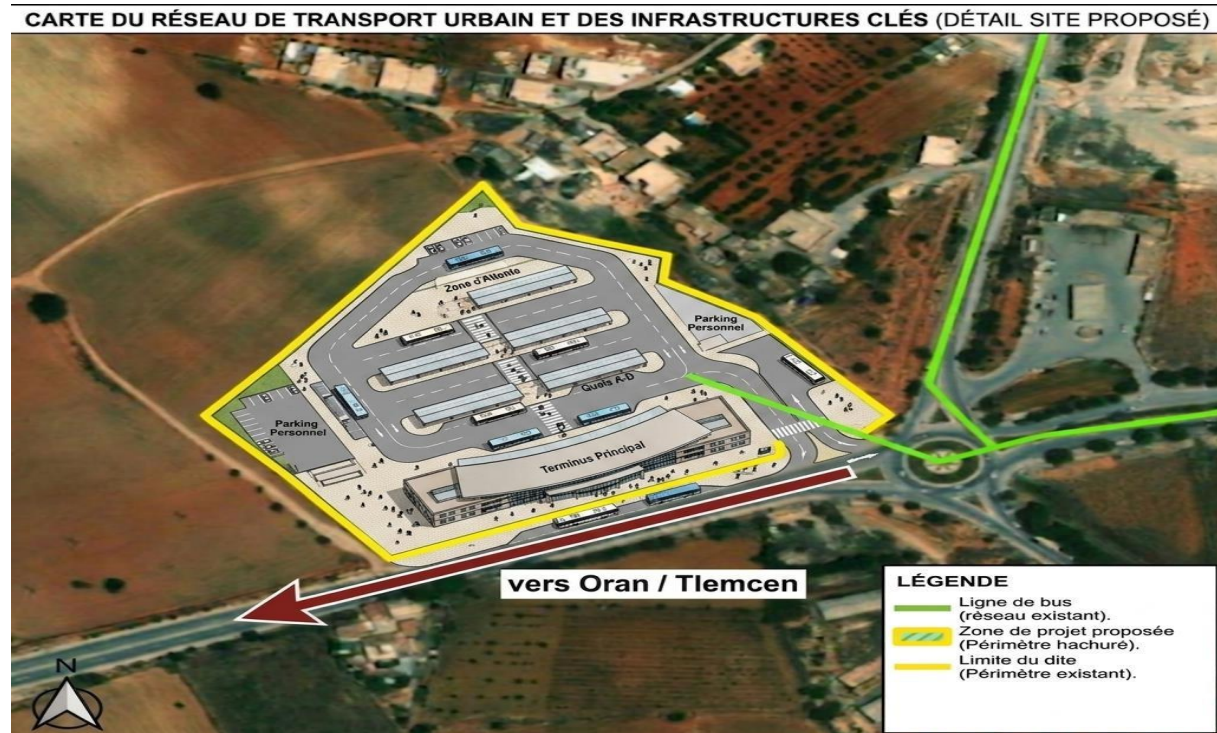


Figure 58 : gare routière proposé secteur ouest(Auteurs)

Pôle Nord-Est : Positionné à la sortie nord-est, ce pôle assurera la connexion avec les villes de l'est et du nord (Mohammadia, Mostaganem, Chlef, Alger). Sa distance par rapport à la gare existante est d'environ 4,03 km. Il permettra de relier la wilaya au corridor est-ouest et à la côte, agissant comme un filtre pour les flux massifs de l'autoroute est-ouest. Figure 59



Figure 59 : gare routière proposé secteur nord-est (Auteurs)

•**Gare Centrale (existante)** : Située au centre-ville, elle continuera de desservir les déplacements urbains et les zones sud (Ghriss, Saïda, Tiaret). Elle agira comme un hub de distribution urbaine pour les trajets courts et les correspondances locales. Figure 60



Figure 60 : gare routière existante (Auteurs)

2.5 Accessibilité des Gares

Les nouvelles gares sont conçues pour offrir une excellente accessibilité à tous les usagers. Cela se traduit par :

- **Proximité des axes routiers majeurs** : Facilite l'arrivée et le départ des bus et taxis, réduisant les temps de trajet.

- **Connexions avec les transports en commun urbains** : Intégration fluide avec les lignes de bus et de taxis locaux pour les correspondances.

- **Aménagements pour les personnes à mobilité réduite (PMR)** : Rampes d'accès, ascenseurs, signalétique adaptée et espaces dédiés pour garantir l'autonomie des PMR.

- **Services aux usagers** : Espaces d'attente confortables, informations en temps réel via des écrans LED et applications mobiles, ainsi que des commerces de proximité pour améliorer l'expérience voyageur.

2.6- Relation et Interconnexion entre les Trois Gares

Les trois gares seront reliées pour former un réseau de transport efficace. La gare centrale sera utilisée pour les déplacements en ville, tandis que les gares Ouest et Nord-Est s'occuperont des trajets régionaux et nationaux.

Des voies réservées aux transports en commun, comme des navettes électriques, permettront de voyager rapidement et souvent entre les trois gares. Grâce à ces liaisons, les voyageurs pourront facilement changer de train ou de mode de transport. L'idée est de créer un réseau qui minimise

Les temps d'attente et simplifie les transferts.

