



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
Scientifique
Université d'Oran 2 - Mohamed Ben Ahmed
Faculté des Sciences de la Terre et de l'Univers
Département de Géographie et Aménagement du Territoire



**Mémoire de fin d'études pour l'obtention du diplôme
de Master en Géomatique
Sous le titre :**

**Conception d'une base de données spatiales
pour la gestion du transport commun de la
commune d'Oran.**

Réalisé par : M^{lle} Benmerah Djazia Kaouthar
Mr. Saber Bouabdellah

Devant le jury composé de :

Président	Allal Nadir Elouassini	MAA	Université d'Oran 2
Examinatrice	Khelfaoui Houria	MAA	Université d'Oran 2
Encadrante	Sidi Ykhlef Soraya	MAA	Université d'Oran 2

« Si on ne peut pas simplement expliquer quelque chose ...
c'est qu'on la mal compris »

Albert EINSTEIN

Remerciements

Avant tous nous remercions Allah le tout puissant de nous avoir donné la patience de mener et achever notre travail.

Nous tenons à remercier chaleureusement notre encadrante, **M^{me} SIDI YKHLEF Soraya** de nous avoir encadré, dirigé ce travail, et nous avoir guidé et conseillé tout au long de notre projet de fin d'étude.

Nous remercions sincèrement M^r **BENKHEIRA Mohamed Elamine** pour son accompagnement et ses précieux conseils tout au long de notre travail.

Nous remercions aussi les membres de jury d'accepter de juger notre travail et d'avoir pris la peine de le lire et de l'évaluer, il s'agit de M^r **ALLAL Nadir Elouassini** et M^{me} **KHALFAOUI Houria**.

Dédicaces

A ma mère, la reine et la lumière de ma vie

A mon père, exemple de sacrifice et source de patience et de générosité

Merci d'être tout simplement mes parents, merci pour tous vos sacrifices pour que vos enfants
grandissent et prospèrent

A mes frères et sœurs, je vous souhaite un avenir plein de joie, de bonheur, de réussite et de sérénité. Je
vous exprime à travers ce travail mes sentiments de fraternité et d'amour.

À Mon ami et frère Mohamed El Amine, je te remercie pour le temps que tu as consacré à m'aider dans
ma carrière, ainsi que pour tous tes conseils et tes avertissements. Un grand merci à toi.

A tous les membres de ma famille et à tous mes amis, Je ne peux trouver les mots justes et sincères
pour t'exprimer mon affection et mes pensées

Merci Beaucoup.

SABER Bouabdellah

Je dédie ce travail à tous ceux qui m'ont soutenue et encouragé pour le mener à bien, en particulier a
ma chère famille et tout spécialement à ma chère maman BELHACHEMI KARIMA merci pour ton
amour et ta présence constante à mes cotes , tu es ma première source d'inspiration et de force je
remercie mon père BENMERAH MOHAMMED pour ses conseils et sa confiance et ses sacrifices

Je l'offre également mon travail et mon succès a mon grand-père BELHACHEMI LEZERG et ma
grand-mère MECHERI AICHA , qu'ALLAH leur accorde sa miséricorde et les accueille dans son
vaste paradis

BENMERAH Djazia Kaouthar

Résumé :

Ce mémoire porte la conception d'une base de données spatiales pour la gestion du transport commun par autobus et tramway dans la commune d'Oran. À travers l'usage du logiciel ArcGIS 10.2, l'étude vise à structurer, analyser et gérer efficacement les données spatiales relatives au réseau de transport, permettant ainsi d'identifier les dysfonctionnements existants et de proposer des interventions adaptées. L'objectif principal est de démontrer comment l'exploitation d'une base de données géographiques bien structurées permettra à contribuer à une meilleure gestion du transport commun.

Mots clés : Base de données spatiale, SIG, Transport en commun

Sommaire

Introduction général :	11
Problématique :	12
Objectif de la recherche	12
Méthodologie de recherche :	12
I Introduction	15
I.1 Transport Commun:	15
I.1.1 Définition 1 :	15
I.1.2 Définition 2 :	15
I.2 Différence entre le transport commun et public :	16
I.3 Importance de transport :	16
I.3.1 Importance économique :	16
I.3.2 Importance sociale	16
I.3.3 Importance environnementale :	17
I.3.4 Importance urbaine et infrastructurelle	17
I.4 Les types de transport commun	20
I.4.1 Transports terrestres :	20
I.4.2 Tramways	21
I.4.3 Métros	21
I.4.4 Taxi Collectif	22
I.4.5 Transports ferroviaires :	23
I.4.6 Transports aériens :	24
I.4.7 Transports maritimes et fluviaux :	25
I.5 Le transport durable :	25
I.5.1 Comment assurer des transports durables :	26
I.5.2 Les avantages du transport durable :	28
I.6 Transport commun dans les pays développe :	28
I.6.1 Principaux Modes de Transport	29
I.7 Les transports communs dans les pays en voie de développement :	29
I.8 Transport commun en Algérie :	29

I.8.1	le problème aujourd'hui dans le transport commun en Algérie:	30
I.8.2	améliorer les transports en commun en Algérie:	31
II	Introduction	33
II.1	Qu'est-ce qu'un système d'informations géographique	33
II.1.1	Définition 1 :	33
II.1.2	Définition 2 :	33
II.1.3	Définition 3:	34
II.2	Les fonctionnalités d'un sig:	34
II.3	Les composants d'un SIG :	35
II.3.1	Le Matériel	35
II.3.2	Les données :	35
II.3.3	Les utilisateurs :	36
II.3.4	Les logiciels :	36
II.3.5	Les méthodes ou le savoir à faire :	37
II.4	STRUCTURE D'UN SIG :	39
II.5	Avantages des Systèmes d'Information Géographique (SIG) :	40
II.6	Les défis d'un sig :	40
II.7	Domaine d'application des systèmes d'informations géographique	41
II.8	l'application des systèmes d'information géographique dans la gestion des transports urbains	42
III	introduction:	44
III.1	Présentation de la Wilaya d'Oran :	44
III.2	L'évolution de la Population a Oran :	47
III.3	Tableau : évolution de la population 1966 à 2008.....	47
III.4	Réseau de Transport Collectif à Oran :	48
III.5	Problématiques identifiées à Oran.....	48
III.6	Solutions potentielles:	48
III.6.1	- Modernisation des outils de gestion:.....	49
III.6.2	- Intercommunalité:	49
III.6.3	-Contrôle des tarifs:	49
III.6.4	-Données complémentaires :	49
III.7	Conclusion :	49
IV	Introduction :	51
IV.1	Les Routes :	51

IV.2	Tram :	55
IV.3	Modèle conceptuel des données (MCD) :	55
IV.4	Modele logique de données (MLD):	56
IV.5	Modélisation d'application des données spatio-temporelle (MADS) :	57
IV.6	Dictionnaire de données :	58
IV.7	Les requetes :	67
IV.8	Résultats de l'enquête :	73
IV.8.1	Satisfaction du passagers :	73
IV.8.2	la sécurité :	74
IV.8.3	Les problèmes de sécurité dont souffrent les usagers.....	75
IV.9	Intervention :	76
V	Conclusion :	77
VI	Bibliographie.....	Erreur ! Signet non défini.

Liste des figures et tableaux

Figure 1: Comparaison de l'espace occupé par différents modes de transport pour le même nombre de passagers	18
Figure 2: Bus	20
Figure 3: Tram.....	21
Figure 4: Taxi collectif.....	22
Figure 5: Trains.	23
Figure 6: Avions.....	24
Figure 7: Transport marin.....	25
Figure 8: Les piliers du développement durable	27
Figure 9: Transport collectif (Bus) en l'Algérie	30
Figure 10: Les Composants d'un SIG	38
Figure 11: Structure d'un SIG	39
Figure 12: Carte de Localisation de la wilaya d'Oran	45
Figure 13: Carte de la zone d'étude	46
Figure 14 : Carte des routes dans la commune d'Oran	52
Figure 15: Carte des lignes de transport dans la commune d'Oran	53
Figure 16: Carte des lignes de transport dans certains quartiers de la commune d'Oran	54
Figure 17: Les arrêts du tramway d'Oran.....	55
Figure 18: Le Modèle Conceptuel de Données (MCD)	56
Figure 19: La Modélisation d'Application à Données Spatio-temporelle (MADS).....	58
Figure 20: Carte des arrêts de bus et du tramway	62
Figure 21: Carte des lignes de bus et tramway.....	64
Figure 22: Carte des Routes dans la commune d'Oran.....	65
Figure 23: Carte des routes avec les ligne de bus et tramway.....	66
Figure 24: Exemple d'une requête	68
Figure 25: Carte du ligne de transport dans certains quartiers	69
Figure 26: Carte des arrêts de bus communs entre plusieurs lignes	72
Figure 27: Les avis des passagers sur la qualité du transport en commun	73
Figure 28: Représentation du têt de sécurité des passagers.....	74
Figure 29: Problèmes rencontrés par les passagers	75
Tableau 1: La différence entre le transport commun et public.....	16
Tableau 2: Evolution de la population 1966 a 2008	47
Tableau 3: Le dictionnaire de données.....	61

Introduction

Générale

Introduction Générale

Introduction générale :

En Algérie, autobus est le mode de transport collectif privilégié, ces défis sont renforcés par un réseau souvent congestionné, une planification divisée et une défaillance des outils aide à la décision. On assiste ainsi à une multiplication des retards, une surconsommation d'énergie, et à une insatisfaction croissante des usagers. Cette situation invite à la mise en œuvre de solutions innovantes, capables en profondeur renouveler les modes de gestion et de planification des transports collectifs.

Le boom démographique et l'urbanisation à tout-va des grandes villes aggravent les problèmes de mobilité. Entre embouteillages paralysants, pollution atomique et sonore, et saturation des infrastructures, une circulation mal maîtrisée influe sur la qualité de vie des citoyens et la résilience des écosystèmes urbains. Dans ce contexte, les transports collectifs émergent comme une solution incontournable pour concilier mobilité massive et réduction des impacts négatifs. L'autobus, en particulier, s'impose comme le mode de transport le plus démocratique et adaptable, surtout dans les pays en développement comme l'Algérie, où son accessibilité financière et sa couverture étendue en font le choix privilégié des populations. Toutefois, son efficacité reste entravée par des dysfonctionnements structurels : gestion approximative des itinéraires, absence de suivi en temps réel, manque de données exploitables et difficulté à anticiper les crises ou les pics de demande. Face à ces enjeux, les systèmes d'information géographique (SIG) se positionnent comme une innovation clé pour moderniser la gestion des réseaux de bus, particulièrement à ce titre que se situe l'idée de concept ; une base de données spatiale (BDS), ce noyau technologique pour la gestion intelligente et intégrée du réseau de transport. Une BDS laisse aux possibilités de structurer, de stocker et exploiter des entités géo référencées — tels arrêts, lignes, tronçons, zones de desserte — par le biais des opérations spatiales avancées (buffer, intersection, routage, etc.). Elle ouvre la possibilité de :

1. Modéliser, précisément, le réseau compte tenu des contraintes topologiques, réglementaires et fonctionnelles.
2. Connaître le nombre de bus exploités ainsi que leurs points de départ, arrêt et d'arrivée.

Introduction Générale

Problématique

Dans un contexte de croissance urbaine rapide et de pression croissante sur les infrastructures de transport, la commune d'Oran fait face à des défis majeurs en matière de gestion efficace et durable de son réseau de transport commun (Bus et Tram). L'absence d'un système d'information structuré, organisé et centralisé, complique la planification des lignes de transport et la gestion des arrêts dans la commune. Comment concevoir une base de données spatiale relationnelle fiable, évolutive et normalisée permettant de modéliser, centraliser et exploiter efficacement les données relatives au réseau de transport commun de la commune d'Oran, dans le but d'améliorer et développer la qualité du service de transport et la satisfaction des usagers ?

Objectif de la recherche

L'objectif de cette recherche scientifique est la conception d'une base de données spatiales permettant la gestion du transport commun par autobus et tramway dans la commune de d'Oran pour aider à diminuer les problèmes que rencontre ce genre de transport.

Méthodologie de recherche :

Dans le cadre de ce mémoire, la démarche méthodologique repose sur une articulation complémentaire entre une partie théorique, fondée sur l'analyse documentaire et la construction d'un cadre conceptuel, et une partie pratique, centrée sur la conception d'une base de données spatiale appliquée au réseau de transport commun dans la commune d'Oran. Cette approche duale permet d'allier réflexion académique et application technique, afin d'atteindre les objectifs de structuration, de gestion et d'amélioration du système de transport urbain via les outils géomatiques.

La partie théorique :

Cette partie repose principalement sur une analyse documentaire approfondie. Elle vise à contextualiser le sujet en mobilisant des sources variées telles que des articles scientifiques, rapports institutionnels, ouvrages spécialisés et normes de modélisation spatiale. Ce travail de revue de littérature a permis de définir les concepts clés relatifs au transport en commun, aux systèmes d'information géographique (SIG) et à la conception de bases de données spatiales. Il a également contribué à préciser la problématique, les objectifs de recherche et les tendances observées dans des contextes similaires, notamment en Algérie et dans les pays développés.

Introduction Générale

La partie pratique :

Une enquête terrain a été menée à travers un questionnaire structuré distribué à un échantillon de 30 usagers du réseau de transport à Oran. Cette enquête avait pour objectif d'évaluer le niveau de satisfaction des passagers, la perception de la sécurité ainsi que leurs attentes en matière de qualité du service. Les résultats obtenus ont été quantifiés, analysés statistiquement et croisés avec les observations de terrain.

Un a conçu modèle spatio-temporel (MADS), pour structurer notre base de données spatiale où on a pris en considération les principes de la normalisation relationnelle afin de garantir l'intégrité et l'évolutivité du système. A l'aide du logiciel Arcgis, on a créé notre modèle physique de données suivant le modèle logique proposé, en créant toutes les couches graphiques dont on a besoin ainsi que leurs tables attributaires. Une fois la base est prête à être exploitée, on a créé des requêtes spatiales et attributaires avec lesquelles on a généré plusieurs cartes telles que celles des lignes desservies, des arrêts partagés entre plusieurs lignes ou encore des zones sous-desservies. La confrontation entre les données collectées, les retours d'usagers et les représentations spatiales a permis de formuler des recommandations concrètes en matière de réorganisation et d'optimisation du transport collectif dans la commune d'Oran.

Chapitre 01 :

Transport

urbains

Chapitre 01 : Transport urbain

I Introduction

Le transport est l'un des principaux piliers des communautés urbaines, il joue un rôle dans le développement des sociétés en favorisant le développement économique et le progrès. En général, les réseaux routiers dans tous les pays sont les artères qui font croître et prospérer le pays en permanence. Ainsi est un système qui vise à fournir des moyens de transport sûrs, efficaces et accessibles aux voyageurs à l'intérieur d'une ville. Le transport urbain comprend différents modes de transport tels que :

- Les autobus
- Le métro
- Le tramway etc..

I.1 Transport Commun:

I.1.1 Définition 1 :

Les transports en commun désignent tout système de transport partagé par le public où les passagers n'ont pas de moyen individuel de décision sur les itinéraires ou les horaires, mais suivent plutôt des trajets et des horaires prédéfinis. Ces services sont souvent gérés et subventionnés par des entités publiques et peuvent inclure divers modes de transport tels que bus, tramways, trains, métros. (Navan, s.d)

I.1.2 Définition 2 :

Le transport en commun est un système de transport qui offre des services de déplacement partagé à un grand nombre de personnes , généralement organisé par les collectivités ou des entreprises pour optimiser les déplacements en zone urbaine. Les systèmes de transport en commun peuvent prendre de nombreuses formes, comme les bus, les métros, les trains, les tramways, les ferry-boats et autres moyens de transport public. (Bouzid, 2020)

Chapitre 01 : Transport urbain

I.2 Différence entre le transport commun et public :

Critère	Transport en commun	Transport public
Type	Transport collectif	Collectif ou individuel
Accès	Ouvert à tous avec ticket/abonnement	Ouvert au public, peut être privé (ex : taxi)
Itinéraires	Fixes avec arrêts définies	Fixes ou flexibles selon le service
Exemples	Bus, métro, tram, train	Bus, métro, tram, taxi.

Tableau 1: La différence entre le transport commun et public.

I.3 Importance de transport :

I.3.1 Importance économique :

- Réduction des coûts de déplacement : Le transport en commun est souvent plus abordable que l'utilisation d'une voiture personnelle (essence, entretien, assurance, parking).
- Dynamisation de l'économie locale : Il facilite l'accès aux commerces, entreprises et services, favorisant ainsi l'activité économique.
- Création d'emplois : De nombreux emplois dépendent du transport en commun (chauffeurs, contrôleurs, maintenance, gestion, etc.). (Offner, 1990)

I.3.2 Importance sociale

Accessibilité pour tous : Permet aux personnes sans voiture (étudiants, personnes âgées, handicapées) de se déplacer facilement.

Réduction des inégalités : Offre une alternative de transport abordable pour toutes les classes sociales.

Renforcement du lien social : Favorise les interactions entre citoyens et l'intégration des populations dans la ville. (Maulat, 2024)

Chapitre 01 : Transport urbain

I.3.3 Importance environnementale :

Réduction de la pollution : Moins de voitures sur la route signifie moins d'émissions de CO₂ et de particules fines.

Moins d'embouteillages : En réduisant le nombre de voitures, le transport en commun améliore la fluidité du trafic.

Développement durable : Favorise l'usage de solutions écologiques comme les bus électriques, le tramway ou les trains à hydrogène. (Ecologique, 2020)

I.3.4 Importance urbaine et infrastructurelle

Rationalisation de l'espace public : Un seul autobus peut remplacer environ 40 voitures, ce qui permet de limiter les besoins en stationnement.

Amélioration de la planification urbaine : Les infrastructures de transport collectif orientent et organisent le développement urbain.

Réduction de la congestion routière : La diminution du nombre de véhicules en circulation améliore la fluidité du trafic pour l'ensemble des usagers. (Ecologique), 2020)

Chapitre 01 : Transport urbain



Figure 1: Comparaison de l'espace occupé par différents modes de transport pour le même nombre de passagers

(Centdegrés, s.d.)

Cette image comparative est une illustration percutante des impacts de différents modes de transport urbain sur l'espace public, en particulier sur l'occupation de la voirie. Elle est souvent utilisée dans les domaines de l'aménagement du territoire, du transport durable et de la mobilité urbaine pour sensibiliser aux choix de transport.

L'image est divisée en trois panneaux, chacun représentant le même nombre de personnes (environ 60 à 70 individus), mais utilisant un mode de transport différent :

- **À gauche : le bus**
 - Le groupe entier tient dans un seul autobus, qui occupe une seule voie de circulation.
 - L'espace utilisé est minimal, ce qui souligne l'efficacité spatiale du transport collectif motorisé.

Chapitre 01 : Transport urbain

- Cette option permet une forte capacité de transport avec une faible empreinte spatiale.
- **Au centre : les bicyclettes**
 - Le même groupe est réparti sur une série de vélos.
 - Bien que plus dispersés que dans un bus, les cyclistes occupent nettement moins d'espace routier que les voitures (à droite) tout en conservant une empreinte carbone quasi nulle.
 - Ce mode de transport est idéal pour des déplacements de courte à moyenne distance dans les zones urbaines.
- **À droite : les voitures individuelles**
 - Chaque individu se trouve dans une voiture séparée.
 - L'espace occupé est beaucoup plus important, nécessitant plusieurs files de circulation.
 - Cette situation illustre bien l'inefficacité de la voiture en milieu urbain, tant en termes de congestion que de consommation d'espace public.

L'image met en évidence la manière dont le choix du mode de transport influence directement la structure et l'efficacité du système de mobilité urbaine. Elle s'inscrit dans une logique de promotion de la mobilité durable en montrant clairement les avantages collectifs du transport en commun et de la mobilité active par rapport à la voiture individuelle.

