

République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

---

**Université Mohamed Ben Ahmed Oran 2**  
**Faculté des Sciences de la Terre et de l'Univers**  
**Département de Géographie et Aménagement du Territoire**



---

Mémoire de Master 2 pour l'obtention du diplôme de  
**Master en Géographie et Aménagement de territoire,**  
**Option : Géomatique**

Intitulé :

**Évaluation de l'efficacité des transports urbains dans  
l'est d'Oran à l'aide de la théorie des graphes et de  
d'Arcgis Network Analysis**

Réalisé par : M.Tadjouri Mohammed

Membres de Jury :

Encadreur : M.CHACHOUA Mustapha

Président: M. BRAHMI Abderrezak

Co-encadrer : Mdm.SIDI YKHLEF Soraya

Examineur : M.ALLAL Nadir

---

Année universitaire 2023/2024

## Résumé :

Cette mémoire étudie l'efficacité des transports urbains dans l'est d'Oran en intégrant la théorie des graphes à l'outil ArcGIS Network Analyst. L'étude classe les nœuds en fonction de l'importance des intersections et analyse les zones de service des arrêts de bus pour évaluer la couverture et l'accessibilité pour les résidents. En combinant ces méthodes, la recherche identifie les points critiques et les lacunes du réseau de transport, fournissant ainsi un aperçu de son efficacité. Les résultats visent à éclairer des solutions concrètes pour améliorer le système de transport urbain global, en promouvant une mobilité et une accessibilité améliorées pour les résidents de l'est d'Oran.

## Abstract :

This thesis investigates the effectiveness of urban transport in East Oran by integrating graph theory with the ArcGIS Network Analyst tool. The study classifies nodes based on the importance of intersections and analyzes the service areas of bus stops to assess coverage and accessibility for residents. By combining these methods, the research identifies critical points and gaps in the transport network, providing insights into its efficiency. The findings aim to inform actionable solutions to enhance the overall urban transport system, promoting improved mobility and accessibility for the residents of East Oran.

ملخص : تبحث هذه المذكرة في فعالية النقل الحضري في شرق وهران من خلال دمج نظرية الرسم البياني مع أداة ArcGis Network Data Analyst تصنف الدراسة العقد بناءً على أهمية التقاطعات وتحلل مناطق الخدمة في محطات الحافلات لتقييم التغطية وسهولة الوصول للمقيمين. ومن خلال الجمع بين هذه الأساليب، يحدد البحث النقاط والفجوات الحرجة في شبكة النقل، مما يوفر نظرة ثاقبة حول كفاءتها. تهدف النتائج إلى توفير حلول قابلة للتنفيذ لتعزيز نظام النقل الحضري الشامل، وتعزيز تحسين التنقل وإمكانية الوصول لسكان شرق وهران.

# Table des Matières

<b>INTRODUCTION :</b> .....	<b>6</b>
<b>Problématique :</b> .....	<b>7</b>
<b>Approche et Objectifs de l'étude :</b> .....	<b>8</b>
Approche : .....	8
Objectifs : .....	8
<b>Définitions des Termes Clés</b> .....	<b>9</b>
<b>Le Transport Urbain</b> .....	<b>13</b>
Introduction : .....	13
La Forme Urbaine : .....	13
Modèles possibles de mobilité urbaines : .....	14
Les modes de Transport Urbain : .....	15
Attributs de service des modes de transport urbain : .....	15
Transport en Commun : .....	17
La Qualité de Transport en Commun : .....	17
Conclusion de Chapitre : .....	18
<b>Délimitation de La Zone d'étude</b> .....	<b>20</b>
Localisation .....	20
Caractéristiques .....	20
<b>Raisons du Choix de la Zone d'Intérêt :</b> .....	<b>22</b>
<b>Historique de La Zone d'Étude</b> .....	<b>23</b>
<b>Détails Sur la Zone d'Étude</b> .....	<b>26</b>
Répartition de Les Communes et Les Quartiers : .....	26
<b>Type d'Habitat de La Zone d'etude</b> .....	<b>28</b>
Type d'Habitat et Présentation de Chaque Quartier .....	30
<b>La Population :</b> .....	<b>50</b>
<b>Les Equipements :</b> .....	<b>52</b>
<b>Le Réseau Routier :</b> .....	<b>54</b>
Introduction : .....	54
Les Routes Nationales : .....	56
Les Chemins de Wilaya : .....	56
Les Boulevards Périphériques : .....	57
<b>État de Flux de Circulation :</b> .....	<b>57</b>
<b>Les Services de Transport :</b> .....	<b>58</b>
Les Stations de Transport : .....	58
Stations de BUS : .....	59
Arrêt de Train : .....	60
Terminus/Dépôt de Tramway : .....	60
<b>Transport En Commun Situation de La Zone d'Étude Bus :</b> .....	<b>61</b>
Les Informations des lignes: .....	63
Tramway : .....	64
Train : .....	66
Conclusion de Chapitre : .....	67

<b>Théorie des graphes et le transport urbain .....</b>	<b>69</b>
Introduction : .....	69
1-Notions Fondamentales .....	69
But d'un graphe.....	70
2 – Les liens et leurs structures.....	73
3- Propriétés structurelles de base.....	75
<b>Application de la Théorie Des Graphes et Classification Des Nœuds Dans le Transport Urbain ..</b>	<b>78</b>
Methodologie : .....	78
Classification des nœuds : .....	82
Les Nœuds Clés .....	87
Conclusion du chapitre : .....	90
<b>Arcgis Network Analyst Tool : Service Area/Zone de Desserte .....</b>	<b>92</b>
Contexte : .....	92
Définition et pertinence : .....	92
<b>Application sur Zone d'étude : .....</b>	<b>94</b>
<b>La Disponibilité de Transport en Commun : .....</b>	<b>96</b>
<b>Analyse intégrée de l'efficacité du transport urbain .....</b>	<b>99</b>
Analyse : .....	100
Les points forts : .....	100
Les points faibles : .....	100
Zone à Optimiser : .....	101
Conclusion du chapitre : .....	102
<b>Interventions et Propositions .....</b>	<b>104</b>
Nouveaux Arrêts : .....	104
Les Arrêts Proposee : .....	105
Nouvelles Stations : .....	105
<b>Conclusion Générale .....</b>	<b>110</b>
<b>Bibliographie : .....</b>	<b>111</b>
<b>Webographie : .....</b>	<b>111</b>

# INTRODUCTION :

L'urbanisation rapide et la croissance démographique constante posent des défis majeurs en matière de planification et de gestion des transports urbains dans les villes en développement telles qu'Oran. Dans ce contexte, l'utilisation de la géomatique offre des perspectives prometteuses pour améliorer l'efficacité, la Couverture et la gestion des flux de déplacement. Cependant, la question de savoir comment intégrer efficacement la géomatique dans la planification du transport urbain reste largement explorée. Cette problématique soulève des questions cruciales sur l'impact potentiel de l'utilisation de la géomatique dans la zone d'Oran et la manière dont cette intégration peut être optimisée pour répondre aux besoins spécifiques de la région. Ainsi, cette étude se propose d'analyser en profondeur l'interaction entre la géomatique et le transport urbain dans la zone d'Oran, en mettant l'accent sur les avantages, les défis et les opportunités que cette convergence offre pour une gestion efficace et durable des déplacements urbains.

## **Problématique :**

Le système de transport urbain de l'est d'Oran est essentiel pour assurer la mobilité de ses habitants, mais il est confronté à des défis liés à la couverture, à l'accessibilité et à l'efficacité. Ces problèmes peuvent conduire à un accès inégal aux transports publics, à des temps de trajet plus longs et à une diminution de la satisfaction globale à l'égard du système de transport. En examinant la structure du réseau et les domaines de services, cette thèse aborde la question centrale suivante :

- Quel est l'impact de l'intégration de la géomatique dans la planification du transport urbain , en termes d'efficacité et de gestion des flux de déplacement ?
- Quelle est l'efficacité du système de transport urbain actuel à cette zone en termes de couverture et d'accessibilité, et quelles solutions peuvent être proposées pour améliorer son efficacité et son efficacité ?
- Comment intégrer la méthode de théorie de graphe et de network analysis dans cette étude ?

# Approche et Objectifs de l'étude :

## Approche :

### Collecte de données :

- Recueillez des données sur les itinéraires de bus actuels, les arrêts, le nombre de passagers et des informations géographiques pour La Zone d'Étude du Les .

### Analyse de la théorie des graphes :

- Construisez une représentation graphique du réseau de transport avec les intersections et les arrêts comme nœuds et les itinéraires comme bords.
- Calculez les mesures de centralité (degré, intermédiaire, proximité) pour identifier les intersections clés et les nœuds importants.

### Analyse de la zone de service :

- Utilisez l'outil ArcGIS Network Analyst pour cartographier les zones de service des arrêts de bus existants.
- Identifier les zones avec une couverture insuffisante et analyser l'accessibilité des arrêts de bus pour les résidents.

### Évaluation de l'efficacité :

- Combinez les résultats de la théorie des graphes et des analyses des zones de service pour évaluer l'efficacité globale du système de transport.
- Identifiez les lacunes, les inefficacités et les points critiques du réseau.

### Développement de solutions :

- Sur la base des résultats, proposer des solutions pour améliorer la couverture, l'accessibilité et l'efficacité du réseau de transport.

## Objectifs :

L'intégration des méthodes géomatiques, telles que la théorie des graphes et l'analyse spatiale, permet une analyse approfondie du réseau de transport urbain, en examinant les défis et les opportunités liés à son efficacité, accessibilité et durabilité. Cette étude vise à évaluer comment les résultats obtenus peuvent être utilisés pour informer la planification stratégique et les décisions politiques visant à améliorer les réseaux de transport urbain. En identifiant des solutions innovantes et adaptées aux besoins spécifiques de la région étudiée, cette recherche contribue également à la promotion de pratiques de transport durable.

# Définitions des Termes Clés

## Transport Urbain :

- **Définition** : Système de transport public destiné à faciliter les déplacements des résidents et des visiteurs au sein d'une ville ou d'une zone urbaine. Cela inclut les bus, les trams, les métros, et autres moyens de transport collectif.

## Géomatique :

- **Définition** est une discipline qui combine la géographie et les technologies de l'information pour collecter, analyser et interpréter des données géospatiales. Elle inclut des outils et techniques tels que la cartographie, les systèmes d'information géographique (SIG), la télédétection et le positionnement par satellites (GPS), utilisés pour gérer et visualiser les informations liées à l'emplacement et aux caractéristiques de la surface terrestre.

## Théorie des Graphes :

- **Définition** : Branche des mathématiques et de l'informatique qui étudie les graphes, qui sont des structures composées de nœuds (ou sommets) reliés par des arêtes (ou liens). Elle est utilisée pour modéliser et analyser les réseaux complexes comme les réseaux de transport.

## ArcGIS Network Analyst :

- **Définition** : Extension du logiciel ArcGIS qui permet l'analyse avancée des réseaux de transport. Il inclut des outils pour calculer des itinéraires optimaux, analyser les zones de service, et évaluer l'accessibilité et la connectivité des réseaux de transport.

## Zone de Service (Service Area) :

- **Définition** : Région géographique couverte par un arrêt de bus ou une station de transport public, généralement définie en termes de distance ou de temps de marche. Elle permet d'évaluer la couverture et l'accessibilité du réseau de transport.

## Couverture (Coverage) :

- **Définition** : Mesure de l'étendue géographique et de la population desservie par un réseau de transport. Une bonne couverture signifie que le service de transport atteint efficacement une large partie de la population urbaine.

#### **Accessibilité :**

- **Définition** : Facilité avec laquelle les résidents peuvent accéder aux services de transport public, généralement mesurée par la distance ou le temps nécessaire pour atteindre un arrêt ou une station.

#### **Efficacité du Transport (Effectiveness) :**

- **Définition** : Capacité du réseau de transport à atteindre ses objectifs, comme desservir les besoins de déplacement des résidents de manière fiable et ponctuelle. Elle inclut des aspects de la couverture, de la rapidité et de la satisfaction des usagers.

#### **Flux :**

- **Définition** : le mouvement de personnes, de biens, d'informations ou de ressources d'un point à un autre. Dans le contexte des transports, cela fait référence à la circulation des véhicules, des passagers ou des marchandises à travers un réseau de transport. Il peut être mesuré en termes de volume, de vitesse et de direction.

#### **Mobilité**

- **Définition** : se réfère à la capacité des personnes ou des biens de se déplacer librement et efficacement d'un endroit à un autre. Elle englobe la disponibilité des modes de transport, l'accessibilité des destinations, et les caractéristiques du réseau de transport qui facilitent ou entravent ce mouvement.

#### **Les services de transport:**

- **Définition** : L'ensemble des prestations offertes pour le déplacement des personnes ou des marchandises d'un point à un autre, incluant les bus, trains, taxis, tramways, et autres moyens de transport.

#### **Gare routière :**

- **Définition** : Un terminal où plusieurs lignes de bus convergent, permettant des correspondances entre différentes lignes et parfois avec d'autres modes de transport (trains, taxis)

#### **Station de bus :**

**Définition :** Un lieu où plusieurs bus peuvent s'arrêter pour prendre ou déposer des passagers, souvent équipé de commodités pour les voyageurs.

**Intersection et ses types :** Un point où deux ou plusieurs routes se croisent. Les principaux types incluent :

- **Intersection en T:** Une route se termine à une autre route perpendiculaire, formant un T.
- **Intersection en X (ou carrefour à quatre voies) :** Deux routes se croisent à angle droit.
- **Rond-point :** Un carrefour où les véhicules circulent autour d'un îlot central.

**Route principale :**

- **Définition :** Une route majeure facilitant le transport à longue distance et desservant des zones importantes, souvent à plusieurs voies et avec une vitesse limite élevée.

**Route secondaire :**

- **Définition :** Une route reliant des zones locales ou des routes principales, généralement moins fréquentée et avec une vitesse limite inférieure.

**Route locale :**

- **Définition :** Une route desservant des zones résidentielles ou rurales, avec une vitesse limite généralement basse et un trafic moins dense

**Autoroute :**

- **Définition :** Une route à grande capacité et à plusieurs voies, conçue pour des trajets rapides sur de longues distances, avec des entrées et sorties limitées, et souvent sans intersections à niveau.

# **Chapitre I :**

# **Le Contexte de Transport Urbain**

# Le Transport Urbain

## Introduction :

Sachant qu'une part croissante de la population mondiale vit en ville, les questions de transport urbain revêtent une importance primordiale pour soutenir la mobilité des passagers dans les grandes agglomérations urbaines. Le transport dans les zones urbaines est très complexe en raison des modes de transport impliqués, de la multitude d'origines et de destinations, ainsi que de la quantité et de la variété du trafic.

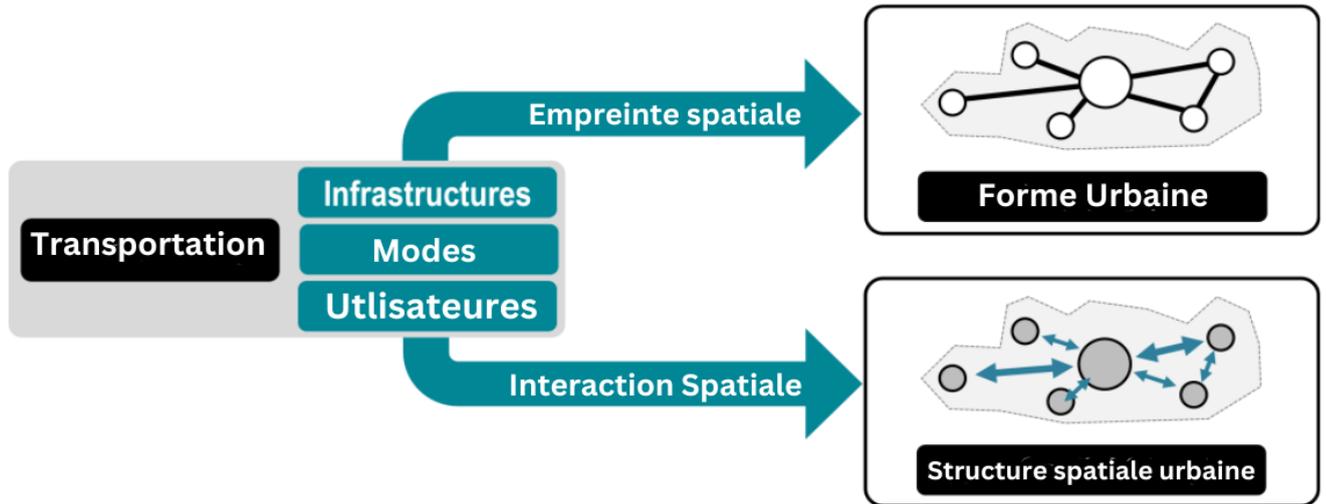
Traditionnellement, le transport urbain s'est concentré sur les passagers, car les villes étaient considérées comme des lieux d'interactions humaines intenses avec des modèles de trafic complexes liés aux déplacements domicile-travail, aux transactions commerciales et aux activités de loisirs/culturelles. Mais les villes sont aussi des lieux de production, de consommation et de distribution liés à la mobilité des marchandises. D'un point de vue conceptuel, le système de transport urbain est étroitement lié à la forme urbaine et à la structure spatiale. Le transport urbain constitue une dimension importante de la mobilité, notamment dans les zones à forte densité. (Rodrigue, 2024)

## La forme urbaine :

L'urbanisation a été façonnée par les infrastructures de transport, telles que les routes, les systèmes de transport en commun ou simplement les trottoirs. Étant donné que chaque ville a un processus temporel différent d'accumulation et de développement des infrastructures de transport, il existe une grande variété de formes urbaines, de structures spatiales et de systèmes de transport urbains associés.

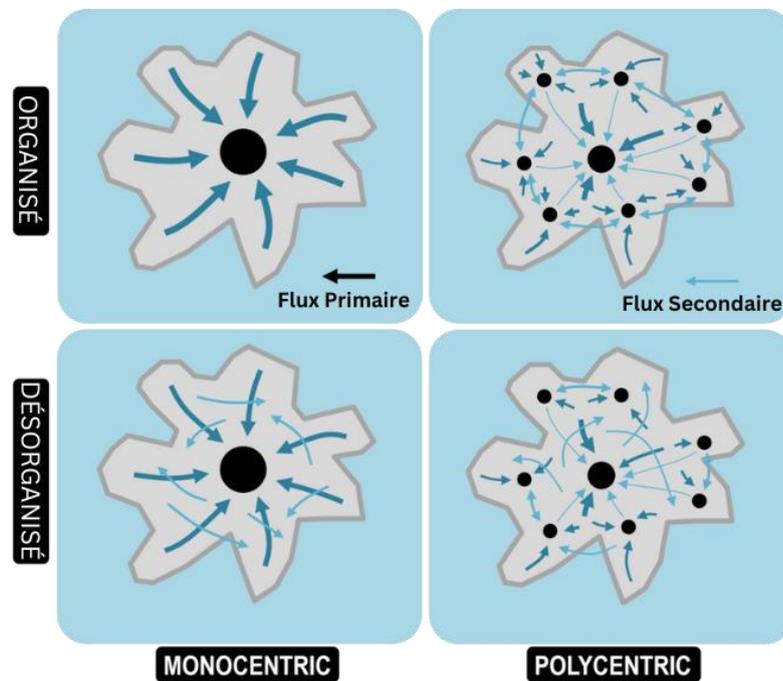
**Forme urbaine.** Se réfère à l'empreinte spatiale d'un système de transport urbain, qui définit l'agencement spatial des villes.

**Structure spatiale urbaine.** Se réfère à l'ensemble des relations découlant de la forme urbaine et de la mobilité sous-jacente des passagers et des marchandises. Des structures urbaines spécifiques peuvent être atteintes avec des systèmes de transport spécifiques. (Rodrigue, 2024)



## Modèles possibles de mobilité urbaines :

Les villes peuvent structurellement être classées comme **polycentriques** (plus courantes) ou **monocentriques** et les grands flux de mobilité urbaine comme **organisés** ou **désorganisés** (plus courants). Les flux peuvent être classés comme primaires, reflétant les principaux corridors routiers et de transit convergeant vers les principales zones d'emploi et de population, et comme secondaires, reliant souvent les sous-centres. Les villes qui dépendent davantage des transports en commun ont tendance à être monocentriques avec un niveau de flux organisés plus élevé, tandis que les villes qui dépendent davantage de l'automobile ont tendance à être polycentriques avec une structure de flux plus désorganisée. (Bertaud, 2001)



## Les modes de Transport Urbain :

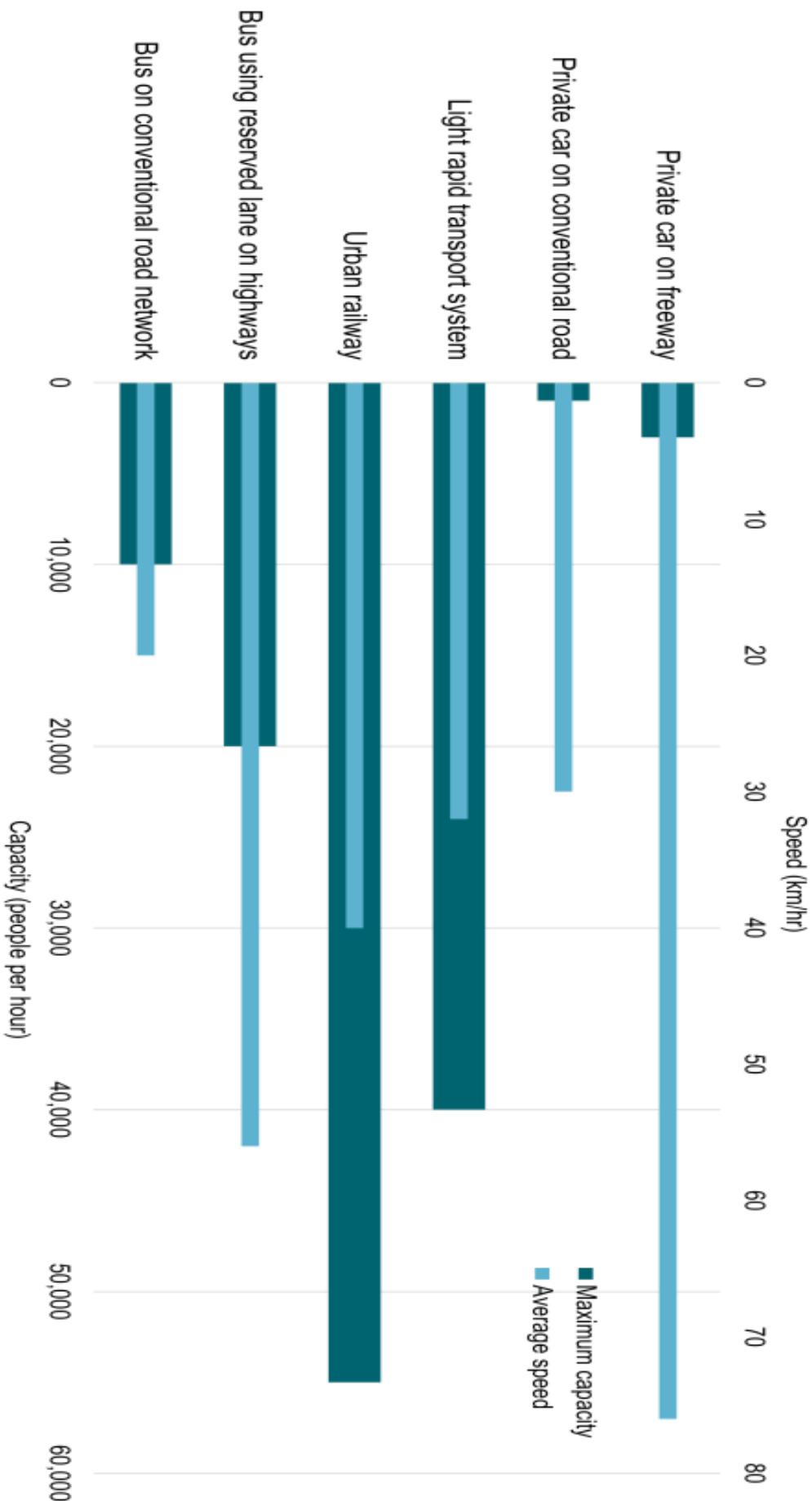
- **Bus** : un véhicule motorisé de grande capacité destiné au transport en commun de passagers sur des trajets urbains ou interurbains, généralement suivant un itinéraire fixe et des horaires réguliers.
- **Tram** : un véhicule de transport en commun sur rails, souvent électrique, utilisé principalement dans les zones urbaines et circulant sur des voies spécifiques intégrées à la voirie.
- **Train urbain** : un système de transport ferroviaire destiné principalement aux déplacements intra-urbains ou entre des zones métropolitaines, souvent connu sous le nom de métro ou de RER (Réseau Express Régional).
- **Véhicule personnel** : tout type de véhicule motorisé (comme une voiture, une moto, un scooter, etc.) utilisé principalement par une seule personne ou une famille pour des déplacements privés et non commerciaux.
- **Taxi** : Un véhicule motorisé avec chauffeur, généralement utilisé pour des trajets payants à la demande, sans itinéraire fixe, et souvent disponible pour une prise en charge immédiate ou sur réservation.

Les types de transport urbain incluent les bus pour leur flexibilité et accessibilité, les trains et trams pour leur rapidité et efficacité, et les taxis et véhicules personnels pour leur liberté de déplacement. Chaque mode de transport a ses avantages et inconvénients, répondant aux besoins variés des usagers en ville. (Rodrigue, 2024)

## Attributs de service des modes de transport urbain :

Différents modes de transport urbain ont des vitesses et des capacités opérationnelles différentes. La voiture est évidemment le mode de transport urbain le moins efficace en termes

de capacité (entre 1 000 et 3 000 personnes par heure), mais le plus rapide, le plus pratique et le plus flexible. Les modes de transport urbain, tels que le bus, le train léger sur rail et le train lourd (métro), sont mieux adaptés au transport urbain de masse, mais au détriment de la flexibilité en termes de fréquence des services et de points d'entrée dans le système de transport en commun. Il existe donc un compromis entre vitesse, capacité et flexibilité. Plus le niveau de développement économique est élevé, plus cet arbitrage est à l'avantage de l'automobile. (R. Tolley & B. Turton, 1995, 63)



Source :Rodrigue, J.-P. (2024). *The Geography of Transport Systems* (6th ed.). New York: Routledge. Retrieved from [transportgeography.org](https://transportgeography.org).

## Transport en Commun :

La mobilité dans les grandes agglomérations comme l'agglomération oranaise est marquée par la prédominance de la voiture individuelle. Cette dernière est principalement due à la faible attractivité des transports collectifs, en plus elle est lourde de conséquences pour les ménages comme pour la collectivité dans son ensemble. Elle contribue à l'aggravation des multiples nuisances générées par la circulation automobile (congestion routière, bruit, pollution atmosphérique, émission de gaz à effet de serre). Les transports publics sont une solution favorable à l'environnement, puisqu'elle permet de réduire le trafic automobile. Utiliser les transports en commun est un bon moyen de réduire son impact environnemental. En bus par exemple, un passager émettra 3 à 4 fois moins de GES qu'en voiture.

En plus, le principal avantage des TC réside dans son faible encombrement de la voirie par usagers surtout aux heures de pointe. (Rodrigue, 2024)

## La Qualité de Transport en Commun :

### 1. Accessibilité :

- **Proximité des Arrêts:** Les arrêts de bus, de tramway ou de métro doivent être facilement accessibles à pied depuis les résidences, les lieux de travail et les points d'intérêt.
- **Infrastructure d'Accès:** Les infrastructures pour les piétons, comme les trottoirs et les passages piétons, ainsi que l'accessibilité pour les personnes à mobilité réduite, sont cruciales.

### 2. Fiabilité:

- **Ponctualité:** Les services doivent respecter les horaires annoncés.
- **Régularité:** Les intervalles entre les services doivent être suffisamment fréquents pour minimiser les temps d'attente.

### 3. Confort:

- **Propreté:** Les véhicules et les arrêts doivent être maintenus propres.
- **Espaces Assis et Debout:** Une capacité suffisante pour accueillir tous les passagers avec des sièges confortables.
- **Climatisation:** Les véhicules doivent être bien ventilés et climatisés pour assurer le confort thermique.

### 4. Sécurité:

- **Sécurité Personnelle:** Les passagers doivent se sentir en sécurité en utilisant les services, avec une présence policière ou des agents de sécurité si nécessaire.
- **Sécurité Routière:** Les véhicules doivent être bien entretenus et conduire de manière sûre.

### 5. Efficacité:

- **Vitesse de Transport:** Les trajets doivent être rapides, avec des itinéraires optimisés et des voies réservées pour éviter les embouteillages.
- **Directité des Itinéraires:** Minimiser les détours et les arrêts inutiles pour un trajet plus direct.

## 6. Accessibilité Financière:

- **Prix des Billets:** Les tarifs doivent être abordables pour tous les segments de la population.
- **Options de Billetterie:** Offrir diverses options de billetterie, y compris des abonnements mensuels, des réductions pour certains groupes (étudiants, personnes âgées), et des options de paiement sans contact.

## 7. Informations :

- **Signalisation et Indications :** Des informations claires et visibles sur les horaires, les itinéraires, et les correspondances.
- **Applications et Sites Web:** Offrir des outils numériques pour planifier les trajets et recevoir des mises à jour en temps réel.

## 8. Soutien à la Durabilité:

- **Véhicules Écologiques:** Utilisation de véhicules à faible émission de carbone, comme les bus électriques ou hybrides.
- **Encouragement des Modes de Transport Alternatifs:** Intégration avec des pistes cyclables et des stations de vélos en libre-service.

## 9. Intégration:

- **Multimodalité:** Faciliter les transitions entre différents modes de transport (bus, métro, tram, vélos) avec des correspondances faciles et des billets intégrés.
- **Synchronisation des Horaires:** Assurer que les horaires de différents services sont bien coordonnés pour minimiser les temps d'attente lors des correspondances. (Bouchiba, 2020/2021)

## Conclusion de Chapitre :

Dans la vie urbaine, le transport relie les gens, les lieux et les opportunités. Notre exploration du transport urbain a mis en lumière des aspects essentiels : l'efficacité des transports en commun, la flexibilité des véhicules privés et les bienfaits pour la santé des modes de transport actifs. À mesure que les villes évoluent, un transport urbain durable devient de plus en plus important. Imaginons un avenir où les différents moyens de transport se connectent harmonieusement, créant des villes vibrantes, accessibles et résilientes.

## **Chapitre II :**

---

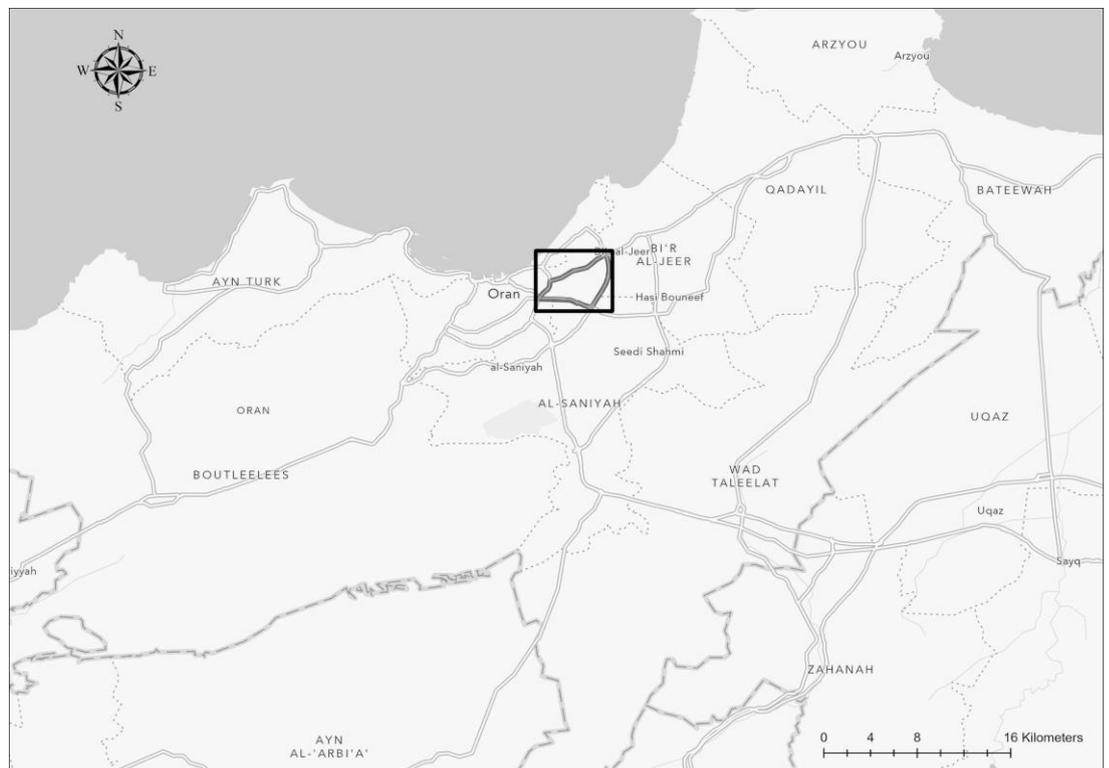
# **Présentation et état de fait de la zone d'étude**

# Délimitation de La Zone d'étude

## Localisation

La zone s'étendant du 3e boulevard périphérique jusqu'au 4 boulevard, et entre le chemin de wilaya 46 (CW46), et La route nationale 11 (RN11), plus précisément les nouveaux sites autour de l'université des sciences et de la technologie d'Oran (USTO).