CARTE DU RÉSEAU DE TRANSPORT URBAIN ET DES INFRASTRUCTURES CLÉS

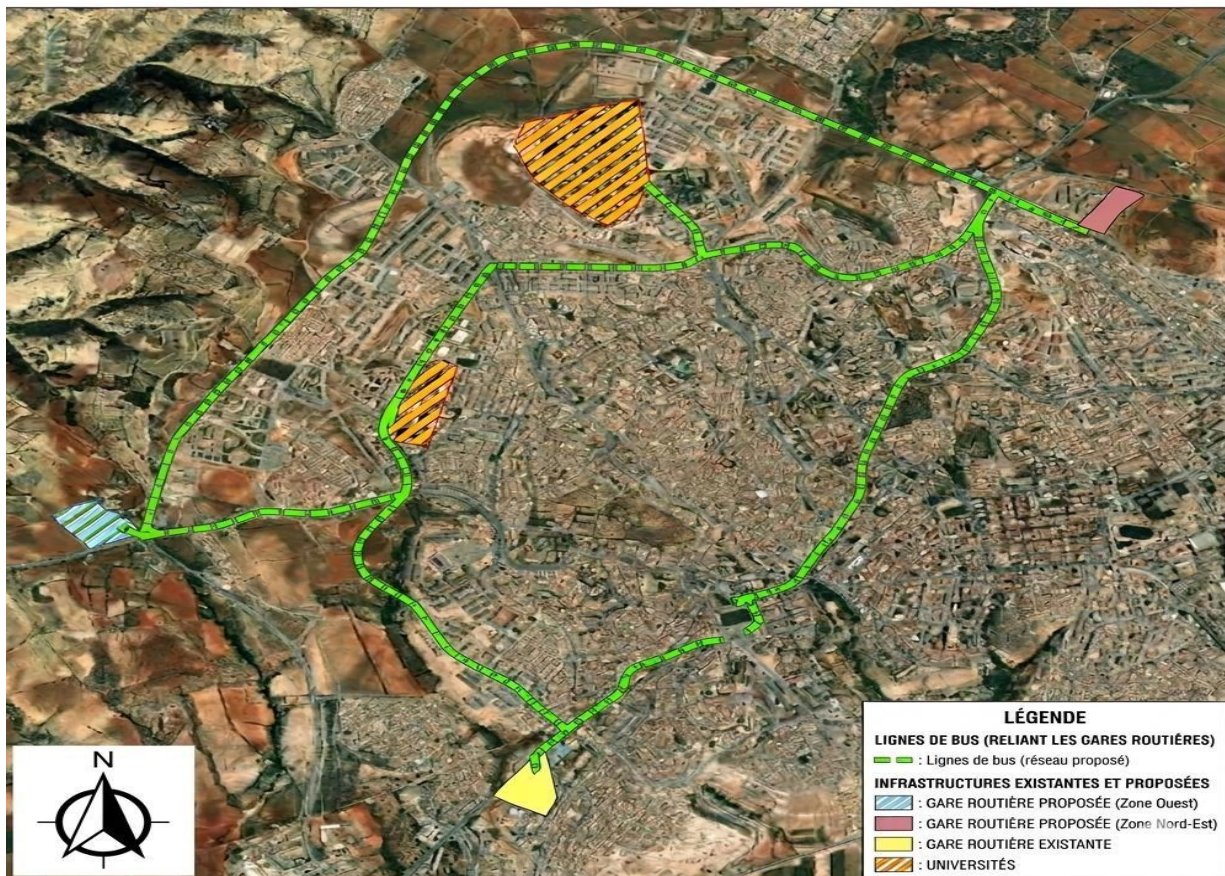


Figure 61 : scénario 01 proposé (Auteurs)

2.7- Lignes de Bus et Taxis Régionales et Transversales

✚ Lignes locale de "Bus, Taxi" à ajouter :

Ajouter une ligne de bus spécifique reliant la gare proposée (Pôle Nord-Est ou Ouest, selon l'optimisation) à l'université, facilitant ainsi le transport des étudiants et du personnel.

Lignes existantes optimisées : Itinéraires actuels qui seront renforcés et mieux intégrés aux nouvelles gares.

✚ Lignes Régionales de "Bus, Taxi" à Ajouter

De nouvelles lignes de bus et de taxis régionaux seront mises en place pour desservir spécifiquement les pôles Ouest et Nord-Est. Par exemple, une nouvelle ligne de bus et de taxis reliera le Pôle Nord-Est à la gare ferroviaire de Mohammadia, facilitant ainsi l'intermodalité et le déplacement des voyageurs souhaitant combiner le transport routier et ferroviaire.

Le transfert de certaines lignes de transport vers les nouvelles gares routières proposées vis à décongestionner la gare existante, améliorer l'accessibilité et assurer une meilleure fluidité des déplacements, par exemple :

La gare routière proposée (Nord-est) : transfert des lignes de Mohammadia, Tighennif, Bouhnifia, Hassin et Oued El Abtal....

La gare routière proposée (Ouest) : transfert des lignes de Sig, Oggaz, Aouf et Zahana...

Ces lignes régionales permettront aux autocars de contourner le centre-ville, réduisant ainsi la congestion et les temps de parcours de 15 à 20 %.

Certaines lignes de transport ont été maintenues au niveau de la gare routière existante afin d'assurer la continuité du service et de répondre aux besoins des usagers dans cette partie de la ville (Ghriss, Ain Fekan, El Bordj, Tizi...).

Lignes Transversales de "Bus, Taxi" à Ajouter

Pour optimiser la desserte et alléger la pression sur la gare centrale, de nouvelles lignes transversales de bus et de taxis seront ajoutées (Tissemsilt, Naama, Tizi Ouzou, Costantine, Annaba, El Bayadh et Béchar).

Certains flux et lignes de transport ont été réorientés de la gare routière existante vers les nouvelles gares projetées afin de réduire la pression sur l'infrastructure existante, d'améliorer l'accessibilité urbaine et faciliter les déplacements des usagers :

La gare routière proposée (Nord-est) : Mostaganem, Ghilizane, Chlef...ect.

La gare routière proposée (Ouest) : Oran, Sidi Bel Abbas, Tlemcen.....ect.

Nous avons maintenu certaines lignes au niveau de la gare routière existante pour garantir la continuité et l'équilibre du réseau de transport (Saida et Tiaret).

Ces lignes permettront de relier directement les pôles d'échanges entre eux et avec des autres wilayas, sans passer par le centre-ville.

Capacité des Gares Routières Proposées

Les gares routières proposées, comme le Pôle Ouest et le Pôle Nord-Est, auront une capacité fonctionnelle différente de celle de la gare existante. Cela signifie que chaque gare aura un rôle spécialisé. Actuellement, la gare existante gère tous les déplacements, qu'ils soient urbains, régionaux ou transversaux. Les nouvelles gares, en revanche, seront principalement utilisées pour les déplacements régionaux et transversaux.

Même si le nombre de quais ou de passagers traités par chaque nouvelle gare pourrait être inférieur à celui de la gare centrale actuelle, leur conception permettra une gestion plus efficace des flux de passagers. Cela signifie que les passagers seront mieux servis et que les déplacements seront plus faciles.

La répartition des fonctions entre les gares aura un effet positif sur la gare centrale. Elle pourra se concentrer sur les déplacements urbains et locaux, ce qui améliorera la qualité de service pour tous les usagers. L'objectif n'est pas de réduire la capacité globale, mais de l'optimiser pour chaque type de déplacement. Cela signifie que le réseau global sera plus efficace et que les passagers seront mieux servis.



Figure 62 : modernisation de gare routière

En fin de compte, les nouvelles gares permettront d'améliorer la qualité de service pour tous les usagers. Elles seront conçues pour gérer efficacement les flux de passagers et pour offrir un service de haute qualité. Cela signifie que les déplacements seront plus faciles et plus agréables pour tout le monde.

3. Scénario 2 : Optimisation de la Mobilité au Cœur du Centre-Ville

Ce deuxième scénario concerne des actions spécifiques dans le centre-ville de Mascara. L'idée est de régler les problèmes de circulation urbaine avec une méthode globale et durable. On veut améliorer la fluidité du trafic, rendre les transports en commun plus accessibles, organiser le stationnement et encourager les déplacements doux. Cela améliorera la vie quotidienne des habitants. Cette approche va dans le sens du développement durable. Elle cherche des solutions qui respectent l'environnement et sont justes pour tous. (Figure 63)



Figure 63 : scénario 2 proposé (Auteurs)

3.1- Extension et Optimisation du Réseau de Bus Urbain

Pour améliorer l'accessibilité et l'attractivité des transports en commun, nous proposons de créer de nouvelles lignes de bus dans le centre-ville. Ces lignes seront pensées pour desservir efficacement les zones très fréquentées, en fonction des besoins des citoyens. Nous réaliserons des études de fréquentation et des enquêtes auprès des habitants pour déterminer les meilleurs emplacements pour les arrêts de bus réclamés par les citoyens. Cela

nous permettra d'assurer une couverture fine du territoire et une meilleure adéquation avec les habitudes de déplacement.