Elle peut être mobilisée dans des réflexions portant sur :

- La planification des infrastructures urbaines
- Les politiques publiques de réduction de la congestion et des émissions
- L'optimisation de l'usage de l'espace public
- La résilience des villes face aux défis environnementaux.

En conclusion Cette représentation visuelle constitue un outil pédagogique fort pour appuyer des politiques de transport durable. Elle incite à reconsidérer l'aménagement de la voirie au profit de modes plus efficaces et respectueux de l'environnement, dans une optique de développement urbain soutenable.

Chapitre 01 : Transport urbain

I.4 Les types de transport commun

Les transports en commun regroupent divers modes de déplacement permettant de transporter simultanément un grand nombre de personnes sur des trajets partagés. Ils se déclinent en plusieurs catégories principales :

I.4.1 Transports terrestres :

Bus : Véhicules routiers circulant sur des réseaux urbains et interurbains, offrant une flexibilité notable grâce à leur capacité à desservir des zones variées.



Figure 2:Bus

Chapitre 01 : Transport urbain

I.4.2 Tramways : Systèmes ferroviaires légers circulant généralement en surface, souvent sur des voies dédiées, facilitant des déplacements réguliers en milieu urbain (entre plusieurs quartier).



Figure 3:Tram

I.4.3 Métros : Trains souterrains ou aériens opérant sur des lignes spécifiques, caractérisés par une fréquence élevée et une grande capacité, adaptés aux zones à forte densité de population.

Chapitre 01 : Transport urbain

I.4.4 Taxi Collectif : est un moyen de Transport en commun similaire au taxi traditionnel, mais où plusieurs clients sont invités à monter à bord. (Techno-Science.net, 2025)



Figure 4: Taxi collectif

Chapitre 01 : Transport urbain

I.4.5 Transports ferroviaires :

Le transport ferroviaire est un mode de transport alternatif à la voiture. Du train à la vapeur au TGV (train à grande vitesse). (Beddiaf, 2020)



Figure 5: Trains.

Chapitre 01 : Transport urbain

I.4.6 Transports aériens :

Le transport aérien est le secteur économique qui regroupe toutes les activités de transport en avion.
(Techno-Science.net, 2025)



Figure 6: Avions.

(Transport aérien : le ministère des Transports examine trois demandes d'opérateurs privés, 2023)

Chapitre 01 : Transport urbain

I.4.7 Transports maritimes et fluviaux :

Le transport maritime désigne un mode de transport se résumant au déplacement de marchandises (ou de personnes) par la voie maritime. (Transport maritime)



Figure 7: Transport marin

I.5 Le transport durable :

La notion d'éco mobilité ou de mobilité durable sont des notions récentes, apparues après les crises de l'énergie et de la biodiversité, et dans le sillon des questions de développement soutenable - un transport qui ne met pas en danger la santé publique et les écosystèmes, respecte les besoins de mobilité tout en étant compatible avec une utilisation des ressources renouvelables à un taux inférieur à celui nécessaire à leur régénération et une utilisation des ressources non renouvelables à un taux inférieur à celui nécessaire à la mise au point de ressources renouvelables de remplacement. (transport et développement durable)

Chapitre 01 : Transport urbain

I.5.1 Comment assurer des transports durables :

Une façon de traiter ces défis interreliés consiste à intégrer le transport durable à notre approche par rapport à nos systèmes de transport, allant de la politique provinciale aux choix individuels. Le transport durable consiste à conduire moins et à bouger davantage. Il a pour but d'offrir plus de choix à un plus grand nombre de gens, et à assurer une meilleure connectivité entre nos lieux de destination. En cherchant des solutions de transport durable, nous pouvons améliorer nos communautés pour qu'elles deviennent des lieux de résidence plus agréables, plus abordables à long terme et moins exigeants pour nos ressources naturelles.

Nous devons créer des cadres bâtis et sociaux où les modes de vie actives et le transport partagé sont des choix faciles et souhaitables pour tous, quels que soient la capacité physique, l'âge, le statut socio-économique, ou le sexe. Le transport durable comprend les éléments suivants :

- La marche, la bicyclette, le transport en commun et le transport communautaire,
- Le design communautaire,
- Des technologies plus propres et des combustibles renouvelables et plus propres,
- Des solutions qui favorisent la conservation et l'efficacité énergétiques, y compris l'autopartage, le télétravail et le covoiturage. (Belmokre, 2016)

Chapitre 01 : Transport urbain

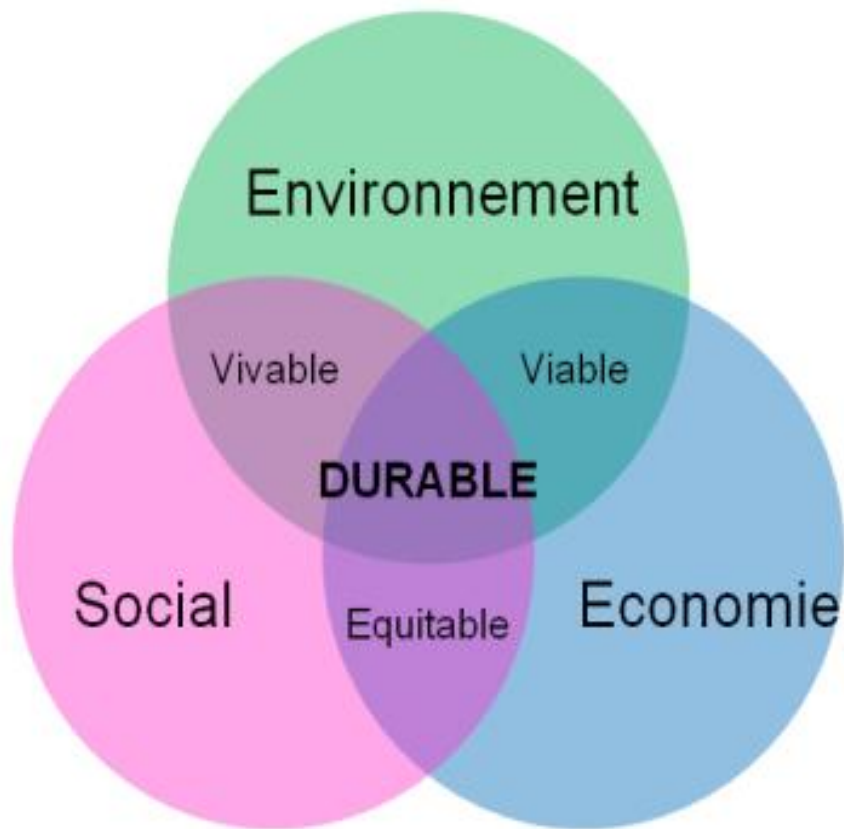


Figure 8: Les piliers du développement durable

. (Belmokre, 2016)

Chapitre 01 : Transport urbain

I.5.2 Les avantages du transport durable :

Le transport durable n'est pas une destination fixe; c'est plutôt une approche continue qui crée de nombreux résultats positifs, comme une connectivité sociale accrue, le mieux-être physique et des économies locales plus fortes. Le transport durable présente plusieurs avantages :

- réduction des coûts du transport à mesure que les prix de l'énergie augmentent
- amélioration de la santé et des niveaux d'activité physique Transport et le développement durable 31
- diminution de la congestion routière
- amélioration de l'accès aux services et aux perspectives d'emploi
- soutien du développement économique et de la capacité concurrentielle sur une base locale
- adaptation aux changements climatiques et réduction de la pollution
- amélioration de la sécurité routière pour tous les modes de transport
- amélioration de la qualité de vie en général. (Belmokre, 2016)

I.6 Transport commun dans les pays développe :

Le Japon est souvent cité comme un modèle en matière de transport public, grâce à son infrastructure développés **efficacité, sa ponctualité et sa couverture étendue**. (Lab, TDL Brief : Les transports publics au Japon, 2020) Le système repose sur plusieurs modes de transport interconnectés, gérés par des plusieurs différentes entreprises privées et publiques. (Les transports publics au Japon, 2015)

Chapitre 01 : Transport urbain

I.6.1 Principaux Modes de Transport

- **Métros et trains :**
- Tokyo possède l'un des réseaux de métro les plus denses au monde, avec **13 lignes** gérées par Tokyo Metro et ToeiSubway. (Group), 2023)
- **TGV japonais :**
- Relie les trois grandes villes dans le Japon (Tokyo, Osaka, Kyoto) à des vitesses allant jusqu'à **320 km/h**. (Ministry of Land, 2022)
- **Bus et tramways:** Dans de nombreux pays développés comme Allemagne et France et aussi le Japon, les transports en commun tels que les bus et les tramways constituent une solution essentielle pour les zones moins bien desservies par les réseaux ferroviaires ou de métro. (Tokyo Metro Co., 2023)

I.7 Les transports communs dans les pays en voie de développement :

Les agglomérations des Pays en voie de développement se caractérisent par une croissance rapide de leur population et de grandes différences entre les quartiers centraux (semblables aux pays développés), périphériques (possédant une infrastructure minimum) et les zones d'extension spontanée.

Les réseaux de transport public disposant généralement d'autobus, souffrent d'un déficit chronique non comble par les autorités locales ayant pour conséquence une désorganisation complète (manque de pièces de rechange, de personnel qualifié, immobilisation du matériel roulant...).

I.8 Transport commun en Algérie :

Le secteur de transports commun en Algérie est en pleine transformation. Est un réseau complexe qui connaît une réelle expansion depuis plus d'une décennie. Ce réseau comprend plusieurs modes de transport, notamment les autobus, les tramways, les métros, les trains et les taxis. Les autobus relient les différentes villes et quartiers, tandis que les tramways sont présents dans plusieurs villes, notamment Alger, Oran et Constantin. Le métro d'Alger est le premier et le seul métro en Algérie. Cependant, le transport en commun en Algérie connaît des problèmes tels que la congestion routière, la vétusté du parc automobile, la rareté des moyens de transport dans certaines régions et la sécurité routière. Pour améliorer la situation.

Chapitre 01 : Transport urbain



Figure 9: Transport collectif (Bus) en l'Algérie.

(Badaoui, 2017)

I.8.1 Le problème aujourd'hui dans le transport commun en Algérie :

- Manque de la coordination entre les différents réseaux de transport
- Réseau de bus et irrégulier
- La circulation
- Manque de sécurité

Chapitre 01 : Transport urbain

I.8.2 Améliorer les transports en commun en Algérie :

Il y a des solutions pour les problèmes se trouvant dans le transport commun en Algérie : Oui, il existe plusieurs solutions pour améliorer le transport en commun en Algérie :

- Mettre systèmes de gestion efficaces pour optimiser les horaires, les itinéraires de bus tram etc...
- Investissement dans les infrastructures de transport (développer l'infrastructure)
- Renforcer la sécurité et le confort
- Ajuster les horaires selon la demande réelle, réduire les temps d'attente
- Adapter les fréquences en fonction des heures de pointe et de faible affluence.
- Déployer des minibus ou navettes dans les zones à faible densité.
- Améliorer l'éclairage et la vidéosurveillance dans les stations et véhicules.
- Étendre les réseaux de tramway et de bus dans les quartiers mal desservis
- Mettre en place une carte de transport unique (carte sans contact) pour faciliter la tarification et l'accès

Chapitre 02 :

Les systèmes

d'informations

géographiques

Chapitre 02 : Les systèmes d'informations géographiques

II Introduction

Les systèmes d'information géographique (SIG) sont devenus un outil essentiel pour la gestion des territoires et des infrastructures urbaines, Intégrant des données géoréférencées, ils permettent de visualiser, d'interroger et de modéliser des phénomènes complexes liés à l'espace.

II.1 Qu'est-ce qu'un système d'informations géographique

II.1.1 Définition 1 :

Un système d'information géographique (SIG) est un système informatique permettant à partir de diverses sources, de rassembler et organiser, de gérer, d'analyser et de combiner, d'élaborer et de présenter des informations localisées géographiquement contribuant notamment à la gestion de l'espace.

Un système d'information géographique est aussi un système de gestion de base de données pour la saisie, le stockage, l'extraction, l'interrogation, l'analyse et l'affichage de données localisées.

C'est un ensemble de données repérées dans l'espace, structuré de façon à pouvoir en extraire commodément des synthèses utiles à la décision.

Un système d'information géographique, comme le montre la figure, est un ensemble d'équipements informatiques, de logiciels et de méthodologies pour la saisie, la validation, le stockage et l'exploitation de données, dont la majorité est spatialement référencée, destinée à la simulation de comportement d'un phénomène naturel, à la gestion et l'aide à la décision. (Boukli_Rabah, s.d)

II.1.2 Définition 2 :

Un SIG ou un système d'information géographique est permettant collecte, stocker, analyse traiter et la visualisation de données géographiques et d'informations spatiales des données localisées géographiquement, en associant des informations descriptives à des coordonnées spatiales.

Les Systèmes d'Information Géographique (SIG) sont devenus des outils incontournables utilisés par une grande variété d'acteurs : les services publics, entreprises, établissements scolaires, administrations et même les gouvernements. Bien que la cartographie et l'analyse géographique existent depuis longtemps, les SIG permettent aujourd'hui de réaliser ces tâches avec une rapidité accrue et

Chapitre 02 : Les systèmes d'informations géographiques

facilite et offrent des outils toujours plus performants pour analyser, comprendre et résoudre des problématiques complexes. (Smappen)

II.1.3 Définition 3 :

Le SIG a pour but de rassembler, au sein d'un outil unique, des données diverses mais localisées dans le même espace géographique, relatives à la fois à la Terre et à l'homme, à leurs interactions et à leurs évolutions respectives. Ce rassemblement permet d'élaborer les synthèses indispensables à la prise de décision.

Le SIG permet de gérer et traiter les relations spatiales entre objets ou phénomènes dans l'espace terrestre, ce qui implique des fonctions d'analyse spatiale et de synthèse pour l'aide à la décision représenter visuellement l'espace sous la forme d'une carte ou d'un plan, ce qui implique des fonctions de conception et de production cartographiques. (FORMATION EN SYSTEME D'INFORMATION GEOGRAPHIQUE (SIG, 2018)

II.2 Les fonctionnalités d'un SIG :

Un SIG répond à 5 fonctionnalités (les 5 A) :

- **Abstraction** : modélisation de l'information,
- **Acquisition** : récupérer l'information existante, alimenter le système en données,
- **Archivage** : stocker les données de façon à les retrouver et les interroger facilement,
- **Analyse** : réponses aux requêtes, cœur même du SIG,
- **Affichage** : restitution graphique. (Khadidja, Cartographie assistée et Système d'information Géographique SIG, 2020/2021)

Chapitre 02 : Les systèmes d'informations géographiques

II.3 Les composants d'un SIG :

Un Système d'Information Géographique est constitué de 5 composants majeurs (voir figure 11) :

II.3.1 Le Matériel

L'utilisation d'un SIG requiert l'utilisation d'un ou de plusieurs ordinateurs pour stocker les données, afficher les graphiques et traiter les données.

- L'ordinateur : Il s'agit d'une composante indispensable à un S.I.G et l'élément fondamental de cette composante reste l'ordinateur. Le S.I.G fonctionnent aujourd'hui sur une gamme très diversifiée d'ordinateurs : des microordinateurs (PC ou Mac) aux stations de travail sous Unix et des serveurs de données aux ordinateurs de bureaux connectés en réseau ou utilisés de façon autonome.
- Les périphériques : Reliés à l'ordinateur, de multiples périphériques permettent d'assurer diverses fonctions et deviennent de plus en plus indispensables :
 - Le matériel d'acquisition des données : scanner, table à digitaliser...
 - Le matériel de stockage des données : disques durs, CD Rom, DVD...
 - Le matériel de visualisation des données : écrans traditionnels, écrans plats, portables...
 - le matériel d'impression des données : imprimantes, traceurs...

II.3.2 Les données :

Les données sont indispensables au SIG, elles peuvent être de trois types : géographiques, attributaires ou métadonnées.

- Les données géographiques sont des données localisées auxquelles on associe une forme et des paramètres d'affichage (couleur, épaisseur du trait...). Elles peuvent être de type raster ou vecteur.
- Les données de type Vecteur : Les données vecteur représentent les objets spatiaux par des points, des lignes, ou des polygones. Chaque objet spatial est doté d'un identifiant permettant de le relier à la table attributaire.

Chapitre 02 : Les systèmes d'informations géographiques

Les points : Ils définissent des localisations d'éléments séparés pour des phénomènes géographiques trop petits pour être représentés par des lignes ou des surfaces qui n'ont pas de surface réelle comme les points cotés.

II.3.2.1 Les lignes :

Les lignes représentant les formes des objets géographiques trop étroits être décrits des surfaces (ex : rue ou rivières) ou des objets linéaires qui ont une longueur mais pas de surface comme les courbes de niveau.

II.3.2.2 Les polygones :

Ils représentent la forme et la localisation d'objets homogènes comme des pays, des parcelles, des types de formation végétales.

II.3.2.3 Les données de type Raster :

Ce sont des images numériques où chaque pixel a une valeur associée qui permet de le caractériser d'une couleur ou d'une valeur (altitude par exemple). Les données attributaires caractérisent les données géographiques (nom d'une route, nombre d'habitants dans un immeuble localisé, ...).

- Les métadonnées décrivent directement la ressource c'est-à-dire ici les données, ce sont « les données sur les données » comme par exemple la date d'acquisition, le nom du propriétaire, etc.

II.3.3 Les utilisateurs :

Les SIG s'adressent à une grande communauté d'utilisateurs (urbanistes, géographes, militaires, commerciaux, informaticiens...) et aujourd'hui, en particulier avec l'apparition des SIG sur internet n'importe qui peut être amené à utiliser un SIG.

II.3.4 Les logiciels :

Les logiciels font le lien entre les données, le matériel et les utilisateurs. A partir d'une interface graphique, l'utilisateur va interroger une base de données afin de visualiser et d'analyser les informations.