Cette Zone est une région en pleine expansion urbaine, caractérisée par un mélange de zones résidentielles, universitaires et industrielles. Cette zone a connu une transformation rapide depuis les années 1990, passant d'une périphérie peu développée à un secteur dynamique et diversifié.



Réalisé Par ArcGis Pro Tadjouri Mohammed

## Caractéristiques

**SUPERFICIE** : 9 km<sup>2</sup>

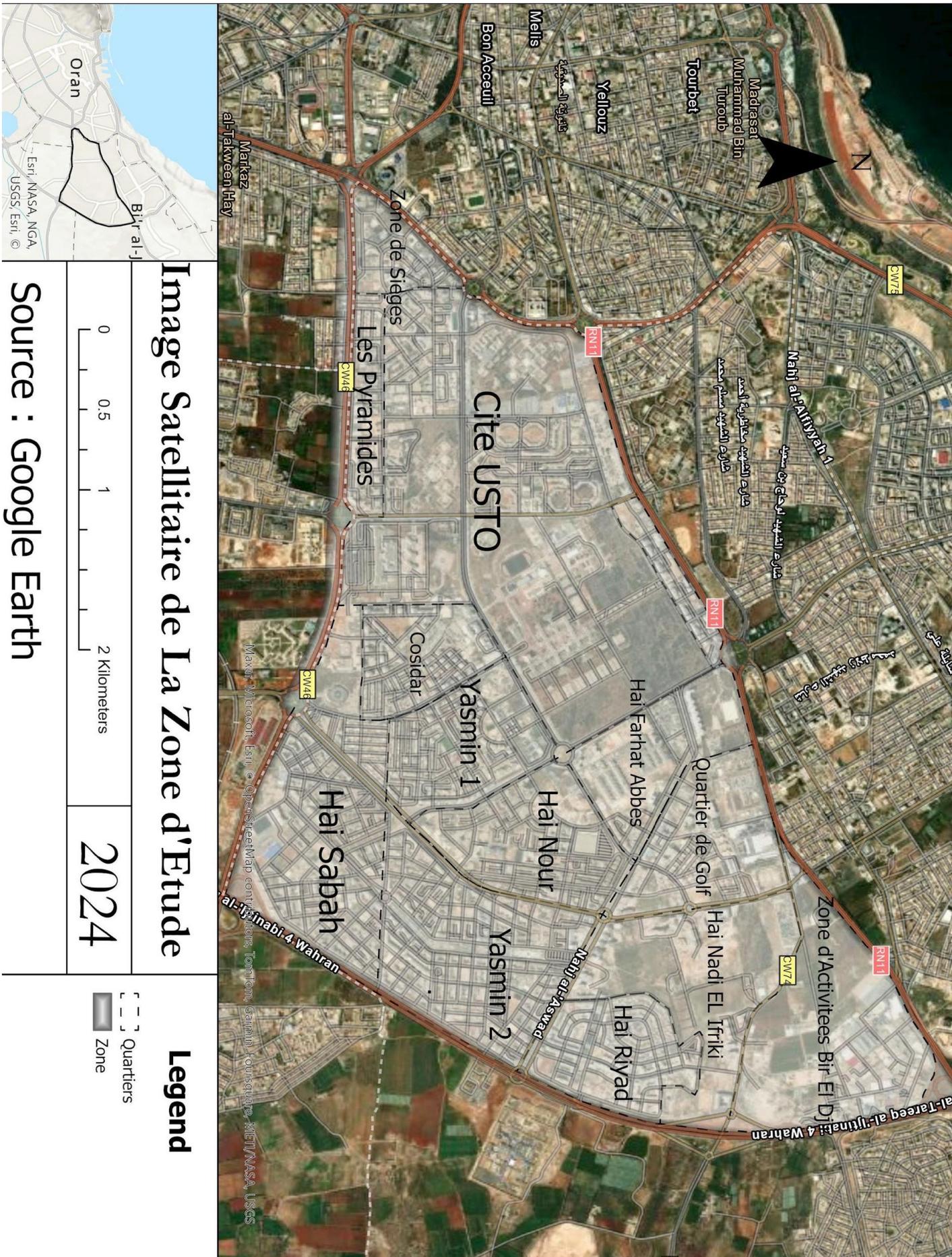
*Représente 3,6 % de la superficie de l'agglomération oranaise (248 km<sup>2</sup>)*

**POPULATION** : 201 626 p

*Représente 12 % de la population de l'agglomération oranaise (1.6 million \* dernier recensement 2022)*

**DENSITÉ POPULAIRE** : 22 402 p/km<sup>2</sup>





Carte d'image satellitaire de La Zone d'Etude

# Image Satellitaire de La Zone d'Etude



2024

Source : Google Earth

## Legend

- Quartiers
- Zone

## **Raisons du Choix de la Zone d'Étude :**

Importance Géographique et Stratégique :

- **Extension vers l'est d'Oran** : Cette zone fait partie de l'expansion d'Oran vers l'est, ce qui la rend significative pour le développement urbain.

- **Intersections Clés et Routes Principales** : Située entre quatre grandes routes, cette zone est un nœud crucial pour la circulation et la connectivité des transports.
- **Ronds-points Stratégiques** : Des ronds-points importants qui facilitent le flux de trafic et la connectivité au sein de la ville ( Rondpoint pépinière , Rondpoint Cite Djamel, rondpoint Morchid ect..)

Développement Urbain et Résidentiel :

- **Zones Administratives et Industrielles** : La zone comprend des bureaux administratifs clés ,Zone de sièges Cite Djamel,Zone Administratif Aboubakar Belkaid
- **Zone Industrielle** : Zone d'Activités Bir El Djir qui génèrent un trafic quotidien important de navetteurs et de marchandises
- **Croissance Démographique Élevée et Variété de Logements** : La zone comprend des zones résidentielles collectives, des maisons individuelles, des projets résidentiels récemment achevés et en cours de construction, ainsi que des zones résidentielles privées, contribuant toutes à une forte croissance démographique.

Équipements Éducatifs et de Santé :

- **Universités et Installations Associées** : La présence de trois universités, y compris des dortoirs, a un impact significatif sur la demande de transport public fiable.
- **Grand Hôpital** : Une grande installation de santé nécessitant des services de transport efficaces pour les patients, les visiteurs et les travailleurs de la santé.

Gares de Transport et Connectivité :

- **Infrastructure de Transport Complète** :
  - **Hub de Bus** : Comprend des services de bus urbains, intercommunaux et inter-wilayas.
  - **Hub et Ligne de Tramway** : Fournit un mode de transport public essentiel.
  - **Arrêt de Train** : Améliore la connectivité régionale.
  - **Station de Taxis et Station de Bus Intercommunale** : Facilite divers besoins de transport des résidents et des visiteurs.
- **Changements Urbains Rapides** : Des changements significatifs et rapides dus à la demande croissante de la population et à l'expansion urbaine influencent les schémas de transport.
- **Dynamiques de Transport** : Ces changements introduisent des dynamiques importantes dans les transports, présentant à la fois des défis et des opportunités d'amélioration.

## Historique de La Zone d'Étude

### 1. Premiers Programmes d'Habitat dans les Années 1990

Le premier programme d'habitat de la zone a été lancé au début des années 1990. Il s'agissait de logements individuels réalisés en « auto-construction » par deux coopératives :

- **El-Mouahiddine** : Regroupant des fonctionnaires de l'ex-Direction de l'Équipement et des Infrastructures d'Oran.
- **Es-Salem** : Regroupant des agents de la Wilaya.

Ensuite, un programme d'habitat social semi-collectif, celui des « 350 logements » destinés aux enseignants et travailleurs de l'Université d'Oran, a été engagé. De plus, la construction d'un Palais des Congrès a commencé, mais bien que le gros œuvre ait été terminé, le chantier a été abandonné peu de temps après. (Touati 2012, 87)

## **2. Accélération de l'Urbanisation après l'Approbation du PDAU**

L'urbanisation a considérablement accéléré après l'approbation du PDAU (Plan Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme) en 1996 et la finalisation de plusieurs POS dans la zone :

- **POS USTO**
- **POS 20**
- **POS 50**
- **POS 51**
- **POS 52**

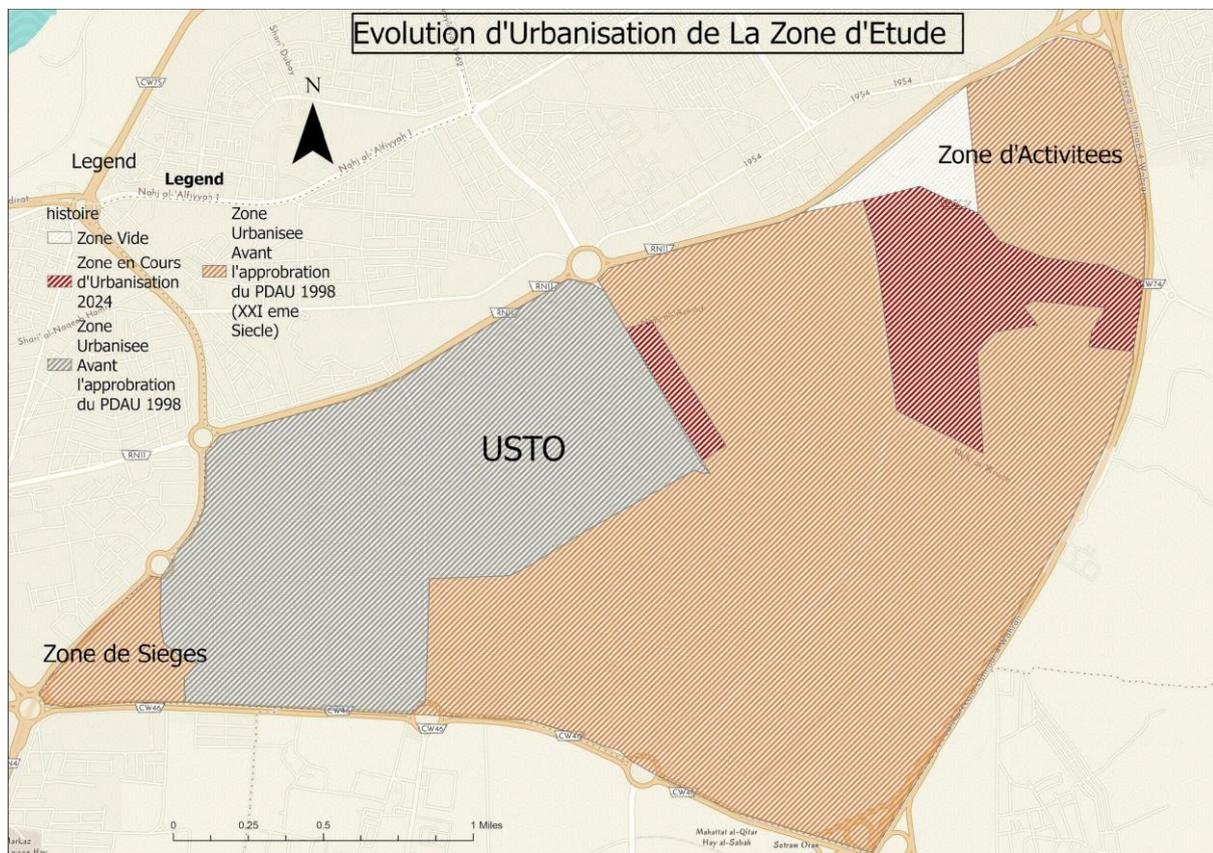
Plusieurs programmes de logements ont été lancés dans le cadre des différentes politiques en matière d'habitat, telles que la location-vente, le logement social participatif et le logement social locatif. Cependant, cette expansion rapide s'est souvent faite sans que les éléments indispensables pour assurer la qualité urbaine ne soient programmés. (Touati, 2012, 88)

## **3. Extension de l'Est d'Oran**

L'extension d'Oran s'est effectuée préférentiellement vers l'est en raison de plusieurs facteurs :

- Les autres directions étant plus ou moins bloquées.
- Les orientations du PDAU favorisant l'expansion vers l'est.
- Les importantes potentialités foncières situées à l'est.

Dès lors, cette zone orientale d'Oran a connu l'urbanisation la plus rapide, devenant ainsi une zone clé d'étude. Nous nous concentrerons sur les processus d'urbanisation spécifiques et la forme urbaine résultante dans la zone allant du troisième au quatrième boulevard périphérique. (Touati, 2012)



Réalisé Par ArcGis Pro Tadjouri Mohammed

Source : POS d'Oran

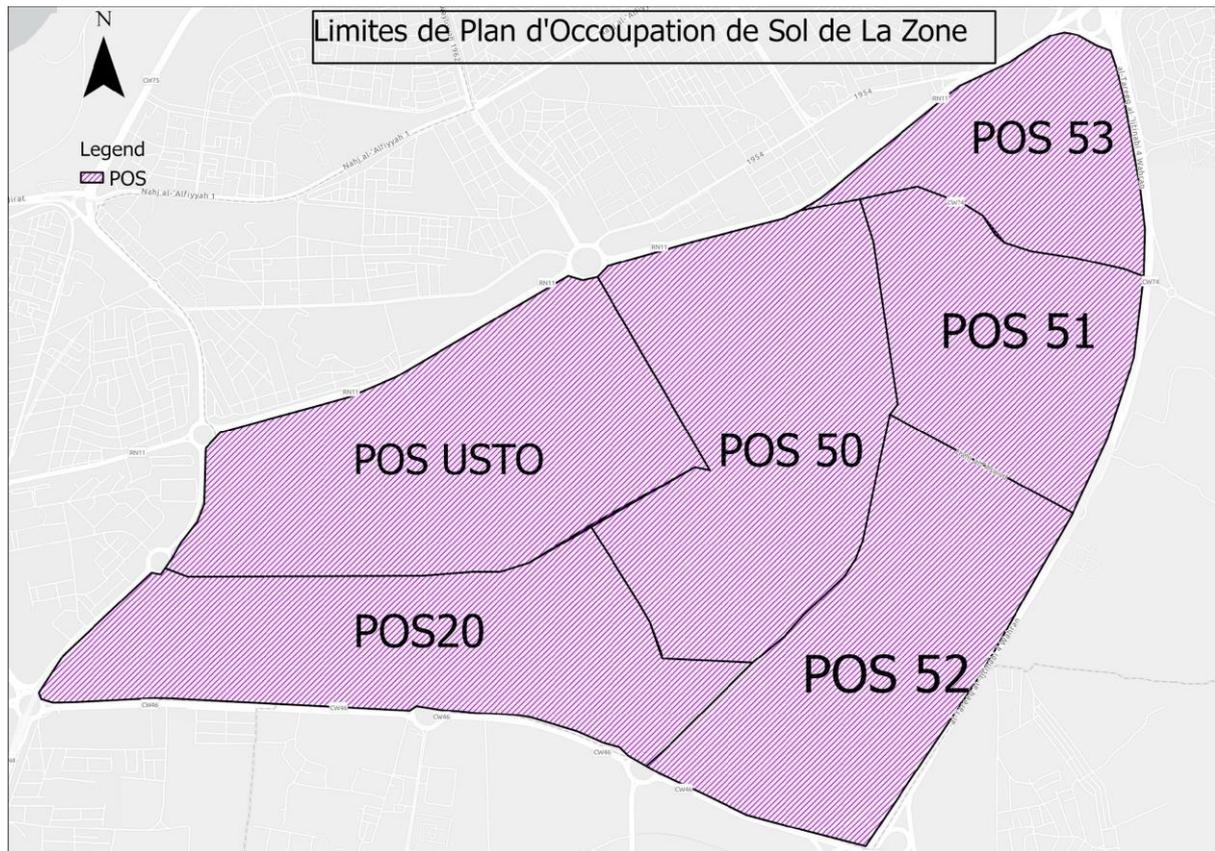
#### 4. Caractéristiques et Défis de la Périphérie Est d'Oran

La périphérie est d'Oran est un espace nouvellement urbanisé, semblable à de nombreuses périphéries des villes algériennes, ne présentant aucune spécificité sociale ou culturelle. Cela est particulièrement visible dans les tours résidentielles réalisées dans le cadre du programme de location-vente. La production d'un espace urbain ne doit pas se limiter au seul nombre d'unités de logements ; elle doit également impliquer des efforts soutenus pour promouvoir la qualité du lieu et son image. (Touati, 2012)

#### 5. Impact Démographique sur les Communes Environnantes

Les communes qui ont longtemps compté sur Oran constituent désormais le terrain d'accueil du surplus démographique de la ville. Par exemple, la population de Bir El Djir a doublé, voire triplé entre 1977 et 2024 en raison de l'accroissement global de l'agglomération. Cette augmentation démographique a intensifié les besoins en logement, transport, alimentation en eau, assainissement, services, sécurité, tranquillité, végétation urbaine et loisirs, reflétant l'évolution des exigences de la population. (Touati, 2012)

## 6. Zones de POS dans la Zone d'Etude



Réalisé Par ArcGis Pro Tadjouri Mohammed

Source : Plan d'occupation du sol d'Oran

### POS 20 (USTO)

- **Fonction** : cette zone doit recevoir des équipements structurants liés à la fonction universitaire et un technopôle régional.

### POS 51 (Hai Riyad+ Quartier sous développement \*حي الاتحاد الافريقي\* SAU3)

- **Fonction** : principalement destinée à l'habitat collectif.
- **Caractéristiques** : inclut un corridor de gazoduc de 150m et des lignes électriques haute tension avec un corridor de 90m. (Touati, 2012, 89)

### POS 50 (Hai Nour, Hai Yasmine 1, Hai Farhat Abbes, Quartier de Golf )SAU2

- **Fonction** : Destinée à un mélange d'habitat individuel et semi-collectif, à la préservation des fonctions universitaires et à un technopôle. (Juxtaposition de Programmes) (Touati, 2012, 88)

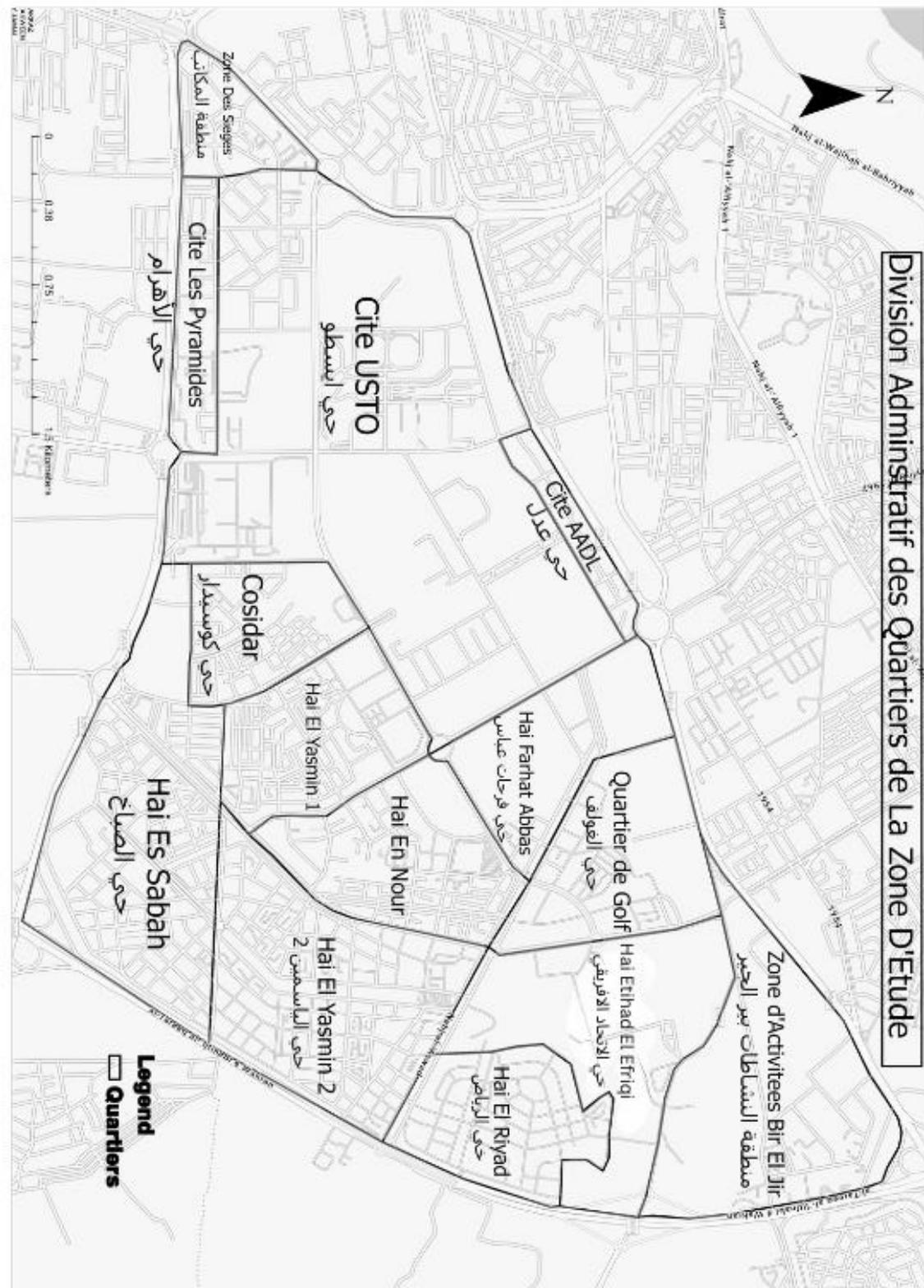
### POS 52 (Hai Yasmine 2, Hai Sabah)

- Située entre deux zones urbaines distinctes – une zone centrale avec des activités concentrées et une zone rurale de haute valeur agricole à Sidi Chahmi.

### POS 53 (Zone d'Activités Bir El Djir )

- Ces zones sont planifiées et aménagées pour accueillir des entreprises et des industries.

# Détails Sur la Zone d'Étude



## Répartition de Les Communes et Les Quartiers :

La zone d'intérêt est divisée en 14 quartiers répartis sur trois communes : Bir El Djir, Sidi Chahmi et Oran. Parmi celles-ci, Bir El Djir compte le plus grand nombre de quartiers.

Source : Répartition des quartiers, Service technique Bir El Djir

Réalisé par ArcGis Pro Tadjouri Mohammed

## Commune de Bir El Djir :

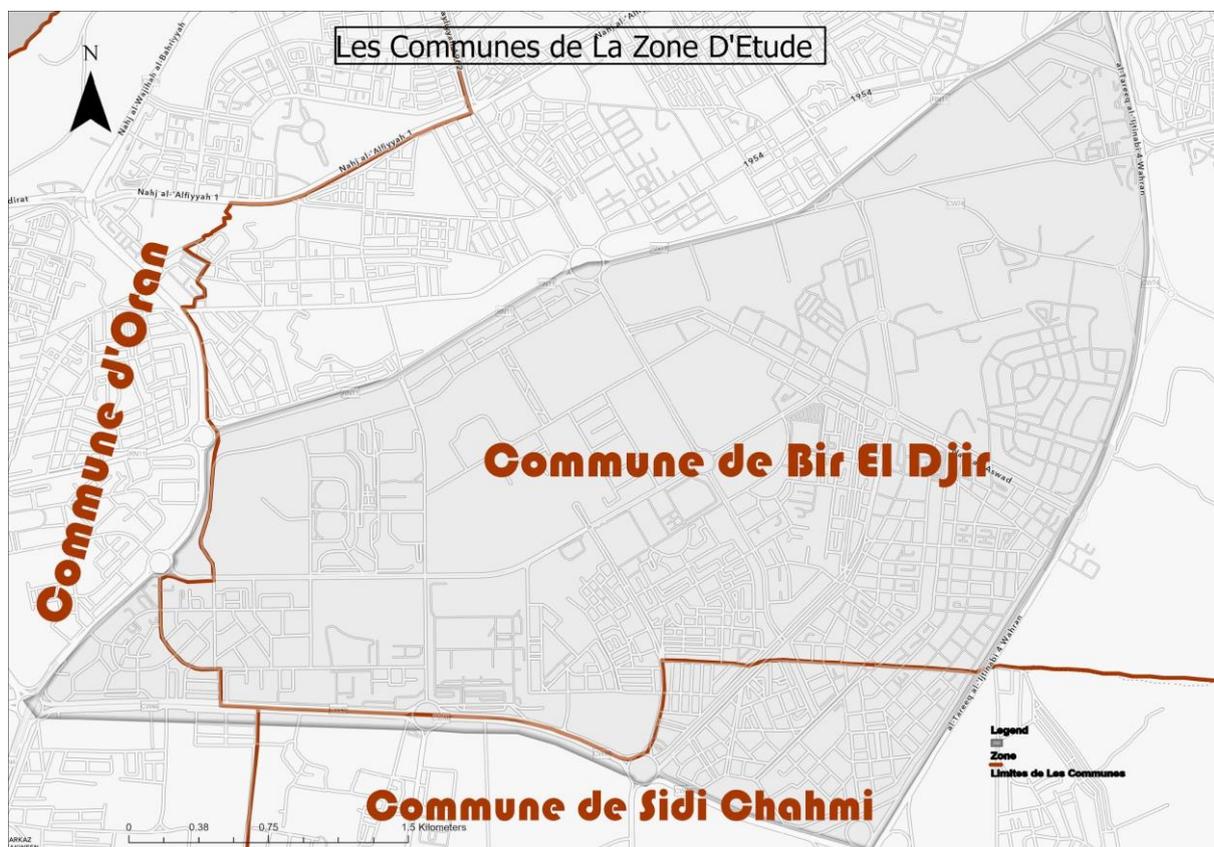
1. Hai El Yasmine 1 / حي الياسمين 1
2. Hai El Yasmine 2 / حي الياسمين 2
3. Hai En Nour / حي النور
4. Cite Usto / حي ايسطو
5. Cite Les Pyramides / حي الاهرام
6. Hai Farhat Abbas ( BATOR) / حي فرحات عباس
7. Cite Cosidar / حي كوسيدار
8. Cite AADL / حي عدل
9. Quartier de GOLF / حي الغولف
10. Hai Riyad( Hasnaoui)/ حي الرياض
11. Hai El Etihad El Ifriqi (Quartier Sous Developement ) / حي الاتحاد الافريقي
12. Zones d'Activitees Bir El Djir / منطقة النشاطات بير الجير

### • Commune de Sidi Chahmi :

1. Hai Es Sabah / حي الصباح

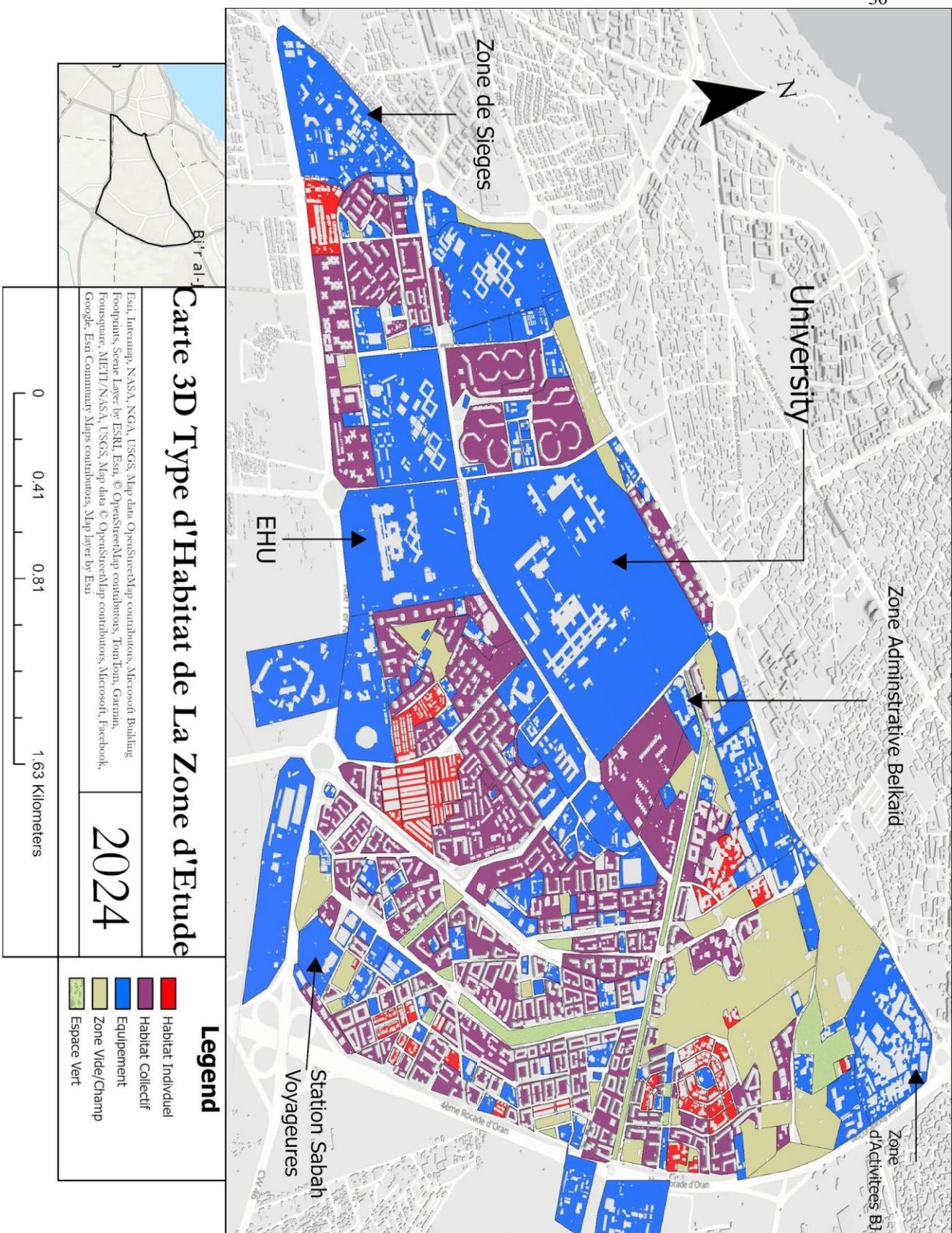
### • Commune d'Oran :

1. Zones de Sieges (Cite Jamal) / منطقة المكاتب



Realise Par ArcGis Pro Tadjouri Mohammed

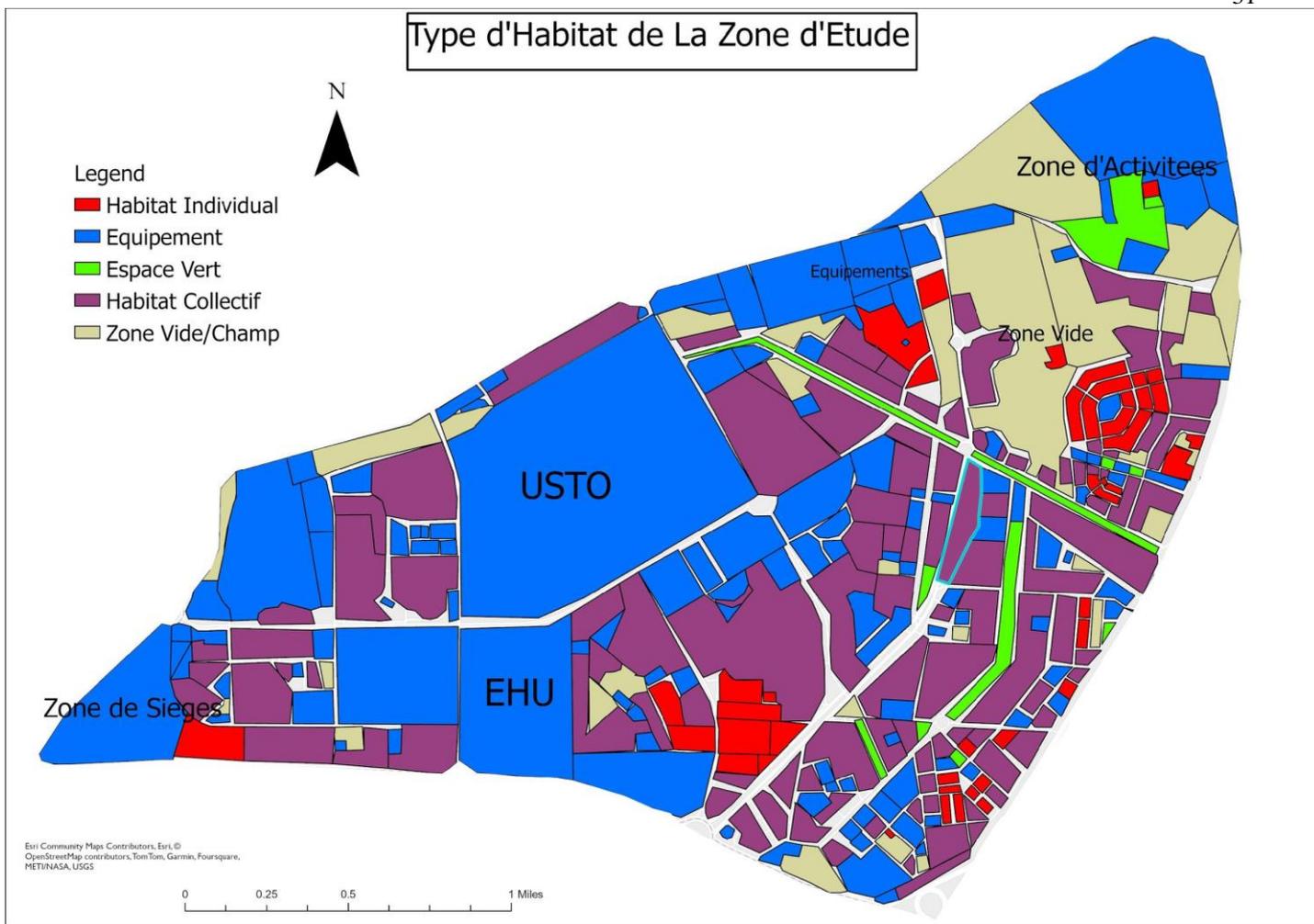
Source : Service Technique Bir El Djir /



# Type d'Habitat de La Zone d'etude

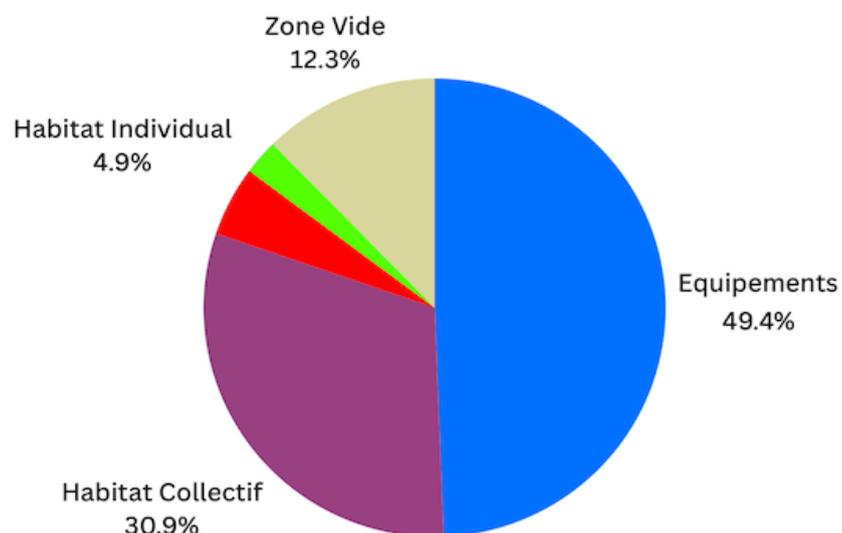
Réalisé par ArcGis Pro Tadjouri Mohammed

Source : OpenStreetMap, Google Maps



Realise Par ArcGis Pro Tadjouri Mohammed

Source : OSM, Google Maps



La zone étudiée se répartit comme suit :

1. **Équipements (49,38%)** : Presque la moitié de la surface est dédiée aux équipements publics, grande partie de la zone USTO ce qui montre une infrastructure bien développée, incluant écoles, hôpitaux, et services essentiels.
2. **Habitat collectif (30,86%)** : Un tiers de la surface est utilisé pour les logements collectifs, indiquant une densité de population élevée avec de nombreux immeubles résidentiels spécialement dans le sud est.
3. **Habitat individuel (4,94%)** : Les maisons individuelles occupent une petite portion de la surface, suggérant une préférence ou une nécessité pour des logements plus denses.
4. **Espaces verts (2,47%)** : Les espaces verts sont limités, ce qui peut affecter la qualité de vie et l'environnement. Cela souligne un besoin potentiel d'augmentation des zones de loisirs et de nature.
5. **Zones vides (12,35%)** : Une part notable de la surface est constituée de zones vides, la plus Part dans le nord est de la zone , offrant des possibilités de développement futur pour équilibrer l'aménagement urbain avec plus d'espaces verts et de services.