L'objectif est de réduire l'utilisation de la voiture individuelle pour les trajets en ville en offrant une alternative fiable, confortable et accessible. Cela contribuera à réduire les émissions de gaz à effet de serre et à améliorer la qualité de l'air. (Figure 64)

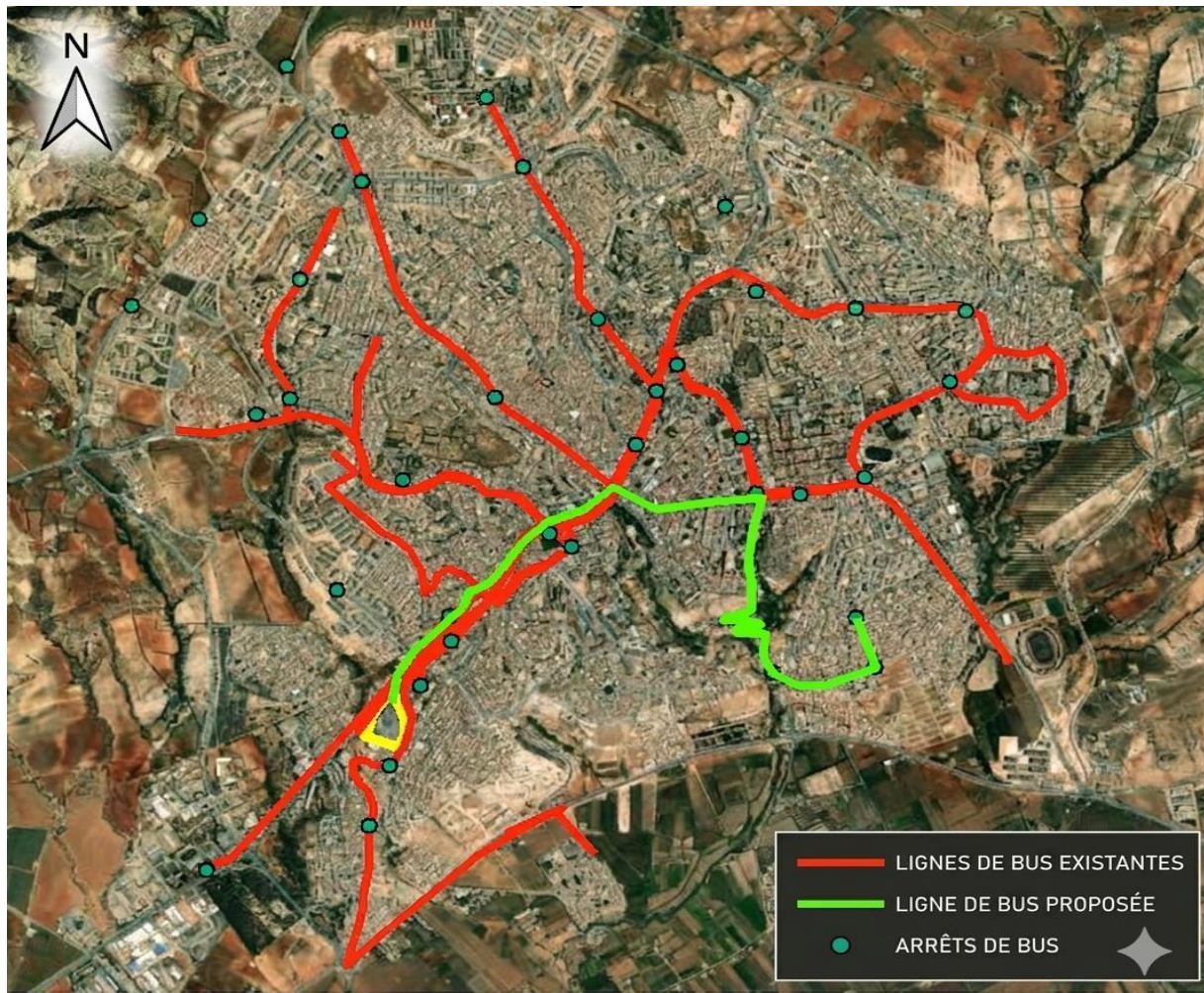


Figure 64 : réseau du transport de Mascara (Auteurs)

3.2- Rationalisation du Stationnement et Lutte contre le Stationnement Anarchique

Le stationnement anarchique est un problème majeur dans nos villes, causant des congestions, dégradant l'environnement urbain et créant des insécurités. Pour résoudre ce problème, nous proposons une stratégie de stationnement structurée. Cette stratégie repose sur l'observation des zones où la demande de stationnement est forte et où le stationnement illégal est fréquent. L'idée est d'optimiser l'espace urbain et de réduire les nuisances :

- **Un premier parking extérieur** sera construit en face d'une cité universitaire à Sidi Said. Cela permettra aux étudiants et au personnel universitaire de se garer facilement, réduisant ainsi le stationnement sauvage aux abords du campus. Les transports en commun pour les trajets vers le centre-ville seront encouragés.

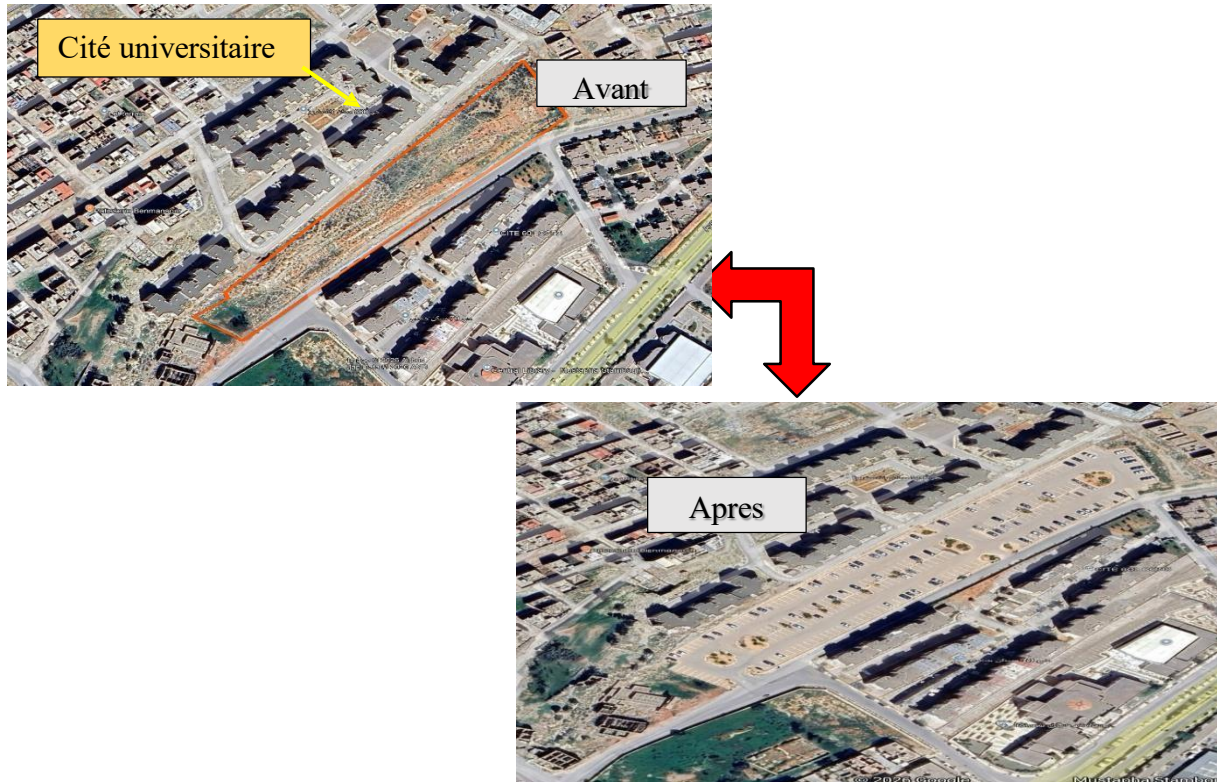


Figure 65 : création de parking (auteurs)

- **Un deuxième parking extérieur** sera implanté en face de deux marchés et d'un stade à Argoub. Cela permettra de desservir des lieux qui attirent beaucoup de monde et de véhicules, offrant une solution de stationnement organisée pour les commerçants, les clients et les spectateurs. Cela limitera également l'encombrement des voies publique