Chapitre 02 : Les systèmes d'informations géographiques

II.3.5 Les méthodes ou le savoir à faire :

La mise en œuvre et l'utilisation d'un S.I.G ne peut s'effectuer sans l'application de méthodes, de règles et de procédures. Ces méthodes permettent une utilisation rigoureuse et cohérente du matériel, des logiciels et des données du S.I.G par l'ensemble des utilisateurs et cela afin de répondre aux objectifs fixés au préalable dans tout projet. (Khadidja, Cartographie assistée et système d'information Géographique SIG, 2021)

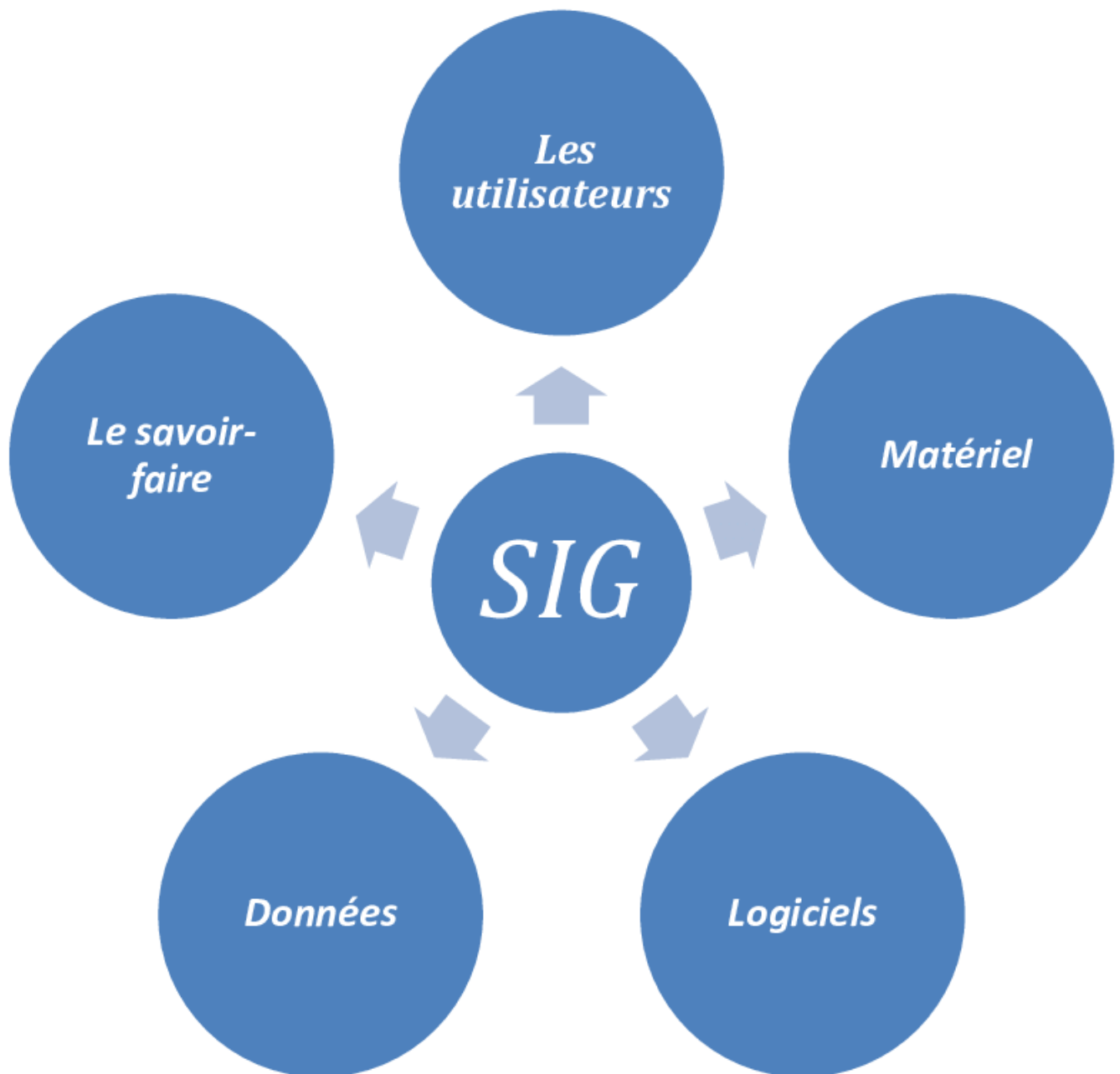


Figure 10: Les Composants d'un SIG (Touya, 2019).

Chapitre 02 : Les systèmes d'informations géographiques

II.4 STRUCTURE D'UN SIG :

La figure met en évidence quatre groupes de fonctionnalités au-dessous d'une couche d'applications : l'acquisition des données géographiques d'origines diverses, la gestion pour le stockage et la recherche des données, l'analyse spatiale pour le traitement et l'exploitation et enfin la présentation des résultats sous forme cartographique. (Menad, 2018)

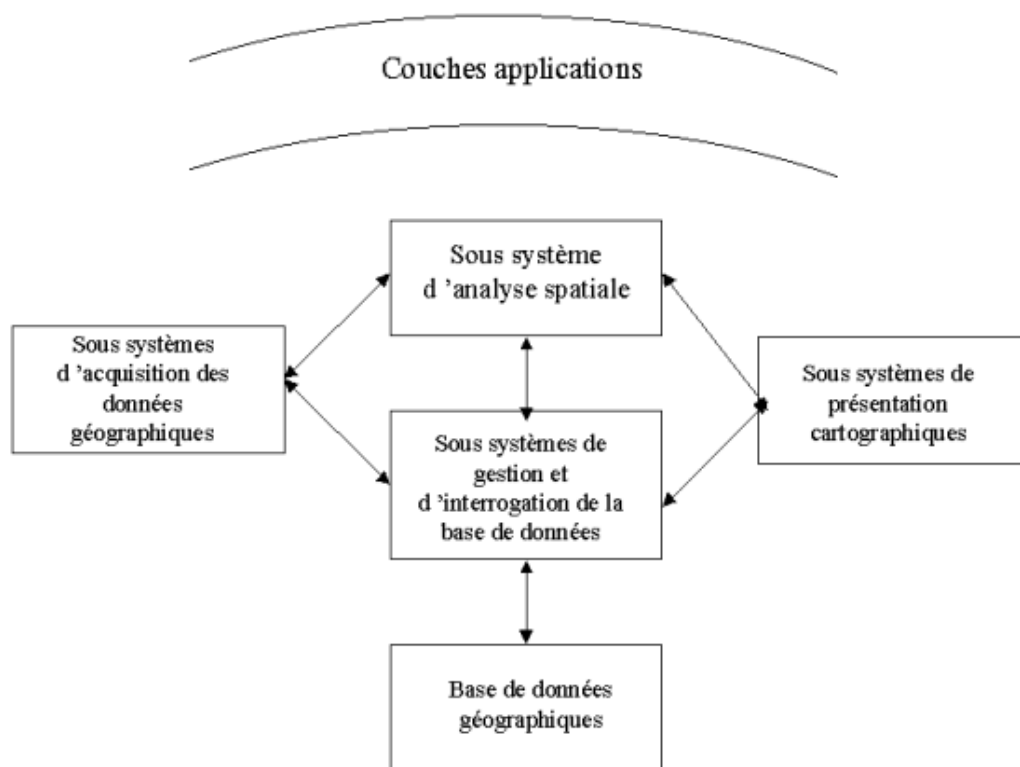


Figure 11: Structure d'un SIG (BTP-cours, 2021)

Chapitre 02 : Les systèmes d'informations géographiques

II.5 Avantages des Systèmes d'Information Géographique (SIG) :

Un Système d'Information Géographique vous permet d'exploiter toutes ces informations qui disposent d'une localisation spatiale ou d'une adresse. Mais à la différence d'une carte papier, un SIG vous permet de visualiser sous forme de couches structurées toutes les informations dont vous avez besoin et d'exclure celles qui vous sont inutiles. Vous êtes capable d'intégrer, visualiser, gérer, analyser, résoudre et présenter les informations de façon tout à fait nouvelle.

Les relations entre les informations apparaissent plus évidentes, leur apportant une valeur ajoutée indéniable.

Les données de vos réseaux et de vos infrastructures sont regroupées et stockées dans une base de données centralisée.

Un SIG permet de visualiser simultanément différentes thématiques telles que la mensuration officielle, les réseaux d'eau, les canalisations, etc. C'est à partir de données d'origines diverses, traitant de thématiques différentes qu'il sera possible grâce à un SIG de produire une information nouvelle et pertinente apportant un nouvel éclairage sur le sujet traité.

Les logiciels SIG vous offrent tous les outils modernes pour créer des cartes, y intégrer des informations, visualiser les scénarios, résoudre des problèmes complexes, présenter efficacement vos idées et mettre en place des solutions efficaces comme jamais auparavant.

Les SIG sont aujourd'hui utilisés par des individus et des organisations de toute taille, des écoles, des gouvernements et des entreprises pour chercher de nouvelles voies dans la résolution de leurs problèmes. (France)

II.6 Les défis d'un SIG :

Les plus grands défis auxquels nous faisons face, comme le changement climatique, le développement durable et les inégalités sociales, sont profondément ancrés dans leur dimension géographique. Les Systèmes d'Information Géographique (SIG) a des autres défis qu'on touche dans :

- La qualité et la gestion des données : les données spatiales doivent être régulièrement mise à jour.
- Volume et stockage : gère des gros volumes de données (ex : image satellitaire haut résolution)

Chapitre 02 : Les systèmes d'informations géographiques

- maintenance : mise à jour de logiciel et renouvellement des équipements.
- formation continue : adapter les compétences aux évolution technologie (ex : intégration de l'AI)
- sécurité : protection contre les cybers attaques.
- collaboration inter-service : briser les silos entre département (ex : l'environnement et l'urbanisme) pour une utilisation transversale.

II.7 Domaine d'application des systèmes d'informations géographique

Les systèmes d'information géographique (SIG) trouvent des applications dans de nombreux domaines grâce à leur capacité à analyser, visualiser et interpréter des données spatiales. Leurs principaux champs d'application comprennent :

- **Urbanisme** : (Aide à la planification urbaine et rurale) Les SIG permettent de planifier le développement et la planification urbaine ; zonage ; gestion des infrastructures. (Comme par ex la cartographie des réseaux de transport dans une ville).
- **Environnement** : 'Suivi des forêts, des cours d'eau Ils sont utilisés pour surveiller les écosystèmes, cartographier les zones protégées, suivre l'évolution de la couverture végétale, la gestion des ressources naturelles et détecter la déforestation, évaluer les impacts environnementaux des projets et gérer les risques naturels tels que les inondations, les glissements de terrain ou les incendies de forêt. (ex : suivi de déforestation ou modélisation des risques d'inondation.)
- **Transport** : ' Optimisation des réseaux de transport Les SIG facilitent la modélisation et l'optimisation des réseaux de transport (routier, ferroviaire, etc.), permettent optimisation des réseaux routiers ; gestion des flux circulation.
- **Santé publique** : En santé, les SIG permettent la cartographie des épidémies, l'analyse spatiale des facteurs de risque (pollution, accessibilité aux soins), la localisation optimale des infrastructures médicales (hôpitaux, centres de vaccination)
- **Agriculture** :) Dans le domaine agricole, les SIG permettent une gestion précise des parcelles, gestion des sols et des cultures, la prévision des besoins en irrigation ou en fertilisants, et

Chapitre 02 : Les systèmes d'informations géographiques

contribuent au développement de l'agriculture de précision. Ils aident également à évaluer les risques liés aux aléas climatiques.

- **Gestion des risque et catastrophe** : ce domaine permette de cartographie des zones risque (sismique ou inondation...etc)
- **La sécurité et défense** : dans ce dernier domaine en utilise le SIG pour la surveillance des frontières, gestion des opérations militaires (par ex on utilise le système d'information géographique (SIG) pour cartographier les zones de conflit, pour analyser les mouvements militaires et identifier les régions les plus effectuées. (Denis, 2021)

II.8 L'application des systèmes d'information géographique dans la gestion des transports urbains

Les systèmes d'information géographique (SIG) jouent un rôle essentiel dans l'optimisation des transports urbains en offrant des outils avancés d'analyse spatiale et de modélisation.

Les systèmes d'informations géographiques s'avèrent comme des outils de travail pertinents pour la planification et la gestion des transports. Leurs principales applications incluent :

- analyse et gestion du trafic
- planification des réseaux de transport
- Gestion des transports publics
- aide à la décision
- interventions d'urgence

Les système informations géographiques s'avèrent comme des outils de travail pertinents pour la planification et la gestion des transports. (BibLus, 2024)

Chapitre 3 :

Présentation de

la zone d'étude

Chapitre 3 : présentation du cas de l'étude la wilaya d'Oran

III Introduction :

Oran, perle de l'ouest algérien, est une ville portuaire historique surnommée « la Radieuse ». Deuxième métropole du pays, elle se distingue par son dynamisme culturel, son patrimoine andalou et son rôle central dans l'économie et le tourisme algériens.

III.1 Présentation de la Wilaya d'Oran :

La wilaya d'Oran est située dans le nord-ouest de l'Algérie, sur la côte méditerranéenne. Elle se trouve entre la latitude 35,69° N et la longitude -0,64°.

Oran est à environ 354 km à l'ouest d'Alger, à 110 km à l'est de Tlemcen, et à 70 km à l'ouest de Mostaganem. (Geodatos)

Chapitre 3 : présentation du cas de l'étude la wilaya d'Oran

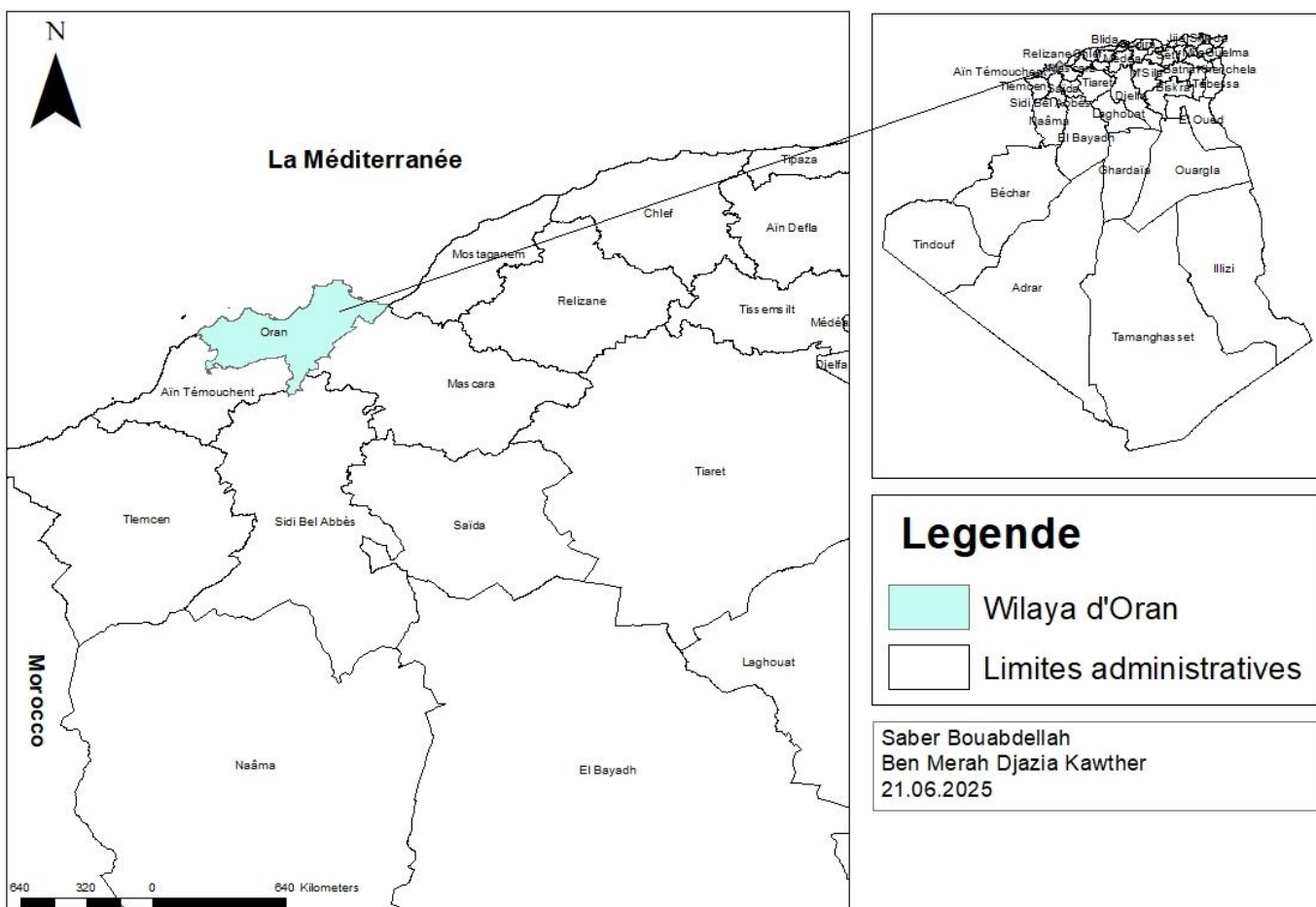
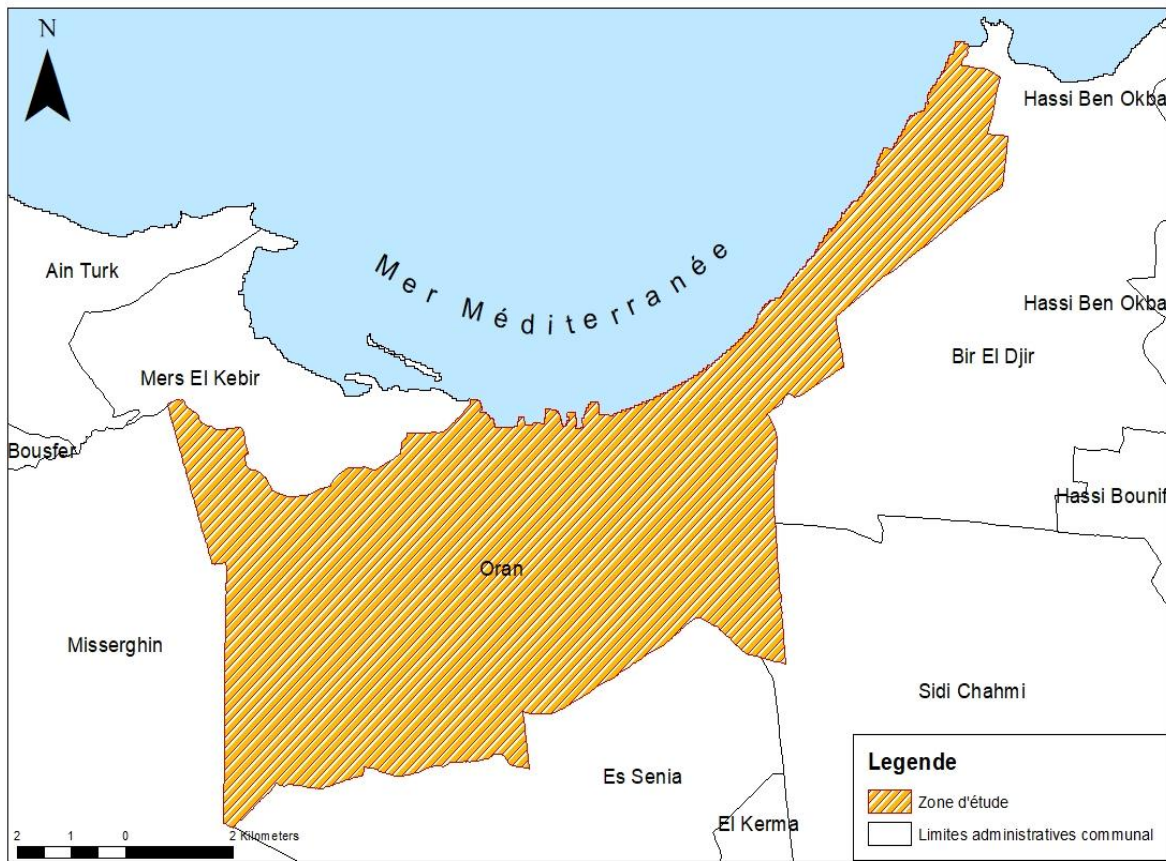


Figure 12: Carte de Localisation de la wilaya d'Oran.

Chapitre 3 : présentation du cas de l'étude la wilaya d'Oran

La zone d'étude :

La commune d'Oran a une population en constante croissance et une urbanisation rapide, elle fait face à des défis majeurs en matière de mobilité urbaine. Son réseau de transport collectif, composé principalement de lignes de bus et de tramway, . C'est dans ce contexte que s'inscrit cette étude, centrée sur la conception d'un système d'information géographique (SIG) dédié à la gestion de ces réseaux de transport.



Saber Bouabdellah-Ben Merah Djazia Kawther-2025

Figure 13: Carte de la zone d'étude.

Chapitre 3 : présentation du cas de l'étude la wilaya d'Oran

III.2 L'évolution de la population à Oran :

Évolution de la population de la wilaya d'Oran (1966 à 2008)

La wilaya d'Oran comptait en 1966, 451 258 habitants, elle passe à 691 660 habitants en 1977, soit un taux d'accroissement annuel moyen de 3.96 %. L'effectif de cette population s'élevait à 930 423 habitants en 1987, soit un taux d'accroissement annuel moyen de 3 %.

Au recensement de 1998, la population est estimée à 1 213 794 habitants. Enfin, selon le dernier recensement qui s'est déroulé en avril 2008, l'effectif de la population était 1 453 150 habitants, soit un taux d'accroissement annuel moyen de 1,81 % entre 1998 et le dernier recensement.