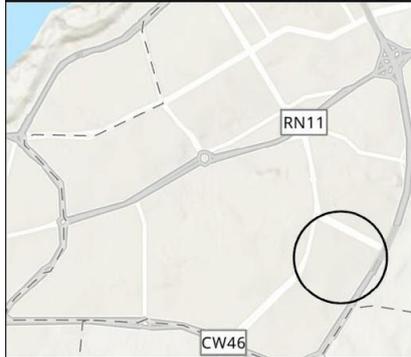
---

## Type d'Habitat et Présentation de Chaque Quartier

### Haï El Yasmin 2 :

Le quartier nommé aussi Haï Salam, dédié à l'habitat collectif, avec une forte densité de population et une croissance démographique rapide, est le théâtre d'une intense activité commerciale.

- POS : 52
- Type de Zone : Résidentiel
- Superficie : 0.8 km<sup>2</sup>
- Population : 49,768 p.
- Densité populaire : 62,210 p/km<sup>2</sup>



### Carte 3D Type d'Habitat de Hai Yasmin 2

Esri, Intermap, NASA, NGA, USGS, Map data OpenStreetMap contributors, Microsoft Building Footprints, Scene Layer by ESRI, Esri, © OpenStreetMap contributors, TomTom, Garmin, Foursquare, METI/NASA, USGS, Map data © OpenStreetMap contributors, Microsoft, Facebook, Google, Esri Community Maps contributors, Map layer by Esri

2024

0 0.09 0.18 0.36 Kilometers

### Legend

- Habitat Individuel
- Habitat Collectif
- Equipement
- Zone Vide/Champ
- Espace Vert
- Buildings

**Hai es Sabah :**

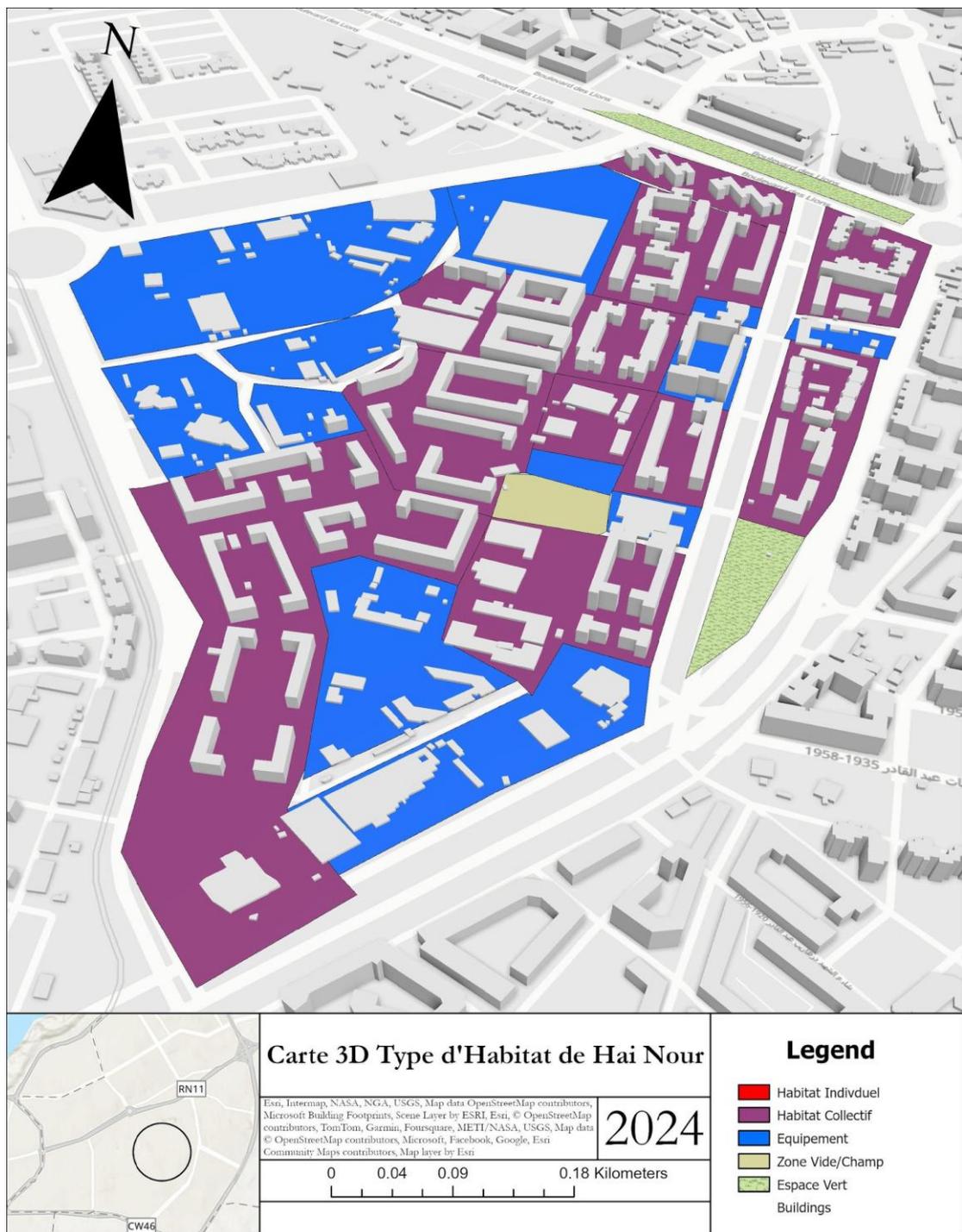
Rattachée administrativement à la commune de Sidi Chahmi, avec une importante population résidant majoritairement dans des logements collectifs, cette zone dispose d'importantes infrastructures comme des pôles de transport et une faculté de médecine.

- **POS : 52**
- **Type de zone :**
- **Superficie : 0,9 km<sup>2</sup>**
- **Population : 51 265**
- **Densité Populaire : 56,961 p/km<sup>2</sup>**



Dans le quartier dédié au logement collectif, la plupart des habitations sont des logements sociaux provenant des bidonvilles des quartiers populaires de Ras EL Ain et Planteurs.

- **POS : 50**
- **Type de Zone : résidentiel**
- **Superficie : 0,5 km<sup>2</sup>**
- **Population : 18694 p**
- **D'ensilée populaire : 37,388 p/km<sup>2</sup>**

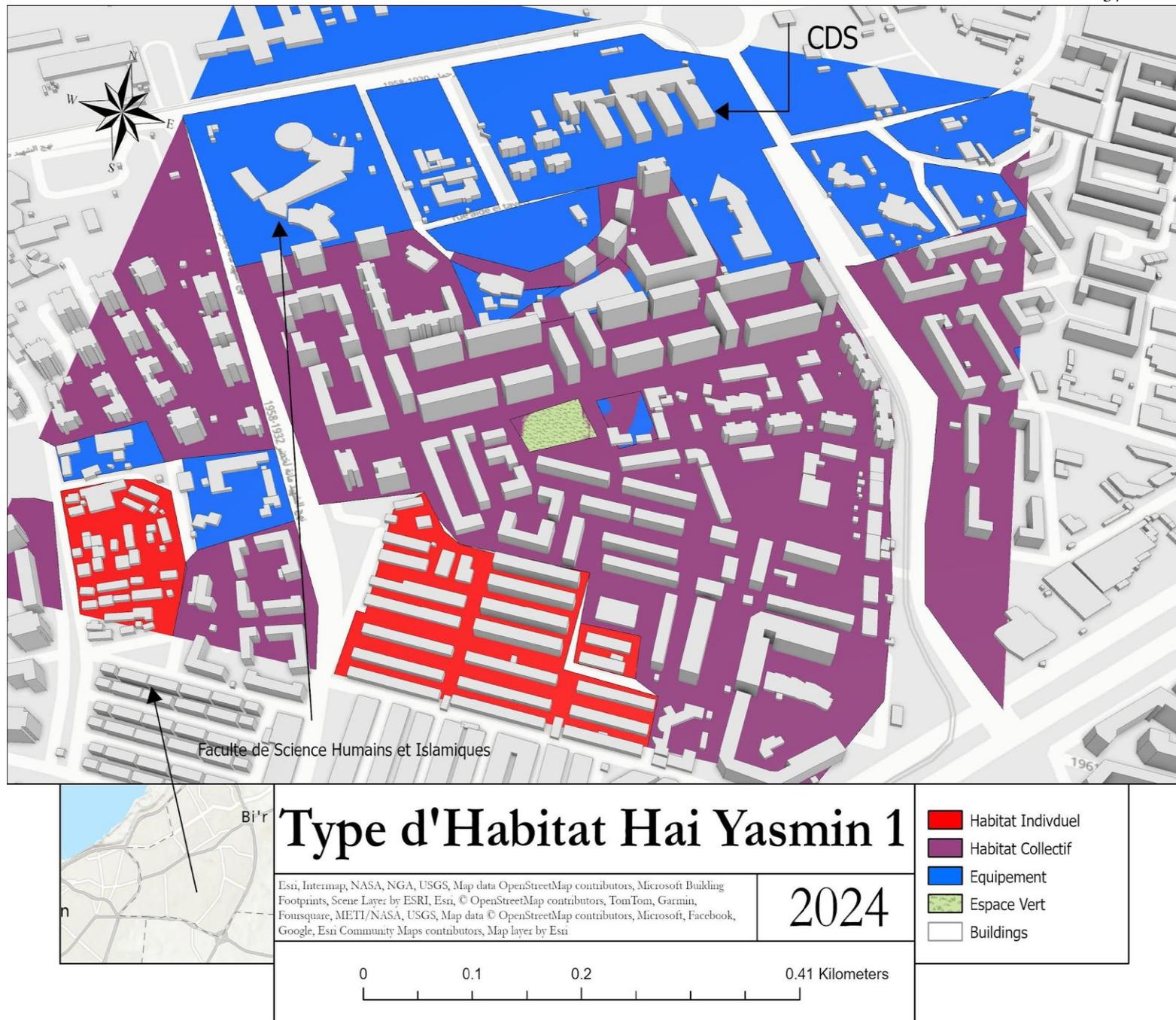


Réalisé Par ArcGIS Pro Tadjouri Mohammed

### Hai El Yasmin 1 :

Le quartier a une densité de population élevée, des logements collectifs, ainsi que la Faculté des Sciences Humaines et Islamiques.

- POS : 50
- Type de Zone :
- Superficie : 0.43 km<sup>2</sup>
- Population : 22134 p
- Densité Populaire : 51,474 p/km<sup>2</sup>



Réalisé Par ArcGis Pro Tadjouri Mohammed

### Hai Farhat Abbas :

Le nouveau quartier abrite des logements gratuits de BATIOR, provenant des bâtiments d'Italie de Sedikia. Une Grande Promotion de Mirabelle et Une Zone Administratif

- POS : 50
- Type de Zone :
- Superficie : 0.41 km<sup>2</sup>
- Population : 2372 p
- Densitee Populaire : 5,785 p/km<sup>2</sup>



## Carte 3D Type d'Habitat de Hai Farhat Abbas

Map data OpenStreetMap contributors, Scene Layer by ESRI, Esri, Intermap, NASA, NGA, USGS, Map data OpenStreetMap contributors, Microsoft Building Footprints, Scene Layer by ESRI, Esri, © OpenStreetMap contributors, TomTom, Garmin, Foursquare, METI/NASA, USGS, Map data © OpenStreetMap contributors, Microsoft, Facebook, Google, Esri Community Maps contributors, Map

2024

### Legend

- ZonedeSieges
- Habitat Individuel
- Habitat Collectif
- Equipement
- Zone Vide/Champ
- Espace Vert

0 0.08 0.15 0.31 Kilometers

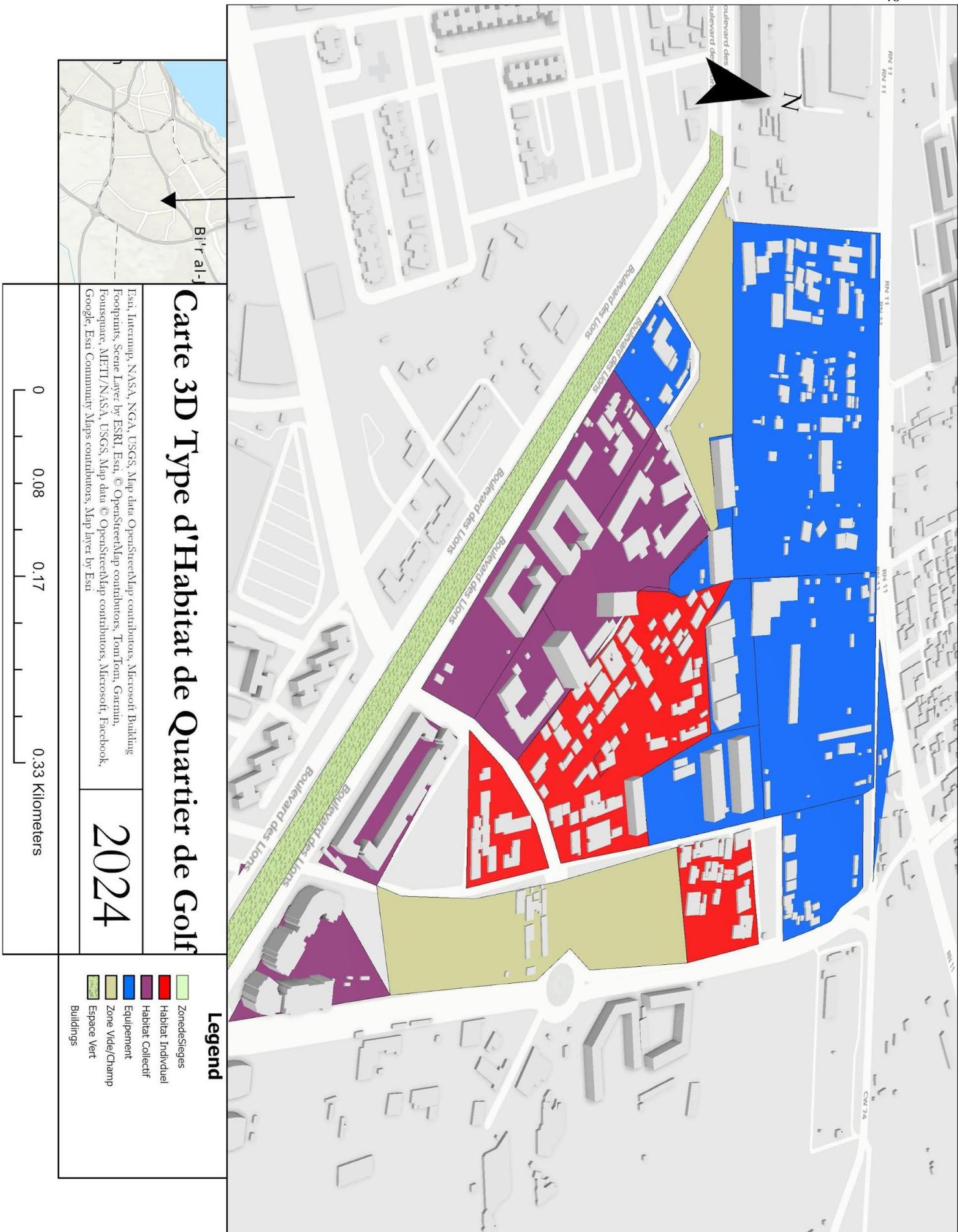
Réalisé Par ArcGis Pro Tadjouri Mohammed

### Quartier de Golf :

Nouveau quartier nommé Les Résidences de Golf, comprenant des habitations individuelles, des espaces vides aménagés pour les logements et des entreprises industrielles.

- POS : 50
- Type de Zone :
- Superficie : 0.48 km<sup>2</sup>

- **Population : 3020 p**
- **D'ensilée Populaire : 6,291 p/km<sup>2</sup>**



# Carte 3D Type d'Habitat de Quartier de Golf

Esri, Intermap, NASA, NGA, USGS, Map data OpenStreetMap contributors, Microsoft Building Footprints, Scene Layer by ESRI, Esri, © OpenStreetMap contributors, TomTom, Garmin, Footsquare, METI/NASA, USGS, Map data © OpenStreetMap contributors, Microsoft, Facebook, Google, Esri Community Maps contributors, Map layer by Esri

2024

0 0.08 0.17 0.33 Kilometers

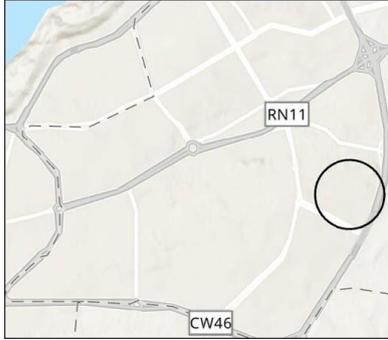
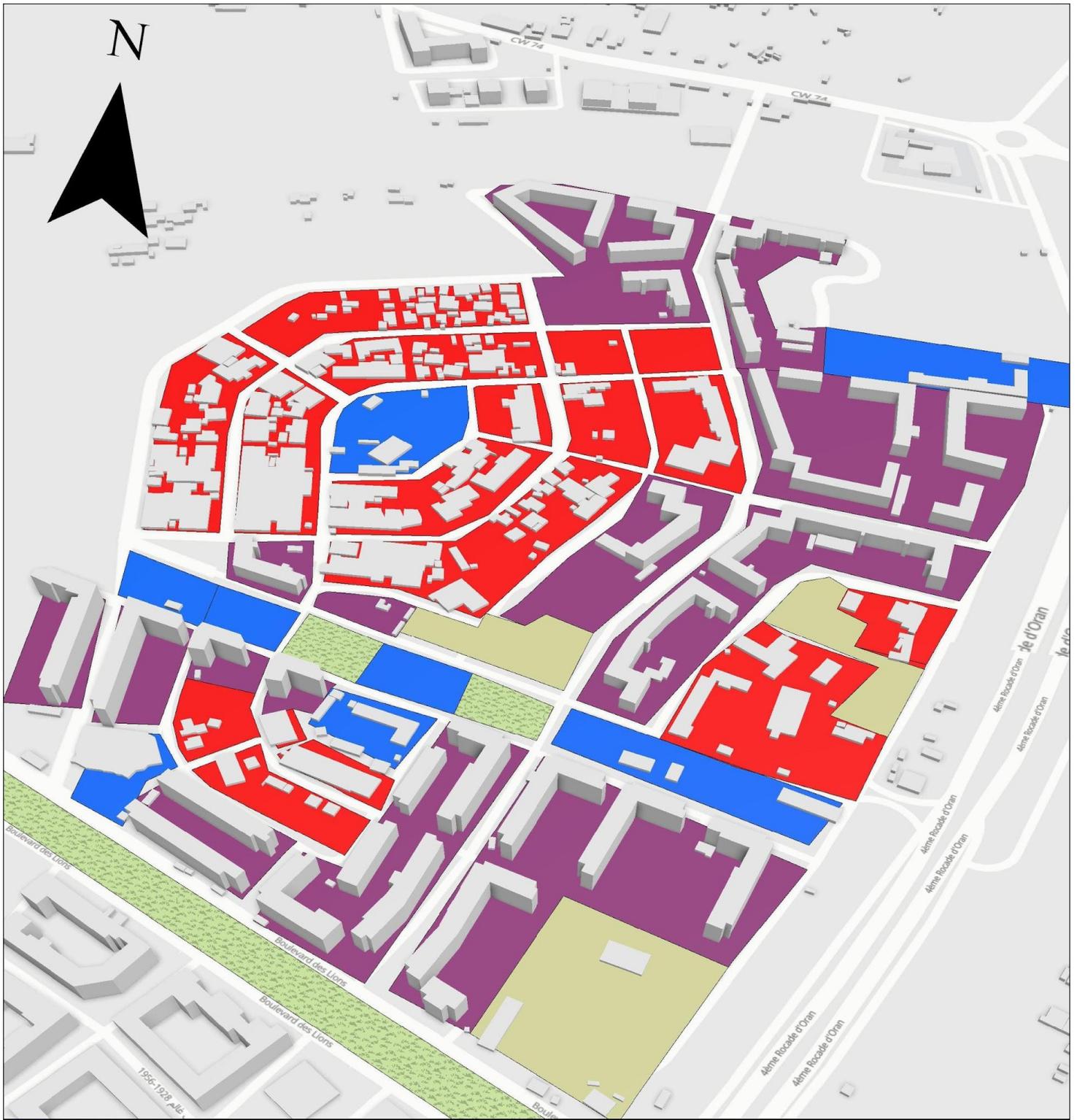
- Legend**
- Zones/Steiges
  - Habitat Individuel
  - Habitat Collectif
  - Equipement
  - Zone Vide/Champ
  - Espace Vert
  - Buildings

Réalisé Par ArcGis Pro Tadjouri Mohammed

**Haï Riyad :**

Premier programme que le groupe des sociétés HASNAOUI prend en charge sur le territoire de la wilaya d'Oran, El Ryad est un projet de promotion immobilière qui s'étend sur une superficie totale de 450.000 m<sup>2</sup>. Conçu comme un nouveau quartier de la zone Est de la ville d'Oran, il se distingue par une basse densité du bâti, de façon à offrir aux futurs acquéreurs les meilleures conditions de vie.

- **POS : 51**
- **Type de Zone :**
- **Superficie : 0.45 km<sup>2</sup>**
- **Population : 7404 p**
- **Densité Populaire : 18,510 p/km<sup>2</sup>**



**Carte 3D Type d'Habitat de Hai Hai Riyad**

Esri, Intermap, NASA, NGA, USGS, Map data OpenStreetMap contributors, Microsoft Building Footprints, Scene Layer by ESRI, Esri, © OpenStreetMap contributors, TomTom, Garmin, Foursquare, METI/NASA, USGS, Map data © OpenStreetMap contributors, Microsoft, Facebook, Google, Esri Community Maps contributors, Map layer by Esri

**2024**

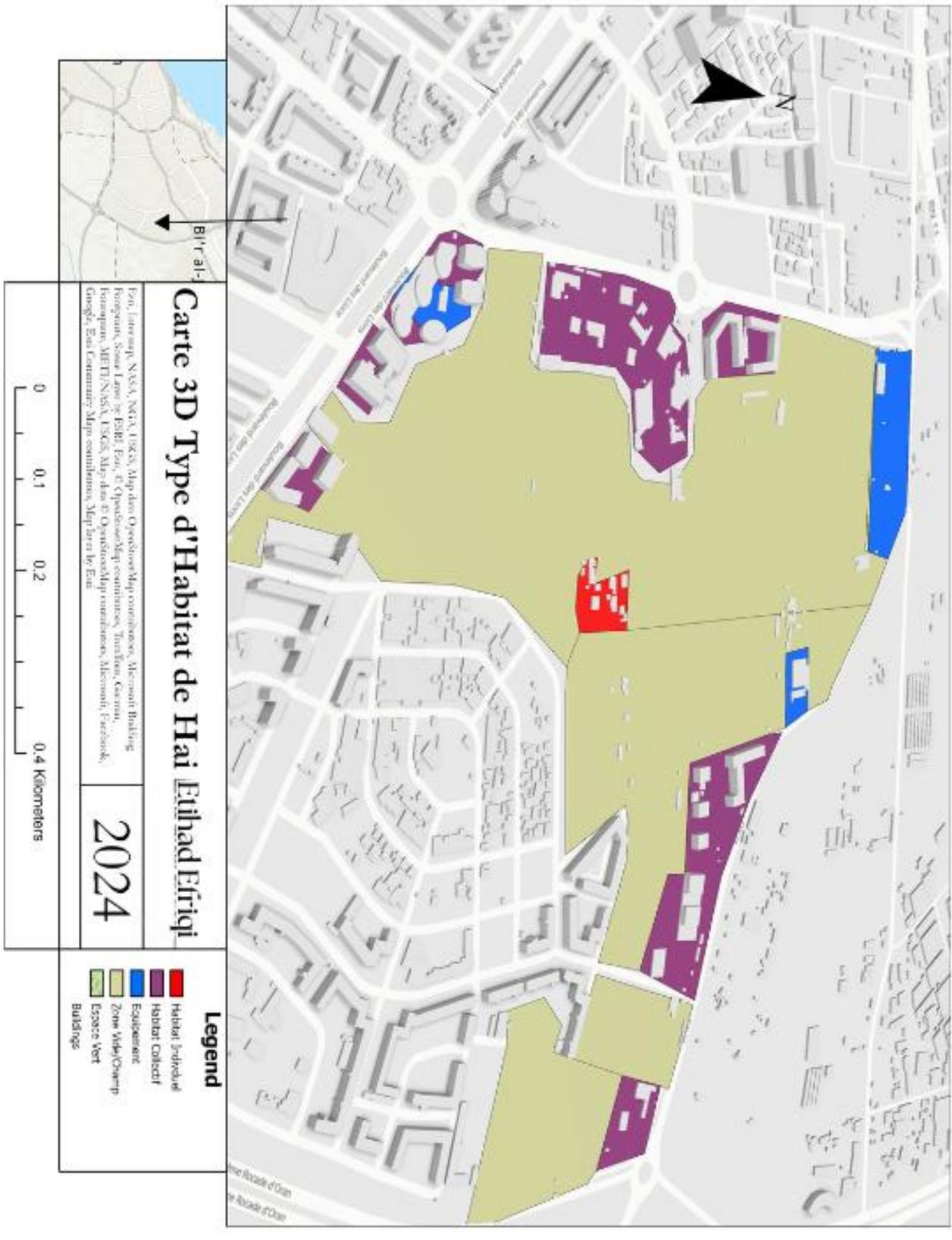
0 0.04 0.09 0.18 Kilometers

**Legend**

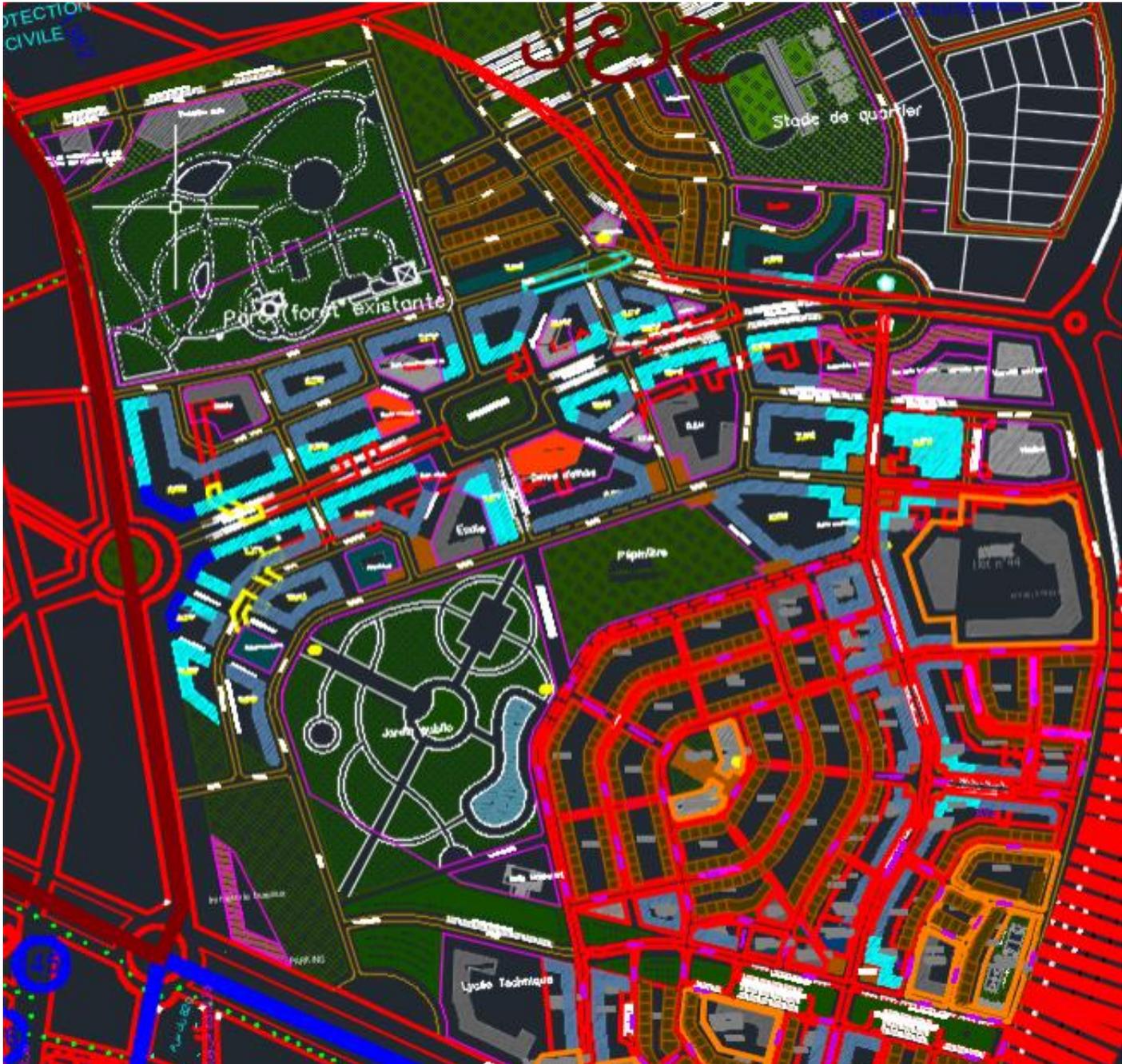
- Habitat Individuel
- Habitat Collectif
- Equipement
- Zone Vide/Champ
- Espace Vert
- Buildings