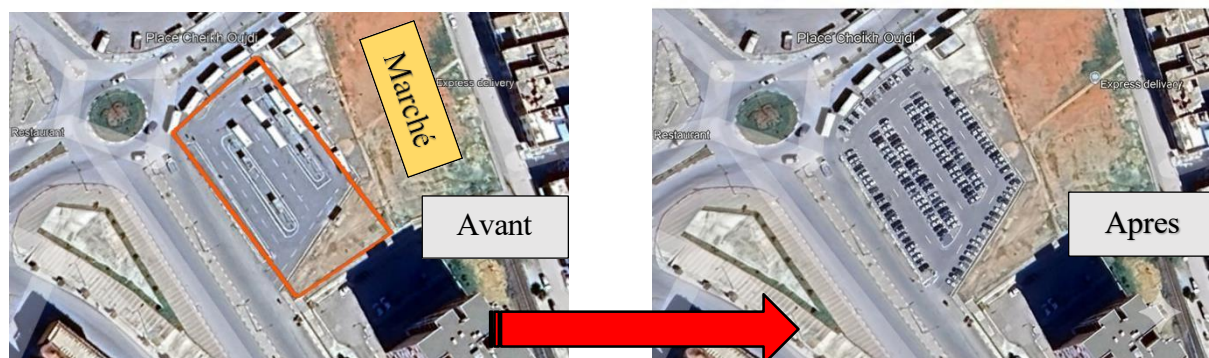


Figure 66 : création de parking (auteurs)

- **Un troisième parking extérieur** sera aménagé en face d'une placette au centre-ville, à

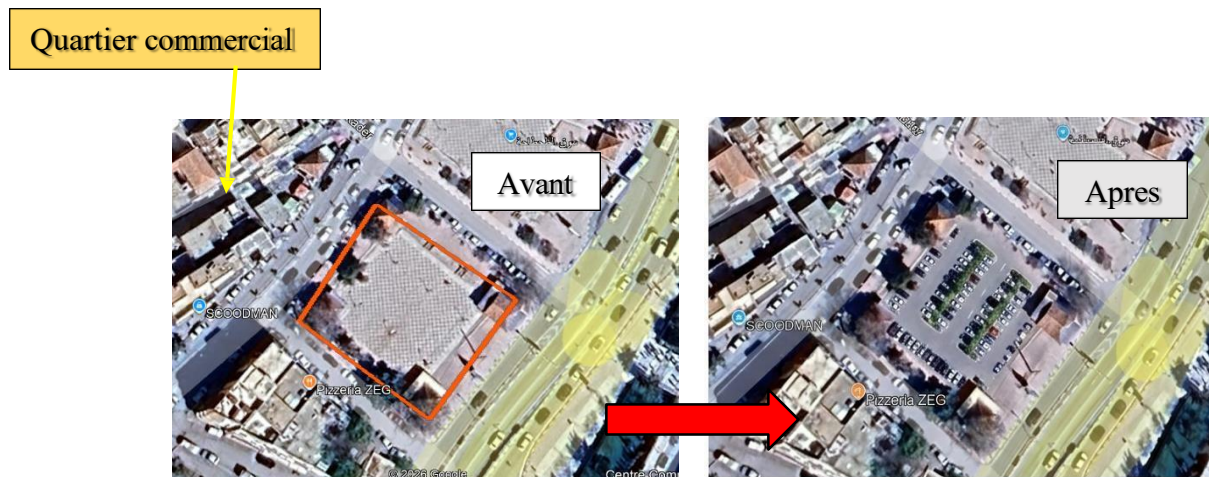


Figure 67 : création de parking (auteurs)

côté d'un quartier commercial. Ce parking vise à capter les véhicules des visiteurs et des clients des commerces, libérant ainsi les rues du centre-ville et favorisant l'accès piétonnier aux zones commerçantes.

- **Un parking à étages** sera construit en face de la cité administrative, juste en face de la Daïra. Ce choix est motivé par la forte concentration de services administratifs et la demande élevée de stationnement dans cette zone. Le parking à étages permettra d'optimiser l'utilisation de l'espace foncier rare en centre-ville.

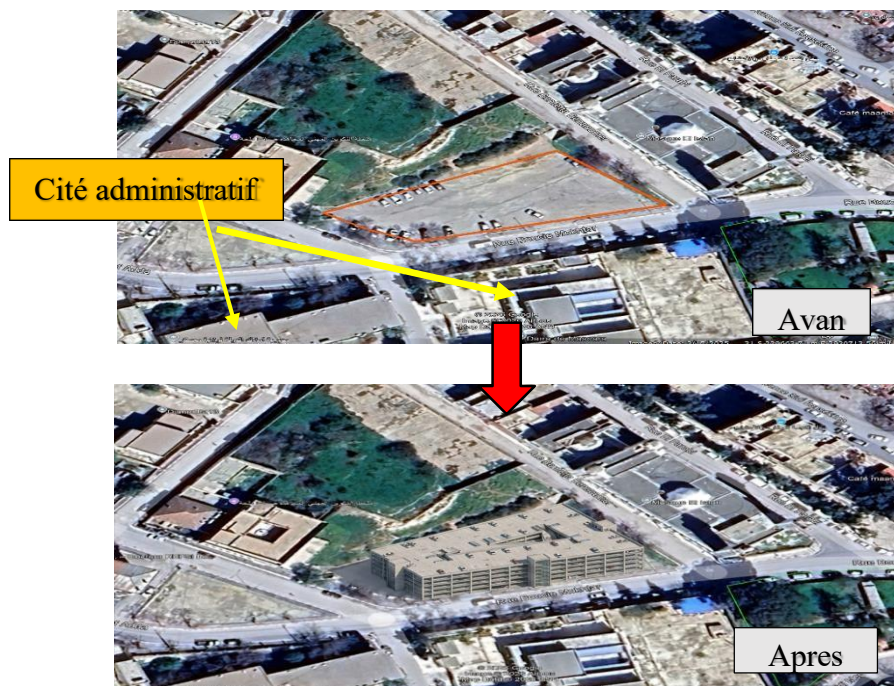


Figure 68 : création de parking (auteurs)

Ces infrastructures de stationnement, combinées à une politique de tarification incitative et à un renforcement des contrôles, ont pour but de limiter le stationnement anarchique. L'objectif est de libérer l'espace public pour d'autres usages, comme les espaces verts ou les terrasses, et d'encourager l'intermodalité.

3.3- Réaménagement de l'Infrastructure de Transport Existante

- **Suppression de la station d'El Argoub** : La station d'El Argoub sera supprimée si elle présente des problèmes opérationnels importants ou si très peu de gens l'utilisent. Les lignes de transport qui passaient par cette station seront déplacées vers la gare routière existante. Cela permettra de rendre le réseau de transport plus efficace, de renforcer les services et d'utiliser mieux les infrastructures actuelles. La gare centrale deviendra plus importante et les coûts d'exploitation seront réduits.
- **Ajout d'une passerelle piétonne stratégique** : Une passerelle piétonne sécurisée sera créée dans la partie la plus fréquentée du centre-ville, qui est actuellement un point de congestion importante. Cela améliorera la sécurité des piétons, facilitera leur circulation et contribuera à réduire les embouteillages en organisant mieux les flux de piétons, favorisant ainsi les déplacements à pied.