Donc la population de la wilaya d'Oran est en troisième position selon l'effectif, elle représente respectivement 3,70 %, 4,22 %, 4,17 % et 4,18 % de l'effectif total de la population algérienne résidente. 1966, 1977, 1987, 1998 et 2008. (Zidani, 2013)

III.3 Tableau : évolution de la population 1966 à 2008

RGPH	Effectif / Pop. Oran	r* Oran (%)
1966	451 258	3.95
1977	691 660	3.00
1987	930 423	2.44
1998	1 213 794	1.81
2008	1 453 150	

Tableau 2: Evolution de la population 1966 à 2008 (Zidani, 2013)

Option : production et analyse quantitative des données

ONS, RGPH, 1966, 1977, 1987, 1998, 2008.

Chapitre 3 : présentation du cas de l'étude la wilaya d'Oran

III.4 Réseau de Transport Collectif à Oran :

Le réseau de transport collectif à Oran, deuxième ville d'Algérie, comprend plusieurs modes :

- Tramway d'Oran : Inauguré en 2013, il s'étend sur 18,7 km et dessert 32 stations.
- Bus publics : Gérés par l'Entreprise de Transport Urbain et Suburbain (ETUS), avec un parc vieillissant et une couverture inégale.
- Taxis collectifs : Un système informel mais essentiel pour la mobilité quotidienne. (Souiah S. , 2022)

III.5 Problématiques identifiées à Oran :

- Mauvaise répartition des moyens :
 - Oran : L'étalement urbain et l'absence d'intercommunalité ont rendu le réseau inadapté aux nouvelles extensions (ZHUN, zones industrielles)
- Faible qualité de service :
 - Oran : Les opérateurs privés négligent la régularité et la ponctualité, privilégiant la rentabilité
- Tarifs élevés et non contrôlés
 - Oran : La privatisation non encadrée a dégradé l'accessibilité financière, surtout pour les femmes dépendantes des TC (29 %) et des taxis clandestins.
- Infrastructures inadaptées :
 - Oran : Les arrêts non matérialisés et l'absence de signalisation compliquent l'expérience utilisateur

III.6 Solutions potentielles :

- Encadrement des opérateurs privés :
 - Imposer des cahiers des charges stricts (fréquence, sécurité, confort) et retirer les agréments en cas de non-respect (Souiah S. , 2022)

Chapitre 3 : présentation du cas de l'étude la wilaya d'Oran

III.6.1 - Modernisation des outils de gestion :

- Déployer des applications de suivi GPS et des bases de données centralisées pour optimiser les lignes (comme le projet Smartphone/SIG d'Oran) (Souiah S. , 2022)

III.6.2 – Intercommunalité :

- Créer une autorité organisatrice des transports pour harmoniser l'offre entre communes, comme recommandé pour Oran.

III.6.3 -Contrôle des tarifs :

- Instaurer des subventions publiques ou des plafonds de prix, comme évoqué pour limiter l'impact sur les populations vulnérables.

III.6.4 -Données complémentaires :

Impact du tramway: À Oran, le tramway a amélioré la mobilité malgré des lacunes (non-connexion à l'aéroport).

Enquêtes utilisateurs : Les méthodologies d'enquête d'Oran (questionnaires sur la régularité, la sécurité) sont transférables à Constantine pour identifier les besoins spécifiques.

III.7 Conclusion :

les défis structurels (privatisation mal régulée, infrastructures obsolètes) et solutions proposées pour Oran sont transposables. Une approche intégrée, combinant régulation étatique, innovation technologique et intercommunalité, serait essentielle. (Souiah, Nourine, & Bakhti, 2022)

Chapitre 4 :

Réalisation d'un SIG

de transport commun

par bus et tram le cas

de la commune d'Oran

Chapitre 4 : Réalisation d'un SIG de transport commun par bus et tram le cas de la commune d'Oran

IV Introduction :

La mise en place d'un Système d'Information Géographique (SIG) constitue une démarche fondamentale dans la modernisation et l'optimisation de la gestion des réseaux de transport urbain. Dans le contexte spécifique de la commune d'Oran, confrontée à une croissance urbaine rapide et à des défis croissants en matière de mobilité, l'intégration d'un SIG dédié au transport commun par bus et tram s'impose comme un levier stratégique. Ce chapitre vise à présenter, de manière méthodique et structurée, les différentes étapes ayant conduit à la conception et à la mise en œuvre de ce système.

L'approche adoptée repose sur une démarche progressive, allant de la collecte des données spatiales et attributaires jusqu'à leur intégration dans une base de données relationnelle géographique. Elle inclut également la modélisation conceptuelle et logique des données, leur traitement, ainsi que la production de représentations cartographiques adaptées aux besoins décisionnels. L'ensemble de ces étapes sera détaillé afin de mettre en évidence les choix méthodologiques, les outils mobilisés, notamment les logiciels SIG et les SGBD, ainsi que les contraintes rencontrées dans le contexte oranais.

IV.1 Les Routes :

La commune d'Oran, deuxième agglomération d'Algérie, dispose d'un réseau routier dense et structurant qui joue un rôle central dans la mobilité urbaine. Elle est traversée par plusieurs routes, do, ainsi que par des rocade et voies rapides reliant les quartiers périphériques comme Akid, Maraval, Plateaux...etc.

Chapitre 4 : Réalisation d'un SIG de transport commun par bus et tram le cas de la commune d'Oran

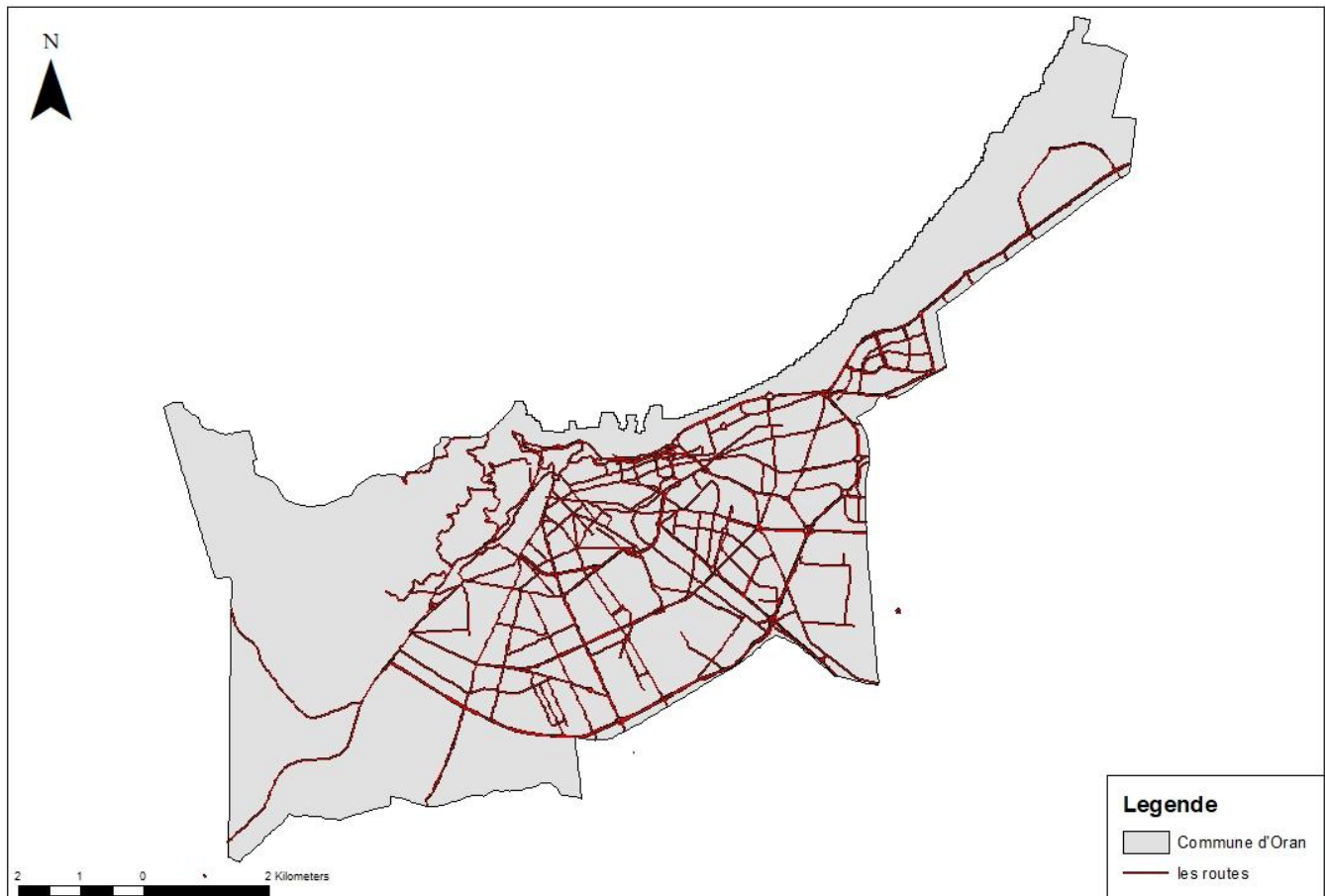


Figure14 : Carte des routes dans la commune d'Oran

Cette carte représente le réseau routier de la commune d'Oran. Elle montre en gris clair les limites administratives de la commune et à l'intérieur, on observe l'ensemble des routes sous forme de traits rouge interconnectés, indiquant la structure et la densité du réseau routier.

Cette carte est utile pour analyser l'organisation spatiale des routes, et elle peut servir de base pour des études d'aménagement urbain, de planification des transports ou d'accessibilité dans la commune.

Chapitre 4 : Réalisation d'un SIG de transport commun par bus et tram le cas de la commune d'Oran

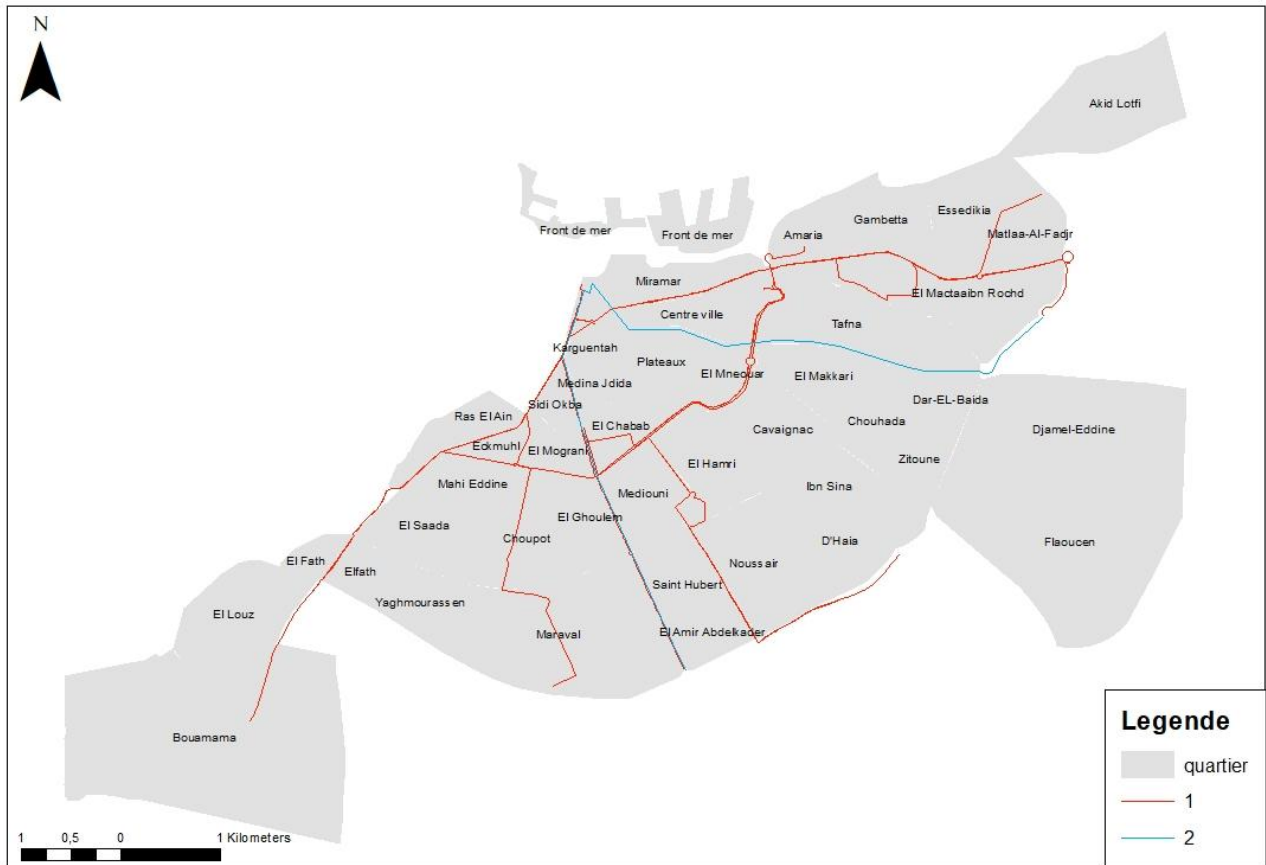


Figure 15: Carte des lignes de transport dans la commune d'Oran

La carte des lignes de transport collectif dans les quartiers d'Oran met en évidence une structuration radiale du réseau, avec une concentration des lignes autour du centre-ville et des axes majeurs comme Front de Mer, El Mokrani et Centreville. Les lignes 1 (en rouge représente la ligne de bus et 2 (en bleu représente la ligne du tram) desservent plusieurs quartiers stratégiques, ce qui reflète une volonté de connecter les zones résidentielles périphériques aux pôles d'activités économiques et administratives. Toutefois, certains quartiers semblent moins bien desservis, ce qui peut indiquer des déséquilibres en matière d'accessibilité

Chapitre 4 : Réalisation d'un SIG de transport commun par bus et tram le cas de la commune d'Oran

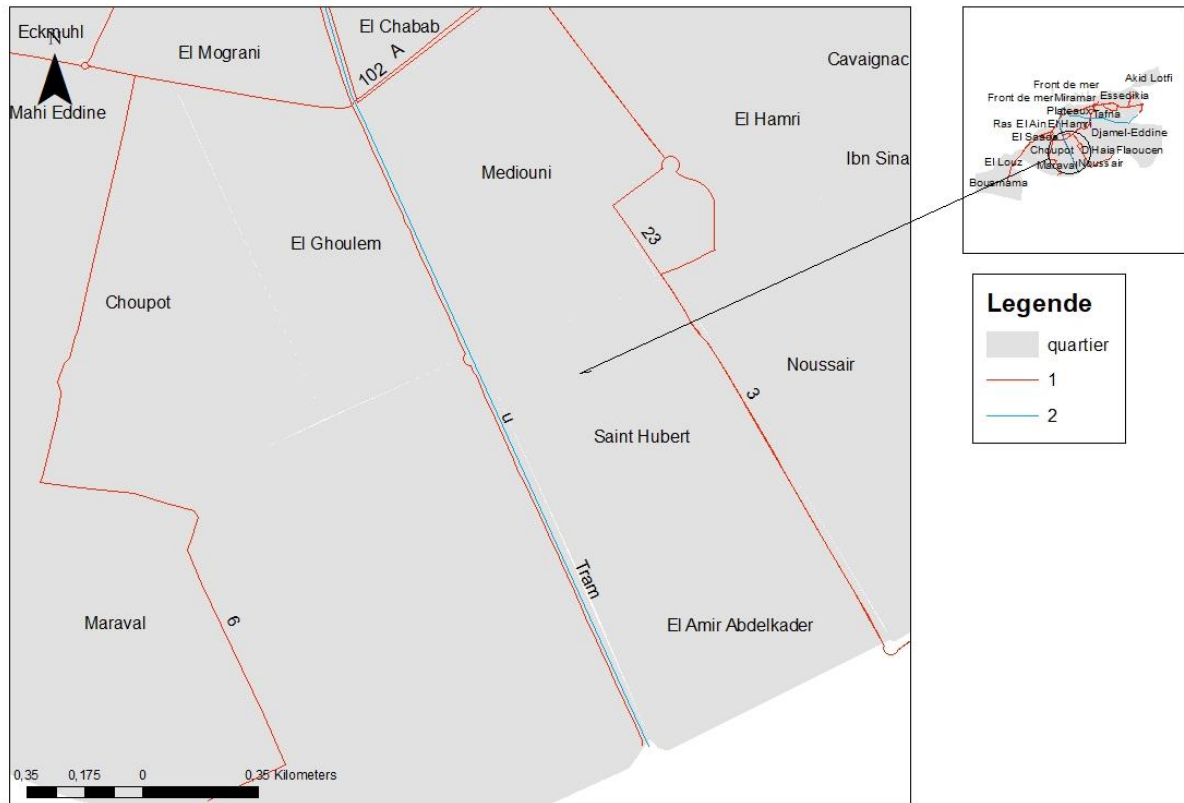


Figure 16: Carte des lignes de transport dans certains quartiers de la commune d'Oran

Cette carte représente un zoom sur certain quartier a la commune d'Oran pour mieux visualiser les réseaux de transport et observé la couverture des lignes dans les différentes zones urbaines.

Chapitre 4 : Réalisation d'un SIG de transport commun par bus et tram le cas de la commune d'Oran

IV.2 Tram :



Figure 17: Les arrêts du tramway d'Oran.

IV.3 Modèle conceptuel des données (MCD) :

Structurer de manière logique et cohérente les données nécessaires à la gestion du transport collectif dans la commune d'Oran, la modélisation conceptuelle constitue une étape clé. Le **Modèle Conceptuel de Données (MCD)** permet de représenter les entités du système (stations, lignes, trajets, véhicules, etc.) ainsi que les relations qui les lient, sans se soucier des contraintes techniques. Cette modélisation facilite la compréhension du système à concevoir et sert de base pour la création d'une base de données spatiale adaptée aux exigences du SIG.

Chapitre 4 : Réalisation d'un SIG de transport commun par bus et tram le cas de la commune d'Oran

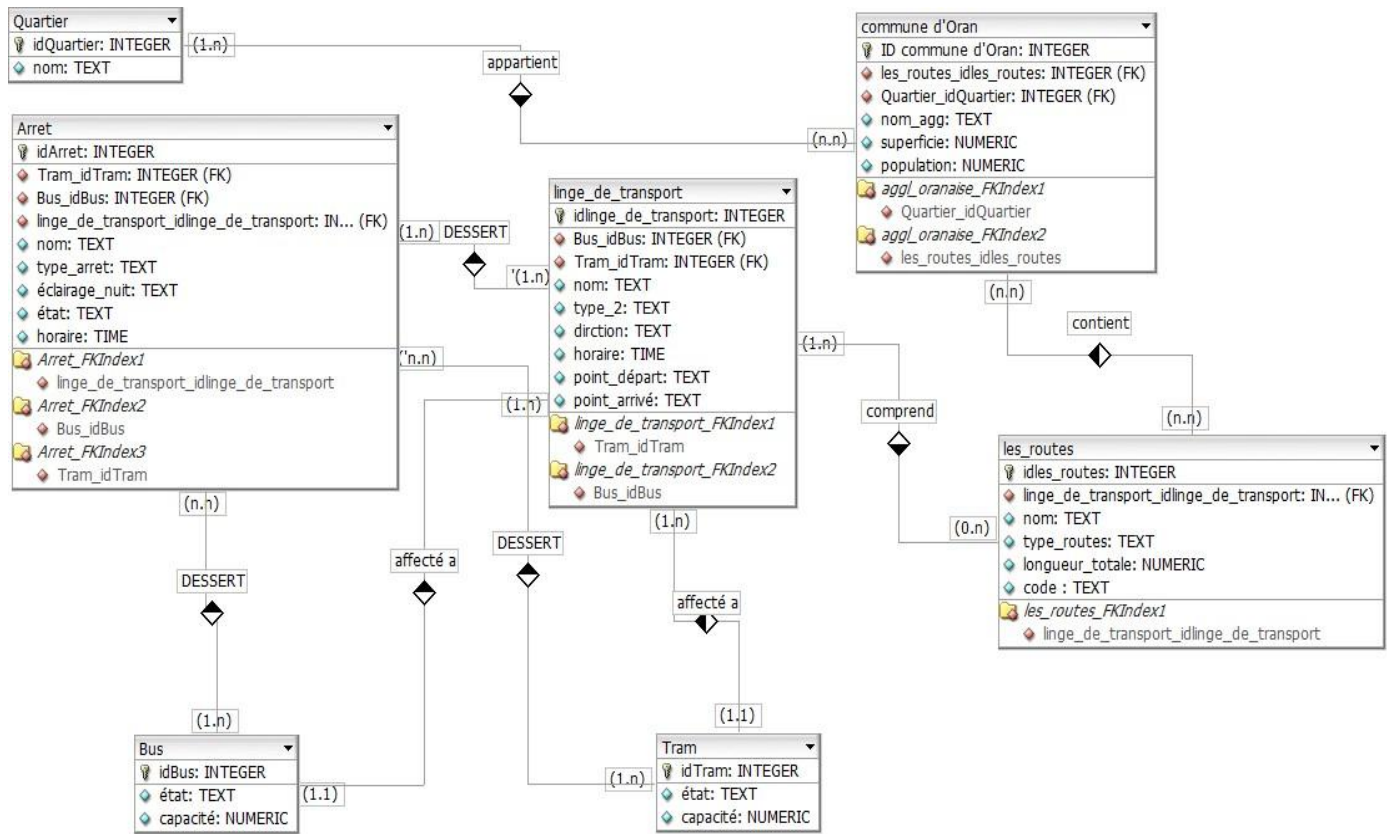


Figure 18: Le Modèle Conceptuel de Données (MCD).