**Haï El Etihad El Ifriki :**

Quartier Sous Développements et Construction Sous Le Pos 51, Designer Pour Logements Collectifs ,Promotions Immobilières



- POS : 51
- Type de Zone :
- Superficie : 0.69 km<sup>2</sup>
- Population : 2519 p
- Densité populaire : 3,650 p/km<sup>2</sup>



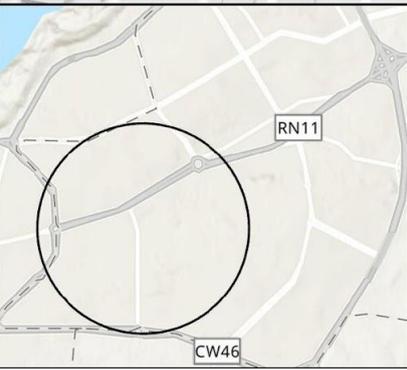
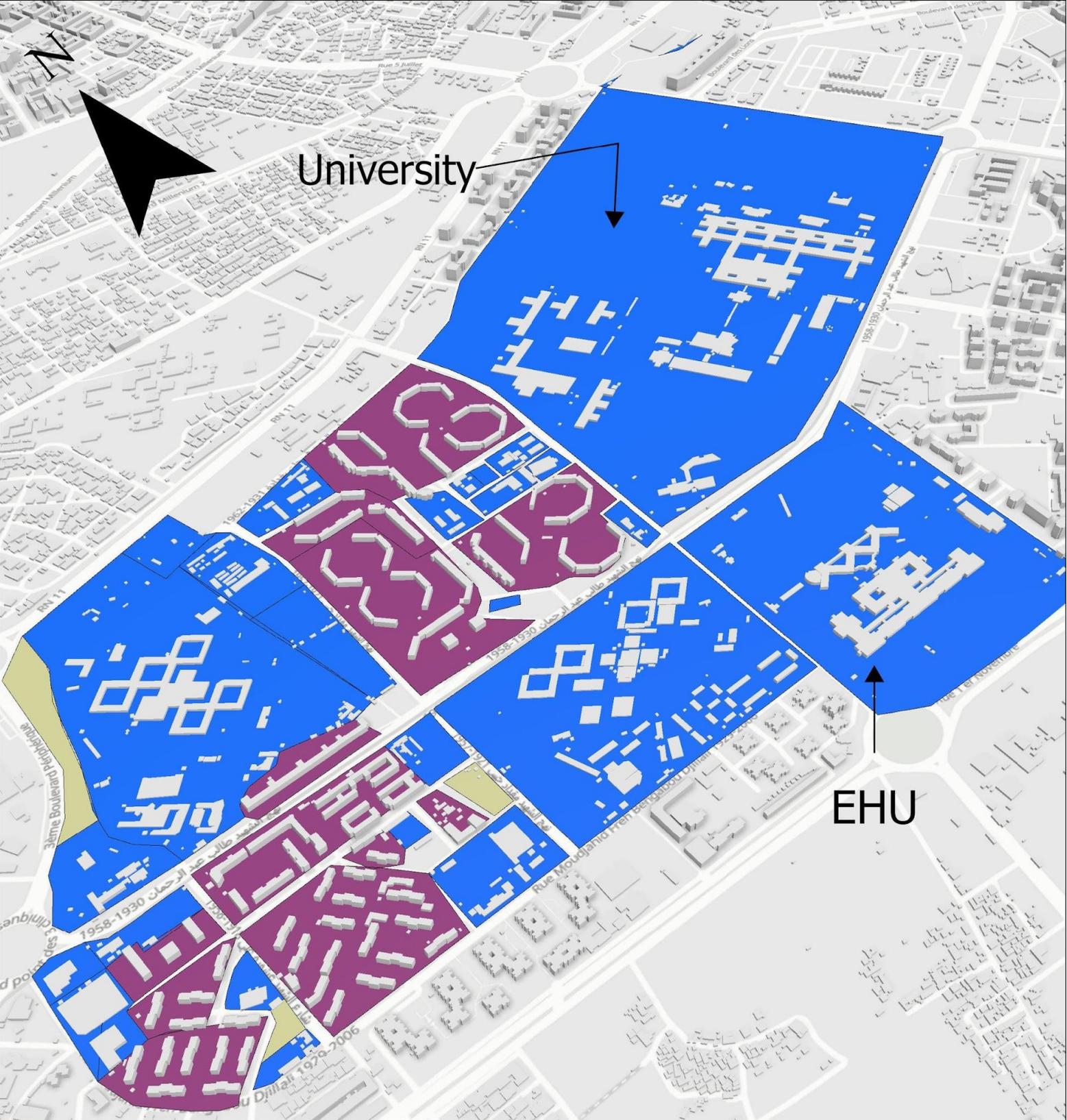
*PDAU de Hai tihad El Efriqi*

*Source : Réalisée L'Équipe de Service Technique Bir Eldjir 2022*

**Cite USTO :**

Quartier entouré par des équipements Universitaires d'USTO , et l'Hôpital 1<sup>er</sup> Novembre qui on prend un grand espace

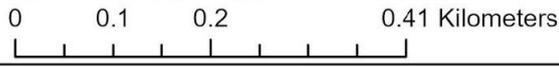
- **POS : USTO**
- **Type de Zone :**
- **Superficie : 2.43 km<sup>2</sup>**
- **Population : 17488 p**
- **Densité Populaire : 7,180 p/km<sup>2</sup>**



**Carte 3D Type d'Habitat de Cite USTO**

Esri, Intermap, NASA, NGA, USGS, Map data OpenStreetMap contributors, Microsoft Building Footprints, Scene Layer by ESRI, Esri, © OpenStreetMap contributors, TomTom, Garmin, Foursquare, METI/NASA, USGS, Map data © OpenStreetMap contributors, Microsoft, Facebook, Google, Esri Community Maps contributors, Map layer by Esri

**2024**



**Legend**

- Habitat Individuel
- Habitat Collectif
- Equipement
- Zone Vide/Champ
- Espace Vert
- Buildings

**Cite Les Pyramides :**

Petit Quartier avec des promotions Immobilières, plusieurs équipements sanitaires privés

- **POS : 20**
- **Type de Zone :**
- **Superficie : 0.19 km<sup>2</sup>**
- **Population : 3251 p**
- **Densité Populaire : 17,110 p/km<sup>2</sup>**



# Type d'Habitat Cite Les Pyramides

Esri, Intermap, NASA, NGA, USGS, Map data OpenStreetMap contributors, Microsoft Building Footprints, Scene Layer by Esri, Esri, © OpenStreetMap contributors, TomTom, Garmin, Foursquare, METI/NASA, USGS, Map data © OpenStreetMap contributors, Microsoft, Facebook, Google, Esri Community, Maps contributors, Map Layer by Esri

2024

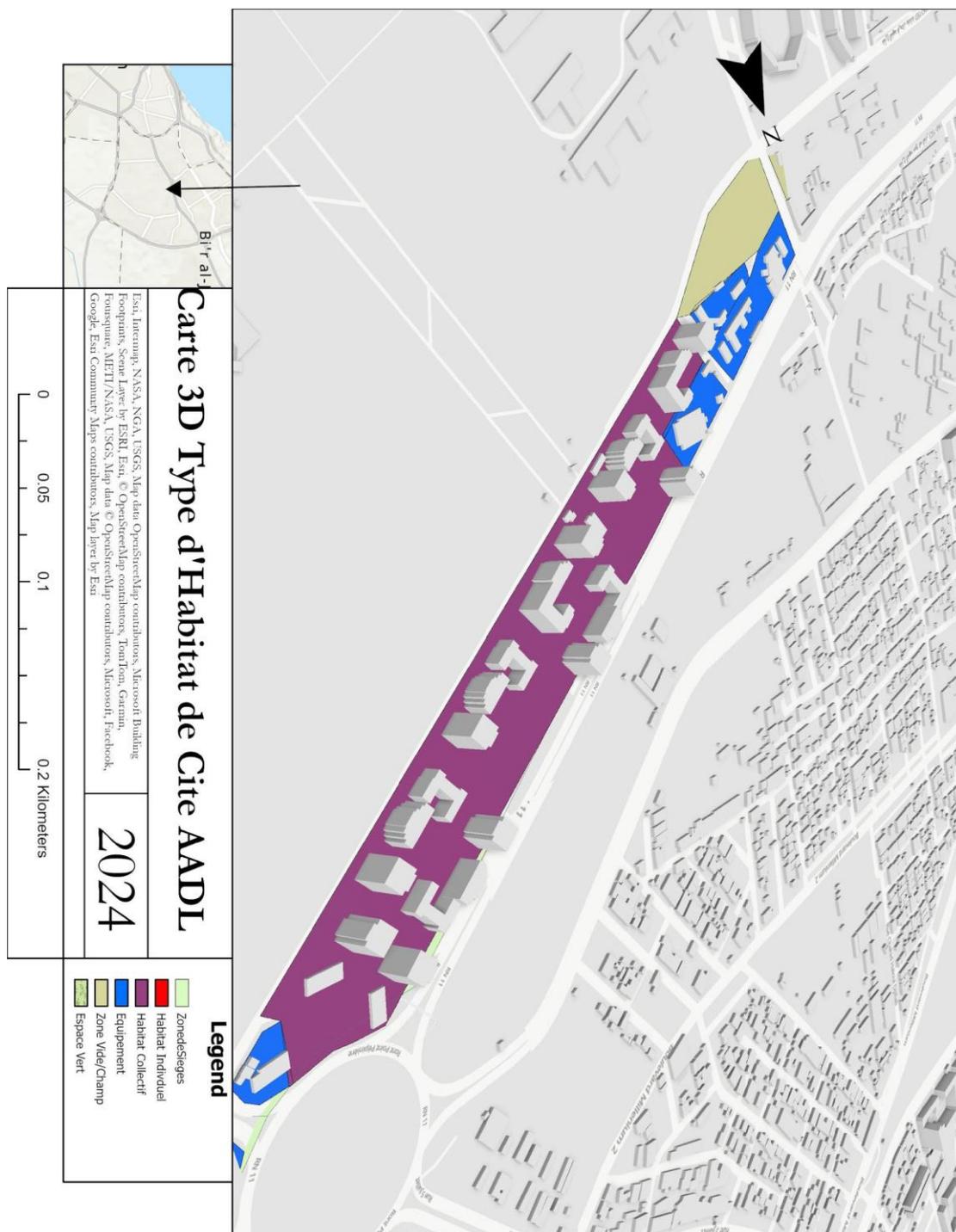
0 0.09 0.18 0.37 Kilometers

- Habitat Individuel
- Habitat Collectif
- Equipement
- Zone Vide/Champ
- Buildings

## Cite AADL :

Cité de 2000 logements AADL ,des Habitats Collectifs ,Une densité forte dans paraport de l'espace.

- POS : USTO
- Type de Zone :
- Superficie : 0,1 km<sup>2</sup>
- Population : 6493 p
- Densité populaire : 64,930 p/km<sup>2</sup>

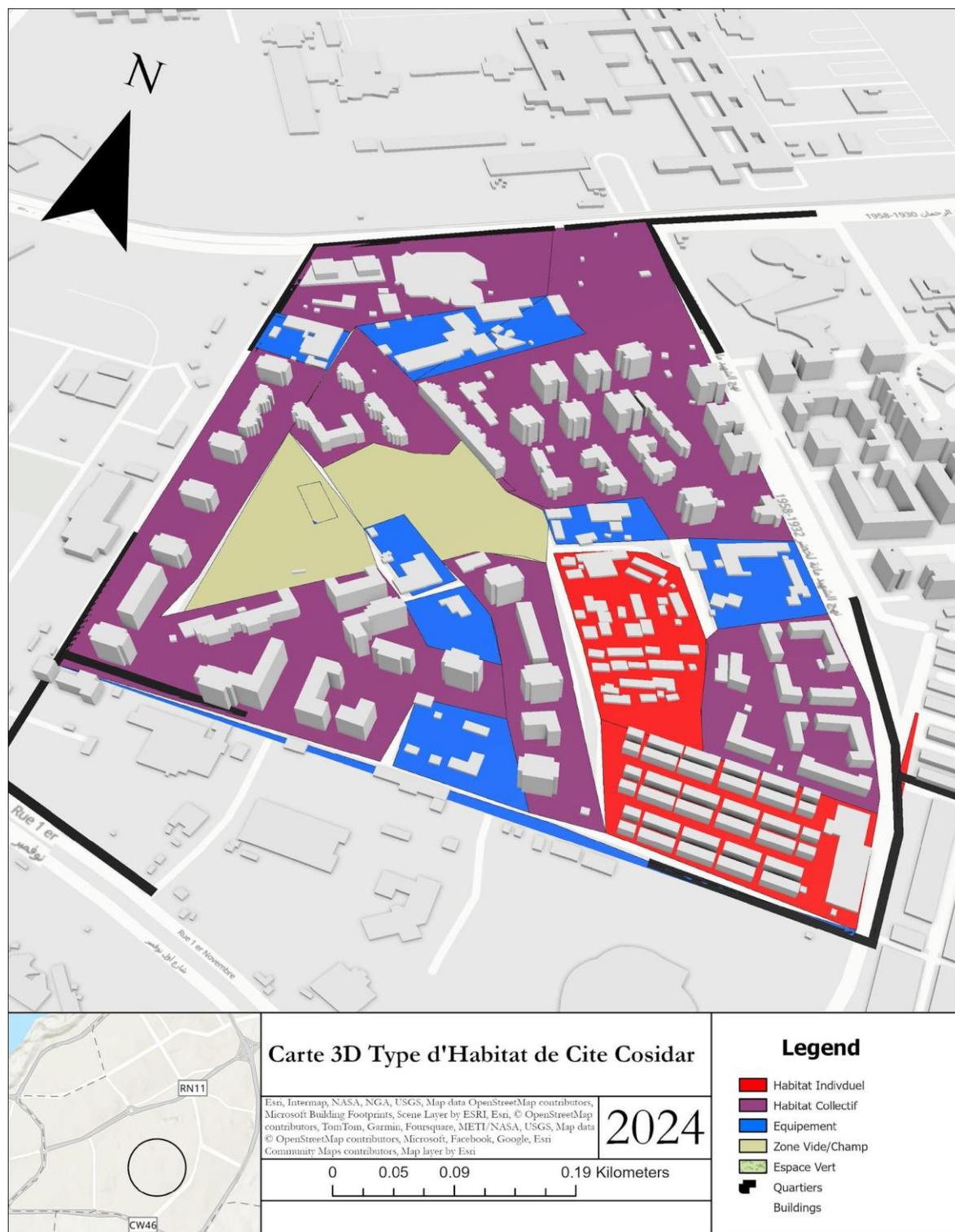


## Cite Cosidar :

Quartier de Contiens des bâtiments de Cosidar e AADL plusieurs logements,300,350,1063 et 937

Logements

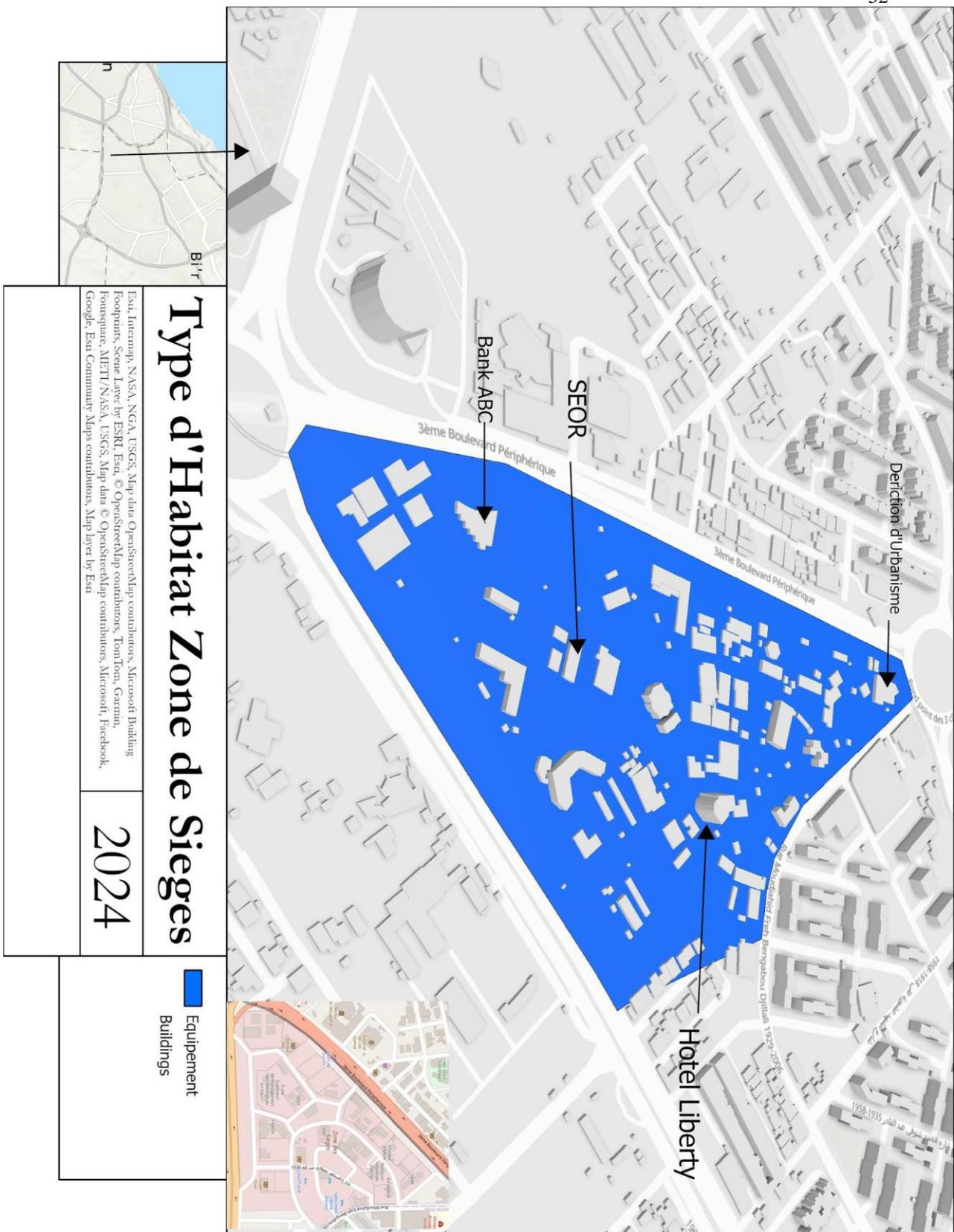
- **POS :** 20
- **Type de Zone :** Résidentielle
- **Superficie :** 0.32 km<sup>2</sup>
- **Population :** 15 101 p
- **Densité Populaire :** 47,190 p/km<sup>2</sup>



**Zone de Sieges :**

Zone administrative avec des entreprises et des bureaux comme ,CAAR ,Air Algerie ,Banque ABC ,Deriction d'Urbansime , Djezzi ,Sonelgaz,SEOR ,SAA et d'autre Derictions

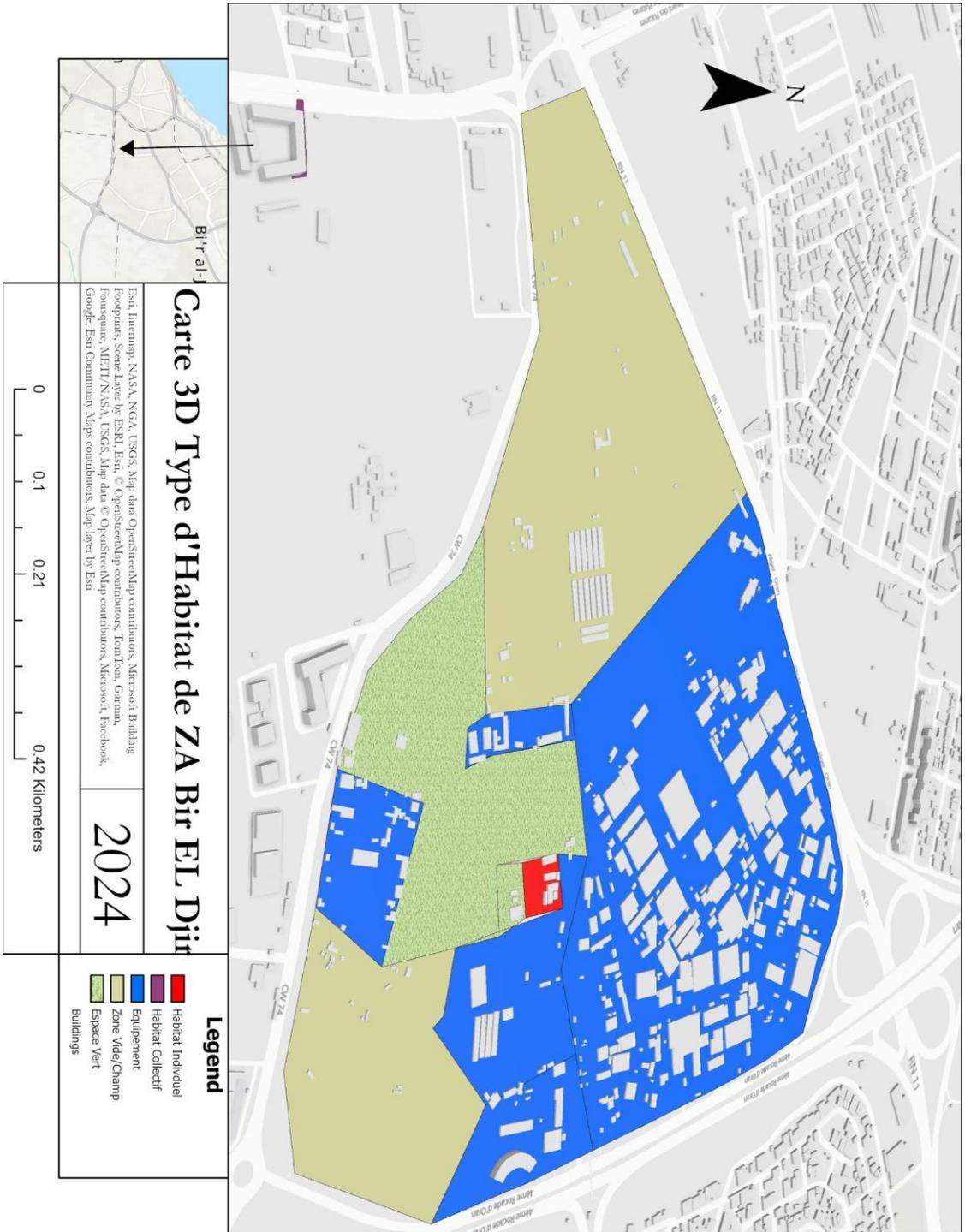
- **POS** : 20
- **Type de Zone** : Administratif
- **Superficie** : 0.18 km<sup>2</sup>



### Zone d'Activités Bir El Djir :

Une Zone industrielle et Commercial

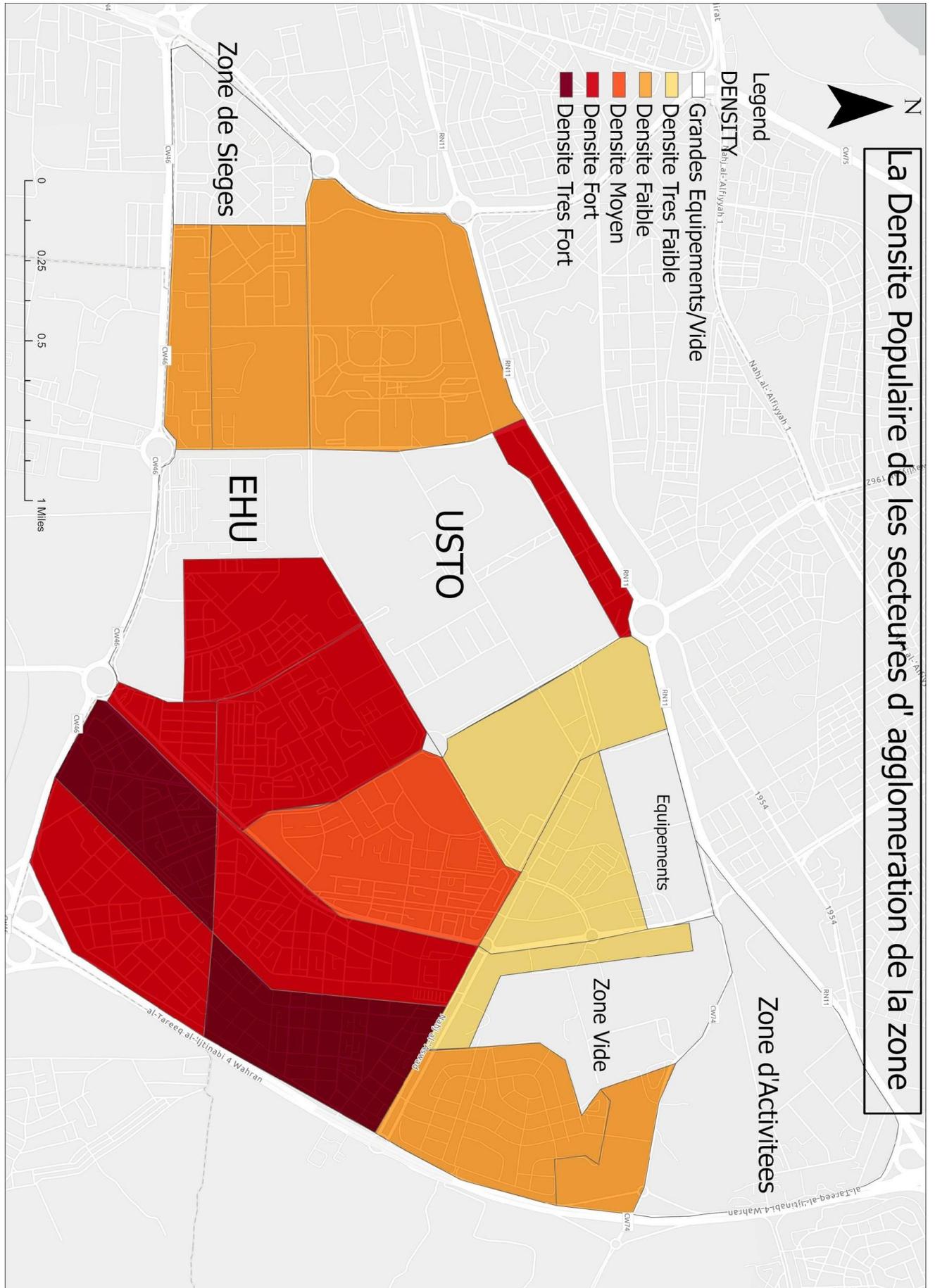
- POS : 53
- Type de Zone : industriel + commercial
- Superficie : 0,8 km<sup>2</sup>
- Population : 118
- Densité Populaire : 147 p/km<sup>2</sup>



Réalisé Par ArcGis Pro Tadjouri Mohammed

Source : OSM , Google Maps

# La Population :



Réalisé Par ArcGis Pro Tadjouri Mohammed

Source : recensement 2022 , Service technique Bir El Djir

**Analyse :**

Cette zone compte une population de 201 626 habitants, avec une densité de population totale de 22 402 par km<sup>2</sup>.

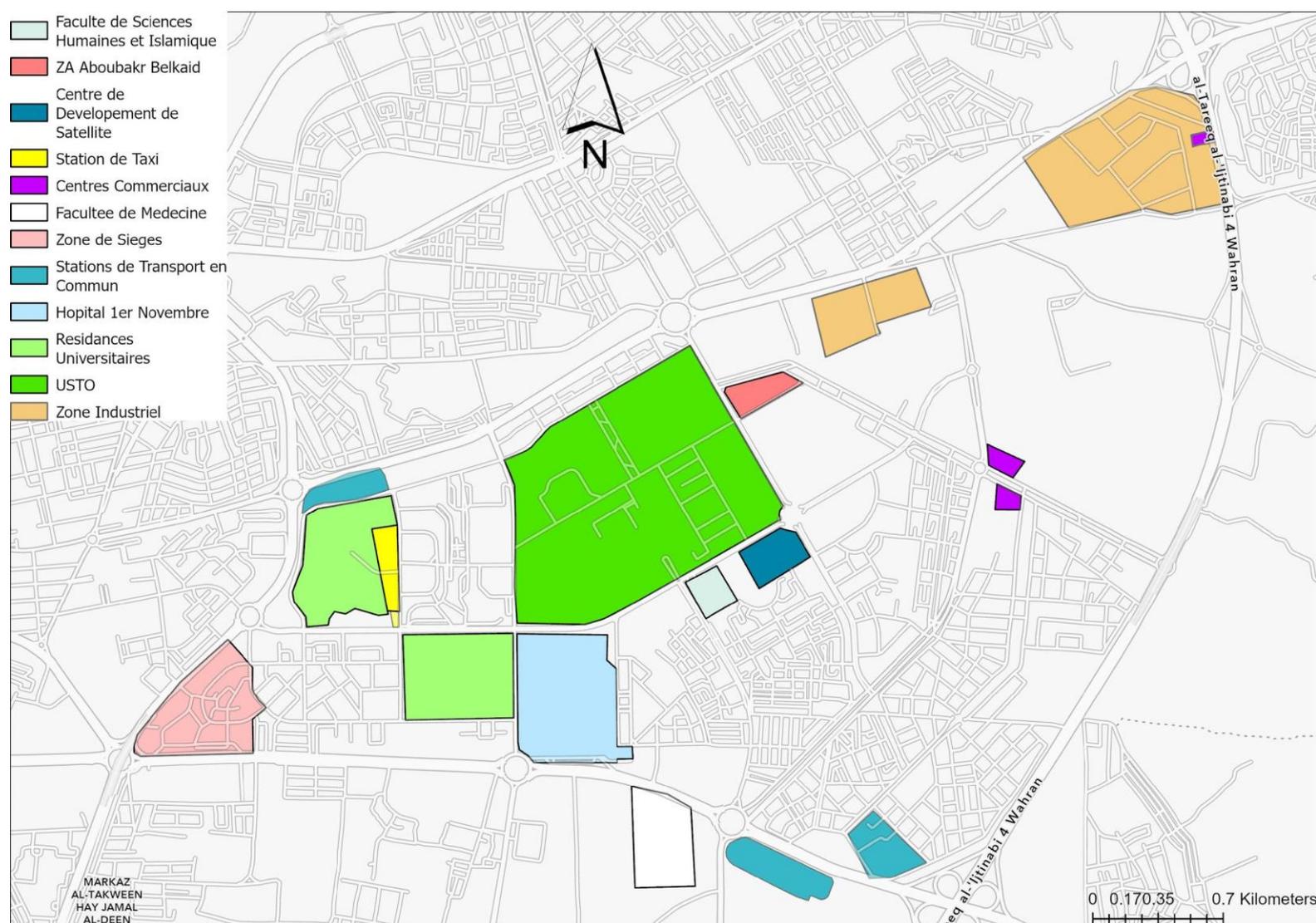
- Au sud jusqu'au centre de la carte Hai El Yasmine 1 et 2, Hai Sabah affiche une densité de population très élevée, principalement due à des habitats collectifs.
- À l'ouest, la Cité Usto présente une faible densité, le quartier étant entouré d'installations occupant un vaste espace.
- Du côté est, la densité de population est faible à très faible, en raison de quartiers récemment urbanisés avec d'une zone industrielle.
- Au nord, la Cité AADL affiche une très forte densité, avec des habitations comprimées dans un petit espace.