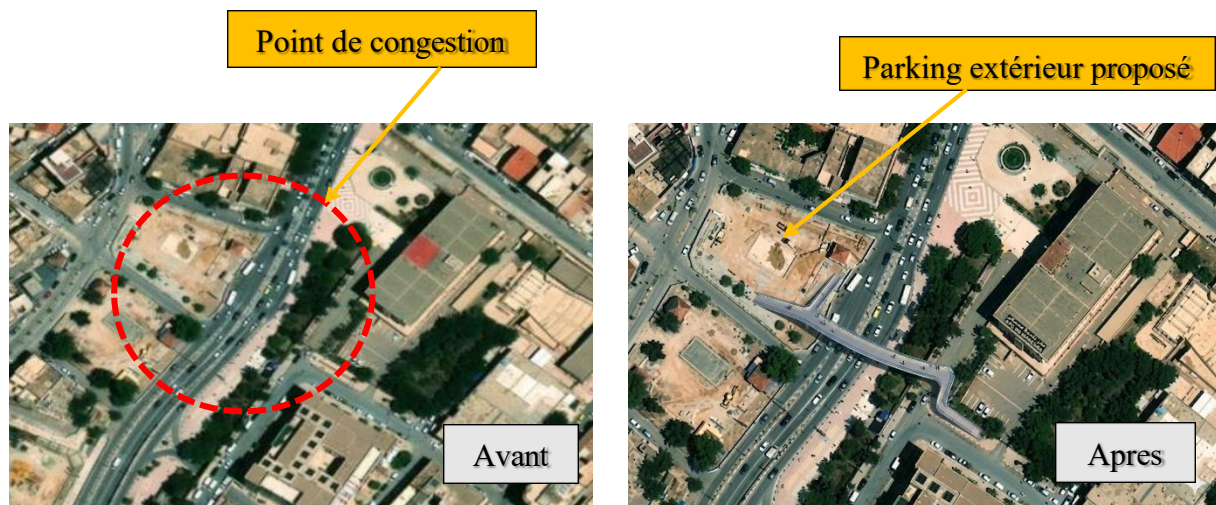


Figure 69 : création de parking
(auteurs)

- **Réaménagement des voies à sens unique :** Certaines rues qui ont actuellement des voies dans les deux sens seront modifiées pour n'avoir qu'un sens de circulation. Cela aidera à réduire les embouteillages et à améliorer la circulation, en particulier pendant les heures de pointe. Les carrefours seront également simplifiés et la sécurité routière sera renforcée.

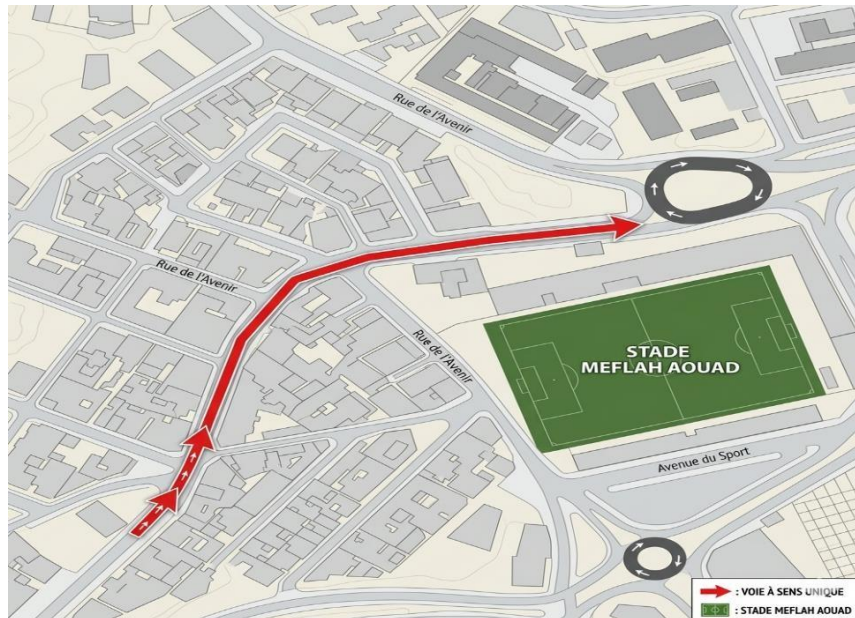


Figure 70 : organisation du circulation (Auteurs)

3.4- Promotion des Modes de Déplacement Doux et Amélioration du Cadre Urbain

Les zones piétonnes et cyclables sont très importantes. Les rues qui mènent aux anciennes ruelles du centre-ville seront réservées uniquement aux piétons et aux cyclistes. Cela rendra ces zones très agréables. Les gens pourront marcher et faire du vélo sans problème. Cela aidera également à préserver les anciennes ruelles. Il y aura moins de bruit et moins de pollution. L'air sera plus propre et les gens se sentiront mieux. Cette initiative est très bonne pour la santé publique et pour préserver les anciennes ruelles. Elle est également bonne pour l'environnement.

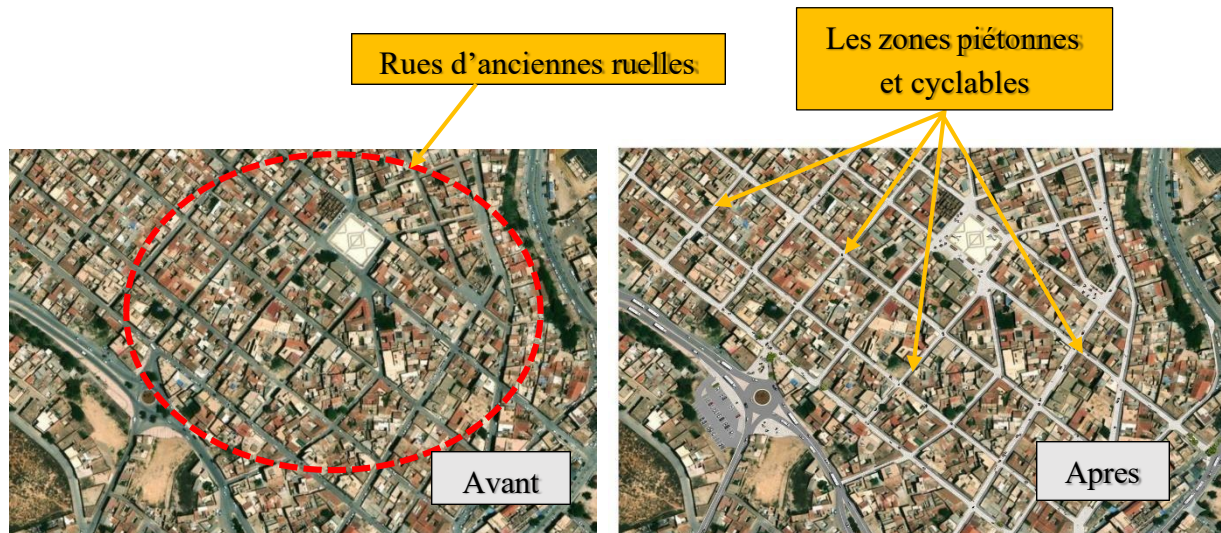


Figure 71 : aménagement des zones piétonnes et cyclables(auteurs)

4. Scénario Retenu pour l'Amélioration Globale de la Mobilité à Mascara

Le scénario choisi vise à rendre le système de transport de Mascara plus durable et efficace. Il s'agit de restructurer le réseau de transport entre les villes et d'améliorer la mobilité à l'intérieur de la ville pour répondre aux défis liés à l'environnement, à la société et à l'économie de la wilaya.

Le scénario propose de réorganiser complètement les transports en commun, comme les bus et les taxis, pour résoudre les problèmes de circulation et de stationnement actuels. L'objectif principal est de passer d'un système de transport encombré à un système de mobilité fluide et respectueux de l'environnement. Cela devrait améliorer la qualité de vie des citoyens et favoriser le développement de la région de manière durable.