Ce MCD modélise les principales entités impliquées dans un système d'information géographique (SIG) dédié au transport commun par bus et tramway à Oran. Il illustre la structure logique du système, en mettant en relation les composantes urbaines (quartiers, routes), les infrastructures de transport (arrêts, lignes), et les véhicules (bus, tram).

IV.4 Modèle logique de données (MLD) :

Après avoir défini la structure conceptuelle des données à travers le MCD, l'étape suivante consiste à traduire ce modèle en une forme exploitable par un système de gestion de base de données. Le **Modèle Logique de Données (MLD)** permet de représenter les entités, leurs attributs et les relations entre elles sous une forme relationnelle, tout en tenant compte des contraintes d'intégrité.

Chapitre 4 : Réalisation d'un SIG de transport commun par bus et tram le cas de la commune d'Oran

Tram (*idTram, état, capacité, #idligne)

Bus (*idBus, état, capacité, #idligne)

Ligne_de_transport(*idligne, nom, type, direction, horaire, point_départ, point_arrivée)

Arret (*idArret, type, nom, éclairage_nuit, état, horaire, #idBus, #idTram,)

Les Routes (*idRoute, type, longueur_totale, code, #idLigne)

Quartier (*idQuartier, nom)

Commune_d'Oran (*ID_commune, nom, superficie, population, #idRoute, #idQuartier)

appartient (#idQuartier, #id commune)

intersect (#idligne, #idarret)

contient (#idroute, #idligne)

IV.5 Modélisation d'application des données spatio-temporelle (MADS) :

Le modèle MADS (Modélisation d'Applications à Données Spatio-temporelles) est basé sur un modèle de type objet +relation qui offre les concepts usuels de: type d'objet, type d'association, attribut, lien de généralisation, lien d'agréation ainsi qu'un ensemble de contraintes d'intégrité associées.

Chapitre 4 : Réalisation d'un SIG de transport commun par bus et tram le cas de la commune d'Oran

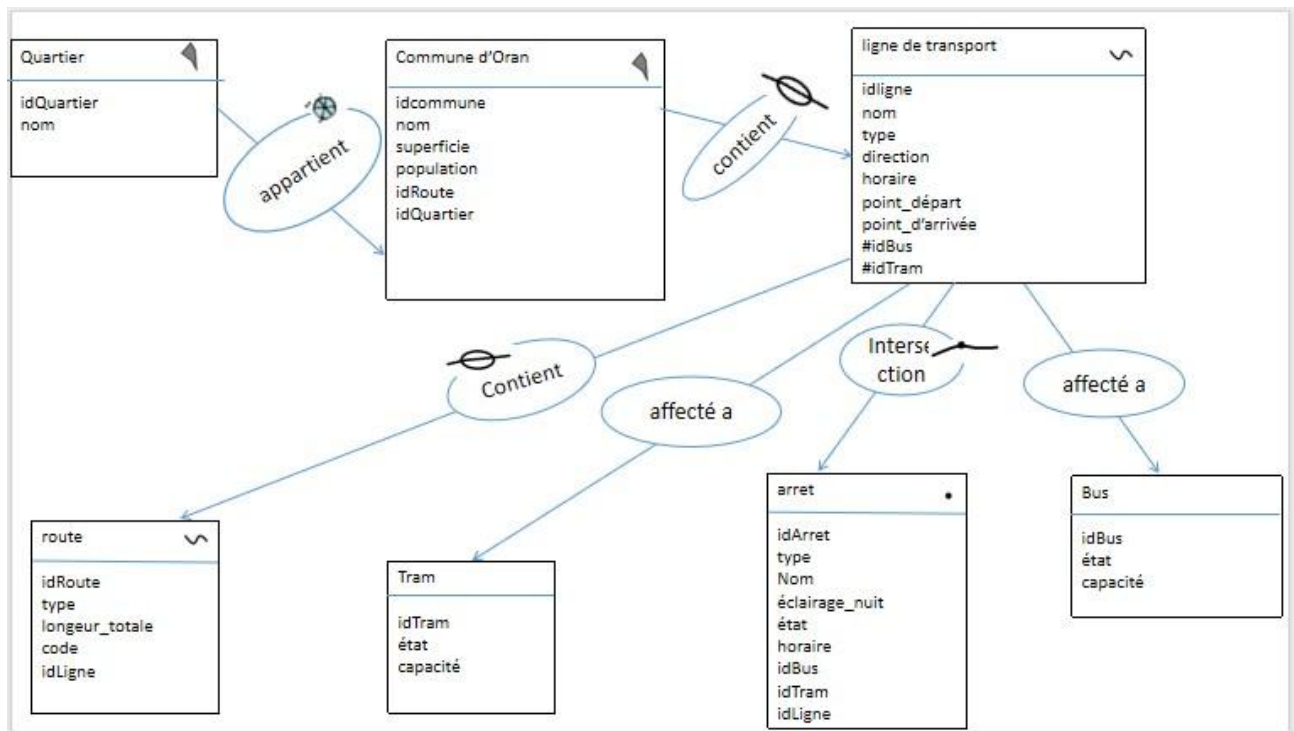


Figure 19: La Modélisation d'Application à Données Spatio-temporelle (MADS).

IV.6 Dictionnaire de données :

Quartier :			
Attribute	Type	signification	commentaire
Id_Quartier	Séquentiel	Identifiant Quartier	
Nom_Quartier	Text	Nom du quartier	
Commune d'oran :			
id_commune	Séquentiel	Identifiant Commune	

Chapitre 4 : Réalisation d'un SIG de transport commun par bus et tram le cas de la commune d'Oran

Supreficer	Réel	Superficie de commune	
Population	Réel	Population de la commune	
Id_quartier	Séquentiel	Identifiant Quartier	Clé étranger
Id_route	Séquentiel	Identifiant route	Clé étranger
Ligne de transport :			
Id_ligne de transport	Séquentiel	Identifiant Ligne de transport	
Nom	Text	Nom du ligne de transport	
Type	Text	Type de ligne de transport	
Direction	Text	Direction de ligne de transport	
Horaire	Temp	Horaire de départ et l'heure d'arrivée	
Point_départ	Text	Point_départ de ligne de transport	
Arret :			
Id_arret	Séquentiel	Identifiant	

Chapitre 4 : Réalisation d'un SIG de transport commun par bus et tram le cas de la commune d'Oran

		D'arrêt	
Nom	Text	Nom d'arrêt	
Type arrêt	Text	Type d'arrêt	Terminus
Eclairage_nuit	Booléen	La présence d'éclairage nuit	
État	Text	bien moyen médiocre	
Horaire	Temp	Temp d'arrêt	
Id_ligne de transport	Séquentiel	Identifiant de ligne de transport	Clé étrangère
Id_bus	Séquentiel	Identifiant bus	Clé étrangère
Id_tram	Séquentiel	Identifiant tram	Clé étrangère
Route :			
Id_route	Séquentiel	Identifiant route	
Type route	Texte	Type de route	Primaire secondaire tertiaire
longueur	alphanumérique	La longueur de la route	
Code	Text	Code de route	
Id_ligne de transport	Séquentiel	Identifiant de ligne de transport	Clé étrangère
Tram :			
Id_tram	Séquentiel		
Etat	Text	Etat de tram	
capacité	Alphanumérique	Capacité de tram	

Chapitre 4 : Réalisation d'un SIG de transport commun par bus et tram le cas de la commune d'Oran

Id_ligne de transport	Séquentiel	Identifiant de ligne de transport	Clé étrangere
Bus :			
Id_bus	Séquentiel		
Etat	Text	Etat de bus	
capacité	Alphanumérique	Capacité de bus	
Id_ligne de transport	Séquentiel	Identifiant de ligne de transport	Clé étrangere

Tableau 3:Le dictionnaire de données

Chapitre 4 : Réalisation d'un SIG de transport commun par bus et tram le cas de la commune d'Oran

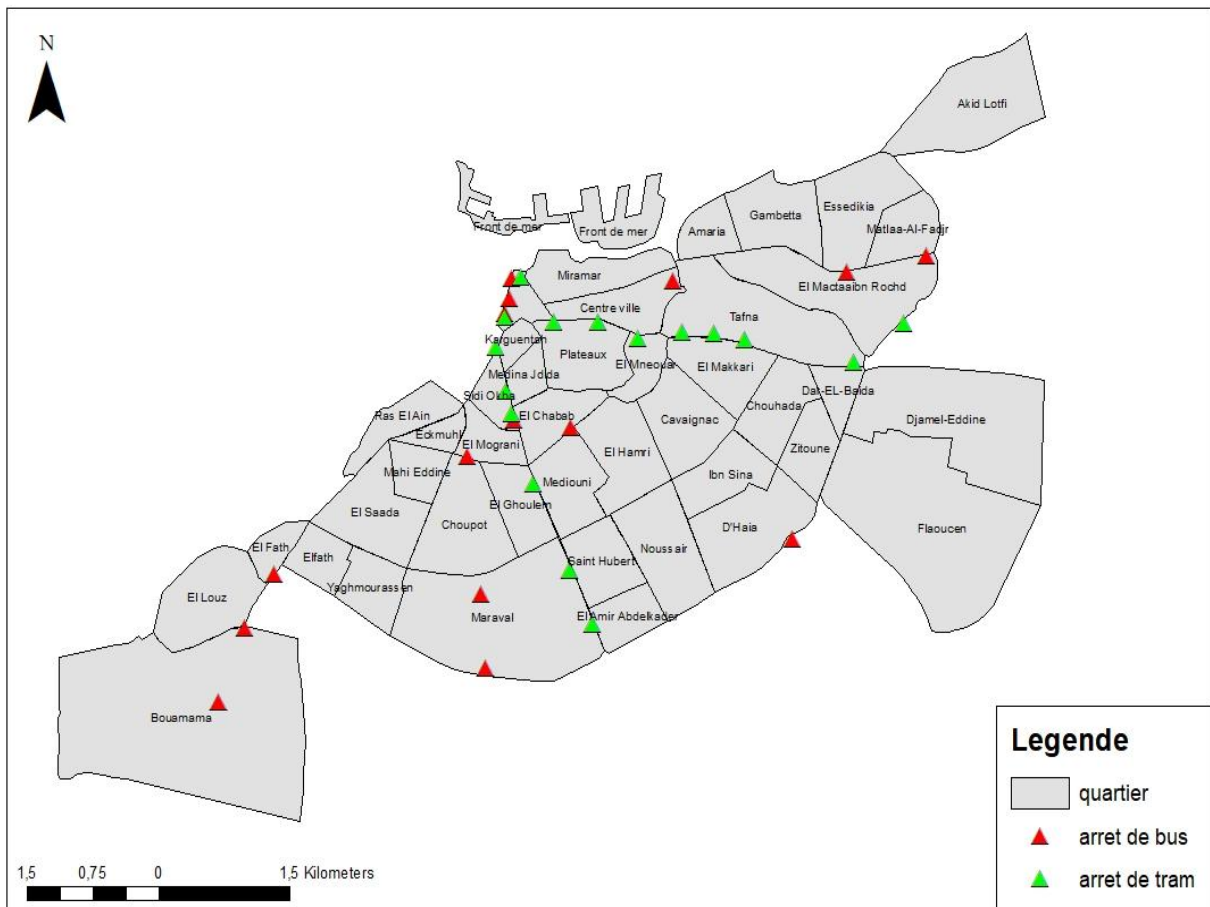


Figure 20: Carte des arrêts de bus et du tramway.

La carte représente la répartition des arrêts de bus et de tramway dans la commune d'Oran, superposés aux différents quartiers de la ville. On observe une concentration des arrêts de tram principalement dans les quartiers centraux et à l'est de la commune (tels que El Chabab, El Amir Abdelkader, Tafna), indiquant que le tramway suit un axe structurant à travers les zones les plus denses. À l'inverse, les arrêts

Chapitre 4 : Réalisation d'un SIG de transport commun par bus et tram le cas de la commune d'Oran

de bus sont plus dispersés et couvrent largement les zones périphériques comme Bouamama, El Louz ou Flouceun, soulignant leur rôle complémentaire dans la desserte des quartiers non couverts par le tram. Certains quartiers, comme Médioni et El Chabab, bénéficient d'une intermodalité avec la présence des deux types d'arrêts, tandis que d'autres semblent moins bien desservis. Cette répartition met en évidence une hiérarchie fonctionnelle entre les deux modes de transport et révèle un déséquilibre spatial nécessitant une amélioration de l'accessibilité, notamment dans les zones excentrées.

Chapitre 4 : Etapes de réalisation d'un SIG de transport commun par bus et tram le cas de la commune d'Oran

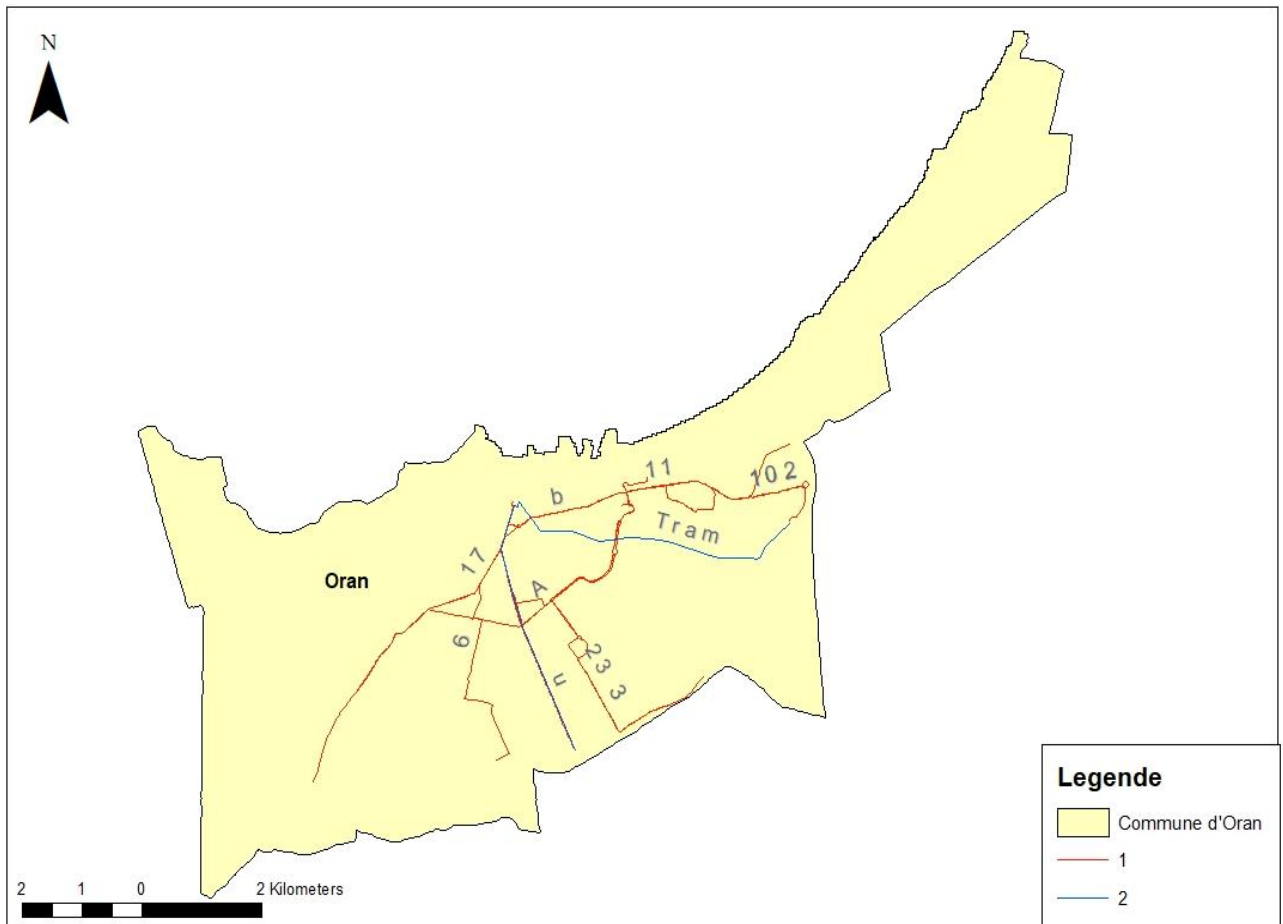


Figure 21: Carte des lignes de bus et tramway.

La carte représente la commune d'Oran avec le tracé des principales lignes de transport en commun, incluant les lignes de **tramway** et de **bus**. Le réseau de tram (indiqué en orange avec la mention "Tram") suit un axe est-ouest traversant le centre de la commune, reliant plusieurs zones denses et assurant ainsi une liaison rapide entre les pôles urbains majeurs. En parallèle, plusieurs lignes de bus (en rouge et bleu) sont réparties dans l'ensemble du territoire communal, avec des itinéraires variés qui permettent une desserte étendue, notamment vers le sud et l'ouest de la commune, là où le tramway ne passe pas. Cette

Chapitre 4 : Etapes de réalisation d'un SIG de transport commun par bus et tram le cas de la commune d'Oran

complémentarité entre tram et bus permet d'assurer une bonne couverture du territoire, bien que certaines zones plus éloignées puissent encore souffrir d'un accès limité aux transports structurants. La carte met donc en évidence l'importance d'une planification intégrée des lignes pour optimiser la mobilité urbaine à Oran.