## Analyse :

Dans cette région, l'équipement revêt une grande importance, notamment les équipements universitaires situés principalement à l'est et au centre d'Usto, un grand hôpital au sud, la zone industrielle de Bir Eldjir au nord-est, ainsi que des zones administratives et des stations de transport.

Mettant en évidence une forte concentration d'institutions éducatives, telles que la Faculté des Sciences et la Faculté de Médecine, entourées d'infrastructures de soutien comme les résidences universitaires, les centres commerciaux et les stations de transport public. L'inclusion de l'Hôpital 1<sup>er</sup> Novembre et des zones industrielles montre un équilibre entre le bien-être communautaire, le développement technologique et économique. Cette disposition stratégique favorise un environnement synergique, propice à la fois aux études et à la vie quotidienne, et renforce l'attractivité de la zone pour les résidents et les professionnels.



## Les Grandes Equipements de La Zone d'Etude

Réalisé Par ArcGis Pro Tadjouri Mohammed

Source : OpenStreetMap , Sortie de Terrain

# Le Réseau Routier :

## **Introduction :**

Le réseau routier comme un ensemble des routes interconnectées et entrecroisées entre elles permettant le passage des personnes et des marchandises constitue un secteur important dans une économie. Il participe et contribue efficacement au processus de création des richesses dans un pays.

La sécurité routière est devenue un élément clé de la politique des transports. L'objectif de réduire dans de fortes proportions le nombre de tués et de blessés nécessite une mobilisation et une rigueur sans faille, des divers acteurs, depuis les législateurs aux constructeurs automobiles, en passant par les gestionnaires d'infrastructures ou les services de santé. Mais pour renforcer l'efficacité et la visibilité des mesures appropriées à la sécurité routière, encore faut-il que celles-ci s'inscrivent dans une politique globale et cohérente ce qu'on appelle la politique des transports, qui doit prendre en considération l'ensemble de tous les acteurs et qui place le conducteur au coeur de ce dispositif (Lacan, 2008) (Norman).

L'accroissement des villes attire une population de plus en plus importante, cette dernière nécessite des infrastructures (réseaux routiers) qu'ils ont des impacts socio-économiques sur la vie quotidienne.

### **\* Chemins nationaux (RN) :**

Sa construction et son entretien relèvent de la responsabilité du ministère des travaux publics.

### **\* Chemins de wilaya (CW) :**

Sa construction et son entretien relevant de ma responsabilité de la wilaya.

### **\*Chemins communaux :**

Dépendant de la commune. On distingue 2 types, l'un appelé chemin rural : et qui par définition assure la liaison, entre habitations rurales et les propriétés agricoles. L'autre appelé chemin urbain : et qui par est voie à l'intérieur de l'agglomération urbaine.

### **\* Les autoroutes :**

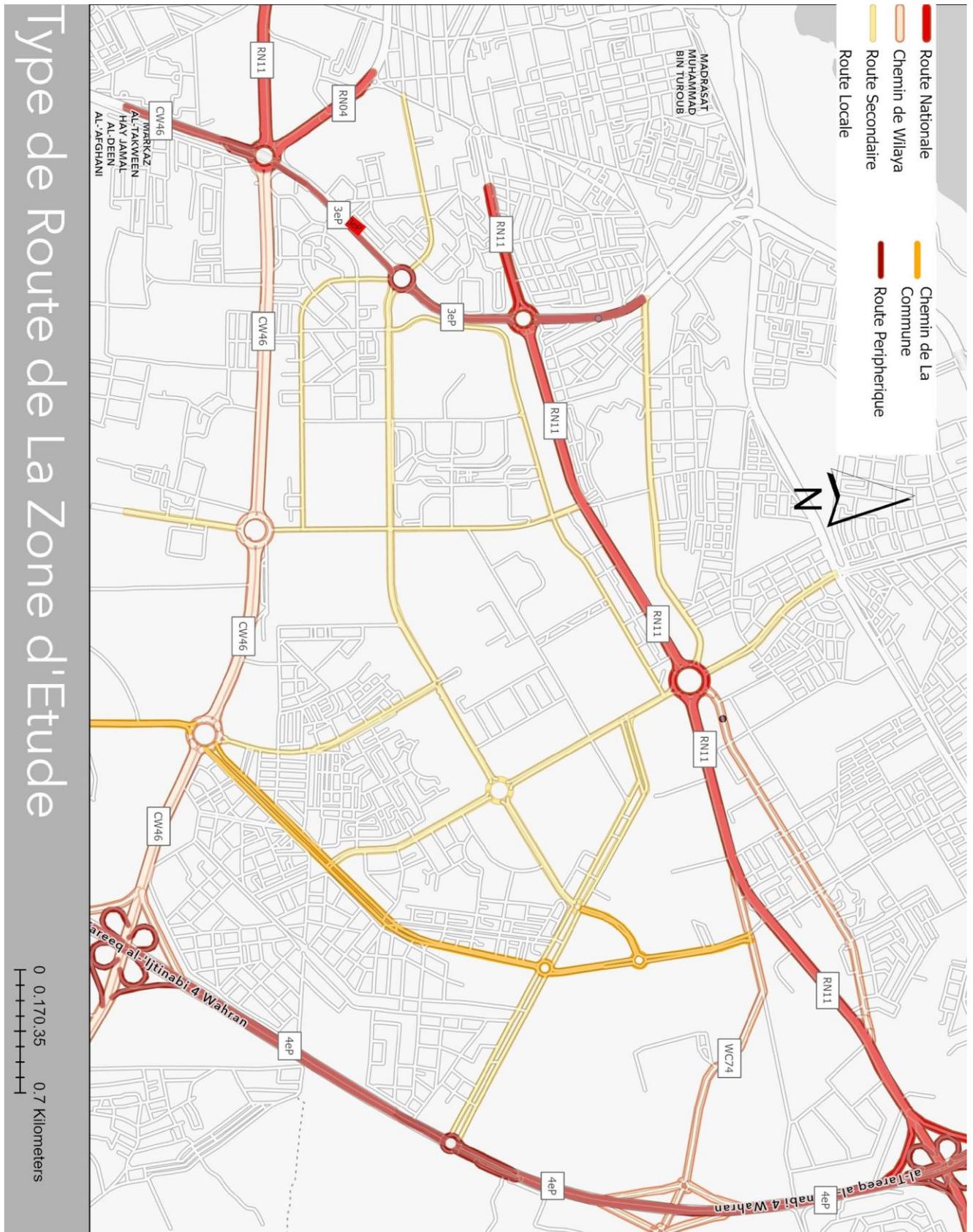
Sont des routes nationales et internationales réservées à la grande circulation mécanique rapide.

### **Route Périphérique :**

C'est une voie rapide qui encercle une ville ou une zone urbaine. Elle a pour fonction principale de dévier le trafic de transit hors du centre-ville, afin de réduire la congestion et d'améliorer la fluidité de la circulation autour de l'agglomération. Ces routes sont souvent composées de plusieurs voies et peuvent inclure des échangeurs pour faciliter l'accès aux différentes parties de la ville. Un exemple emblématique en France est le boulevard périphérique de Paris.

**Route secondaire** : Une route reliant des zones locales ou des routes principales, généralement moins fréquentée et avec une vitesse limite inférieure.

**Route locale** : Une route desservant des zones résidentielles ou rurales, avec une vitesse limite généralement basse et un trafic moins dense.



## Les Routes Nationales :

N°RN	Distance (km)	Les territoires dont elle passe
RN 4	28.564	Limites w.Mascara / Oued Tlelat / El Kerma / Oran centre 
RN 11	48.100	Limites Mostaganem/Mers Hadjej/Gdyel/S.Bachir/B.El djir/Oran centre 

N° RN	Type	Largeur (m)
RN4	2*2 voies	7.5
RN11	2*2 voies	2x7

## Les Chemins de Wilaya :

N° CW	Type	Largeur (m)	Lieu d'origine	Lieu de fin
CW32	2 voies	7	Intersection RN 11	Centre Bethioua
CW46	2*2 voies	2x7	Intersection 3 ème Bd	Sidi Maarouf 1
CW74	2 voies	6	El-Kerma Centre	RN11

source:la gendarmerie nationale

## Les Boulevards Périphériques :

- Le troisième Boulevard Périphérique présente, pour sa part, de bonnes caractéristiques géométriques (3x3 voies avec terre-plein Central)

- **Le quatrième boulevard périphérique** présente des caractéristiques géométriques établis : large distances, signalisations assez claires. Il relie le côté Est de l'agglomération (Bir El Djir) avec le côté Ouest, passant par Es-Sénia vers l'aéroport Ahmed Ben Bella.

## État de Flux de Circulation :

### 3ème Boulevard Périphérique :

- Flux de circulation : Flux de circulation important dans la partie centrale entre la RN2A et la CW83.
- Enjeux : difficultés de circulation du rond-point de Djamel Ville au rond-point des Quatre Points à Seddikia.
- Vitesse : La vitesse moyenne est de 30,7 km/h, la vitesse maximale est de 61,9 km/h sur une distance de 11,249 km, ce qui prend environ 21 minutes et 58 secondes.

### 4<sup>e</sup> Boulevard Périphérique :

- Flux de trafic : flux de trafic fluide, gérant la majeure partie du trafic entrant et sortant à Oran.
- Itinéraire : relie la partie Est (Canastel) à la partie Ouest (Haï Ben Arba).
- Vitesse : La vitesse moyenne est de 60,2 km/h, la vitesse maximale est de 78,7 km/h sur une distance de 19,237 km, ce qui prend environ 19 minutes et 10 secondes.

### RN11 :

- Flux de trafic : Très utilisé, reliant la ville à Mostaganem.
- Usage : Très fréquenté par environ 13 000 UVP (unités de véhicule particulier) dans les deux sens, avec une part importante du trafic de marchandises.
- Vitesse : La vitesse moyenne est de 21,3 km/h, la vitesse maximale est de 40,8 km/h sur une distance de 9,43 km, ce qui prend environ 22 minutes et 42 secondes.

### CW46 :

- Flux de circulation : Relie Oran à Hassi Bounif, circulation relativement fluide jusqu'au rond-point d'El Bahia où des embouteillages surviennent à proximité de la nouvelle gare routière.
- Capacité : Capable de gérer un flux de trafic important avec des places de stationnement disponibles.
- Vitesse : La vitesse moyenne est de 30,7 km/h, la vitesse maximale est de 50,4 km/h sur une distance de 7,25 km, ce qui prend environ 11 minutes et 50 secondes.

(Benkheira, 2016)

### RN4 :

- Flux de circulation : Relie El Karma à Oran via le rond-point d'El Bahia.
- Enjeux : Circulation généralement fluide sauf aux intersections avec les boulevards périphériques.

- Vitesse : La vitesse moyenne est de 57,3 km/h, la vitesse maximale est de 68,3 km/h sur une distance de 7 km, ce qui prend environ 7 minutes et 20 secondes. (Benkheira, 2016)

### **Conclusion :**

- **3<sup>e</sup> boulevard périphérique** : flux de circulation important avec quelques points de congestion.
- **4<sup>e</sup> boulevard périphérique** : Circulation fluide et efficace, artère majeure pour Oran.
- **RN11** : Trafic important, notamment pour le fret, avec des vitesses plus lentes.
- **CW46** : Circulation modérée avec potentiel de congestion à proximité de la gare routière.
- **RN4** : Circulation généralement fluide avec des embouteillages occasionnels aux intersections.

(Benkheira, 2016)

---

## **Les Services de Transport :**

**Définition :** L'ensemble des prestations offertes pour le déplacement des personnes ou des marchandises d'un point à un autre, incluant les bus, les trains, les taxis, les tramways et autres moyens de transport.

### **Les Stations de Transport :**

La zone d'intérêt décrite se distingue par son caractère urbain dynamique et son réseau de transport bien établi. Elle met à disposition une gamme variée de moyens de déplacement tels que les trains, les tramways, les bus et les taxis, assurant une connectivité optimale aussi bien pour les habitants que pour les visiteurs. Grâce à la disposition stratégique des stations de transport, l'accès aux divers quartiers de la ville, voire au-delà, est grandement facilité, mettant en évidence le rôle essentiel de cette zone en tant que pôle de transport.



## Les Stations de Transport de La Zone d'Etude

Réalisé Par ArcGis Pro Tadjouri Mohammed

Source : DTW, Oran, sorite de terrain 2024

### Stations de BUS :

- **La Gare Routière Haï Sabah :**

Cette gare routière est l'une des plus grandes d'Oran et la plus grande de la région. Elle offre une gamme de services comprenant des bus urbains (11,51,61), des intercommunalités, des inter-wilayas et des

liaisons vers six wilayas de l'ouest de l'Algérie.(Mostaganem ,Sidi Belaabes ,Tiaret,Tisemsilet,Saida,Relizane).(DTW, 2024)



- **La Gare Routière El Morchid** : comprend le transport vers trois communes : Gdyl, Arzew et Bethioua. Les bus de Bethioua sont situés à proximité de la station de taxis Usto.(DTW, 2024)

### Arrêt de Train :

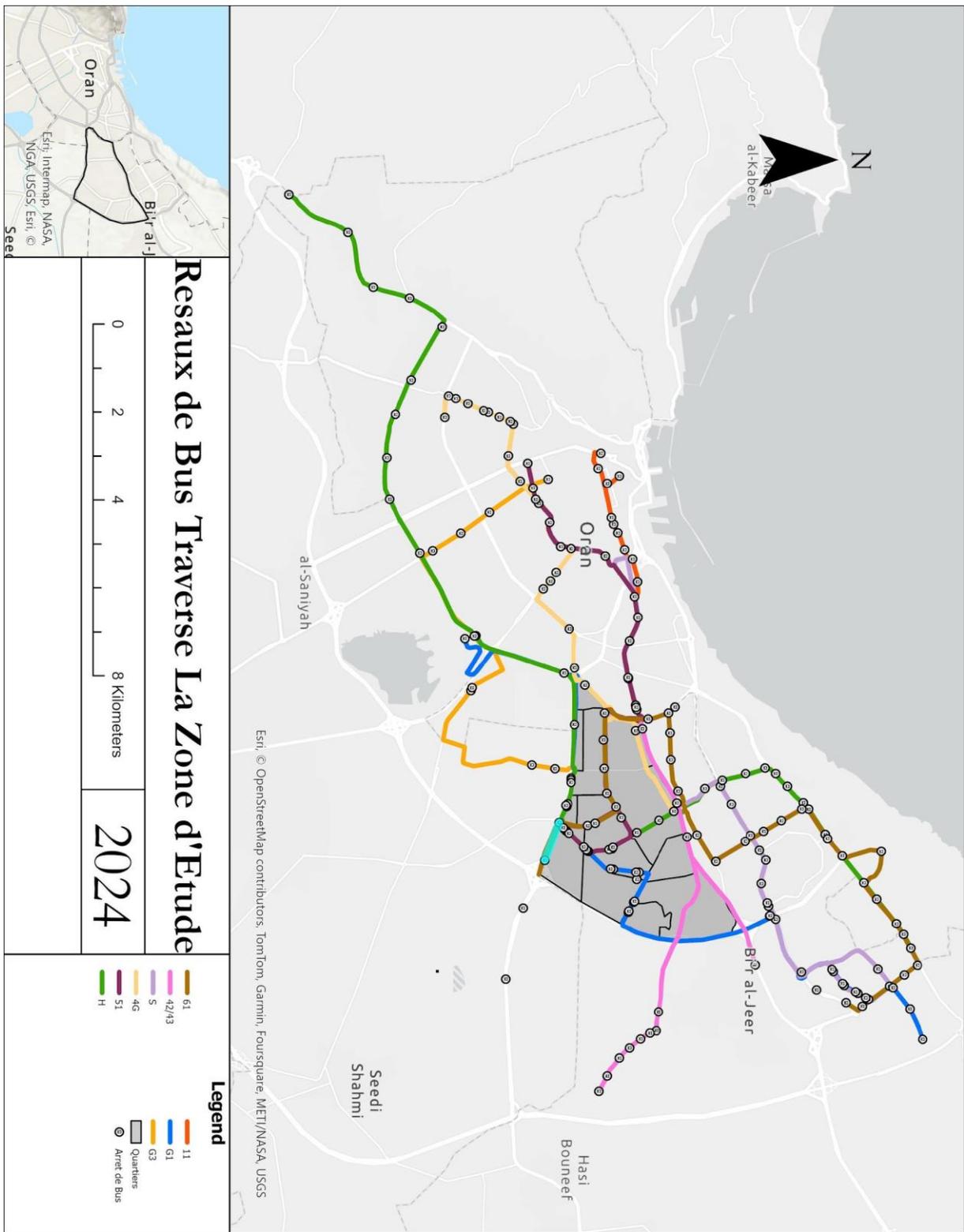
Arrêt à Hai Sabah, direction unique vers Arzew ou Plateau (Oran) .

### Terminus/Dépôt de Tramway :

indique le point final (Gare Routière Sidi Maarouf) et un dépôt pour les services de tramway d'Oran

## **Transport En Commun Situation de La Zone d'Étude Bus :**

Cette carte illustre les lignes et arrêts de bus dans la zone d'étude , ainsi que leurs extensions en dehors de la zone. Il donne un aperçu de l'accessibilité d'autres emplacements pour les résidents de cette zone.



Réalisé Par ArcGis Pro Tadjouri Mohammed

Source : DTW, Oran, 2024



# Resaux de Bus de La Zone d'Etude



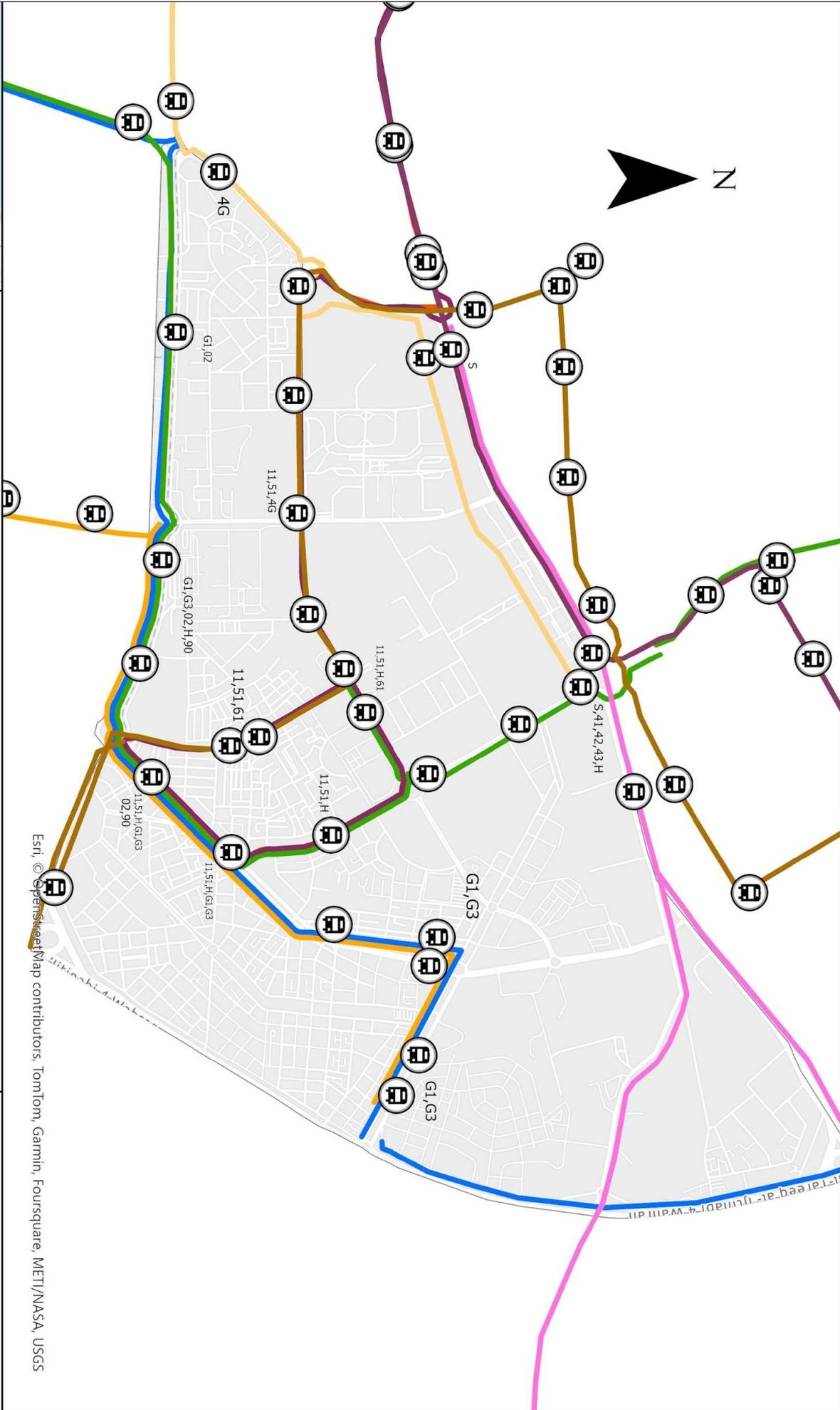
2024

- 61
- 42/43
- S
- 4G
- 51
- H

- Arrêt de Bus
- Zone
- G1
- G3

## Legend

Esri, © OpenStreetMap contributors, TomTom, Garmin, FourSquare, METI/NASA, USGS



## Les Informations des lignes:

<b>N de Ligne</b>	<b>Point de Depart</b>	<b>Destination</b>	<b>Frequence ( Rotation Par Heure)</b>
<b>11</b>	<b>La Gare Hai Sabah</b>	<b>Lycee Pasteur</b>	<b>20</b>
<b>51</b>	<b>La Gare Hai Sabah</b>	<b>Bvd Akid (mdina jdida)</b>	<b>20</b>
<b>61</b>	<b>La Gare Hai Sabah</b>	<b>Universite Belgaid</b>	<b>2</b>
<b>41</b>	<b>Morchid</b>	<b>Sidi El Bachir</b>	<b>4</b>
<b>42</b>	<b>Morchid</b>	<b>Douar Boujamaa</b>	<b>4</b>
<b>43</b>	<b>Palais de Sport</b>	<b>Douar Boujamaa</b>	<b>5</b>
<b>S</b>	<b>Universitee Belgaid</b>	<b>Bvd Akid (mdina jdida)</b>	<b>5</b>
<b>4G</b>	<b>Gare Morchid/Usto</b>	<b>Gare Yaghmoracen</b>	<b>16</b>
<b>H</b>	<b>Hopitale Canastel</b>	<b>Hai ben Arba(Rochi)</b>	<b>14</b>
<b>G1</b>	<b>Gare Bahia</b>	<b>Douar Belgaid</b>	<b>3</b>
<b>G3</b>	<b>Cite Hasnawi (Hai Riyad)</b>	<b>Place Rouxe</b>	<b>4</b>

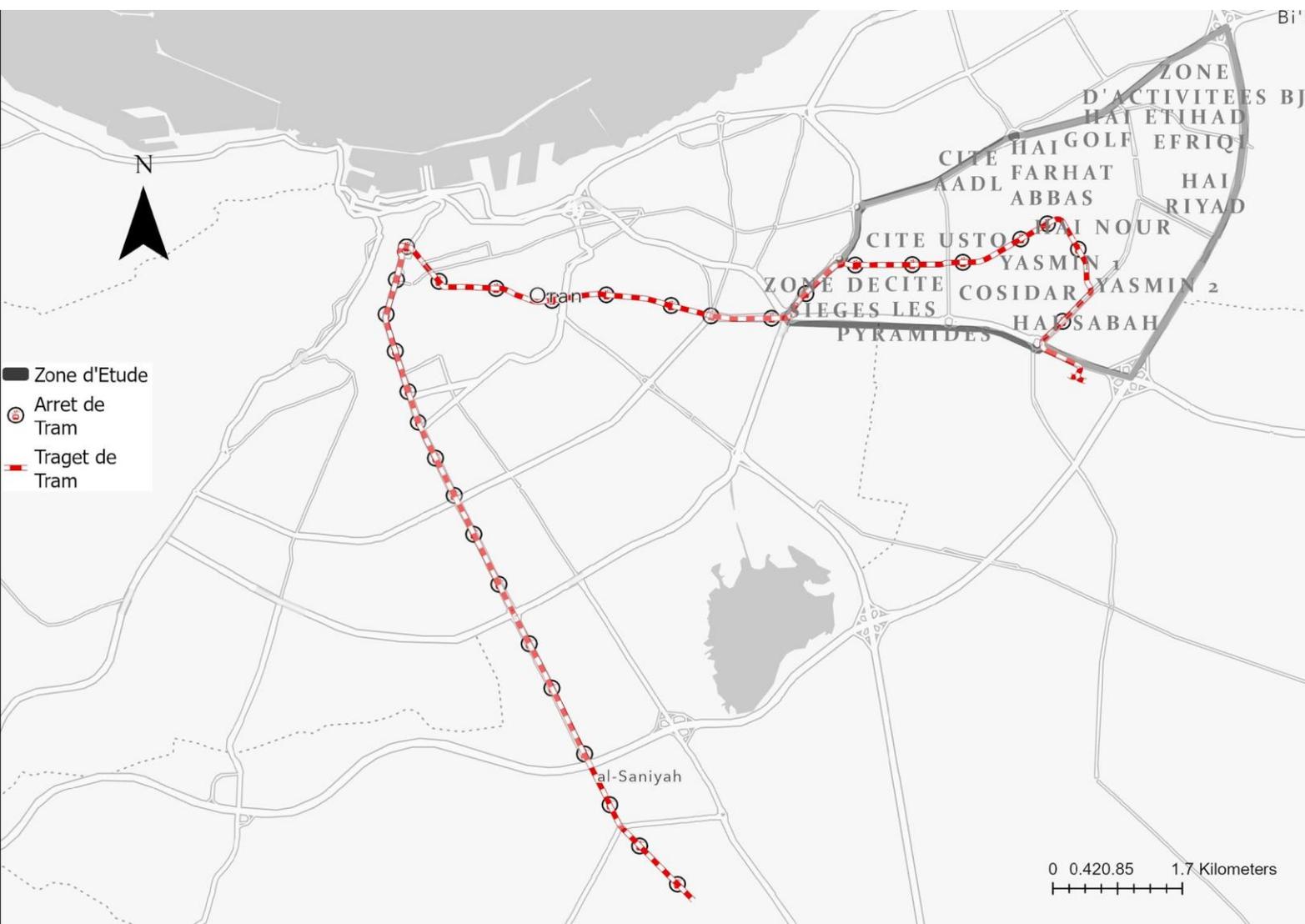
90	La Gare Hai Sabah	Boufatis	4
2	Hassi Bounif	Mdina Jdida	4

Réalisé Par ArcGis Pro Tadjouri Mohammed

Source : DTW, Oran, sorite de terrain 2024

## Tramway :

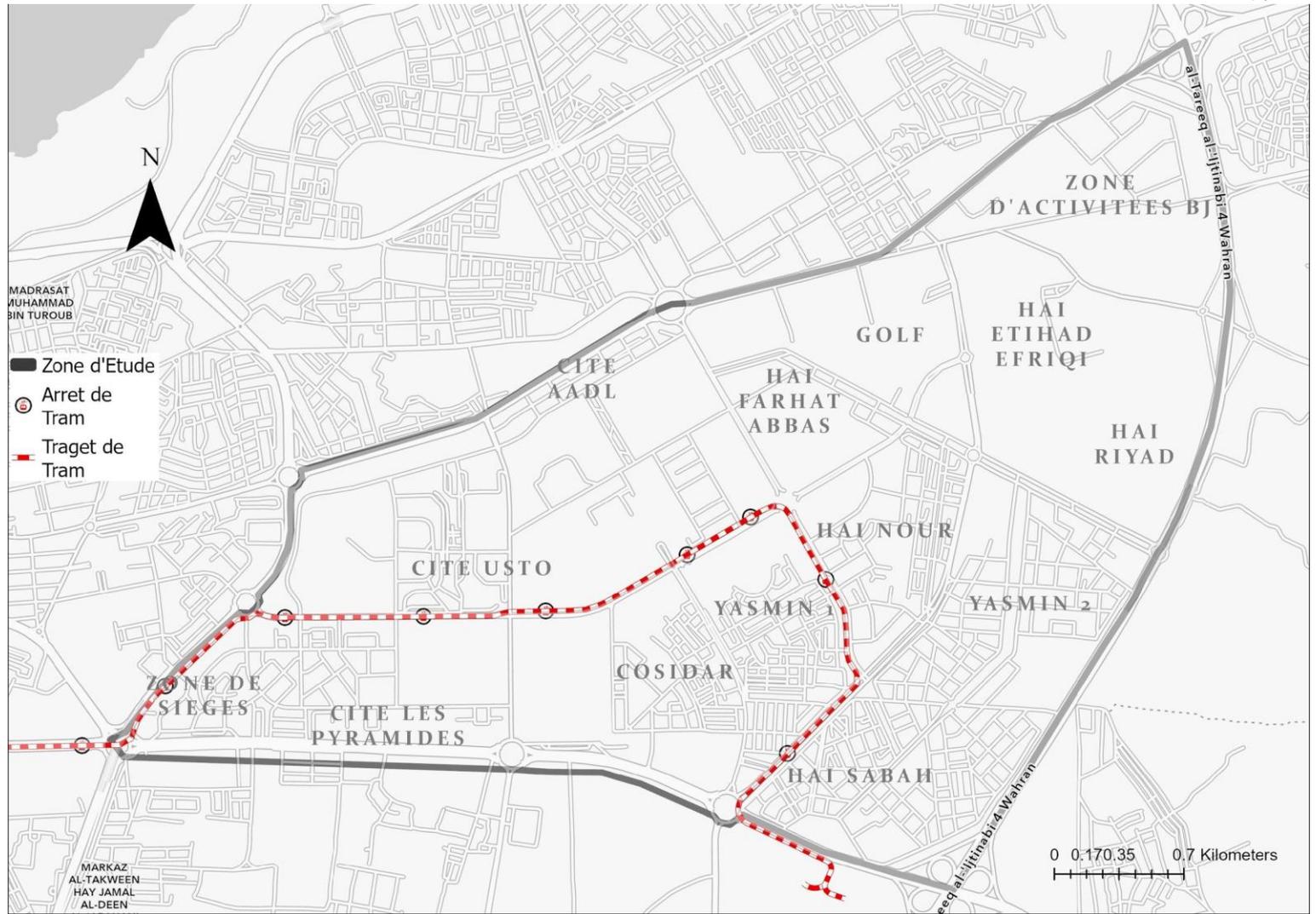
La deuxième plus grande ville d'Algérie. Depuis le 1<sup>er</sup> mai 2013, le premier tronçon de la ligne du tramway d'Oran dessert les grandes agglomérations de la ville, telles que Sidi Maarouf, Hai Sabbah, en passant par le Quartier Plateau Saint-Michel, la place du 1<sup>er</sup> Novembre jusqu'à Es Senia.



## Tramway d'Oran Paraport La zone d'Etude

Réalisé Par ArcGis Pro Tadjouri Mohammed

Source : DTW, Oran, sorite de terrain 2024



# Tramway d'Oran sur La zone d'Etude

Réalisé Par ArcGis Pro Tadjouri Mohammed

Source : DTW, Oran, sorite de terrain 2024

# Train :

Arrêt de train à Haï Sabah, direction unique Oran-Arzew.



## **Conclusion de Chapitre :**

En conclusion, notre étude de la zone située entre quatre routes principales a révélé son rôle crucial comme porte d'entrée de la partie urbaine de la province. Cette zone, en expansion depuis les années 90 à travers l'est de la province, abrite des intersections importantes et connaît un trafic élevé. Elle comprend de grandes infrastructures telles qu'un hôpital universitaire, des pôles de transport, deux zones administratives et une zone industrielle, ainsi qu'une diversité de résidences collectives et individuelles. La présence d'un quartier privé clôturé et d'un autre en construction témoigne de son développement continu. Récemment, la zone a connu une forte croissance démographique et est maintenant densément peuplée, répartie entre trois communes avec des lignes de bus et de tramway la traversant. Ces éléments soulignent l'importance stratégique de cette zone en tant que noyau dynamique et multifonctionnel, nécessitant une planification et une gestion efficaces pour soutenir son développement futur et répondre aux besoins croissants de ses habitants.