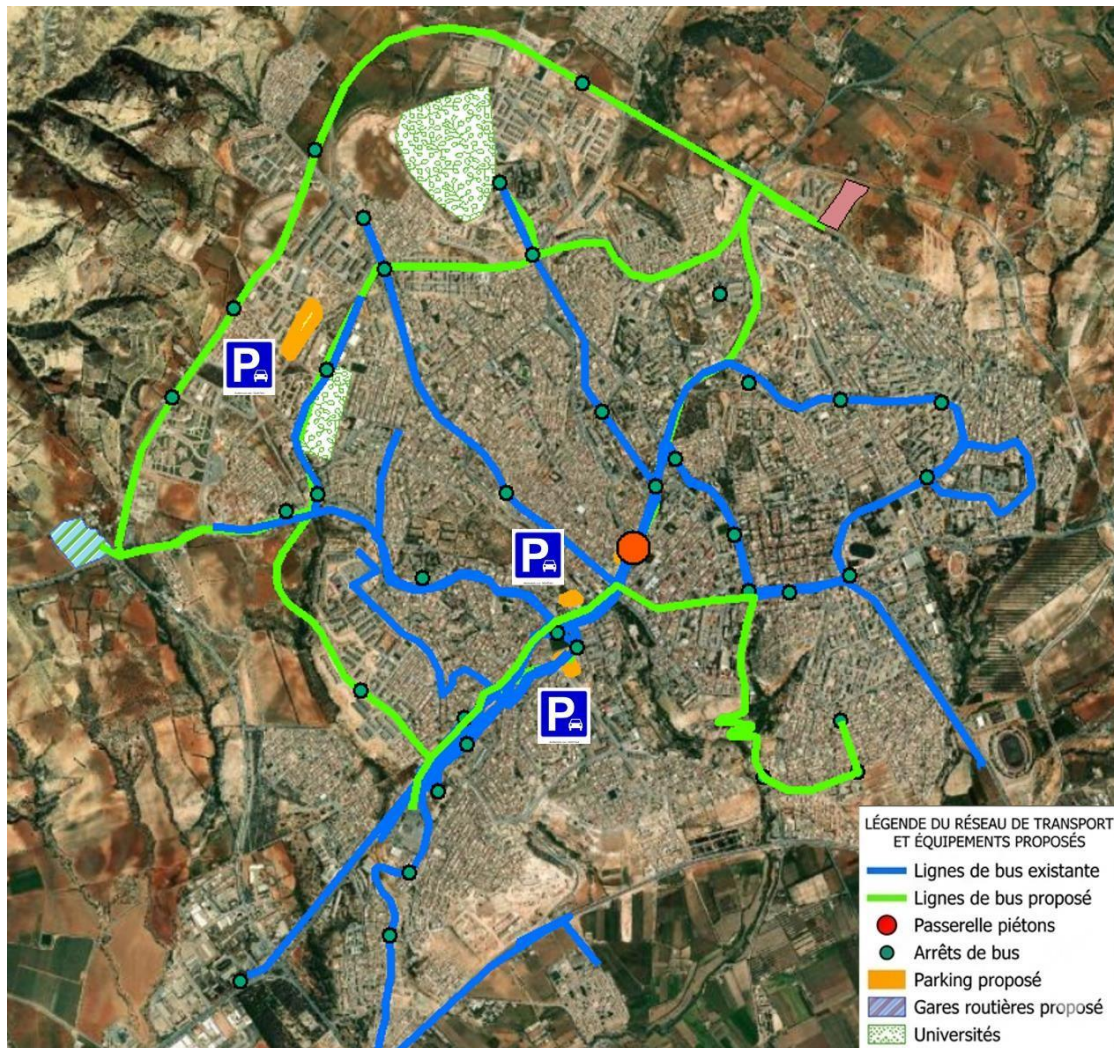


Figure 72 : scénario retenu (Auteurs)

4.1. Contribution au Développement Durable de la Wilaya

La durabilité est le fil conducteur de ce scénario, se manifestant à travers plusieurs dimensions clés :

4.1.1. Durabilité Environnementale et Éco-conception

L'intégration de la durabilité commence par l'infrastructure elle-même. Les nouveaux pôles d'échanges, comme ceux de l'Ouest et du Nord-Est, ne sont pas de simples arrêts, mais des infrastructures qui ont été éco-conçues :

- **L'autonomie énergétique** : est assurée par l'installation de toitures photovoltaïques, qui permettent de couvrir les besoins en éclairage et en climatisation, et ainsi de réduire la dépendance aux énergies fossiles.



Figure 73 : Durabilité Environnementale et Éco-conception

<https://www.agglod.ch/Htdocs/Images/Pictures/3290.jpg>

- **La gestion responsable de l'eau** : est assurée par des systèmes de récupération des eaux de pluie, qui sont prévus pour l'entretien des espaces verts et le nettoyage, et qui préservent les ressources hydriques de la région.

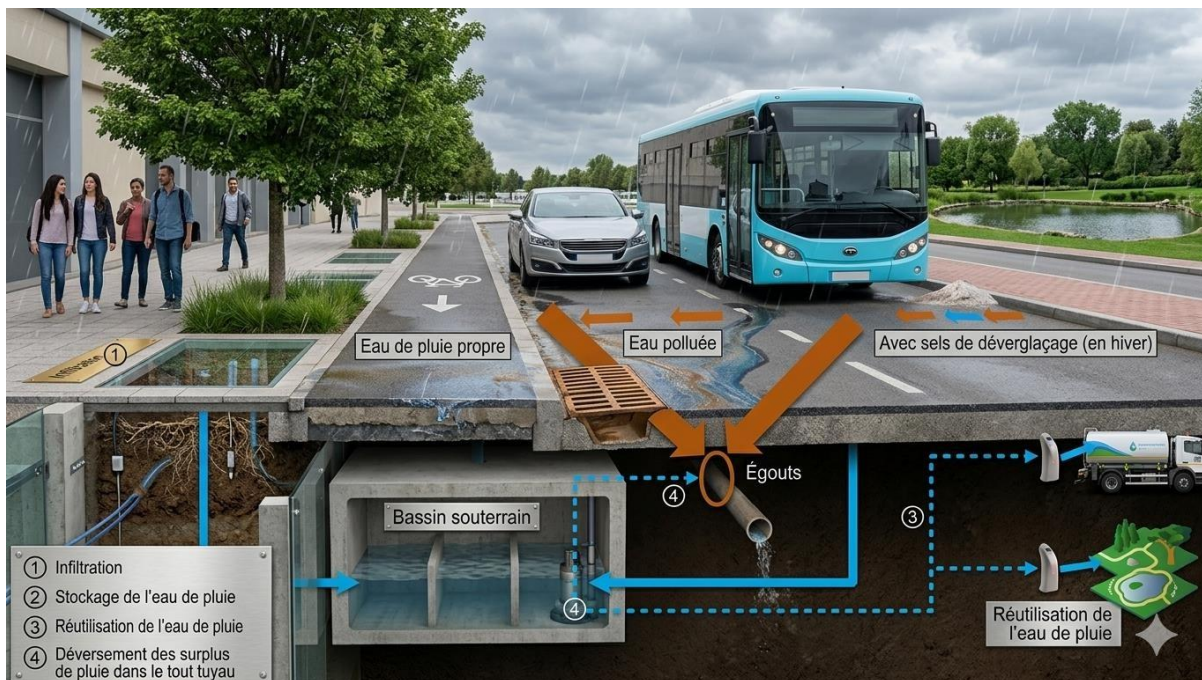


Figure 74 : Durabilité Environnementale et Éco-conception

https://lh5.googleusercontent.com/proxy/PbWtT6y1019vP4Z5RY0brN3jkkGTePtrY80u_xQisuX6FyqUqNzjW0ZfyEqdQzgnXSj3zGGmSB01B2cUTCp6hROeoh1IWv4dNPgGJJiEdAkXIe1_Vf8KdZlAiXklA

- **L'empreinte carbone** : est réduite grâce à l'utilisation de matériaux à forte inertie thermique et à la ventilation naturelle, ce qui minimise l'impact environnemental des bâtiments.