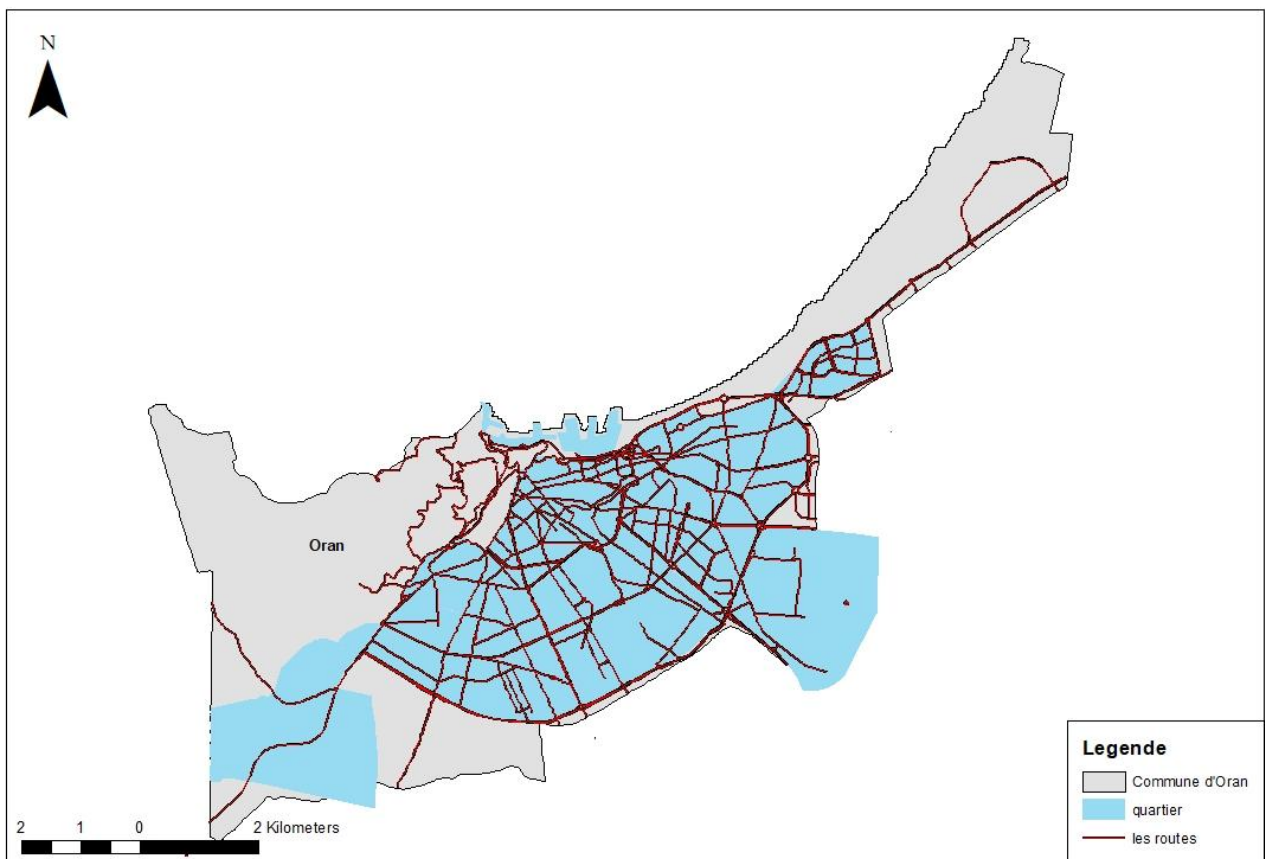


Figure 22: Carte des routes de la commune d'Oran.

Chapitre 4 : Etapes de réalisation d'un SIG de transport commun par bus et tram le cas de la commune d'Oran

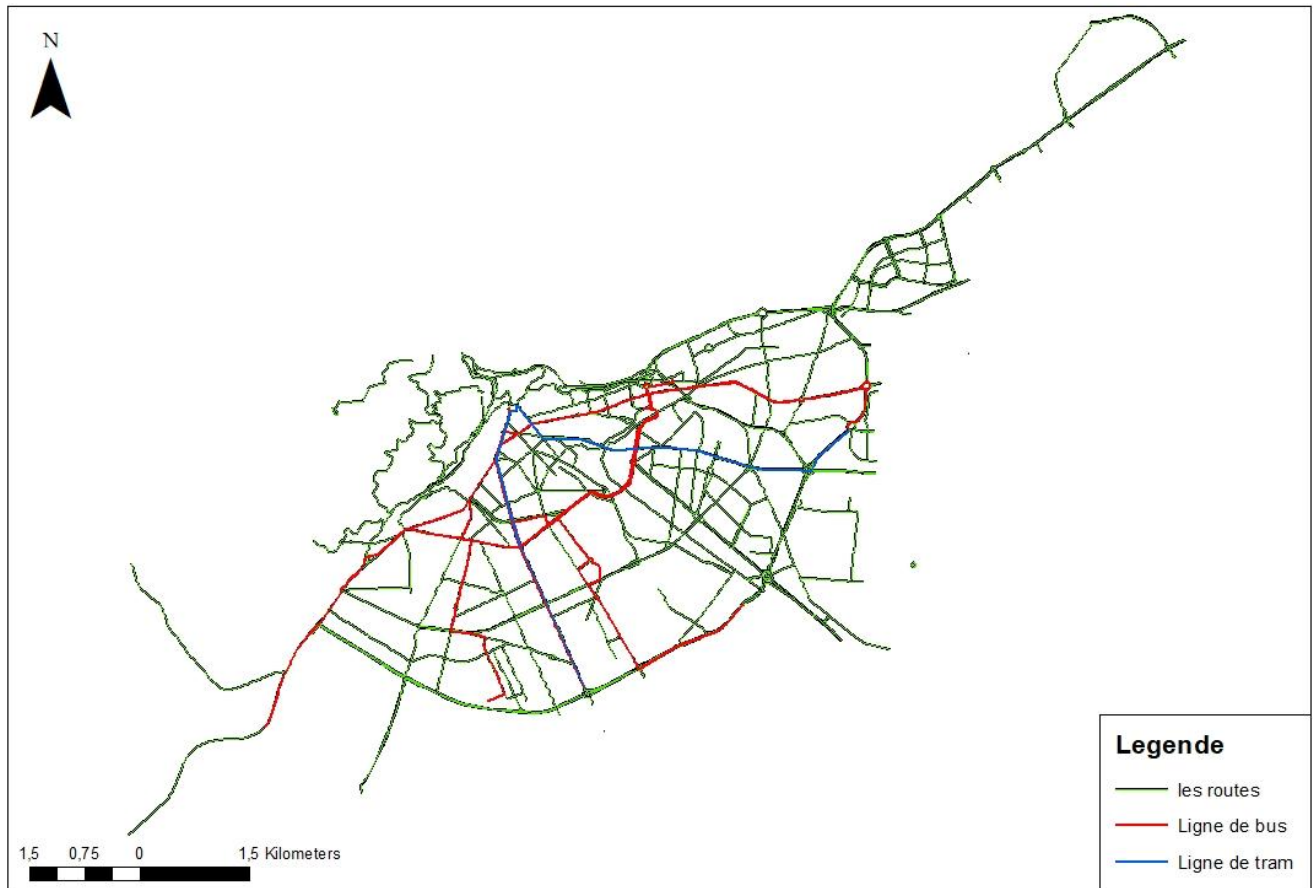


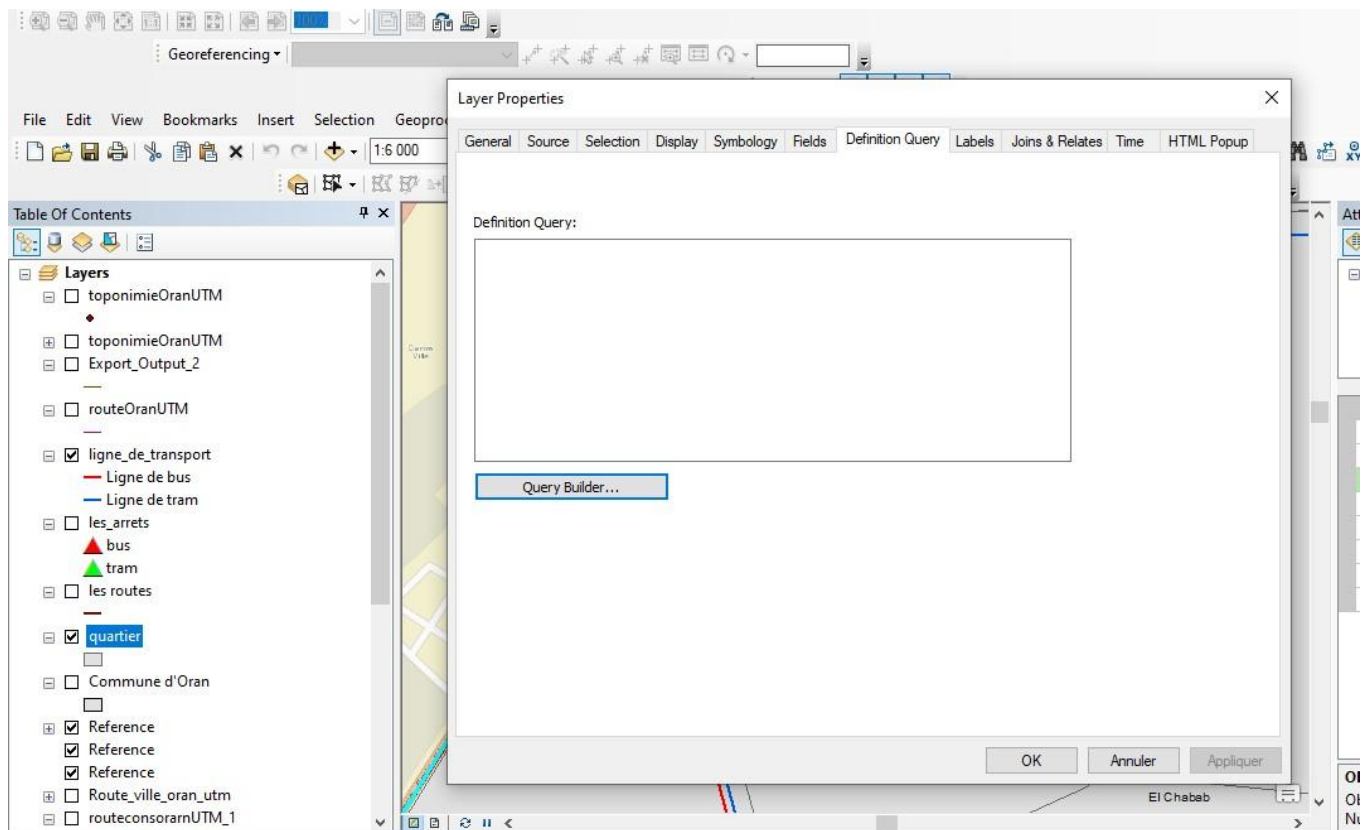
Figure 23: Carte des routes avec les lignes de bus et tramway.

Cette carte met en évidence le réseau de transport sur le territoire étudié, associant hiérarchiquement les axes routiers secondaires et principaux, ainsi que les lignes de transport collectif. La structuration spatiale donne à voir une logique de connectivité fonctionnelle entre les pôles urbains et les secteurs périphériques, en privilégiant l'accessibilité et la mobilité interne. Les tracés évoquent des dynamiques de mouvement pendulaire et soulignent les centralités structurantes au voisinage des points de communication. Pour tout autre, la densité du réseau dans certaines zones contraste avec des secteurs moins desservis, qui peuvent être témoins de déséquilibres en termes d'aménagement ou de potentiel de développement à venir. En mobilisant les outils de la géomatique, cette carte est un support adapté pour

Chapitre 4 : Etapes de réalisation d'un SIG de transport commun par bus et tram le cas de la commune d'Oran

diagnostiquer les performances du système de transport et proposer des stratégies d'optimisation bien basées sur le contexte local.

IV.7 Les requêtes :



Tout d'abord, on sélectionne la couche concernée, puis on effectue un clic droit pour accéder à ses propriétés. Ensuite, on se rend dans l'onglet "Définition" (Query), puis on clique sur "Query Builder" pour construire la requête souhaitée.

Chapitre 4 : Etapes de réalisation d'un SIG de transport commun par bus et tram le cas de la commune d'Oran

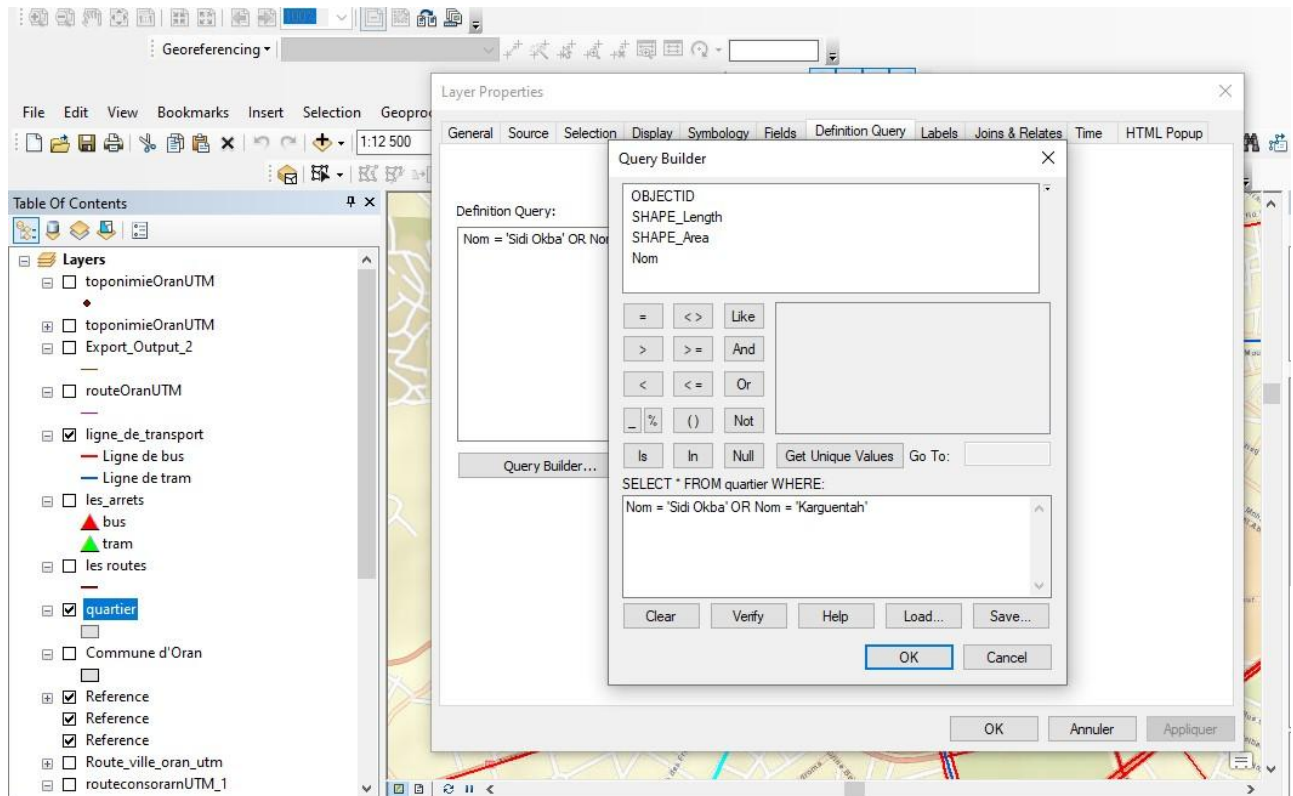


Figure 24: Exemple d'une requête.

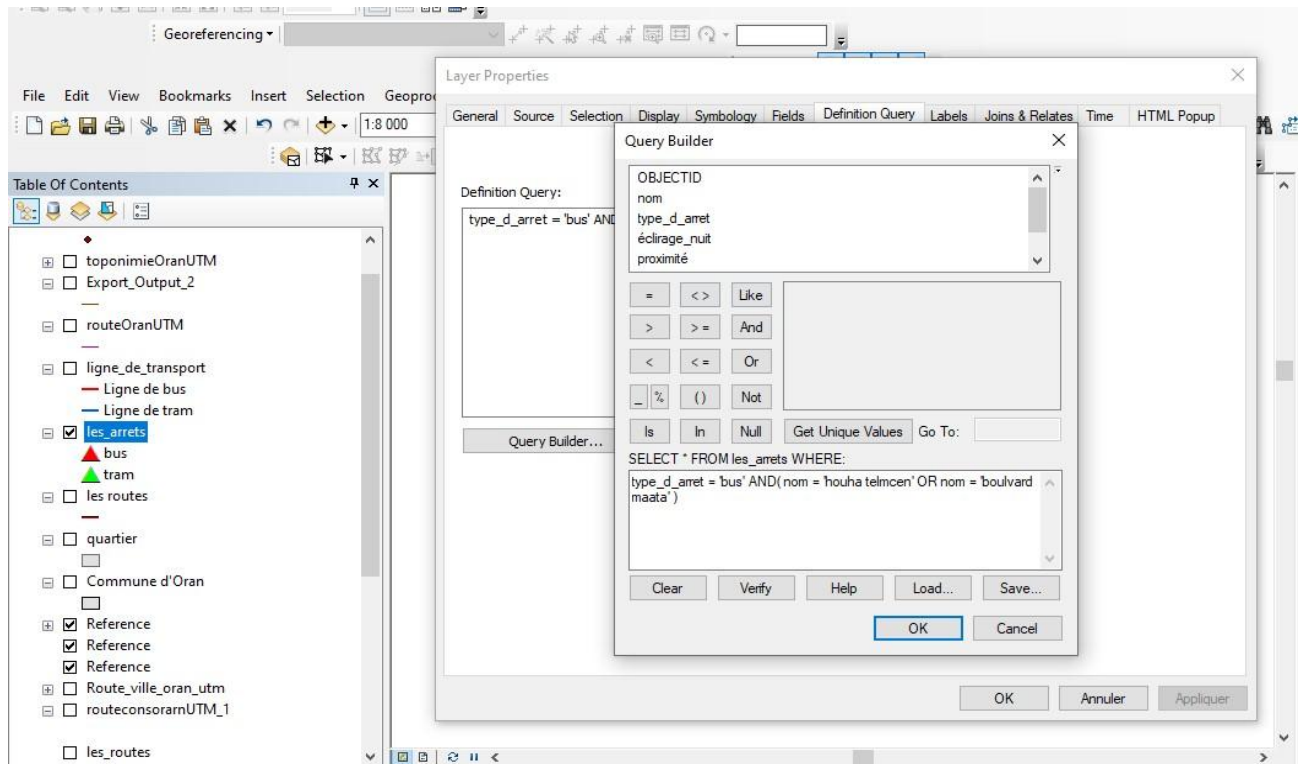
Chapitre 4 : Etapes de réalisation d'un SIG de transport commun par bus et tram le cas de la commune d'Oran



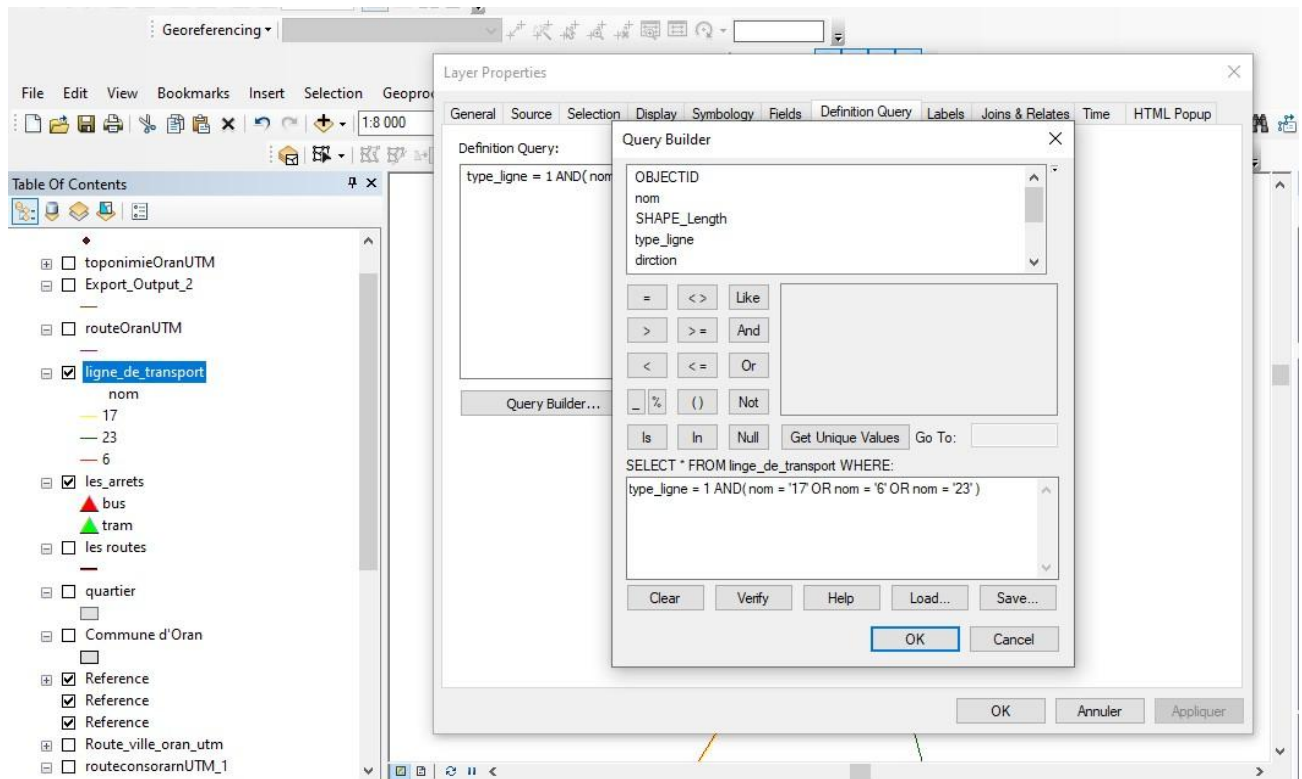
Figure 25: Carte des lignes de transport dans certains quartiers.