## **Chapitre III :**

---

# **Application de la Théorie de Graphes Sur Le Transport Urbain**

---

# Théorie des graphes et le transport urbain

## Introduction :

Un **graphe** est une représentation symbolique d'un réseau et de sa connectivité. Il s'agit d'une abstraction de la réalité permettant de simplifier un ensemble de nœuds liés. Les origines de la théorie des graphes remontent à Leonhard Euler qui, en 1735, a posé le problème des "Sept ponts de Königsberg". Dans ce problème, il fallait traverser tous les ponts une seule fois et de manière continue, ce qu'Euler a prouvé être impossible en le représentant comme un ensemble de nœuds et de liens. Cela a conduit à la fondation de la théorie des graphes et à ses améliorations ultérieures. Ces dernières décennies, elle a été enrichie par des études sur les réseaux sociaux et complexes. (Rodrigue, 2024)

En **géographie des transports**, la plupart des réseaux ont une base spatiale importante, notamment les réseaux routiers, de transit et ferroviaires, qui tendent à être définis davantage par leurs liens que par leurs nœuds. Ce n'est pas nécessairement le cas pour tous les réseaux de transport. Par exemple, les réseaux maritimes et aériens, souvent peu clairs, sont plus définis par leurs nœuds que par leurs liens. Un système de télécommunications peut également être représenté comme un réseau, bien que son expression spatiale puisse avoir une importance limitée et être difficile à représenter. Les réseaux de téléphonie mobile ou Internet, peut-être les graphes les plus complexes à considérer, en sont des exemples pertinents. Les téléphones portables et les antennes peuvent être représentés comme des nœuds, tandis que les appels individuels peuvent être des liens. Les serveurs, cœur d'Internet, peuvent aussi être représentés comme des nœuds, tandis que l'infrastructure physique entre eux, comme les câbles à fibre optique, peut agir comme des liens. Par conséquent, tous les réseaux de transport peuvent être représentés par la théorie des graphes d'une manière ou d'une autre. (Rodrigue, 2024)

## 1-Notions Fondamentales

- **Grphe** : un graphe  $G$  est un ensemble de sommets (nœuds)  $v$  reliés par des arêtes (liens)  $e$ . Ainsi  $G=(v, e)$ .
- **Sommet (nœud)** : Vertex (Node)

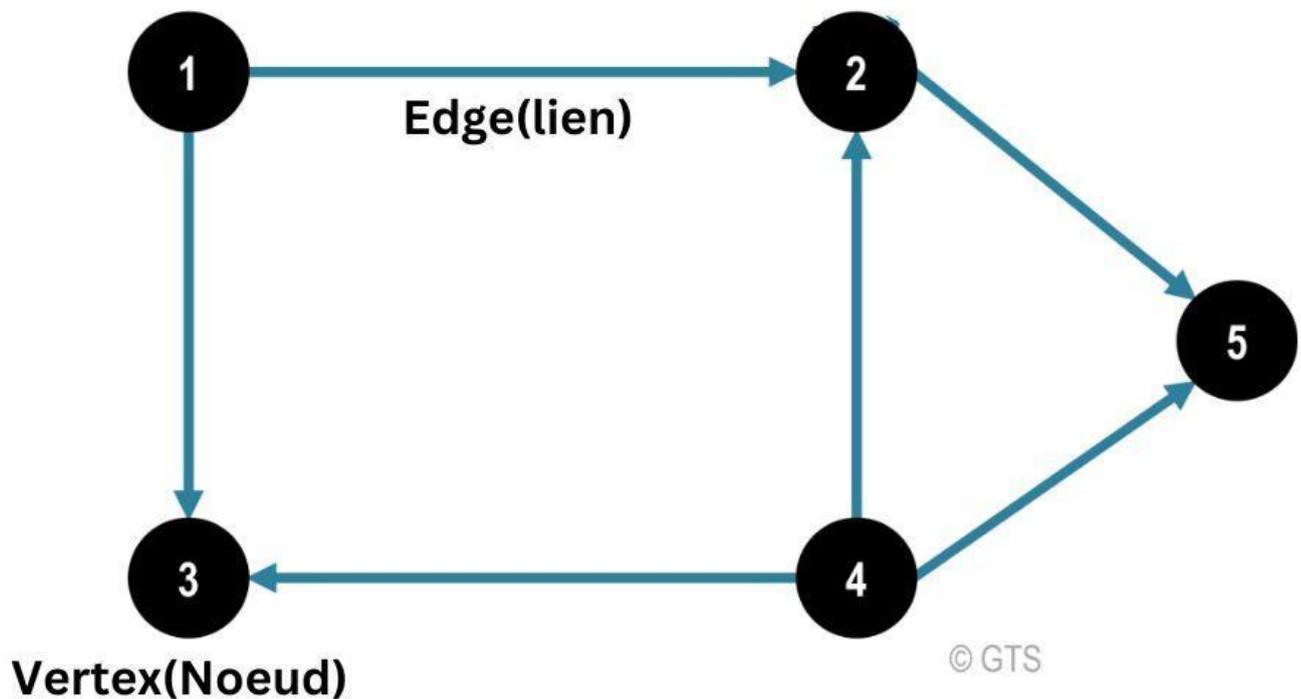
Un nœud  $v$  est un point terminal ou un point d'intersection d'un graphe. C'est l'abstraction d'un lieu tel qu'une ville, une division administrative, un carrefour routier, ou un terminal de transport (gares, terminus, ports, et aéroports). (Rodrigue, 2024, #)

- **Arête (Lien)** : Edge (Ligne)

Une arête est un lien entre deux nœuds. Le lien  $(i,j)(i, j)(i,j)$  a pour extrémité initiale  $i$  et pour extrémité terminale  $j$ . Un lien est l'abstraction d'une infrastructure de transport supportant les mouvements entre les nœuds. Il a une direction qui est généralement représentée par une flèche. Lorsqu'une flèche n'est pas utilisée, on suppose que le lien est bidirectionnel.

- **Un sous-graphe (Sub-Graph) :**

Se définit comme un sous-ensemble d'un graphe (  $G$  ), où (  $G' = (V', E')$  ) peut constituer un sous-graphe distinct de (  $G$  ). À moins de considérer le système de transport global dans son intégralité, chaque réseau de transport est, en théorie, un sous-graphe d'un autre. Par exemple, le réseau de transport routier d'une ville représente un sous-graphe du réseau de transport régional, qui à son tour se positionne comme un sous-graphe du réseau de transport national. (Rodrigue, 2024)



$$G = (v, e)$$

$$v = (1, 2, 3, 4, 5)$$

$$e = (1, 2), (1, 3), (2, 2), (2, 5), (4, 2), (4, 3), (4, 5)$$

Source : Rodrigue, J.-P. (2024). The Geography of Transport Systems (J.-P. Rodrigue, Ed.). Taylor & Francis Group.

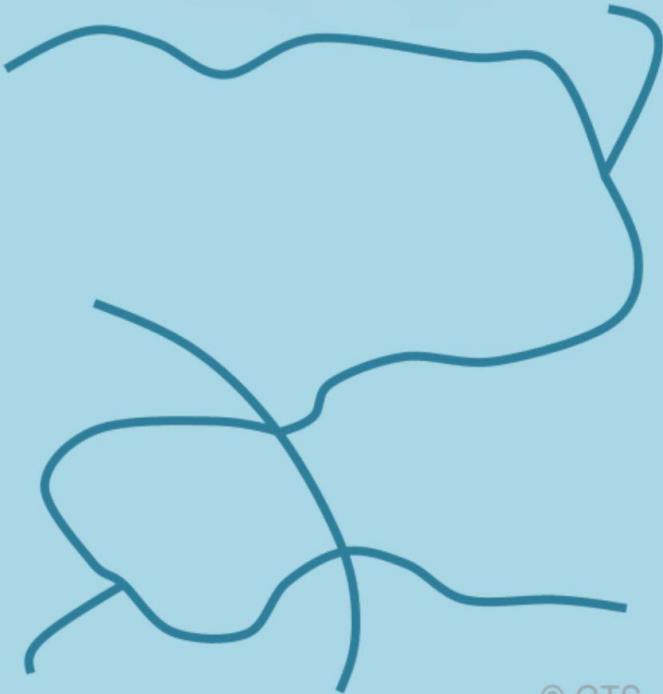
## But d'un graphe

Le but d'un graphe est de représenter la structure, et non l'apparence d'un réseau. La conversion d'un réseau réel en un graphe planaire est un processus simple qui suit quelques règles de base :

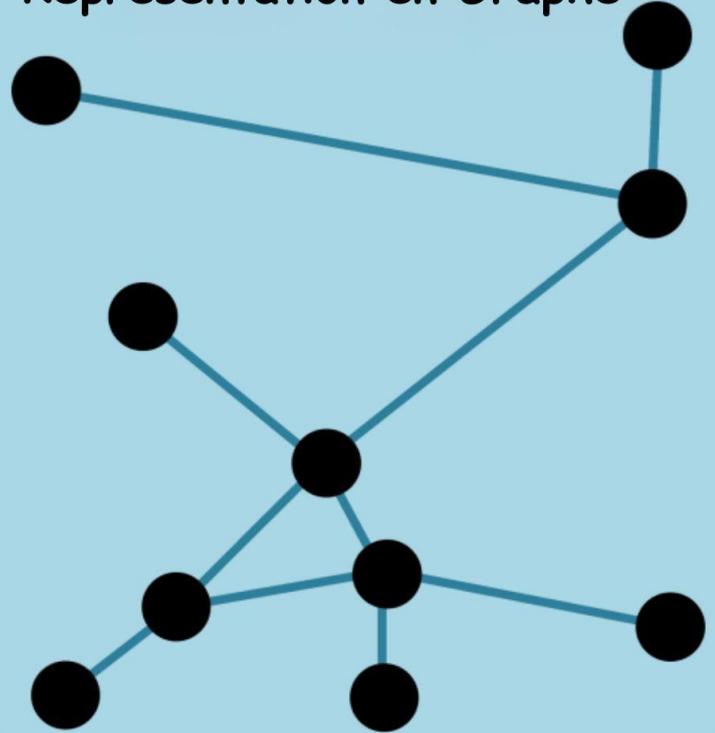
-**La règle la plus importante** est que chaque **point terminal** et chaque **point d'intersection** Deviennent un nœud. Chaque nœud connecté est ensuite lié par un segment droit. Le résultat de cette abstraction, tel qu'illustré dans la figure ci-dessus, est la structure réelle du réseau. Selon sa complexité, le réseau réel peut être confus en termes de révélation de sa connectivité. (ce qui est lié à quoi). Une représentation graphique révèle la connectivité d'un réseau de la meilleure façon possible. D'autres règles peuvent également être appliquées, selon les circonstances :

-Un **nœud** qui n'est pas un point terminal ou un point d'intersection peut être ajouté au graphe si, le long de ce segment, un attribut change. Par exemple, il serait recommandé de représenter le passage de 2 voies à 4 voies le long d'un segment de route continu comme un nœud, même si ce changement ne se produit pas à une intersection ou à un point terminal. Un "**nœud fictif**" peut être ajouté pour des raisons esthétiques, surtout lorsque la forme de la représentation graphique doit être comparable au réseau réel. Bien que l'emplacement relatif de chaque nœud puisse rester similaire à son homologue dans le monde réel (comme dans la figure ci-dessus), ce n'est pas obligatoire. C'est cependant une option préférée pour aider à comprendre le contexte géographique du réseau représenté. (Rodrigue, 2024)

### Réseau réel



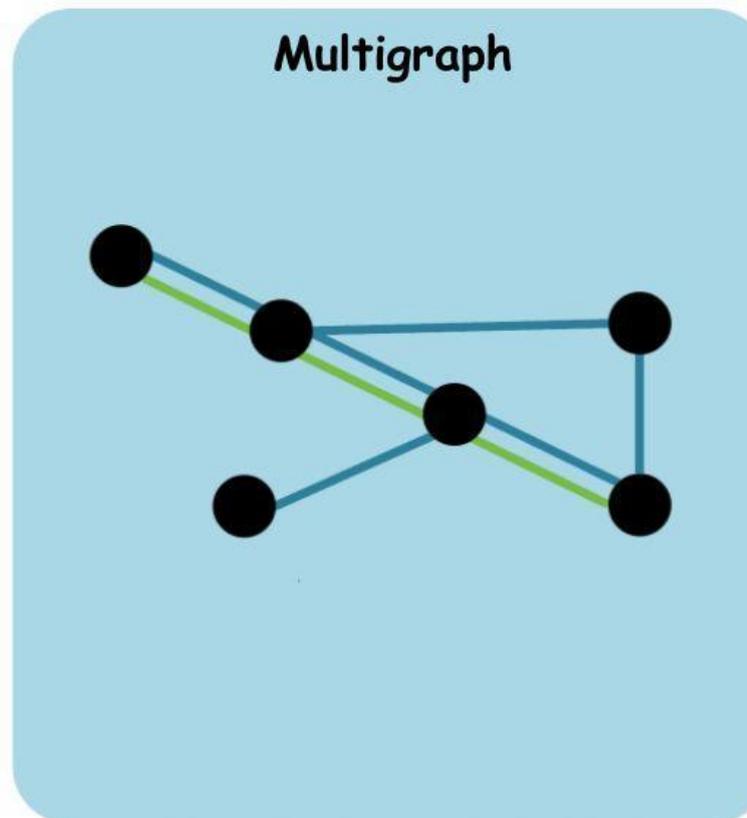
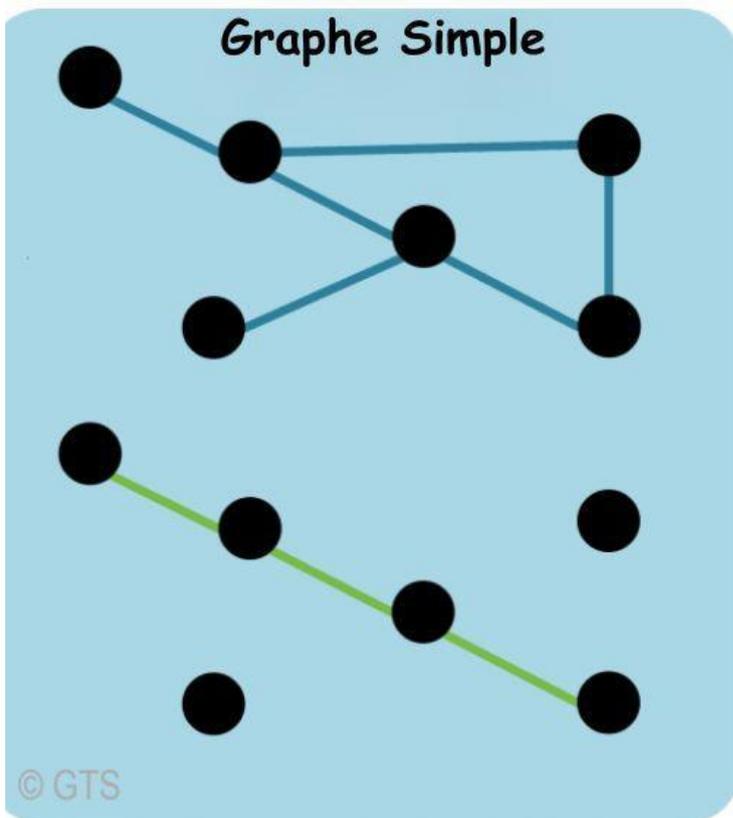
### Représentation en Graphe



Source : Rodrigue, J.-P. (2024). *The Geography of Transport Systems* (J.-P. Rodrigue, Ed.). Taylor & Francis Group.

**Graphe simple** : un graphe qui inclut seulement un type de lien entre ses nœuds. Un réseau routier ou ferroviaire est un graphe simple.

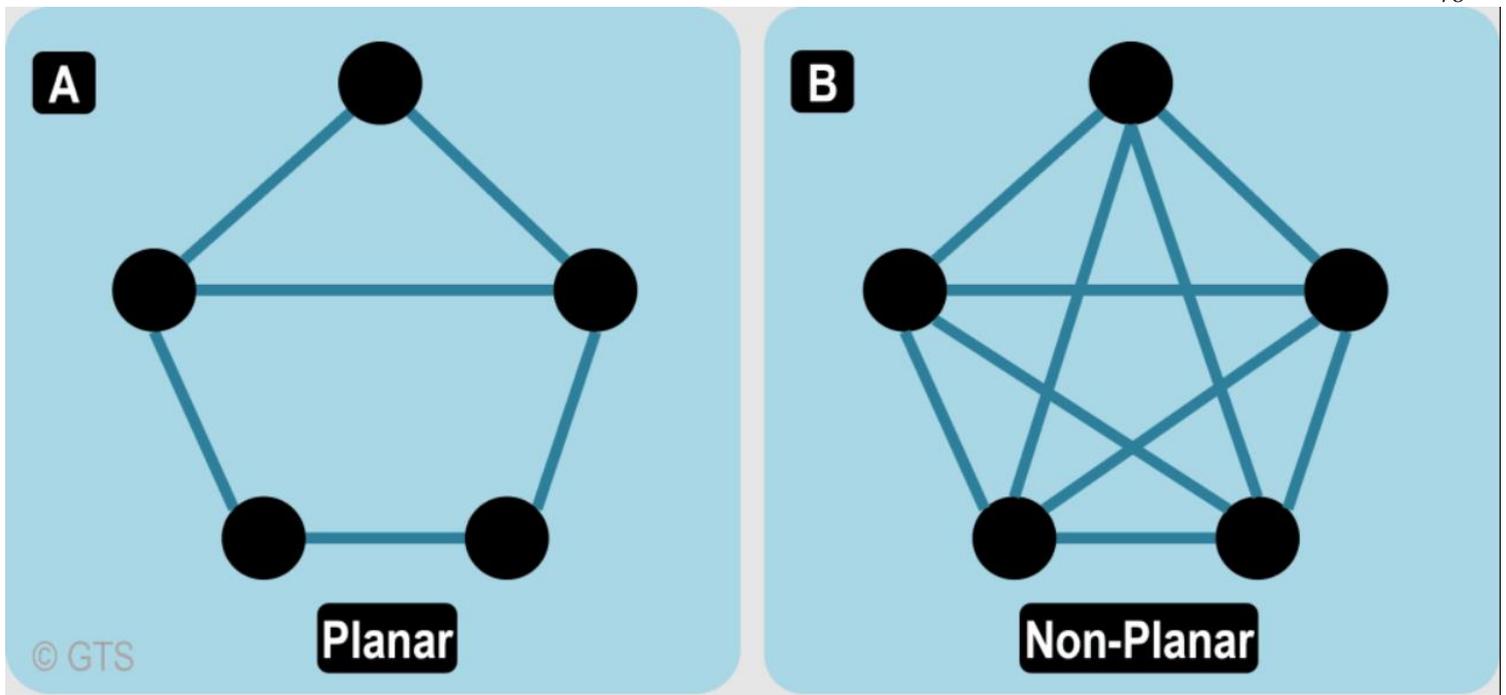
**Multigraphe**: un graphe qui inclut plusieurs types de liens entre ses nœuds. Certains nœuds peuvent être connectés par un seul type de lien, tandis que d'autres peuvent être connectés par plusieurs liens parallèles. Un graphe représentant un réseau routier et ferroviaire avec différents liens entre les nœuds desservis par l'un ou l'autre mode, ou les deux, est un multigraphe. (Rodrigue, 2024)



Les nœuds des graphiques simples sont connectés par un seul type de lien, tel que des liaisons routières ou ferroviaires. Un multigraph peut contenir plusieurs types de liens entre les deux mêmes nœuds. Dans l'exemple ci-dessus, le multigraph est une combinaison de deux graphiques simples. (Rodrigue, 2024)

**Graphe planaire (Planar):** Un graphe où toutes les intersections de deux arêtes sont des sommets. Étant donné que ce graphe est situé dans un plan, sa topologie est bidimensionnelle. C'est généralement le cas pour les réseaux électriques, les réseaux routiers et ferroviaires, bien que la définition des nœuds (terminaux, entrepôts, villes) nécessite une grande attention.

**Graphe non-planaire (Non-Planar):** un graphe où il n'y a pas de sommets à l'intersection d'au moins deux arêtes. Les réseaux qui peuvent être considérés de manière planaire, comme les routes, peuvent être représentés comme des réseaux non-planaires. Cela implique une troisième dimension dans la topologie du graphe, car il est possible d'avoir un mouvement "passant au-dessus" d'un autre, comme pour le transport aérien et maritime, ou un pont pour une route. Un graphe non-planar peut potentiellement avoir beaucoup plus de liens qu'un graphe planaire.

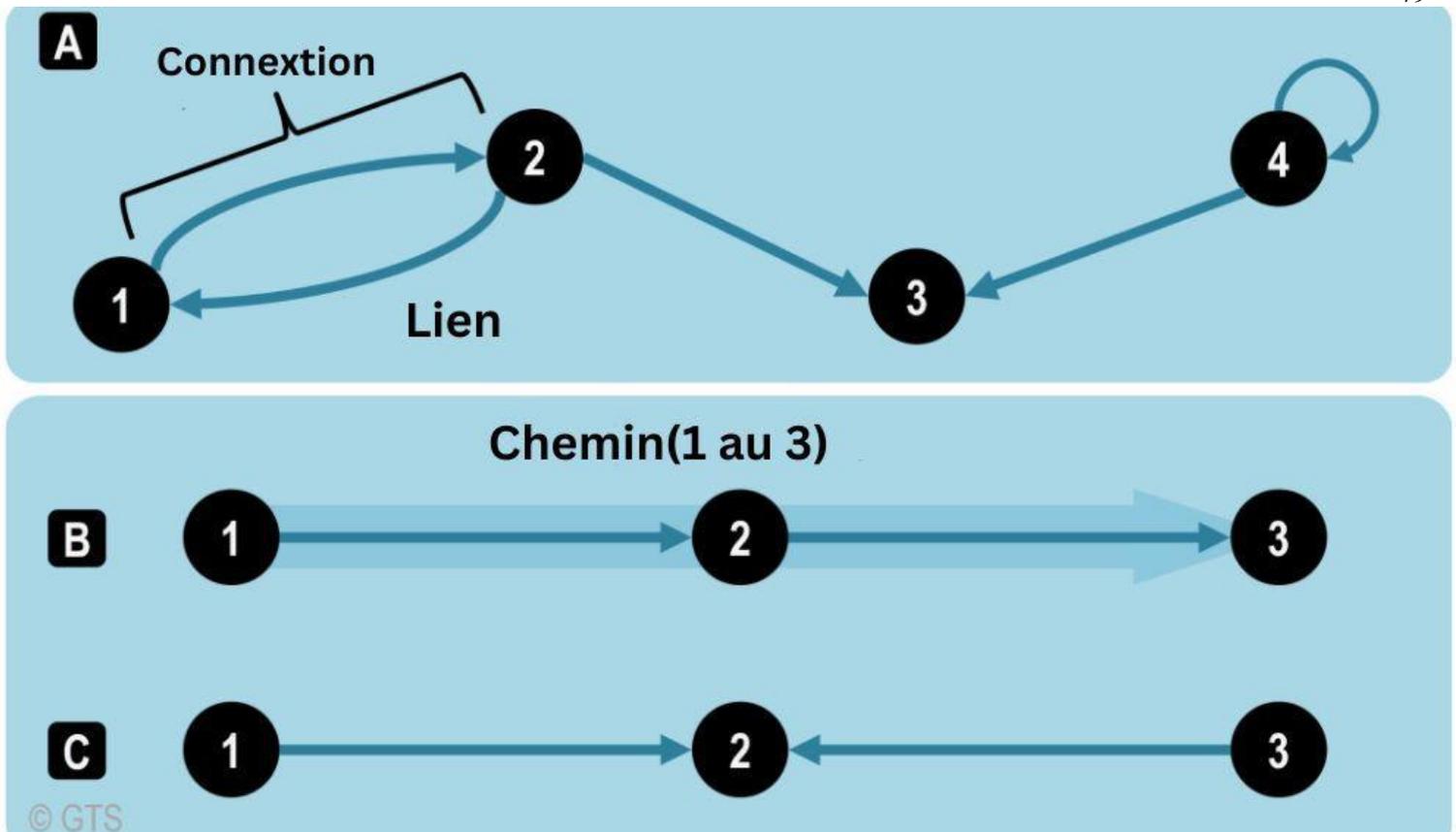


Le graphique A est plan puisqu'aucun lien ne se superpose à un autre. Le graphique B n'est pas plan, car de nombreux liens se chevauchent. De plus, les liens du graphe B ne peuvent pas être reconfigurés de manière à le rendre planaire.

## 2 – Les liens et leurs structures

**Connexion** : un ensemble de deux nœuds où chaque nœud est lié à l'autre. Considère si un mouvement entre deux nœuds est possible, quelle que soit sa direction. Connaître les connexions permet de savoir s'il est possible d'atteindre un nœud à partir d'un autre nœud au sein d'un graphe.

**Chemin** : Une séquence de liens parcourus dans la même direction. Pour qu'un chemin existe entre deux nœuds, il doit être possible de parcourir une séquence ininterrompue de liens. Trouver tous les chemins possibles dans un graphe est un attribut fondamental pour mesurer l'accessibilité et les flux de trafic. (Rodrigue, 2024)



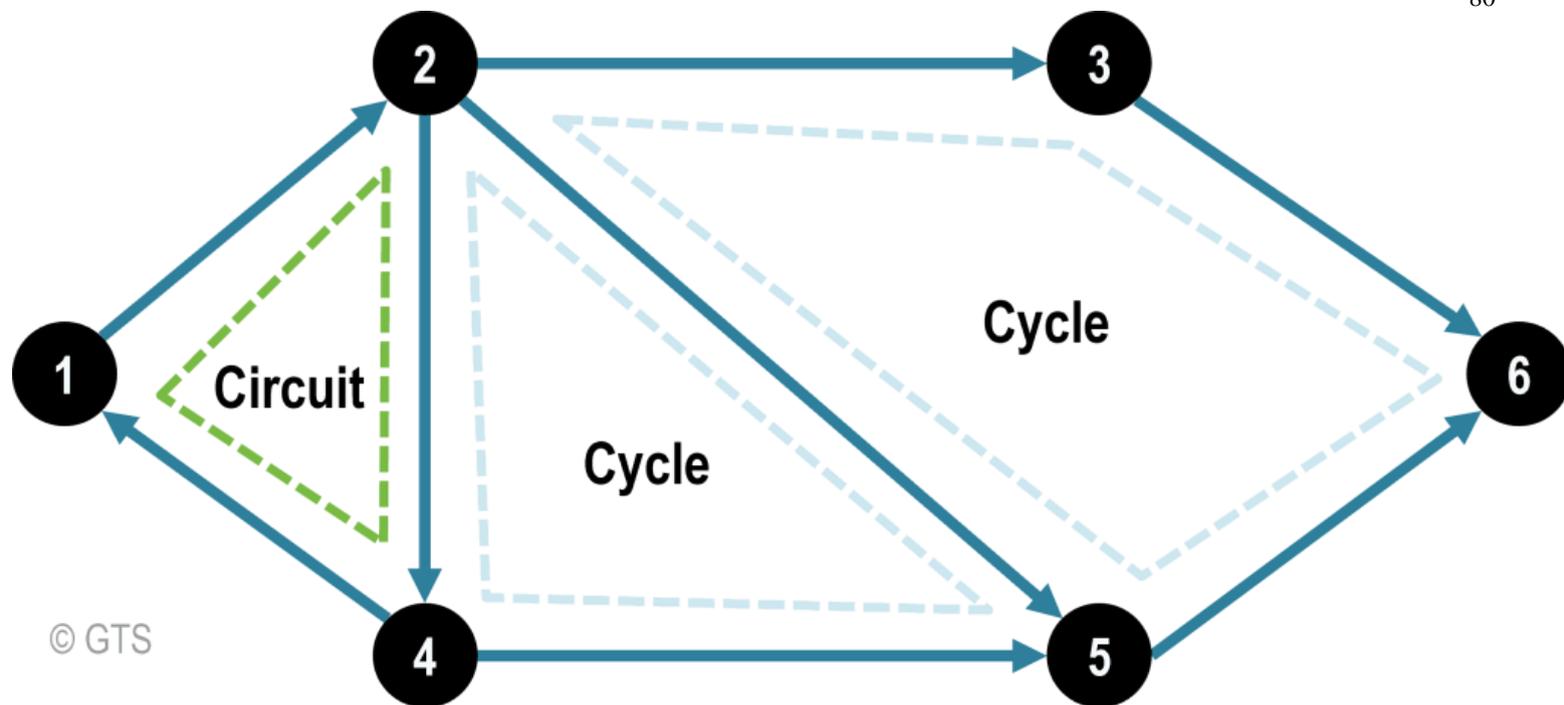
Dans le graphique A, il y a 4 liens [(1,2), (2,1), (2,3), (4,3)] et 3 connexions [(1-2), (2-3), (3-4)]. Sur le graphe B, il y a un chemin entre 1 et 3, mais sur le graphe C il n'y a pas de chemin entre 1 et 3.

**Chaîne** : une séquence de liens ayant une connexion en commun les uns avec les autres. La direction n'a pas d'importance.

**Cluster** : aussi appelé communauté, il désigne un groupe de nœuds ayant des relations plus denses entre eux qu'avec le reste du réseau. Un large éventail de méthodes sont utilisées pour révéler des clusters dans un réseau, notamment, elles sont basées sur des mesures de modularité (variance intra-versus inter-cluster).

**Cycle**: désigne une chaîne où le nœud initial et terminal est le même et qui n'utilise pas le même lien plus d'une fois.

**Circuit**: Un chemin où le nœud initial et terminal correspondent. C'est un cycle où tous les liens sont parcourus dans la même direction. Les circuits sont très importants dans les transports car plusieurs systèmes de distribution utilisent des circuits pour couvrir le maximum de territoire possible dans une seule direction (itinéraire de livraison).



© GTS

Source : Rodrigue, J.-P. (2024). The Geography of Transport Systems (J.-P. Rodrigue, Ed.). Taylor & Francis Group.

### 3- Propriétés structurelles de base

#### Symétrie et asymétrie

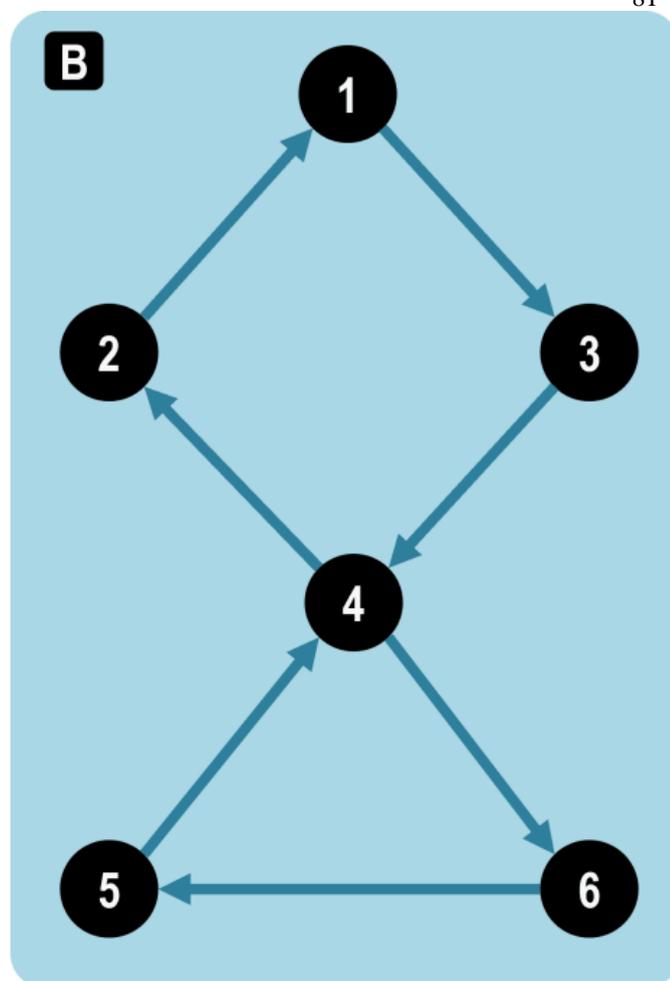
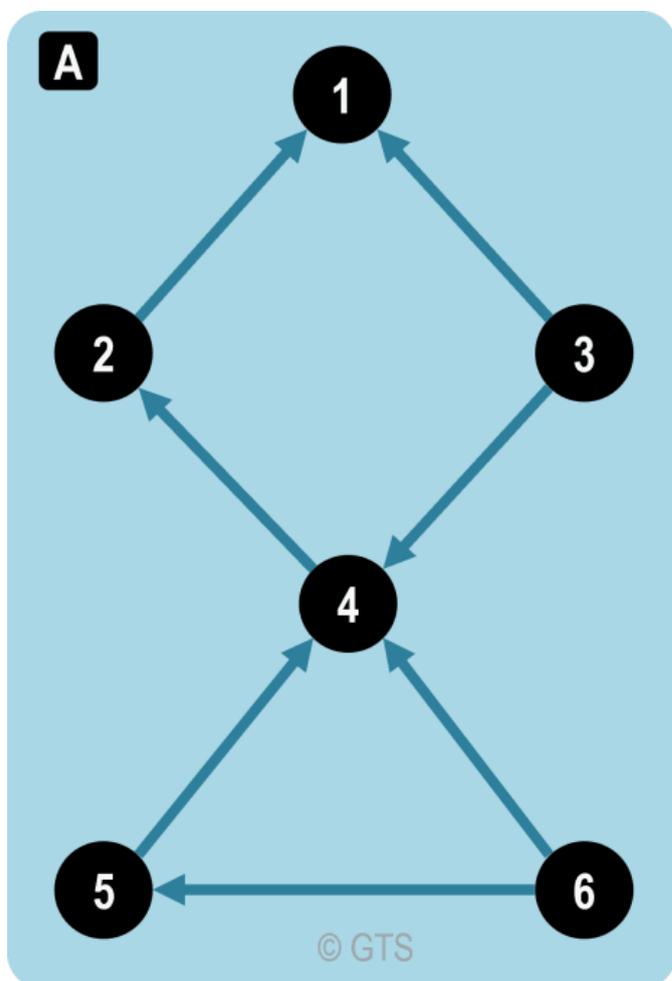
Un graphe est symétrique si chaque paire de nœuds liés dans une direction est également liée dans l'autre direction. Par convention, une ligne sans flèche représente un lien où il est possible de se déplacer dans les deux directions. Cependant, les deux directions doivent être définies dans le graphe. La plupart des systèmes de transport sont symétriques, mais l'asymétrie peut souvent se produire, comme c'est le cas pour les services maritimes (aller-retour) et aériens. L'asymétrie est rare dans les réseaux de transport routier, sauf si l'on considère les rues à sens unique.