Figure 75 : transformation du gare routière

4.1.2. Durabilité Urbaine et Sociale

Le scénario s'attaque directement au stationnement anarchique et au manque d'espace public, qui est des facteurs de stress et d'insécurité :

- **Optimisation de l'espace public** : le choix des parkings, comme Sidi Said, Argoub, Centre-ville et Daïra, est fait en fonction des points noirs du stationnement. En déplaçant les véhicules vers des structures dédiées, comme un parking à étages pour la cité administrative, on libère l'espace public pour les citoyens.
- **Inclusion et accessibilité** : on étend le réseau de bus et on ajoute des arrêts demandés par les citoyens. Cela garantit que le transport public répond aux besoins réels de la population et favorise l'équité sociale

<https://www.rusuusmart.com/fr/news/lingang-area-intelligent-bus-station-project/>



Figure 76 : arrêts de bus modern

- **Santé publique** : on piétonnise les ruelles anciennes et on crée des zones cyclables. Cela réduit la pollution sonore et atmosphérique, ce qui améliore directement la santé des habitants.

4.2. Détails Techniques du Scénario Intégré

4.2.1. Restructuration Interurbaine et Connectivité

Le système est organisé de façon triangulaire pour filtrer les flux avant qu'ils n'atteignent le centre :

- **Le Pôle Ouest** : est situé à 3,03 kilomètres de la gare existante et il sert de porte d'entrée pour l'Oranie, ce qui évite le transit des autocars dans le centre-ville.
- **Le Pôle Nord-Est** : qui se trouve à 4,03 kilomètres de la gare existante, joue le rôle de connecteur vers le corridor Est-Ouest et la côte.
- **La Gare Centrale** : est réorganisée pour devenir un hub de distribution urbaine et locale.

4.2.2. Innovation Technologique au Service de l'Usager

La durabilité est soutenue par la technologie de ville intelligente :

- **Le Système d'Information Voyageurs** : fournit des informations en temps réel. Cela réduit l'incertitude et encourage les gens à utiliser le transport public.
- **La Billettique Intégrée** : permet d'avoir un ticket unique. Cela facilite les déplacements entre les trois pôles et les navettes.
- **La Gestion Intelligente** : utilise des capteurs. Ces capteurs aident à optimiser l'occupation des quais et à réduire les temps d'attente.

4.3. Mesures d'Accompagnement et Réaménagement

Le succès du scénario dépend de mesures concrètes pour réorganiser les choses. Ces mesures comprennent :

- **Le transfert de flux** : on supprime la station d'El Argoub et on transfère ses lignes vers la gare centrale, ce qui rend le réseau plus rationnel.

- La fluidification : on met certaines voies en sens unique et on ajoute des passages piétons sur les axes congestionnés, ce qui améliore l'organisation des flux mixtes.
- La protection du patrimoine : on réserve les ruelles historiques aux modes de transport doux, ce qui met en valeur l'identité culturelle de Mascara.

5. Numérisation du réseau routier de la ville de Mascara à l'aide des SIG :

Cette proposition consiste à mettre en place une application intelligente basée sur les systèmes d'information géographique (SIG) afin de numériser et de gérer efficacement le réseau routier de la ville de Mascara.

Ce système permet de suivre l'état de la circulation en temps réel, notamment durant les heures de pointe, en identifiant les axes les plus congestionnés et en proposant des itinéraires alternatifs moins encombrés pour faciliter les déplacements des citoyens et réduire le temps de trajet.

L'application intègre également une fonctionnalité permettant de localiser les parkings disponibles en temps réel, ce qui contribue à diminuer le temps de recherche de stationnement et à améliorer la fluidité de la circulation urbaine.

Cette solution s'inscrit dans une démarche de mobilité urbaine durable et de modernisation des services urbains grâce aux technologies numériques et aux SIG

6. Conclusion

En fin de compte, la combinaison des deux approches stratégiques présentées dans ce chapitre donne à la ville de Mascara un plan de transport complet. Ce plan permet à la ville de répondre aux défis de la mobilité moderne tout en respectant les principes du développement durable. Le plan de transport de la ville de Mascara ne se limite pas à gérer le trafic de manière technique. Il vise à transformer la ville de manière importante en visant plusieurs objectifs à la fois.

D'une part, la répartition des déplacements entre les villes et la gestion efficace des parkings permettent de réduire considérablement les embouteillages. Cela permet de décongestionner le centre-ville de la ville de Mascara, qui est actuellement très encombré. D'autre part, la promotion des modes de transport respectueux de l'environnement, comme le vélo ou la marche, et l'amélioration des transports en commun contribuent à réduire les nuisances sonores et à améliorer la qualité de l'air. Cela garantit un environnement plus sain pour les habitants de la ville de Mascara. En même temps, la sécurisation des chemins piétons et la mise en valeur des

petites rues historiques favorisent la réappropriation de l'espace public et la préservation du patrimoine culturel de la wilaya de Mascara.

En intégrant ces nouvelles technologies et ces principes de conception respectueuse de l'environnement, ce plan global positionne la ville de Mascara comme un modèle émergent de ville intelligente et durable à l'échelle régionale. La mise en œuvre effective de ces recommandations est une étape essentielle pour transformer durablement la mobilité urbaine et interurbaine. Cela assure un équilibre durable entre la croissance économique, l'équité sociale et la protection de l'environnement de la ville de Mascara.

VI. CONCLUSION GENERALE

Ce mémoire visait à montrer comment les Systèmes d'Information Géographique peuvent aider à améliorer la mobilité urbaine à Mascara. Cette ville fait face à un étalement urbain rapide et à des embouteillages constants. Les résultats que nous avons obtenus confirment toutes nos hypothèses de recherche.

L'analyse spatiale avec les Systèmes d'Information Géographique a montré que l'accès aux transports et aux services essentiels n'est pas le même partout. Le centre-ville de Mascara a la plupart des équipements importants, tandis que les zones périphériques comme les cités 900 logements, Sidi Said et Karache ont du mal à accéder à ces services. Cela oblige les habitants à faire des trajets longs et difficiles.

Nous avons mené une enquête sur le terrain avec 73 questionnaires et 10 entretiens. Les résultats ont montré que le bus est le moyen de transport le plus utilisé, avec 65,8 pour cent des déplacements. Cependant, les usagers sont très insatisfaits. Près de 70 pour cent d'entre eux disent qu'il n'y a pas assez de transports en commun. Ils estiment que les bus ne passent pas souvent beaucoup et que certaines zones ne sont pas desservies. De plus, 34 pour cent des usagers sont insatisfaits de l'organisation du réseau de bus. Les retards, les difficultés d'accès et le manque d'infrastructures pour les vélos et les piétons aggravent la situation.

Pour résoudre ces problèmes, nous avons élaboré deux scénarios complémentaires. Le premier consiste à créer deux nouvelles gares routières à l'ouest et au nord-est de la ville. Cela permettrait de réduire les temps de parcours de 15 à 20 pour cent. Le second scénario vise à améliorer la mobilité à l'intérieur de la ville. Nous proposons de rationaliser le stationnement en créant de nouveaux parkings, d'étendre le réseau de bus vers les zones mal desservies, de piétonniser les ruelles historiques et de développer les mobilités douces comme la marche et le vélo.

Ce mémoire montre que les Systèmes d'Information Géographique sont des outils très utiles pour prendre des décisions éclairées. Ils permettent de diagnostiquer les problèmes, de modéliser et de simuler des scénarios d'amélioration. Nous fournissons aux autorités locales des propositions concrètes et localisées pour améliorer la mobilité à Mascara.