La carte illustre les lignes de transport collectif (tramway et bus) qui traversent les quartiers de Karguentah et Sidi Okba. Elle constitue le résultat d'une requête effectuée sur la couche concernée dans le SIG.

Chapitre 4 : Etapes de réalisation d'un SIG de transport commun par bus et tram le cas de la commune d'Oran



Chapitre 4 : Etapes de réalisation d'un SIG de transport commun par bus et tram le cas de la commune d'Oran



Chapitre 4 : Etapes de réalisation d'un SIG de transport commun par bus et tram le cas de la commune d'Oran

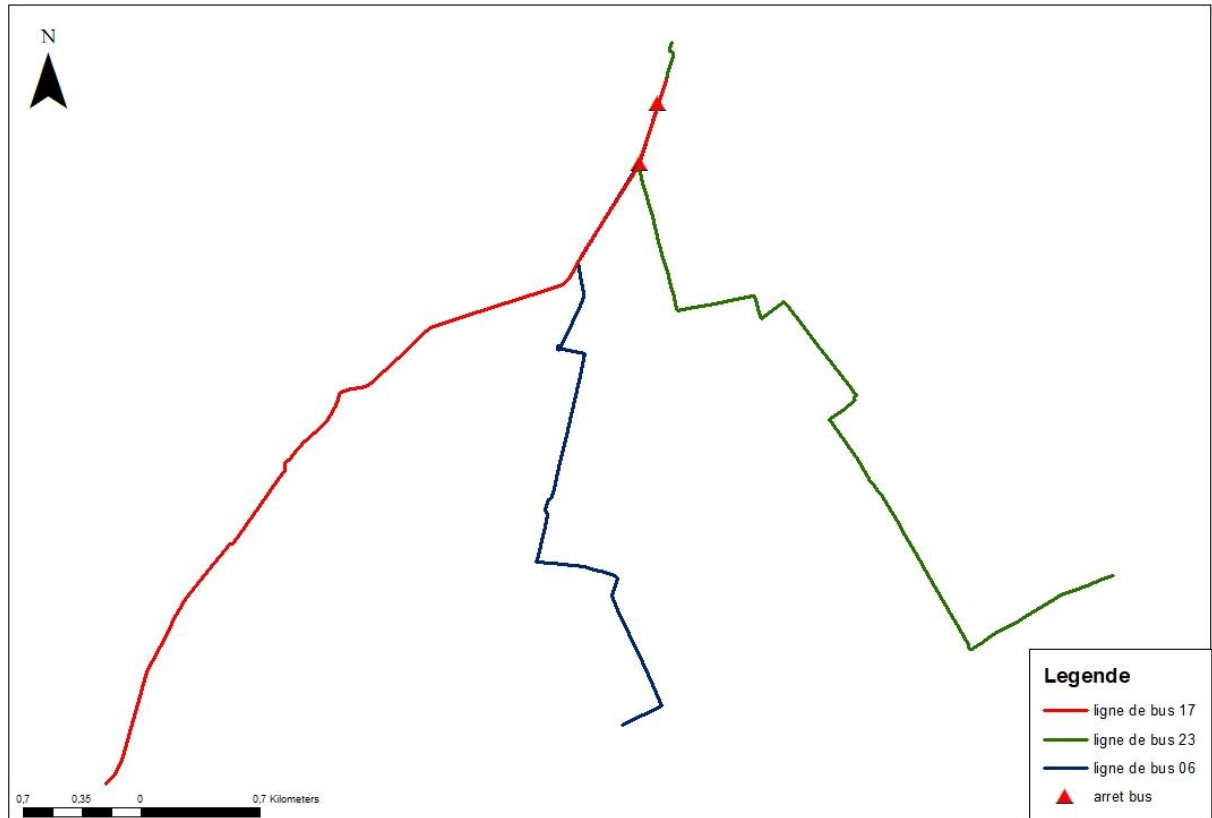


Figure 26: Carte des arrêts de bus communs entre plusieurs lignes.

Dans cette requête, nous avons sélectionné un ensemble de lignes ayant des arrêts en commun. Il en ressort que les lignes de bus 17, 23 et 06 partagent deux arrêts communs.

Chapitre 4 : Etapes de réalisation d'un SIG de transport commun par bus et tram le cas de la commune d'Oran

IV.8 Résultats de l'enquête :

On a fait un questionnaire avec 30 personnes sur le transport

IV.8.1 Satisfaction du passager :

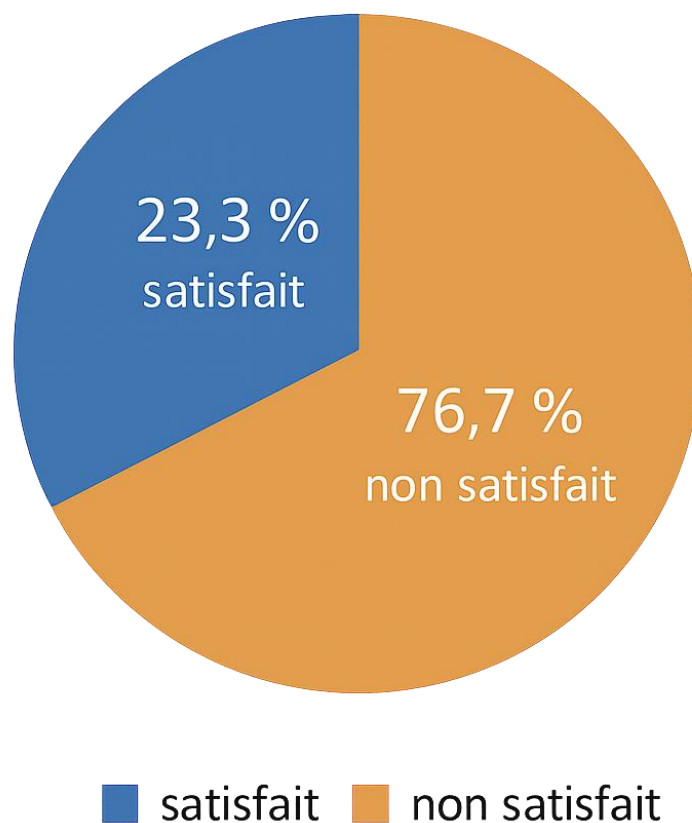


Figure 27: Les avis des passagers sur la qualité du transport commun.

La figure 27 montre que la majorité des passagers (76,7 %) ne sont pas satisfaits de la qualité du transport en commun, tandis que seulement 23,3 % sont satisfaits. Cela veut dire que beaucoup de gens trouvent que les services de bus ou tram ne répondent pas à leurs besoins, peut-être à cause du retard, du manque

Chapitre 4 : Etapes de réalisation d'un SIG de transport commun par bus et tram le cas de la commune d'Oran

de confort ou du mauvais état des véhicules. Cette situation montre qu'il faut améliorer le transport **public** pour mieux satisfaire les usagers.

IV.8.2 La sécurité :

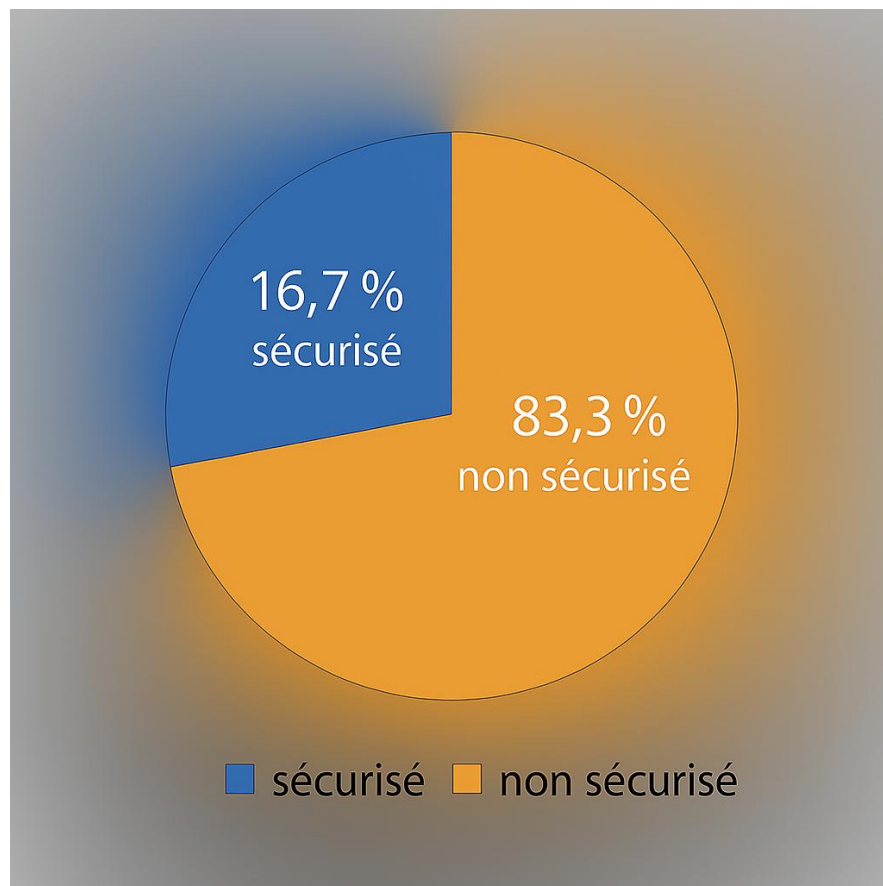


Figure 28: Représentation du têt de sécurité des passagers.

On constate que la majorité des usagers expriment une insatisfaction quant à la sécurité dans les transports en commun. Ce manque de sécurité engendre un sentiment d'inconfort chez les passagers et favorise l'émergence de phénomènes indésirables tels que les vols, les altercations et un climat général d'insécurité.

Chapitre 4 : Etapes de réalisation d'un SIG de transport commun par bus et tram le cas de la commune d'Oran

IV.8.3 Les problèmes de sécurité dont souffrent les usagers

Ce schéma représente les problèmes rencontrés par les passagers en transport collectif. L'axe des Y indique le nombre de personnes concernées. On remarque que le problème le plus fréquent est le retard, touchant environ 15 passagers, suivi du confort qui affecte environ 10 personnes, alors que la rapidité semble être le problème le moins signalé avec environ 7 personnes. Cela montre que la majorité des usagers souffrent principalement des retards dans les transports.

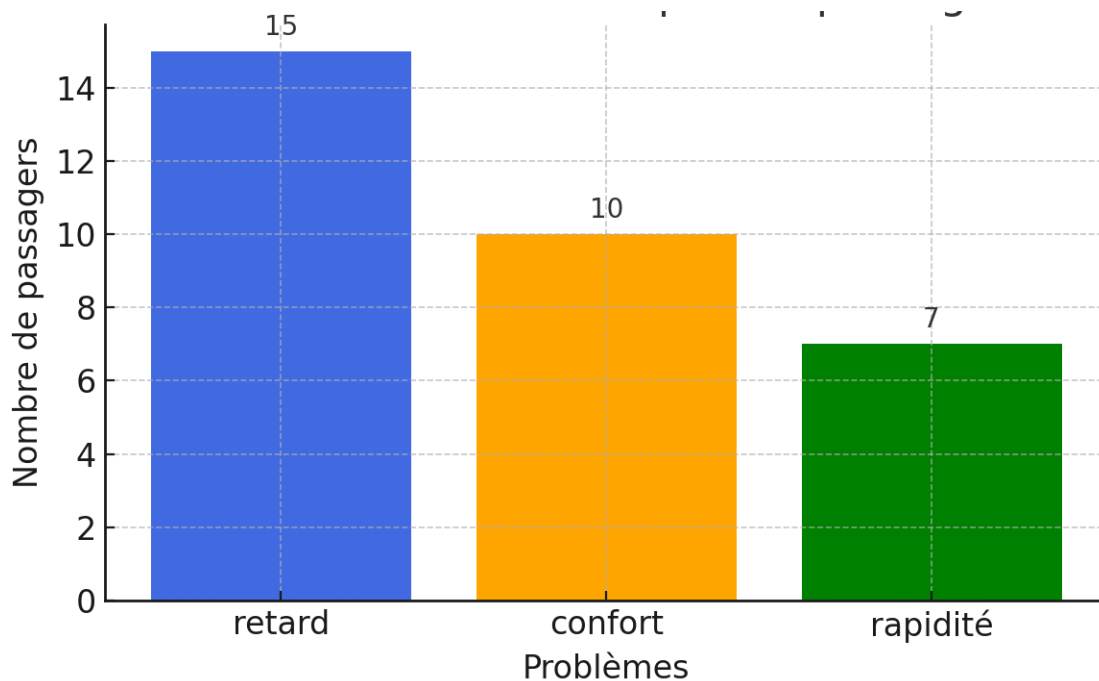


Figure 29: Problèmes rencontrés par les passagers.

Chapitre 4 : Etapes de réalisation d'un SIG de transport commun par bus et tram le cas de la commune d'Oran

IV.9 Intervention :

La grande majorité des passagers expriment le souhait que le service de transport collectif soit à nouveau géré par l'État, en raison de la qualité perçue des prestations offertes par les bus. Ils soulignent l'importance d'améliorer la qualité du service, notamment à travers le renouvellement du arrêts de bus. Ainsi, 26 passagers sur 30 recommandent l'acquisition de véhicules modernes équipés de caméras de surveillance pour contrôler l'affluence à bord.

Conclusion

V Conclusion :

L'étude menée autour de la conception d'une base de données spatiale appliquée à la gestion du transport collectif dans la commune d'Oran met en évidence le rôle central que jouent les systèmes d'information géographique (SIG) dans l'amélioration des services urbains. Grâce à une modélisation rigoureuse (MCD et MLD) et à l'intégration de données pertinentes, il a été possible de structurer un SIG fonctionnel capable de soutenir la planification et l'évaluation du réseau de transport collectif.

L'utilisation de plateformes comme ArcGIS 10.2 et ses extensions offre des perspectives concrètes de transformation des données brutes en cartes numériques intelligentes, facilitant ainsi l'analyse des flux, la visualisation des lignes de transport et l'optimisation des itinéraires. Ce type d'approche technologique devient indispensable dans un contexte urbain complexe, où les enjeux d'accessibilité, de ponctualité et de sécurité sont de plus en plus pressants.

Les retours issus du terrain révèlent une insatisfaction marquée des usagers, liée à la qualité de service, à la vétusté des infrastructures, ainsi qu'à l'insécurité ressentie dans certains bus. À l'instar de la ville de Constantine, Oran fait face à des défis similaires, et l'intégration des SIG dans la gouvernance des transports constitue une réponse pertinente. Une gestion plus rationnelle, soutenue par des outils numériques, permettrait de réduire la congestion, d'améliorer le confort des usagers, et de favoriser une mobilité urbaine durable.

Ce projet pose ainsi les fondations d'un système évolutif, pouvant intégrer à terme d'autres modules comme le suivi en temps réel, l'analyse des mobilités douces ou encore la planification multimodale à l'échelle métropolitaine.

VI Bibliographie

- Badaoui, M. (2017). Transports publics : ces bus hors la loi qui circulent à Alger (Reportage). La Nation .
- Beddiaf. (2020). Étude de dangers liés au transport ferroviaire.
- Belmokre, I. (2016). Le transport en commun et le développement durable. Alger, École Nationale Polytechnique, Département de Génie de l'Environnement, Algérie, Alger.
- BibLus. (2024). SIG pour les transports : avantages et applications. Retrieved from Acca Software – BibLus: <https://biblus.accasoftware.com/fr/sig-pour-les-transports-avantages-et-applications/>
- Boukli_Rabah. (s.d). SYSTEMES D'INFORMATION GEOGRAPHIQUE COURS ET TRAVAUX PRATIQUES . Tlemcen.
- Bouزيد. (2020). Modélisation de Transport en Commun dans la ville de Frenda :.
- BTP-cours. (2021, juillet 17). SYSTEMES D'INFORMATION GEOGRAPHIQUE – COURS ET TRAVAUX PRATIQUES. Retrieved from <https://www.btp-cours.com/systemes-dinformation-geographique-cours-et-travaux-pratiques/>
- Centdegrés. (s.d.). Autobus 2.0 : L'avenir du transport collectif. Retrieved from Centdegrés: <https://centdegres.ca/ressources/autobus-2-0-l-avenir-du-transport-collectif>
- d'Oran, É. N. (n.d.). Module de formation – dimanche 14. Retrieved from ENP Oran – Plateforme e-learning: https://elearning.enp-oran.dz/moodle/pluginfile.php/22652/mod_resource/content/1/co/module_formation_dimanche_14.html
- Denis, A. (2021). Systèmes d'Information Géographique (SIG) – Présentation générale des SIG & exemples d'applications : gestion de l'environnement et de l'agriculture. Retrieved from ORBi – Portail de publications scientifiques de l'Université de Liège: Accès au document sur ORBi
- Ecologique), A. (. (2020). Le transport en commun et la transition écologique . Angers,France: Agence de la transition écologique .
- Fethi.M. (2022, 12 07). Retrieved from Ouest Tribune.
- FORMATION EN SYSTEME D'INFORMATION GEOGRAPHIQUE (SIG) . (2018, mars 12 au 15).
- France, E. (n.d.). SIG et cartographie. Retrieved from Esri France: <https://www.esrifrance.fr/fr-fr/produits/en-savoir-plus/sig8>
- Geodatos. (n.d.). Information géographique et cartes du monde. Retrieved from Geodatos: <https://www.geodatos.net>

Group), E. J. (2023). JR East Group Integrated Report 2023.

I Bibliographie

indiqué), C. i. (14 septembre 2016). Transport maritime : à bord du Hanjin Rome, les marins s'impatientent. Courrier international .

Khadidja, H. (2020/2021). Cartographie assistée et Système d'information Géographique SIG. Batna.

Khadidja, H. (2021). Cartographie assistée et système d'information Géographique SIG.

Lab, T. D. (2020, 12 09). TDL Brief : Les transports publics au Japon. Retrieved from The Decision Lab: <https://thedecisionlab.com/languages/fr-ca/insights/society/tld-brief-public-transit-japan>

Lab, T. D. (2020, 12 09). TDL Brief : Les transports publics au Japon. Retrieved from The Decision Lab: <https://thedecisionlab.com/languages/fr-ca/insights/society/tld-brief-public-transit-japan>

Le transport en commun et la transition écologique – Agence de la transition écologique (ADEME).