#### Complétude

Un graphe est complet si deux nœuds sont reliés dans au moins une direction. Un graphe complet n'a pas de sous-graphe et tous ses nœuds sont interconnectés.

#### Connectivité

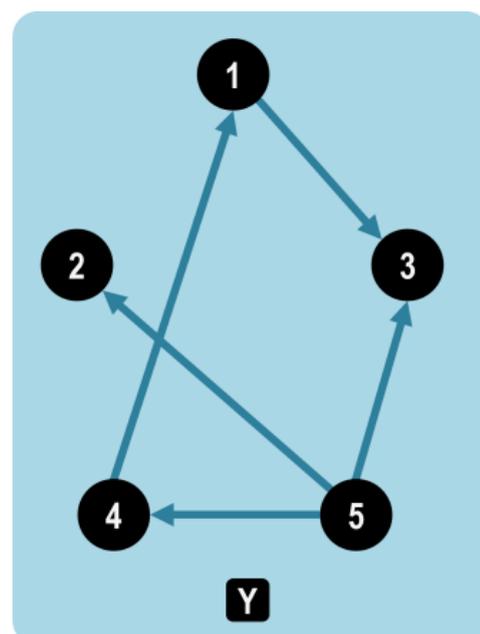
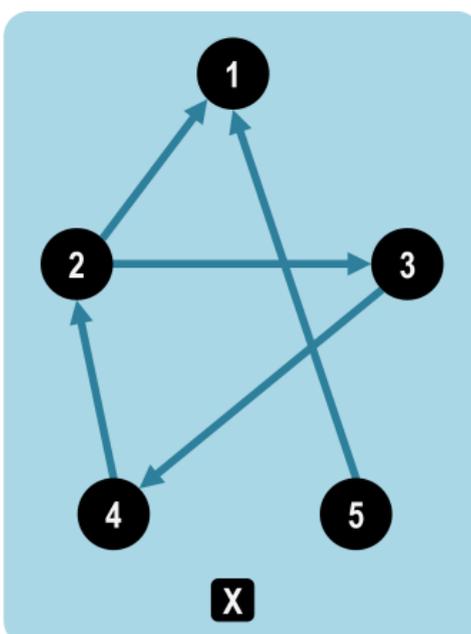
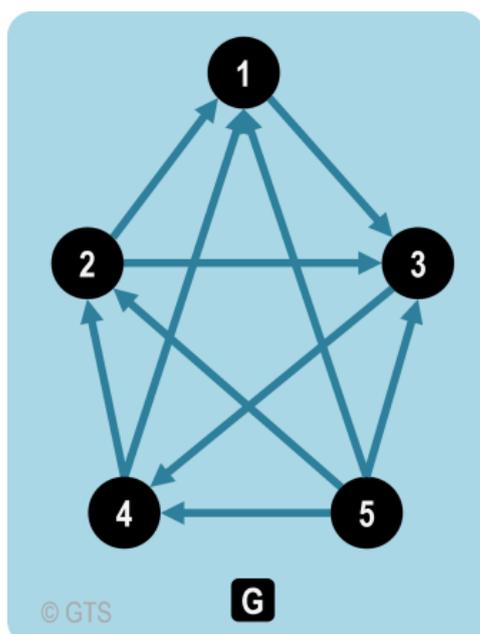
Un graphe est considéré comme connecté si pour toutes ses paires distinctes de nœuds, il existe une chaîne de liens les reliant. La direction n'a pas d'importance pour qu'un graphe soit connecté, mais peut influencer le niveau de connectivité. Si  $p > 1$ , le graphe n'est pas connecté car il a plus d'un sous-graphe (ou composante). Il existe différents niveaux de connectivité, selon le degré de connexion entre chaque paire de nœuds. (Rodrigue, 2024)



La connectivité dépend de la disposition des liens entre les nœuds, y compris de leur direction. Dans la figure ci-dessus, les deux graphiques sont connectés, mais le graphique B est plus connecté que le graphique A puisqu'il comporte deux circuits contre un seul pour le graphique A.

### Complémentarité

Deux sous-graphes sont complémentaires si leur union forme un graphe complet. Les réseaux de transport multimodaux sont complémentaires car chaque sous-graphe (réseau modal) bénéficie de la connectivité des autres sous-graphes.

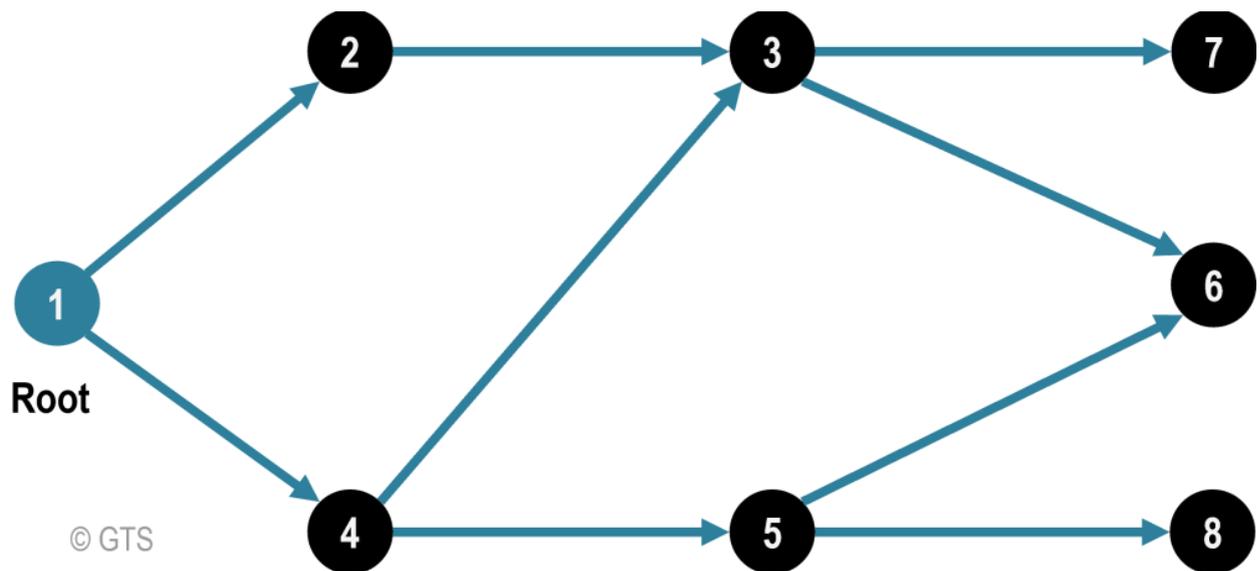


Pour le graphe G construit à partir du graphe X, le graphe complémentaire de G est le graphe Y si l'union de X et Y est égale à G.

Source : Rodrigue, J.-P. (2024). The Geography of Transport Systems (J.-P. Rodrigue, Ed.). Taylor & Francis Group.

### Racine (Root)

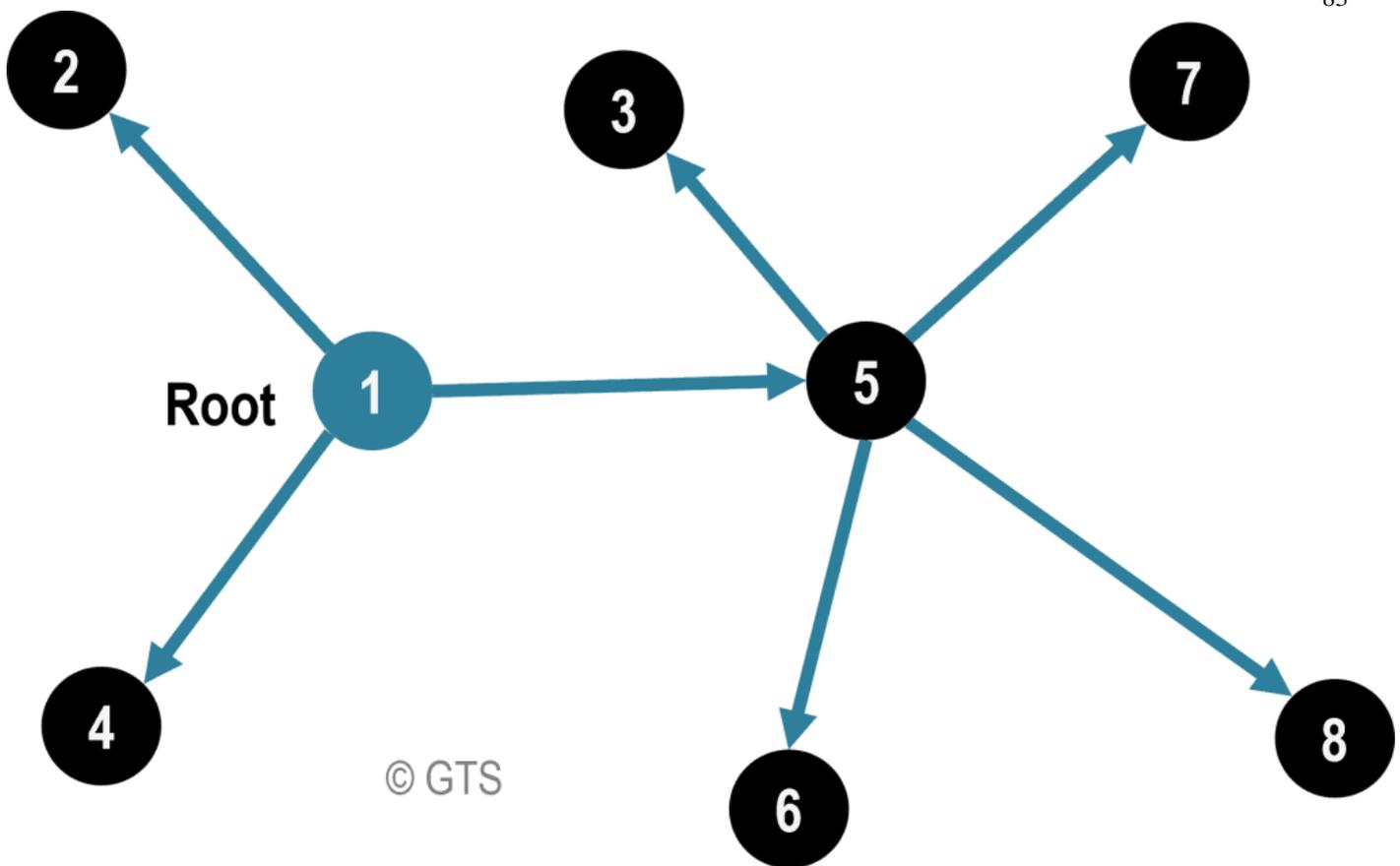
Un nœud r où chaque autre nœud est l'extrémité d'un chemin venant de r est une racine. La direction est importante. Une racine est généralement le point de départ d'un système de distribution, comme une usine ou un entrepôt.



Le nœud 1 est la seule racine de ce graphe car un nœud sur deux fait partie d'un chemin provenant du nœud 1.

### Arbres (Tree)

Un graphe connecté sans cycle est un arbre. Un arbre a le même nombre de liens que de nœuds plus un ( $e=v-1$ ). Si un lien est retiré, le graphe cesse d'être connecté. Si un nouveau lien entre deux nœuds est ajouté, un cycle est créé. Une branche d'une racine est un arbre où aucun lien ne connecte un nœud plus d'une fois. Les bassins versants sont des exemples typiques de réseaux arborescents basés sur de multiples sources connectées vers un estuaire unique. Cette structure influence fortement les systèmes de transport fluvial.



Ce graphe est un arbre ayant le nœud 1 comme racine.

Source : Rodrigue, J.-P. (2024). *The Geography of Transport Systems* (J.-P. Rodrigue, Ed.). Taylor & Francis Group.

## Application de la Théorie Des Graphes et Classification Des Nœuds Dans le Transport Urbain

La carte représente un graphe complet de type planaire de la zone d'étude.

Dans cette zone, nous considérons le total de 26 nœuds.

- 16 nœuds d'Étude
- 10 nœuds fictifs

Il y a 9 nœuds de la Zone d'étude qui sont connectés aux 16 nœuds Extérieurs.

Il existe un réseau de routes et de voies de tramway reliant le nœud Hai Sabah au nœud de la Cité Jamal qui représente un Multigraphe.

Il y a 18 intersections où les routes à deux voies se croisent, ce qui signifie que toutes les intersections sont contrôlées par des feux de signalisation.



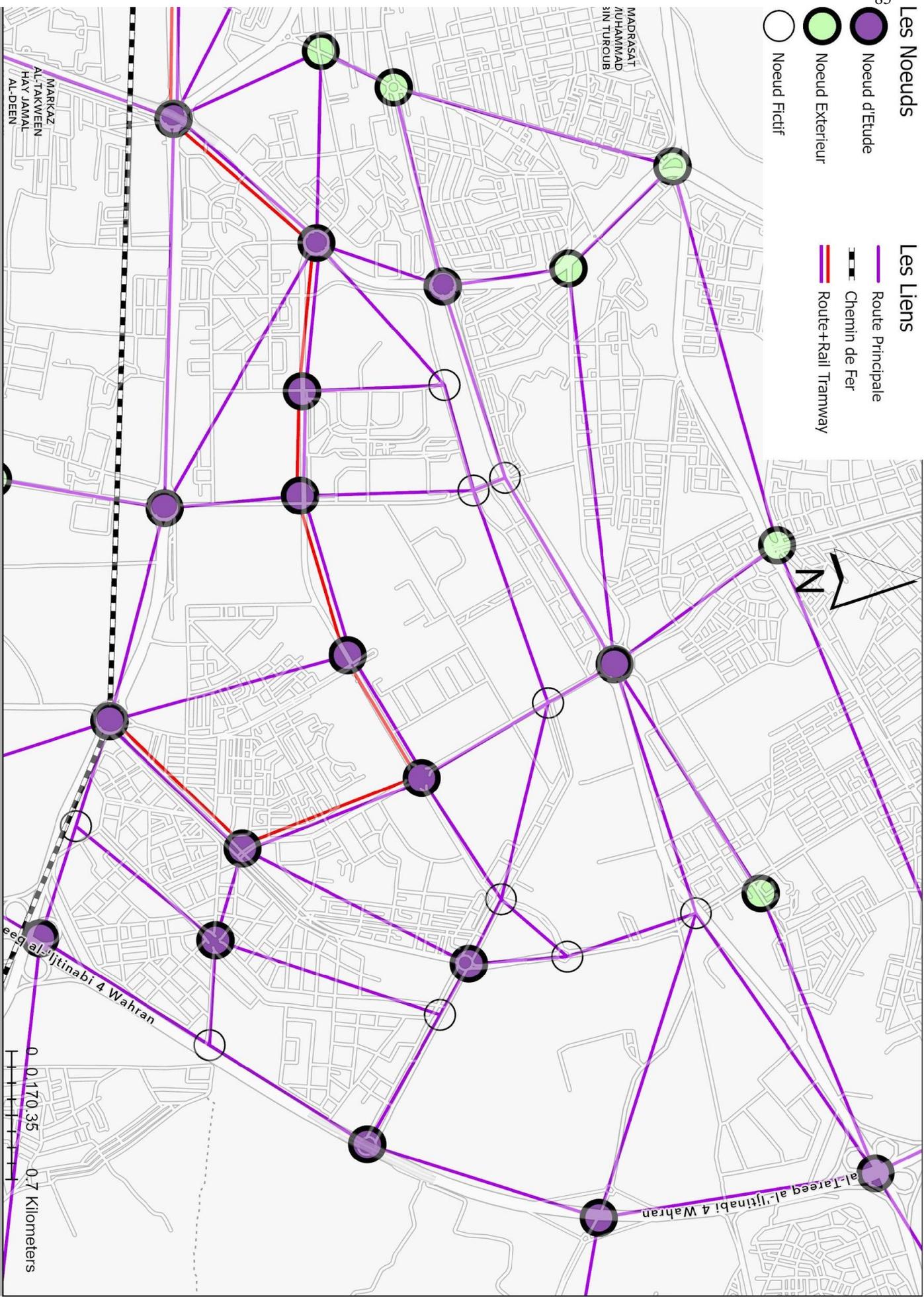
# Les Noeuds

8

-  Noeud d'Etude
-  Noeud Exterieur
-  Noeud Fictif

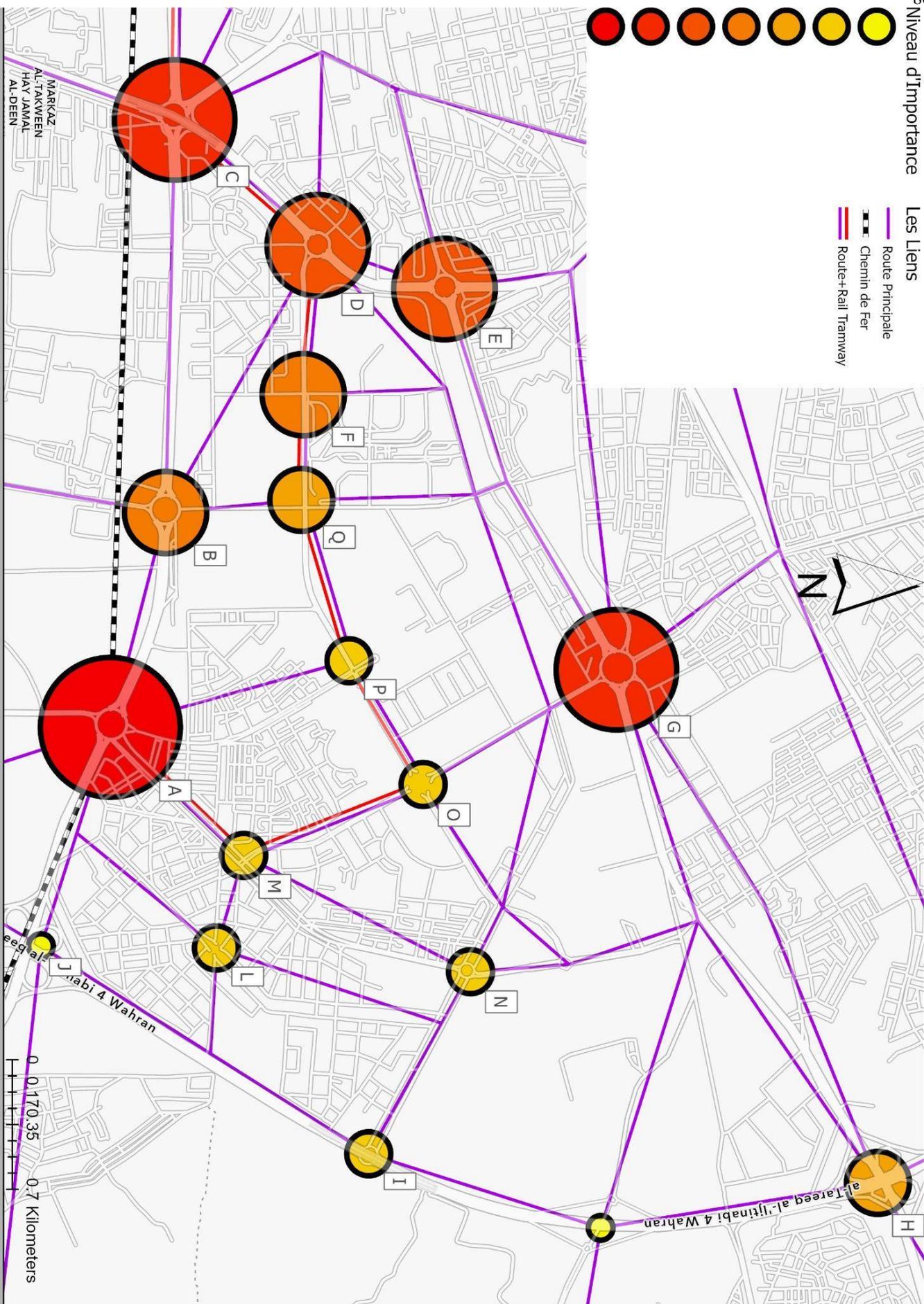
# Les Liens

-  Route Principale
-  Chemin de Fer
-  Route+Rail Tramway



# Les Noeuds et Les Liens de La Zone d'Etude

- Route Principale
- Chemin de Fer
- Route+Rail Tramway



# Les Noeuds Selon l'Importance de La Zone d'Etude

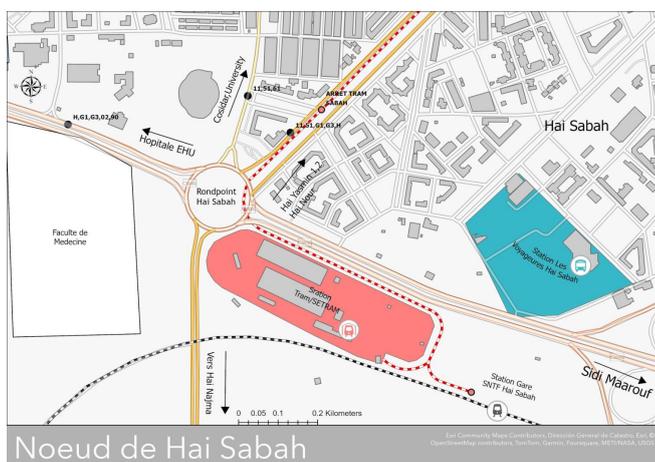
## Analyse :

Dans cette zone, il y a des nœuds très importants d'importance au niveau de cette zone et au niveau de la wilaya d'Oran.

Situé entre 4 routes principales : 3<sup>e</sup> Périphérique , 4<sup>e</sup> Périphérique, CW46 et RN11

Il est remarquable que l'attention se concentre de l'ouest vers le centre-ville, avec des pôles importants au sud et au nord, tandis que l'est reçoit moins d'importance.

## Classification des nœuds :



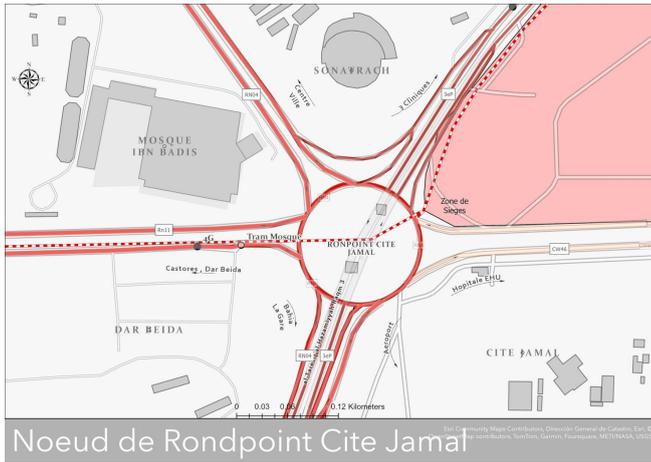
Noeud de Hai Sabah

**Noeud A : Pole d'échange hai sabah**



Noeud de Rondpoint Pépinière

**Noeud G : Rond-point pépinière**



## Noeud C : Rond-point cité Jamal



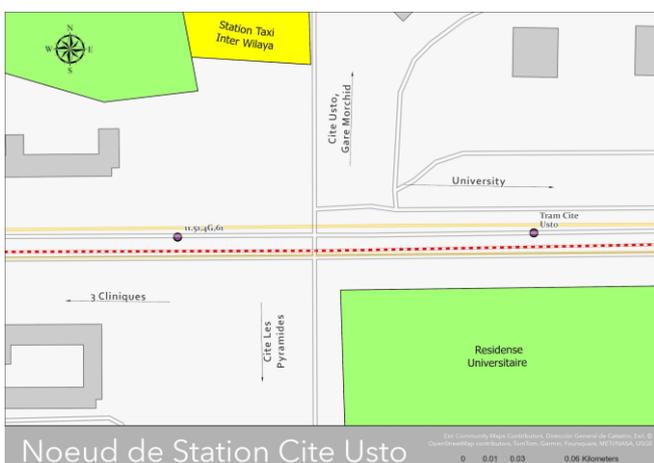
## Noeud E : Rond-point Morchid



## Noeud D : Rond-point 3 Cliniques



**Noeud B : Rond-point Hôpital 1er Novembre**



**Noeud F : Station Usto**



**Noeud F : Intersection de La Poste Usto**

Noeud de L'Intersection de La Poste USTO



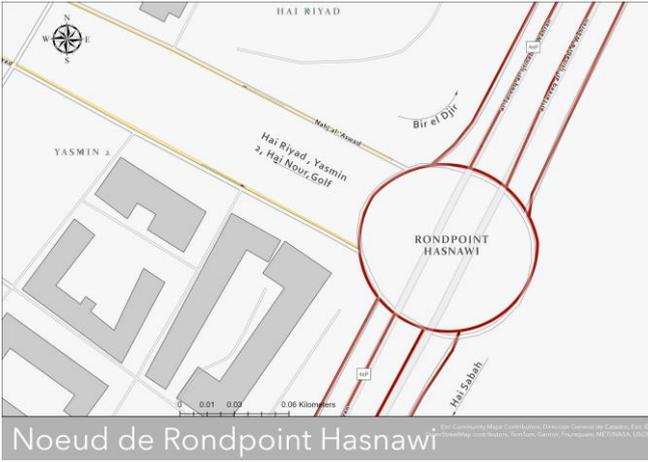
**Noeud O : Rond-point de La clinique Iris (hai yasmin 1 )**



**Noeud H : Intersection Zone d'activités Bir Eldjir**



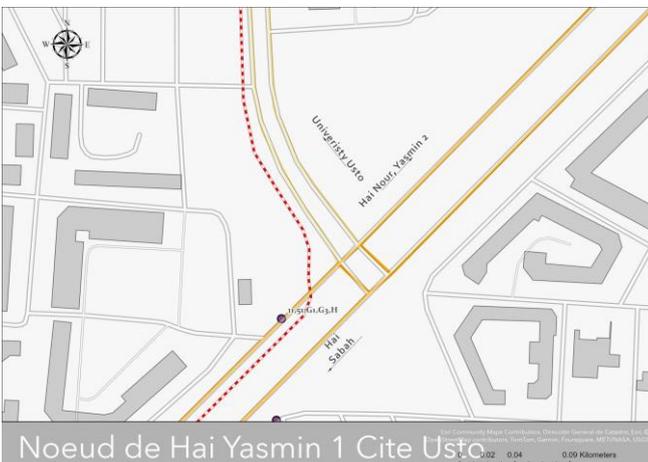
**Noeud N : Rond-point hai Hour**



**Noeud I : Rond-point Hasnawi (hai Riyad)**



**Noeud P : Rond-point l'Université de Sciences et technologies d'Oran**



**Noeud M: Hai Yasmin 1**

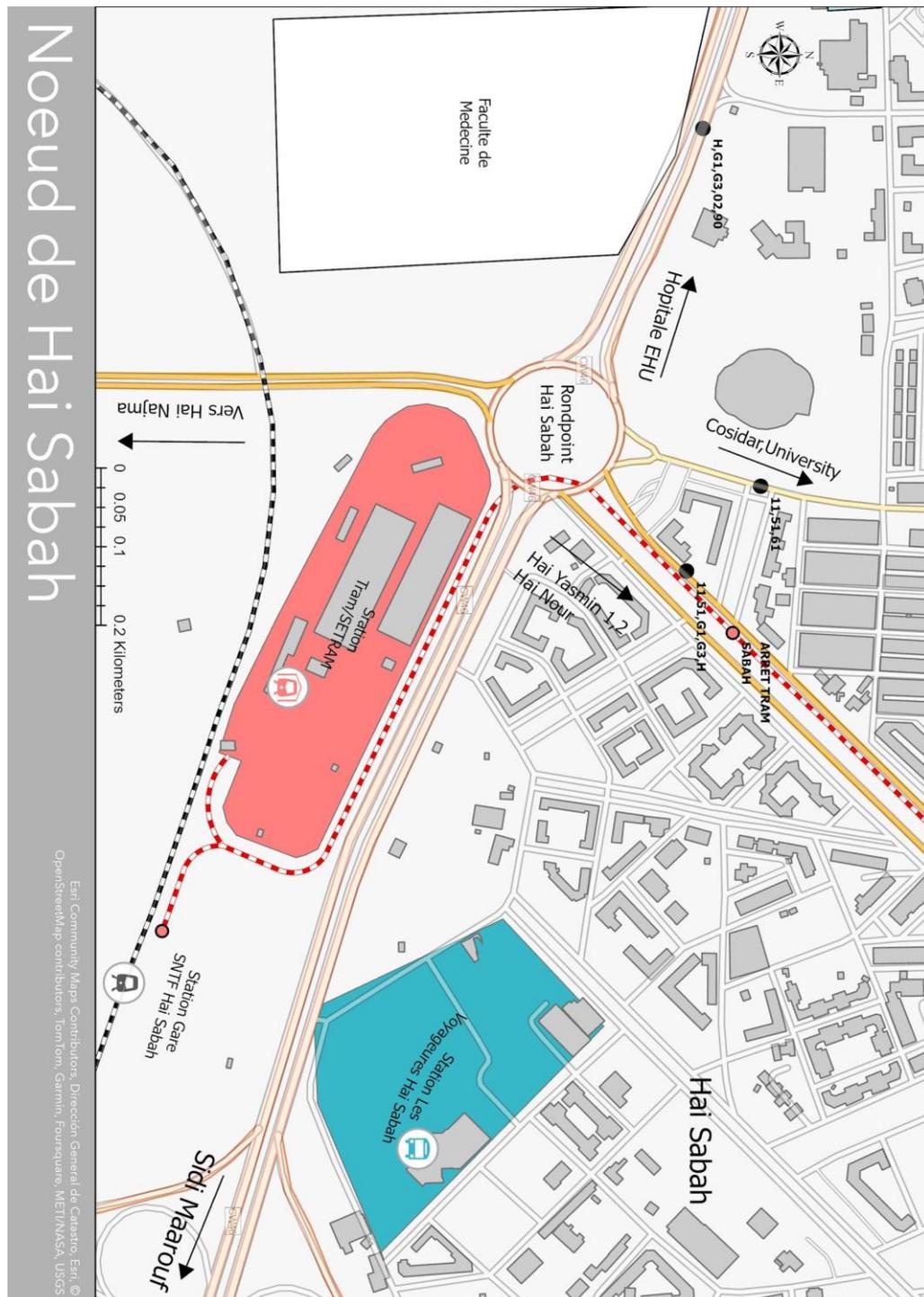
# Les Nœuds Clés

Les plus importants nœuds sont :

- **Pôle d'échange Hai Sabah (Nœud A)**

Un pôle d'échanges est un lieu ou espace d'articulation des réseaux qui vise à faciliter les pratiques intermodales entre différents modes de transport de voyageurs. Les pôles d'échanges peuvent assurer, par leur insertion urbaine, un rôle d'interface entre la ville et son réseau de transport.