Pour aller plus loin, nous recommandons de mettre en place un observatoire permanent de la mobilité à Mascara, de développer un outil de simulation dynamique et de réfléchir à un projet de Mobilité as a Service qui intègre tous les modes de transport sur une plateforme unique.

La mobilité à Mascara est actuellement difficile en raison de carences structurelles, mais cela ne doit pas être une fatalité. Les Systèmes d'Information Géographique offrent une capacité d'analyse et de proposition qui permet de passer d'une logique palliative à une logique stratégique et prospective. En investissant dans l'intelligence spatiale et technologique, Mascara peut devenir un modèle de ville durable, fluide et accessible pour tous ses habitants.

VII. Référence bibliographique :

Accessibilité Urbaine : Définition & Normes | StudySmarter. (s. d.). StudySmarter FR. Consulté 6 février 2026, à l'adresse <https://www.studysmarter.fr/resumes/medecine/ergotherapie/accessibilite-urbaine/>

Adam, M. (2020). *Mobilité douce*. 553. <https://shs.hal.science/halshs-03027234>

Cahier9_mobilite_urbaine.pdf. (s. d.). Google Docs. Consulté 11 février 2026, à l'adresse https://drive.google.com/file/d/1QcTPrcYWaShfTmWHuxTDASlbcuu7rHY5/view?usp=drivesdk&usp=embed_facebook

Chapitre 02 : Concepts et définitions générales sur le transport urbain. (s. d.).

Dictionnaire critique de l'habitat et du logement—Marion Segaud ,... - Librairie Eyrolles. (s. d.). Consulté 3 février 2026, à l'adresse <https://www.eyrolles.com/BTP/Livre/dictionnaire-critique-de-l-habitat-et-du-logement-9782200261733/>

Id, H. (2023). *Intégration des modes de déplacements doux dans les documents de planification urbaine et stratégique et leurs mises en œuvre sur le terrain : Cas du département de Seine-et-Marne (Étude menée sur les territoires des Communautés d'Agglomération de Melun Val de Seine; Val d'Europe et Paris-Vallée de la Marne)*.

Larousse, É. (s. d.). *Définitions : Mobilité - Dictionnaire de français Larousse*. Consulté 14 mars 2026, à l'adresse <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/mobilite%C3%A9/51890>

le 14/10/2024, P. (2024, octobre). *Système d'information géographique (SIG)* [Terme]. École normale supérieure de Lyon. (ISSN : 2492-7775). Géoconfluences. <https://geoconfluences.ens-lyon.fr/glossaire/systemes-dinformation-geographique-sig-et-geomatique>

le 18/11/2025, P. (2025, novembre). *Mobilités douces, modes doux, transport faiblement carboné* [Terme]. École normale supérieure de Lyon. (ISSN : 2492-7775). Géoconfluences. <https://geoconfluences.ens-lyon.fr/glossaire/mobilites-douces-modes-doux-transport-faiblement-carbone>

Merlin, P., & Choay, F. (2010). *Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement* (Presses Universitaires de France).

(PDF) *Problématique de la mobilité urbaine dans les villes algériennes. Cas de la congestion routière à Bejaia*. (s. d.). Consulté 23 mai 2026, à l'adresse https://www.researchgate.net/publication/337587101_Problematique_de_la_mobilite_urbaine_dans_les_villes_algeriennes_Cas_de_la_congestion_routiere_a_Bejaia

Petersen, P. E. (2003). World Health Organization : Organisation Mondiale de la Sante. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 31(6), 471-471. <https://doi.org/10.1046/j.1600-0528.2003.00124.x>

Qu'est-ce que la mobilité intelligente et ces éléments-clés. (s. d.). Consulté 9 février 2026, à l'adresse <https://www.mobiliteintelligente.com/>

Segaud, M., Brun, J., & Driant, J.-C. (2002). *Dictionnaire de l'habitat et du logement* (Armand Colin).

Université de Constantine, Ouahiba, I., Hynda, B., Université de M'sila, Mohamed, M., & Université de M'sila. (2019). *Problématique de la mobilité urbaine dans les villes algériennes*.

Cas de la congestion routière à Bejaia. *Analele Universitatii Bucuresti: Geografie/Annals of the University of Bucharest – Geography Series*, 68(1), 25-44. <https://doi.org/10.5719/AUB-G/68.1/2>

VIII. Annexe :

Questionnaire sur la mobilité urbaine au Centre-ville de Mascara

Ce questionnaire vise à analyser les habitudes de déplacement des habitants, les moyens de transport utilisés, ainsi que leur niveau de satisfaction concernant la mobilité urbaine. Vos réponses resteront anonymes et serviront uniquement à des fins d'étude.

I Informations générales

1. Sexe :

- ☐ Homme
- ☐ Femme

2. Âge :

- ☐ Moins de 18 ans
- ☐ 18–30 ans
- ☐ 31–45 ans
- ☐ 46–60 ans
- ☐ Plus de 60 ans

3. Situation professionnelle :

- ☐ Étudiant(e)
- ☐ Employé(e)
- ☐ Sans emploi
- ☐ Retraité(e)
- ☐ Autre : _____

4. Lieu de résidence :

- ☐ Centre-ville
- ☐ Périphérie
- ☐ Autre : _____

II Habitudes de déplacement

5. Fréquence de déplacement :

- ☐ Quotidiennement
- ☐ Plusieurs fois/semaine
- ☐ Occasionnellement
- ☐ Rarement

6. Motif principal :

- ☐ Travail
- ☐ Études

- ☐ Courses
- ☐ Loisirs
- ☐ Santé
- ☐ Autre : _____

7. Moment principal :

- ☐ Matin
- ☐ Midi
- ☐ Soir
- ☐ Variable

8. Quel est votre point de départ principal :

- ☐ Domicile
- ☐ Lieu de travail
- ☐ Université / école
- ☐ Commerce
- ☐ Équipement de santé (hôpital, clinique)
- ☐ Administration
- ☐ Autre :

8. Destination principale :

- ☐ Université
- ☐ École
- ☐ Travail
- ☐ Services
- ☐ Santé
- ☐ Commerce
- ☐ Loisirs
- ☐ Autre : _____

III Moyens de transport**9. Moyens utilisés (plusieurs choix) :**

- ☐ Marche
- ☐ Vélo
- ☐ Voiture
- ☐ Taxi
- ☐ Bus
- ☐ Autre : _____

11. Raisons du choix :

- ☐ Rapidité
- ☐ Coût
- ☐ Confort
- ☐ Disponibilité ☐
- Sécurité
- ☐ Autre : _____

IV Temps et conditions

12. Durée du trajet :

- ☐ <15 min
- ☐ 15–30 min
- ☐ 30–60 min
- ☐ >1h

13. Difficultés :

- ☐ Oui
- ☐ Non

Si oui :

- ☐ Embouteillages
- ☐ Retards
- ☐ Insécurité
- ☐ Mauvais état routes
- ☐ Stationnement
- ☐ Autre : _____

V Problèmes de mobilité

14. Problèmes principaux :

- ☐ Congestion
- ☐ Pollution
- ☐ Manque transport
- ☐ Mauvaise organisation
- ☐ Manque infrastructures
- Absence des espaces de stationnement et parking
- ☐ Autre : _____

VI Satisfaction

20. Quel est votre degré de satisfaction concernant les aspects suivants de la mobilité urbaine ?

(Veuillez cocher une seule réponse par ligne)

Critère	Très satisfait	Satisfait	Neutre	Insatisfait	Très insatisfait
Disponibilité des transports					
Temps de trajet					
Confort					
Sécurité					
Coût					
Accessibilité (arrêts, stations)					
Organisation du réseau de transport					

VII Suggestions

18. Prêt à changer de mode :

☐ Oui

☐ Non

☐ Peut-être

17. Suggestions : _____