Les transports publics au Japon. (2015, 05 01). Retrieved from Japan Experience: <https://www.japan-experience.com/fr/preparer-voyage/savoir/voyager-au-japon/les-transports-publics-au-japon>

L'impact économique des transports publics sur le développement des villes – Cahiers scientifiques du transport.

Maulat, J. (2024). Mobilité et inclusion sociale : le rôle des transports publics. Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne.

Menad, W. (2018). Systèmes d'information géographique : Cours et travaux pratiques.

Ministry of Land, I. T. (2022). White Paper on Land, Infrastructure, Transport and Tourism in Japan 2022.

Navan. (s.d). Transports en commun. Retrieved from <https://copilot.microsoft.com/chats/whXB4NQBWcngkVVpvRqsp>

Offner, J.-M. (1990). L'impact économique des transport publique sur le développement des villes. Cahiers scientifiques du transport , 35-52.

rédaction, L. (2017, mars 22). Transport ferroviaire : Un train moderne en juillet prochain sur la ligne Béchar-Oran. Retrieved from Info Trafic Algérie.

Ressource : Mobilité et inclusion sociale : le rôle des transports publics – Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne.

Shutterstock. (2023, septembre 20). Retrieved from Shutterstock:
<https://www.shutterstock.com/fr/image-photo/oran-algeria-09-20-2023-yellow-2365095431>

Smappen. (n.d.). SIG : Système d'Information Géographique – Définition & Application. Retrieved from Smappen: <https://www.smappen.fr/sig/>

Souiah, S. (2022). Société(s) et pandémie.

Souiah, S.-A., Nourine, R., & Bakhti, N. (2022). Société(s) et pandémie.

STO, S. d. ((s.d.)). Les avantages du transport en commun. Retrieved from Société de transport de l'Outaouais (STO): <https://www.sto.ca/index.php?id=647&L=fr>

Techno-Science.net. (2025, juin 10). Système d'informatin géographique : définition et explications. Retrieved from Techno-Science.net: <https://www.techno-science.net/definition/10005.html>

Tokyo Metro Co., L. (2023). Transportation Services – Business Situation (FY2023).

Touya, G. (2019). Retrieved from ResearchGate: https://www.researchgate.net/figure/schema-des-composantes-dun-SIG-I311-Les-fonctionnalites-du-SIG-Le-systeme_fig9_350125215

Transport aérien : le ministère des Transports examine trois demandes d'opérateurs privés. (2023). Le Jour d'Algérie .

transport et développement durable. (n.d.). Retrieved from <https://dspace.univ-guelma.dz/jspui/bitstream/123456789/2148/1/Transport%20urbain.pdf>

Transport maritime. (n.d.). Retrieved from CEVA Logistics: <https://www.cevalogistics.com/fr/glossaire/transport-maritime>

transport, L. é.–C.

Zidani, M. (2013). Dynamiques démographiques et développement local : Cas de la commune de Bougara.

Annexes

الخط	نقطة الإنطلاق	نقطة الوصول		طول الخط	عدد المتعاملين	عدد العربات
3	نهج احمد زبانة (قرقيطة)	قارة 2(السانية)		15	1	10
5	حي سي صالح (بلونتار)	نهج العقيد لطفي(الشاقوري)	طريق الصنوبر (مسكن رقم 5411 مكرر - مسكن رقم 458 - بجانب المسجد)- نهج العقيد لطفي.	4	5	5
6	قصر الرياضة	الكرمة	الحديقة العمومية- نهج الشهداء- نهج الرائد زغلول- المدخل الرئيسي لجامعة السانية- الكرمة	14	10	10
101	فاليرو	شارع الالفية(مينيوم)	ساحة المقراني مكاتب- شارع حمو بوتليليس المكتبة- شارع العربي بن مهدي(ساحة النصر- متحف سينما ميرامار- ثانوية لطفي)- شارع ماكس مارشند- شارع جلاط الحبيب- شارع جلاط الحبيب- ثانوية حمو بوتليليس- نهج كريشنتل عيادة تصفية الدم- نهج كريشنتل مقابل منزل الشيراطون- حي الصديقية مقابل وكالة البنك- حي الصديقية موقف نهائي لخط ب- نهج الالفية بعد الخروج من النفق-- نهج الالفية مقابل مسكن رقم 57 مقهي بريك-نهج الالفية(مقابل مسكن رقم 70 - مقابل مسكن رقم 7- بجوار مسجد الهدى - مقابل مسكن رقم 08 تعاونية المياه - بعد الاشارة الضوئية - قبل الوصول الى محور الدوران مفترق - الطرق بئر الحير - مقابل وكالة البريد)-	17	2	5

11	حي الصباح	شارع عميار علي (فاليرو)	ساحة المقراني مكاتب- شارع حمو بوتليليس المكتبة الرئيسية- شارع العربي بن مهدي محل رقم 54 - شارع العربي بن مهدي ساحة النصر- شارع العربي بن مهدي متحف سينما ميرمار- شارع العربي بن مهدي ثانوية لطفي- شارع ماكس مارشند مسكن رقم 46- شارع بوقري خليفة مقابل مسكن رقم 04- شارع بوقري خليفة حي جان دارك - شارع بوقري خليفة حي جان دارك- شارع بوقري خليفة حي بلان سيال- شارع بوقري خليفة (المخبزة)- شارع بوقري خليفة حي ابن رشد- شارع بوقري خليفة- عيادة نقاش- حي ايسطو مقابل الإقامة الجامعية للبنات- حي ايسطو مقابل سوق الخضر- حي عدل 1063 مسكن- حي عدل عمارات كوسيدار محادي لمركز اتصالات الجزائر- حي عدل عمارات كوسيدار محادي لمركز اتصالات الجزائر- حي الصباح مقابل قصر المؤتمرات- حي الياسمين نقطة الوصول	9	30	36
14	مرسى الكبير	النخيل(العثمانية)	نهج الجيش الوطني الشعبي مقابل الثانوية التقنية- نهج الجيش الوطني الشعبي وكالة- نهج الجيش الوطني الشعبي وكالة- نهج الجيش الوطني الشعبي مقابل محلات- نهج الجيش الوطني الشعبي متوسطة شرفاوي- نهج الجيش الوطني الشعبي مسكن 65- نهج حوكة محمد دار الحياة- شارع بغدادي محمد - نهج الرائد	11	7	10

			فراج- نهج الرائد فراچ مركز سبع الهواري- الميناء الباب الأول (سونلغاز)- الميناء الباب الثاني - الميناء الباب الثالث مقابل الصيد البحري - حي بغدادي- حي دادا يوم - حي مرصالي لحسن- حي الزهور- حي الونشريس - مرسى الكبير نهج العربي بن مهدي نقطة الوصول -			
17	فاليرو	حي كوكا	نهج معطى محمد الحبيب مسكن رقم 48 اتصالات الجزائر- شارع تلمسان مسكن رقم 44- نهج الأمير خالد مسكن رقم 74- ساحة الثيران مقابل المسجد- الطريق الوطني رقم 02 حضيرة ملعب حبيب بو عقل- نهج سماش احمد القطاع الحضري بوعمامة- حي كوكا (الملعب)- حي كوكا الموقف النهائي	4	9	10
18	عدل عين البيضاء	سيدي الهواري	شارع الرائد فراچ(سونلغاز)- نهج معطى محمد الحبيب مسكن رقم 10- نهج معطى محمد الحبيب مسكن رقم 48 (اتصالات الجزائر)- شارع تلمسان مسكن 44- شارع العقيد عميروش مسكن رقم 06- شارع العقيد عميروش مسكن رقم 22- نهج شكيب أرسلان مسكن رقم 12- نهج شكيب أرسلان محطة الوقود القديمة- نهج شكيب أرسلان موقف المصور مسكن رقم 42- نهج شكيب أرسلان مقابل المسجد- نهج بلقندوز العربي(انقرومد- معهد اللغات)- حي يغمراسن(باب 01- باب 02)- عين البيضاء(المدخل الأول للمقبرة- المدخل الثالث للمقبرة)- عدل	8	29	29

			عين البيضاء (المقبرة) (نقطة الوصول)			
25	سيدي الهواري	حي سي صالح (بلونتار)		3,8	1	1
28	نهج العقيد لطفي (الشافقوري)	عين البيضاء	شارع صقيوي بغداد محادي مصنع صاكوم- شارع شكيب أرسلان مسكن رقم 34- شارع شكيب أرسلان مقابل المسجد- شارع شكيب أرسلان ثانوية سويح الهواري- طريق عين البيضاء محادي لمركز طب العمل للصناعات الكهربائية و الغازية- حي يغمراسن المسجد- المستشفى العسكري(الباب 01- الباب 02)- طريق عين البيضاء المدخل الأول للمقبرة- طريق عين البيضاء الباب الثالث- مدخل عين البيضاء الصيدلية القديمة- عين البيضاء موقف الإقامة العسكرية- عين البيضاء موقف البريد- حي 11 ديسمبر مقابل المسجد- مقابل مدرسة صيراط بومدين- حي 404 مسكن- حي 2000 مسكن إجتماعي عين البيضاء نقطة الوصول	8	22	25
29	محطة القطار	البركي	حي البركي محطة البنزين نقطة الانطلاق- البركي مح المقبرة الأمريكية مسكن رقم 01 طة الحافلات- المقبرة الأمريكية مسكن رقم 01- الباهية محاذة لمحطة البنزين - نهج 40 شهيد مقابل محطة البنزين حي الضاية- نهج 40 شهيد مقابل مسكن 140- نهج 40 شهيد مقابل مسكن رقم 115- نهج 40 شهيد مقابل مسكن رقم 107- نهج 40 شهيد مقابل مسكن رقم 73 - نهج 40 شهيد مقابل مسكن	8	11	12

			رقم 65-- نهج 40 شهيد مقابل مسكن رقم 47 - نهج 40 شهيد مقابل مسكن رقم 11- شارع ديدوش مراد مسكن رقم 41- شارع ديدوش مراد شركة التأمين - محطة السكك الحديدية نقطة SAA الوصول-			
34	شارع شريف يحي(السانية200)	مقراني(فاليرو)	نهج الجيش الوطني الشعبي محطة البنزين محادي لمؤسسة النقل البلدي - نهج لجيش الوطني الشعبي (الإقامة الجامعية البدر - مسكن سببا 103- مقابل كلية الطب)- نهج الجيش الوطني الشعبي بريد الجزائر مقابل اينبو)- حي باهي اعمر- مدخل السانية طريق حي 20 مسكن مقابل مسكن رقم 19 حي 300 مسكن الرائد شريف يحيى- مدخل حي الرائد شريف يحيى- حي الرائد شريف مقابل المقهى- حي الرائد شريف المسجد نقطة الوصول	9	24	28
37	حي بن عربة(الروشي)	فاليرو	نهج معطى محمد الحبيب مسكن رقم 48 اتصالات الجزائر- شارع تلمسان مسكن رقم 44- نهج الأمير خالد مسكن رقم 74- ساحة الثيران مقابل المسجد- الطريق الوطني رقم 02 حضيرة ملعب حبيب بو عقل- نهج سماش احمد القطاع الحضري بوعمامة- نهج سماش احمد الطريق الوطني قرب ممر العلوي للراجلين- نهج سماش احمد الطريق الوطني قرب ممر العلوي للراجلين- نهج سماش احمد الطريق الوطني مسكن رقم 104 ب- نهج سماش احمد الطريق الوطني	6	39	57

			مستشفى الأطفال حي بوعمامة- حي بن عربية نقطة الوصول-			
39	قصر الرياضة	حي النجمة(شطيبو)		11	22	25
41	ابن رشد(المرشد)	سيدي البشير	سكنات عدل بعد ممر العلوي للراجلين- بئر الجير ممر العلوي للراجلين- مدخل حي بن داود- حي بن داود إيلو 663 مسكن رقم 04 مقابل المخبزة حي بن داود إيلو 103 شاطو- حي بن مقابل مسكن 33- إيلو 766 داود موقف الحديقة مقابل كتبة الدرك الوطني- موقف الملحقة الادارية و المركز الصحي- إيل 464 مسكن رقم 05 - حي بن داود الساحة موقف المخبزة- حي بن داود 01 مسكن 341 موقف السوق- حي الشهيد حداد محمد مقابل مسكن 06أ - حي الشهيد حداد محمد إيلو 210 مسكن رقم 22 الطريق الجديد- الطريق الجديد مسكن رقم 159 موقف الصيدلية- الطريق الجديد قبل الوصول الى متوسطة سيدي البشير 02 - سيدي البشير المقبرة- بئر الجير الممر العلوي- سكنات عدل- سكنات عدل	8	23	33
49	قصر الرياضة	حي ابن سينا		5	5	6
4G	ايسطو	يغموراسن	عيادة نقاش- بجانب متحف المجاهد- طريق دار البيضاء مقابل مسجد ابن باديس- شارع فريحة بن يوسف (دار البيضاء)- شارع فريحة بن يوسف مقابل ثانوية مصطفى هدام- نهج سي قدور دبي مقابل سياناس- نهج سي	12	44	50

			<p>قدور مسكن دبي رقم 53- نهج العقيد أحمد بن عبد الرزاق (الإذاعة- الضمان الاجتماعي)- جسر ايك مقابل نزل هنا- نهج الشيخ عبد القادر محادي لمحطة الحمري- نهج الشيخ عبد القادر بنك بيا- نهج مصطفى بن بولعيد) مسكن رقم 06- مسكن رقم 34)- نهج شكيب أرسلان (مسكن رقم 12- مقابل المسجد)- نهج بلقندوز العربي(ديقروماد- معهد اللغات مرفال)- حي يغمراسن نقطة الوصول</p>			
51	قصر الرياضة	حي الصباح	<p>حي الياسمين بريد الجزائر- حي الصباح 01 محادة مع المسجد نور الهدى- حي الصباح 02 بجوار المحطة البرية مقابل مسكن رقم 71- عمارات كوسيدار محادي لمركز اتصالات الجزائر- جامعة ايسطو- حي عدل 1063 مسكن (جامعة ايسطو)- حي 1500 مسكن مقابل الإقامة الجامعية للبنات- حي ايسطو مقابل سوق الخضار- عيادة نقاش مقابل محطة ترامواي- شارع بوقري خليفة- شارع بوقري خليفة حي الموظفين- شارع بوقري خليفة ظهر ثانوية الشيخ ابراهيم التازي (المخبزة)- شارع بوقري خليفة حي بلان سيال- شارع بوقري خليفة القطاع الحضري الصديقية- ساحة قمبيطة- حي الهواء الجميل - نهج احمد بن عبد الرزاق (الموقف الأول- مقابل مقر الإذاعة)</p>	11	38	47
59	سيدي الشحمي	جسر ايك(الشاقوري)	نقطة الانطلاق قصر الرياضة	9	11	15

			<p>محطة التنظيف لبلدية وهران</p> <p>نهج الشيخ عبد القادر (مقبرة تمازوات)</p> <p>نهج الشيخ عبد القادر جسرايك مقابل نزل الهنا</p> <p>نهج 40 شهيد مسكن رقم 32</p> <p>نهج 40 شهيد مسكن رقم 44</p> <p>نهج 40 شهيد مسكن رقم 72</p> <p>نهج 40 شهيد مسكن رقم 82</p> <p>نهج 40 شهيد مسكن رقم 112</p> <p>نهج 40 شهيد مسكن رقم 134</p> <p>موقف الباهية محادات لمحطة البنزين</p> <p>البركي (محطة الحافلات)</p> <p>حي الأمير عبد القادر مسكن رقم 53</p> <p>حي الأمير عبد القادر (سوق الخضار)</p> <p>حي الأمير عبد القادر عند مخرج الحي</p> <p>حي بوعمامة موقف الملحقة الإدارية</p> <p>سيدي الشحمي محطة البنزين</p> <p>سيدي الشحمي</p> <p>البرية نقطة الوصول</p>			
61	القطب الجامعي بلقايد	حي الصباح		12	10	10

B	حي البدر(اللوذ)	الصادقية	<p>حي الصادقية نقطة الإنطلاق - نهج الصغير بن علي مسكن رقم 11</p> <p>نهج الصغير بن علي مسكن مقابل عيادة الولادة مطلع الفجر</p> <p>شارع بوقري خليفة خلف ثلثوية الشيخ ابراهيم التازي</p> <p>نهج خيالي بن سالم حي كارطو (التربية)</p> <p>نهج خيالي بن سالم شركة دهان السلطان</p> <p>نهج خيالي بن سالم حي الأمن الوطني</p> <p>نهج فريحة بن يوسف دار البيضاء</p> <p>نهج فريحة بن يوسف مقابل ثانوية مصطفى هدام</p> <p>النهج المحيطي الثاني حي ابن سينا مسكن رقم 10</p> <p>النهج المحيطي الثاني حي ابن سينا نفطال</p> <p>النهج المحيطي الثاني جنة الأحلام</p> <p>النهج المحيطي الثاني حي الحمري ملعب 19 جوان</p> <p>النهج المحيطي الثاني حي السلام محطة البنزين</p> <p>النهج المحيطي الثاني حي الغوالم الملحق الإدارية</p>	9,5	31	49
---	-----------------	----------	--	-----	----	----

			<p>نهج مكي خليفة الإقامة الجامعية للبنات</p> <p>نهج مكي خليفة مسكن رقم 30</p> <p>SOCIETE نهج مكي خليفة بنك GENERALE</p> <p>نهج مكي خليفة مسكن رقم 18</p> <p>نهج بلقندوز العربي مركز التكوين المهني</p> <p>نهج فارس الهواري مسكن رقم 06 مقهى التواتي</p> <p>نهج فارس الهواري مدرسة طالب عبد الرحمان</p> <p>نهج فارس الهواري مسكن رقم 42 مقهى بابيش</p> <p>B84 نهج فارس الهواري مسكن رقم</p> <p>حي الفتح المحطة الأولى (زينو) - حي الفتح نقطة الوصول</p>			
C	حي المنزه (كنستال)	قصر الرياضة		20	5	15
G03	سكنات حسناوي	نهج الدكتور بن زرجب (قرقيطة)		17	7	9
H	كنستال	حي بن عربة (الروشي)	<p>طريق خميستي مقابل كتاب - طريق خميستي محادي لمحافظة الغابات</p> <p>طريق خميستي محادي لسوسيتي جينرال- شارع 05 جويلية عقيد لطفي مثلجات كناوي -- شارع 05 جويلية عقيد لطفي- شارع 05 جويلية عيادة وهران - شارع 05 جويلية محل - موقف المشتلة - الموقف المقابل للحي</p>	27	2	31

			الإداري ابو بكر بلقايد - الموقف المحادي لكلية العلوم الانسانية و الاسلامية - موقف حي الياسمين - حي الصباح عند قصر المؤتمرات - موقف مستشفى 01 نوفمبر - مركز طلب التأشيرة - الطريق الوطني رقم 04 (حي جمال الدين) - مقابل محطة الباهية لنقل المسافرين - الأمير عبد القادر مقهى تريانقل - سوسيتي جينرال - الطريق الإجتنابي الثالث مقابل مندوبية بلدية سي رضوان - الطريق الإجتنابي الثالث محلات الطريق الإجتنابي الثالث محلات - الطريق الإجتنابي الثالث (تقاطع شارع شرفاوي محمد) - الطريق الإجتنابي الثالث صيدلية بن عابدي - نهج سماش أحمد القطاع الحضري بوعمامة - نهج سماش أحمد بجانب الممر العلوي للراجلين - نهج سماش أحمد مقابل مستشفى الأطفال المعوقين - حي بوعمامة الحاسي - حي بن عربة الروشي.			
P1	ثانوية لطفي	القطب الجامعي بلقايد		15	17	30
S	حي الجديد بلقايد	نهج العقيد لطفي(الشافوري)		21	8	9
12	عين البيضاء	السانيا		9	7	9
	المجموع			/	420	576