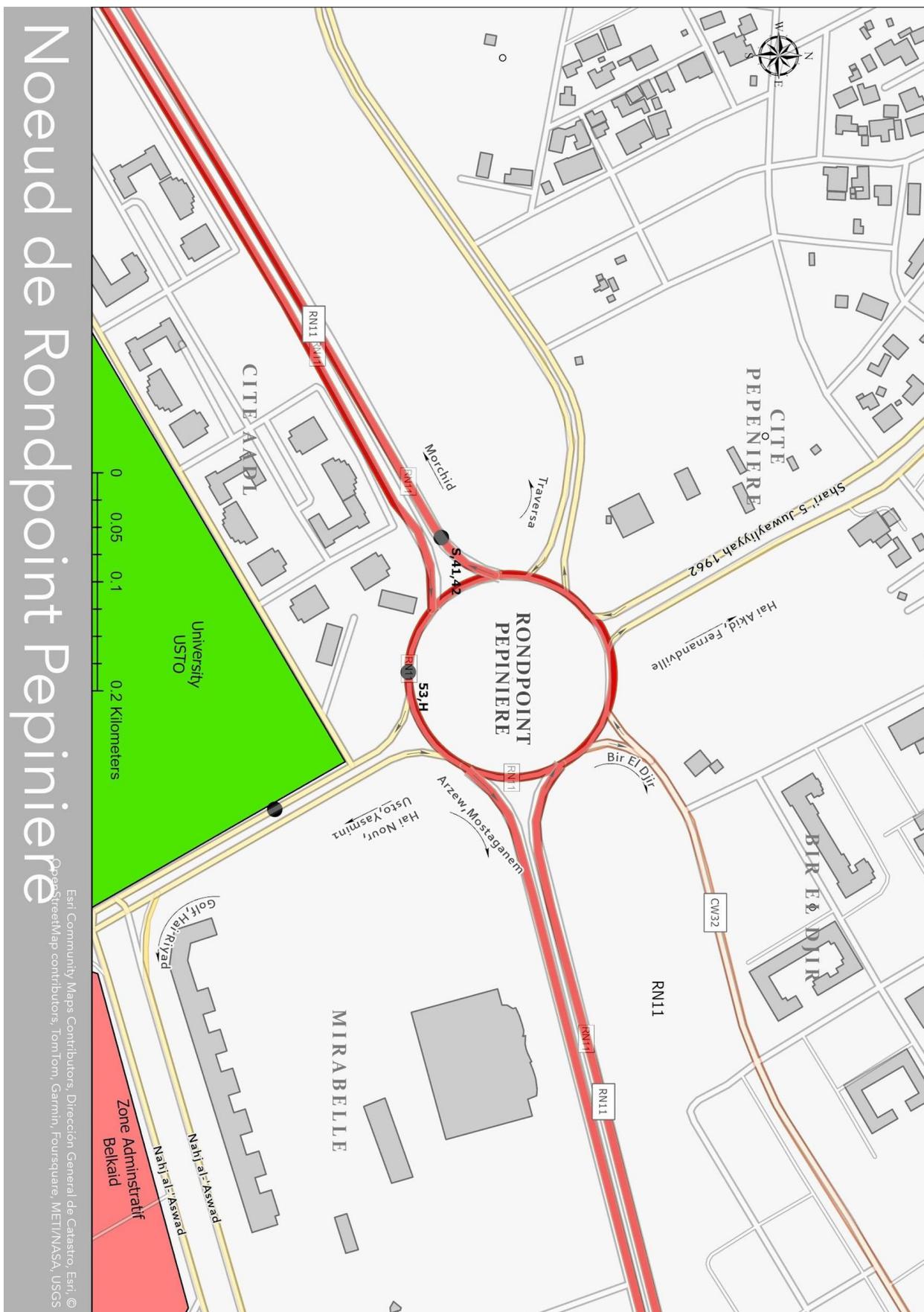
Les différents modes de transport tels que le tramway, la gare de Hai Sabah, l'arrêt de train et le giratoire de Hai Sabah forment un nœud très important qui incarne le concept de pôle d'échange.



Réalisé Par ArcGis Pro Tadjouri Mohammed

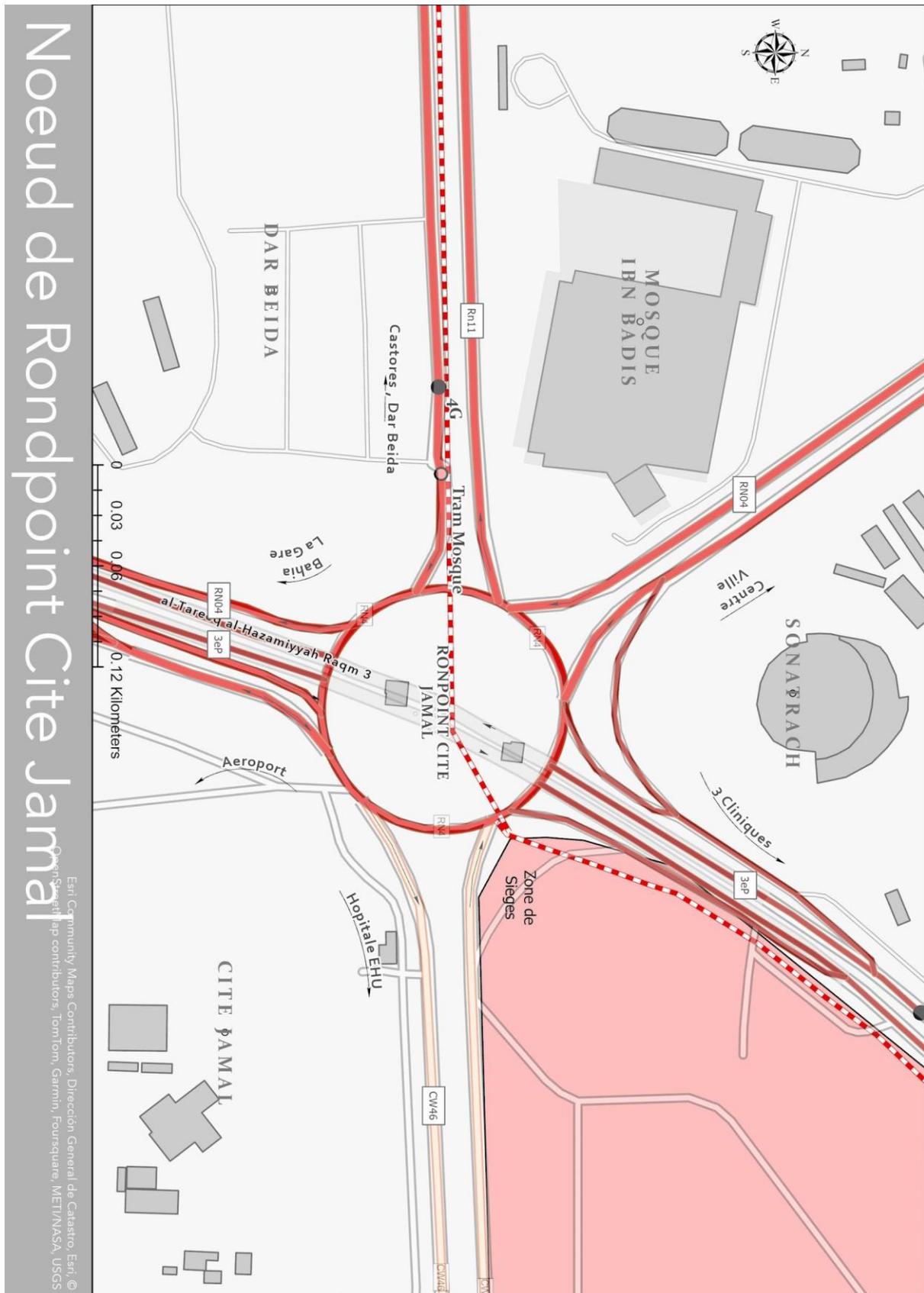
- **Rond-point Pépinière (Noeud G) :**

Évoque un nœud important en termes de mobilité et de problèmes de congestion, avec la présence de la RN11 et de 6 routes signalant une grande accessibilité.



- **Rond-point Cité Jamal (Noeud C) :**

Un pôle très important comprenant 6 voies, avec un tramway, des routes principales, la RN11, la RN4, la CW46 et le 3ème Boulevard Périphérique. Accessibilité très importante vers le centre-ville, la gare Bahia, l'hôpital 1er novembre et l'aéroport. Des services de transport en tramway et en bus.



Réalisé Par ArcGis Pro Tadjouri Mohammed

- **Rond-point Morchid (Noeud E)**

- Rond-point 3 Cliniques et (Noeud D)
- Rond-point d'hôpital Novembre (Noeud B)
- Intersection Station d'USTO (Noeud F)

## **Conclusion du chapitre :**

En conclusion, l'application de la théorie des graphes à l'analyse de la connectivité et des nœuds critiques de notre zone d'étude a révélé des disparités significatives. La connectivité élevée et l'importance des nœuds se concentrent principalement sur le côté ouest de la zone, en raison de la proximité du centre-ville. À l'inverse, le côté est, qui est nouvellement urbanisé, montre un manque de connectivité. Cette zone est une extension de la province vers l'est, offrant un accès aux municipalités périphériques et aux régions au-delà du tissu urbain. Ces résultats mettent en évidence la nécessité d'améliorer l'infrastructure et la connectivité dans la partie orientale pour équilibrer le développement et maximiser l'efficacité du réseau de transport urbain dans toute la région.

## **Chapitre IV :**

---

# **Application d'outil d'Arcgis Network Analyst Service Area**

---

# Arcgis Network Analyst Tool : Service Area/Zone de Desserte

## Contexte :

Les réseaux de transport urbain sont essentiels pour les villes modernes. Les bus sont particulièrement importants en raison de leur flexibilité, de leur coût abordable et de leur vaste portée. L'efficacité d'un réseau de bus dépend fortement de l'emplacement et des zones de service des arrêts de bus. La zone de service d'un arrêt de bus est la zone géographique à partir de laquelle les passagers peuvent accéder facilement à l'arrêt. Comprendre ces zones de service est crucial pour optimiser la couverture, l'accessibilité et l'efficacité globale du système.

## Définition et pertinence :

Une zone de service d'arrêt de bus est généralement définie par un rayon de distance de marche, habituellement entre 300 et 500 mètres. (esri, 2021)

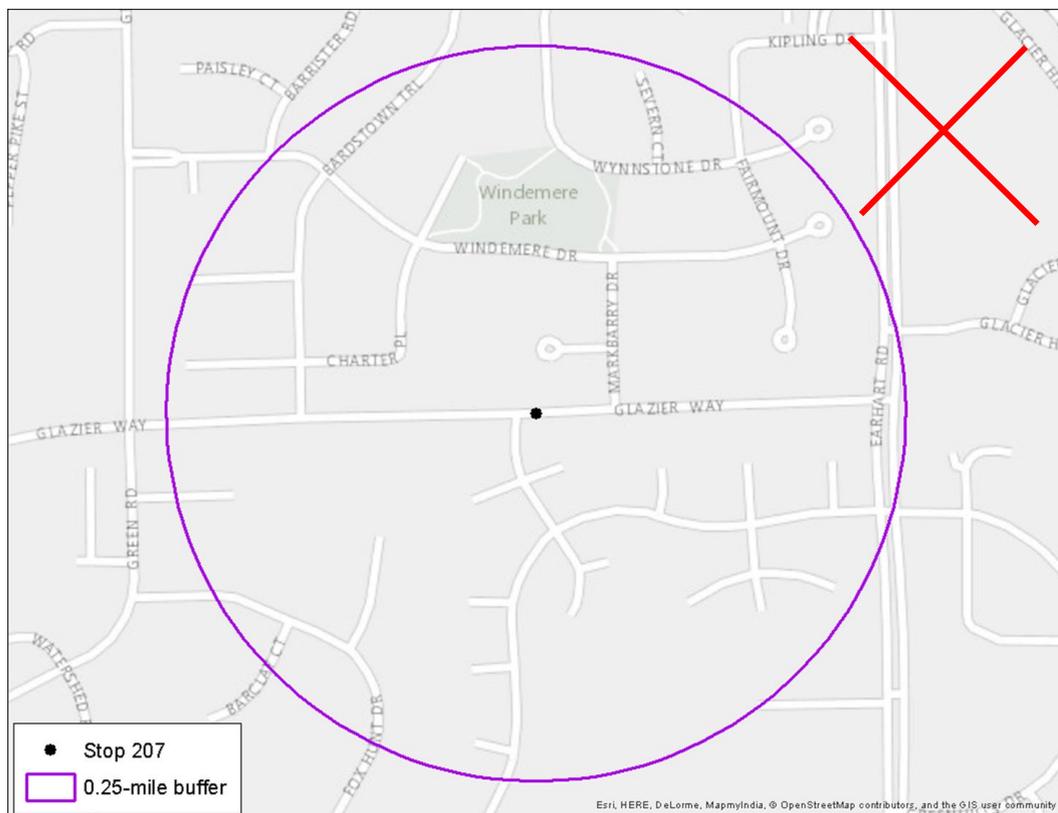
Cette zone représente les lieux où les usagers potentiels vivent, travaillent ou participent à des activités.

L'analyse des zones de service implique de considérer :

- La densité de population
- L'utilisation des sols
- Les infrastructures piétonnes
- Les barrières physiques à l'accès

Dans Cette etude ,j'ai considéré qu'une distance de marche de 350m pour optimiser l'accessibilité des résidents, est une distance raisonnable pour se rendre en transport en commun en raison de sa praticité pour les piétons . (esri , 2021)

Ainsi, lorsque vous cartographiez la couverture de votre système de transport en commun, la première chose que vous pourriez être tenté de faire est de créer une zone buffer autour de vos lignes de transport en commun. Ne fais pas ça .

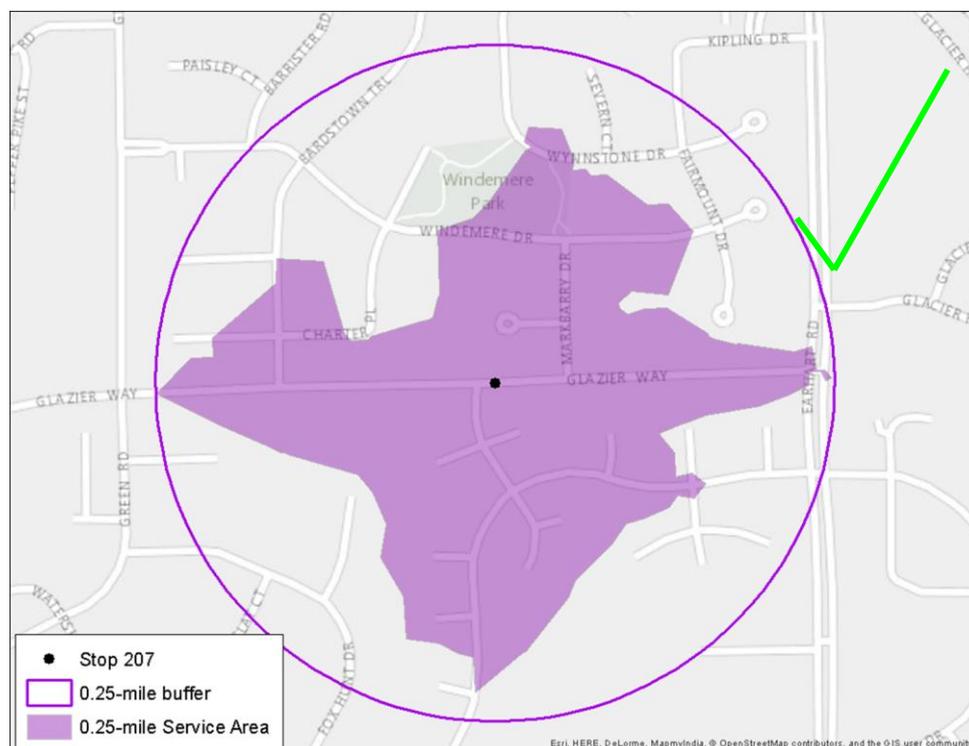


Au lieu, utilise la zone de desserte (service) Service Area

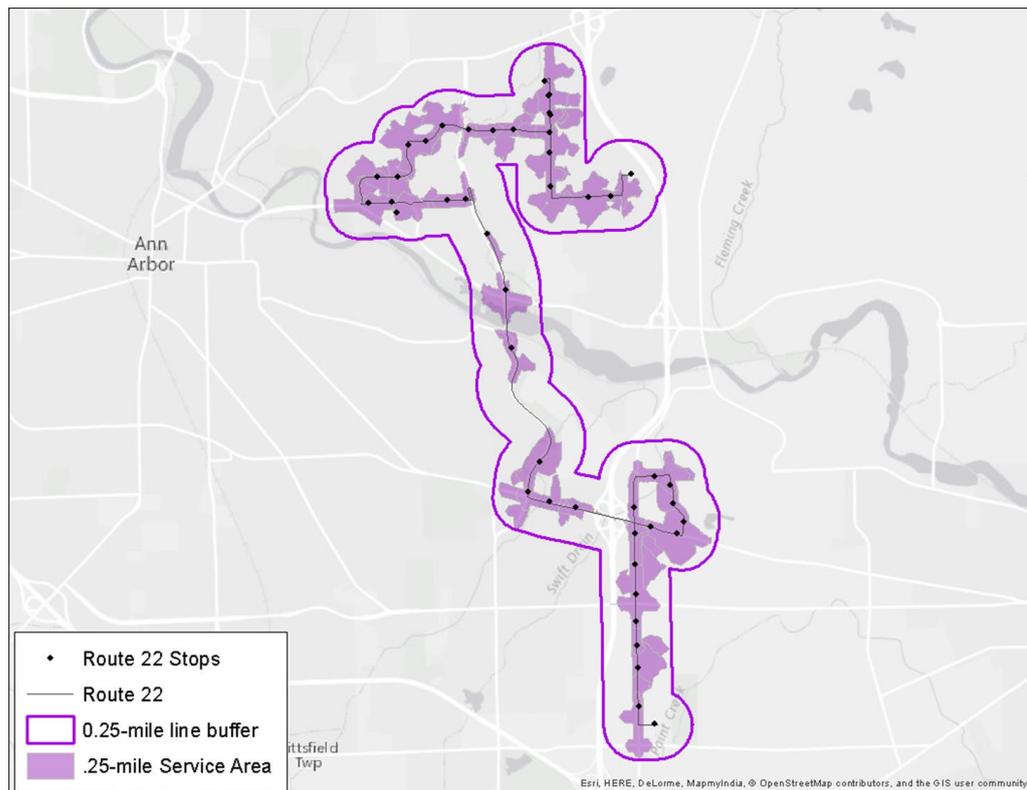
Une zone de service est un polygone représentant la zone accessible à partir d'un point donné dans une certaine limite de temps ou de distance lorsqu'elle est soumise aux contraintes d'un réseau routier sous-jacent.

Vous pouvez voir sur l'image ici le grand contraste entre le polygone de la zone de service et la zone tampon circulaire. La zone de service est beaucoup plus précise.

Utilisant Arcgis pro Network Analyst

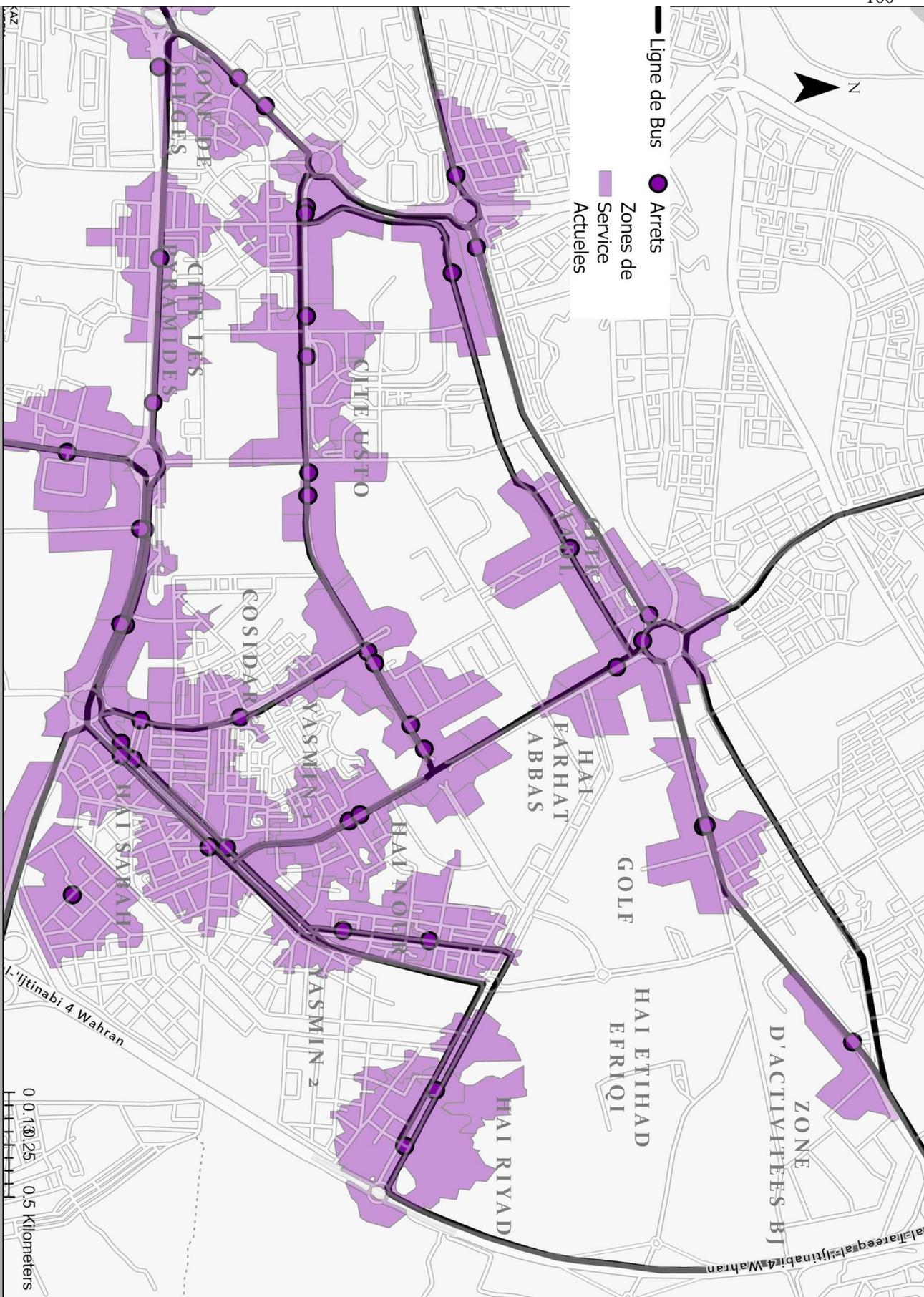


## Zone de desserte (Service Area) VS Buffering



## Application sur Zone d'étude :

Une analyse efficace des zones de service garantit que le réseau de bus répond aux besoins de la population urbaine en offrant un accès pratique. Elle aide à identifier les lacunes en matière de couverture, les zones mal desservies et suggèrent des emplacements optimaux pour de nouveaux arrêts ou des modifications aux arrêts.



# Les Zones de Desserte (Service Area) dans La Zone d'Etude

**Analyse :**

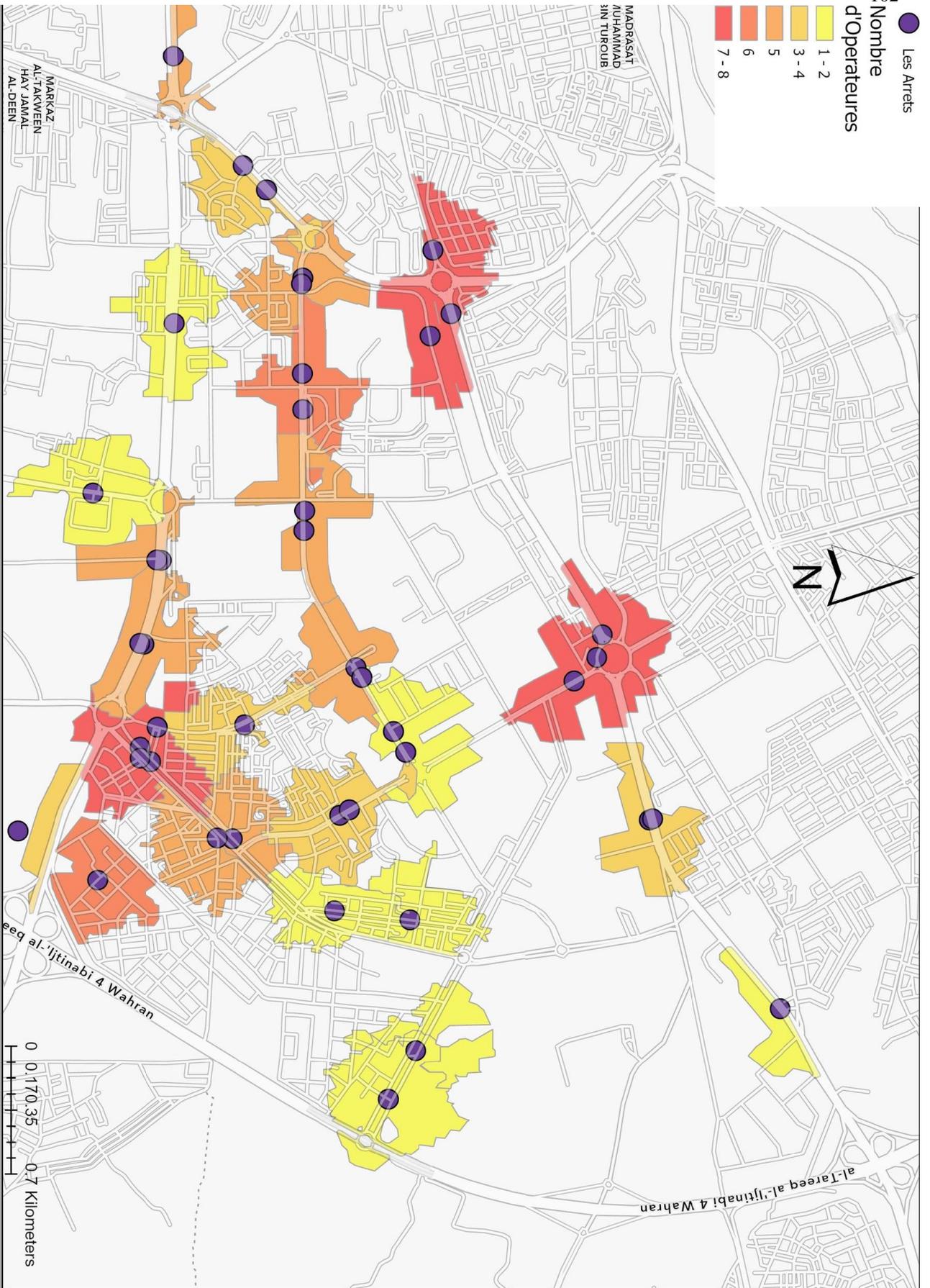
Il faut analyser cette carte par population, on revient à la carte de population.

- Une bonne couverture vers le sud concerne les quartiers densément peuplés tels que Hai Sabah et Hai Yasmin1, ainsi que les principaux équipements de différents modes de transport tels que la gare de Hai Sabah, le tramway et l'arrêt de train.
- Une couverture complète pour les équipements d'Usto sur le boulevard d'Usto, offrant un accès à l'entrée et répondant aux besoins de la population de la Cité Usto jusqu'à la zone de sièges.
- Une couverture faible dans l'est, malgré une population importante, notamment dans Hai Yasmin2 et Hai Riyad ; cette région est à prendre en considération.
- La zone d'activités Bir Eldjir bénéficie d'une couverture très limitée, étant une zone sans habitations. Le transport est principalement lié aux besoins professionnels, la plupart des entreprises offrant des services de transport pour leurs employés.
- Un grand vide dans le nord de cite Usto c'est juste le périmètre d'université prend un grand espace.

## **La Disponibilité de Transport en Commun :**

Cela représente la disponibilité des opérateurs de transport en commun, montrant l'abondance, la fréquence et la diversité des services (les lignes) vers différentes destinations.

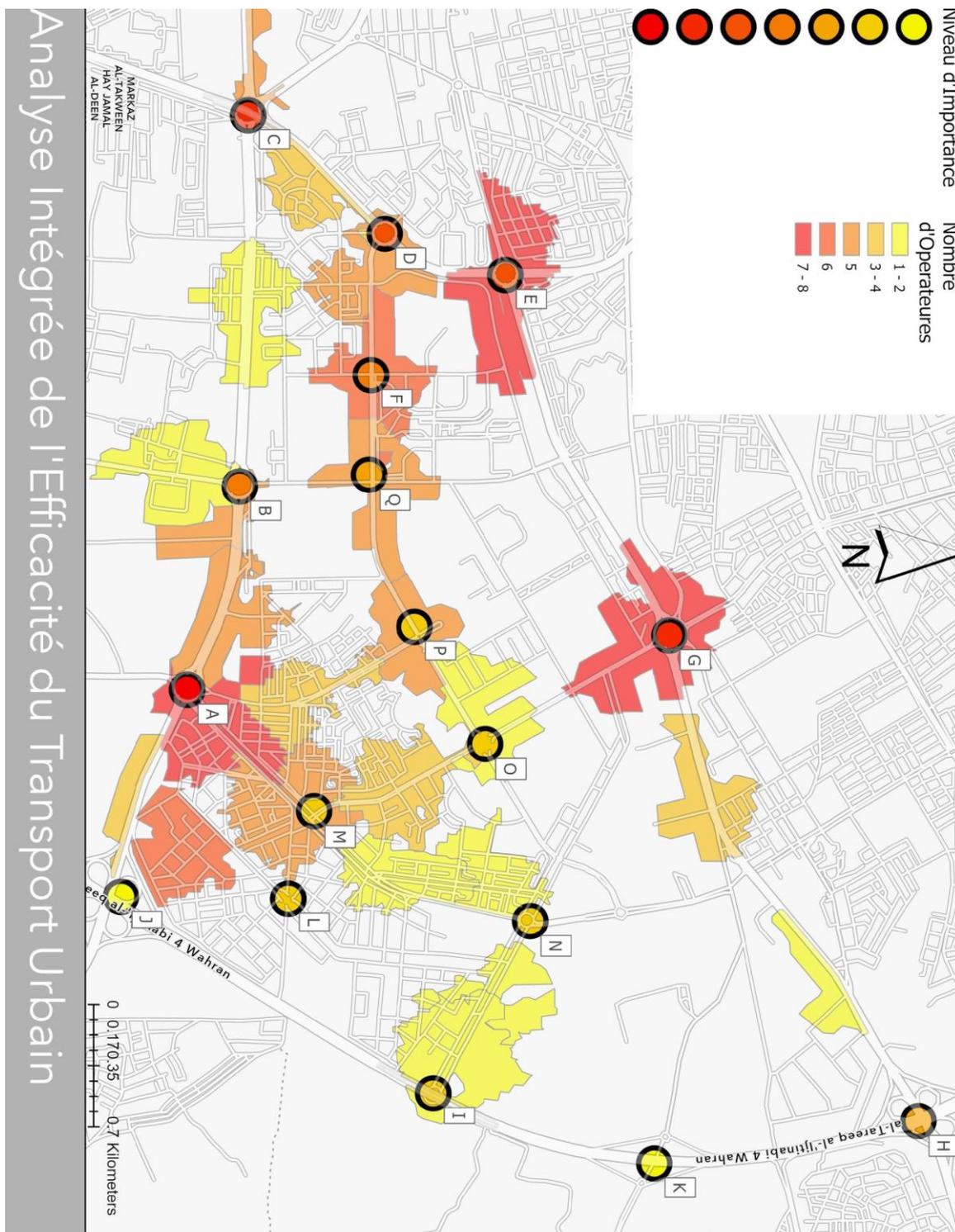
# La Disponibilite de Service TC dans La Zone d'Etude



**Analyse :**

- Sabah, Yasmin 1, et Rond-point Pépinière offrent une disponibilité très satisfaisante plutôt que la demande par la population.
- Usto bénéficie d'une disponibilité moyenne.
- Yasmin 2 et Hai Nour ont une disponibilité faible par rapport à la densité populaire élevée

# Analyse intégrée de l'efficacité du transport urbain



Réalisé Par ArcGis Pro Tadjouri Mohammed

Cette carte représente une analyse intégrée de l'efficacité du transport urbain dans la zone d'étude.

Nous avons appris les méthodes de géomatique la théorie de graphe avec ArcGIS Network Analysis service area ( zone de desserte ) pour identifier les problèmes et les points faibles et améliorer l'état transport urbain dans la zone par les cartes d'état de fait qui nous avons fait carte de population, occupation de sol, grands équipements et les services de transport.

## **Analyse :**

### **Les points forts :**

Le côté ouest

- les nœuds A ,G, E et F , avec une bonne service et une couverture importante pour la mobilité urbaine et l'accessibilité à Oran

– les nœuds D,C,Q et B , service et accessibilité acceptables

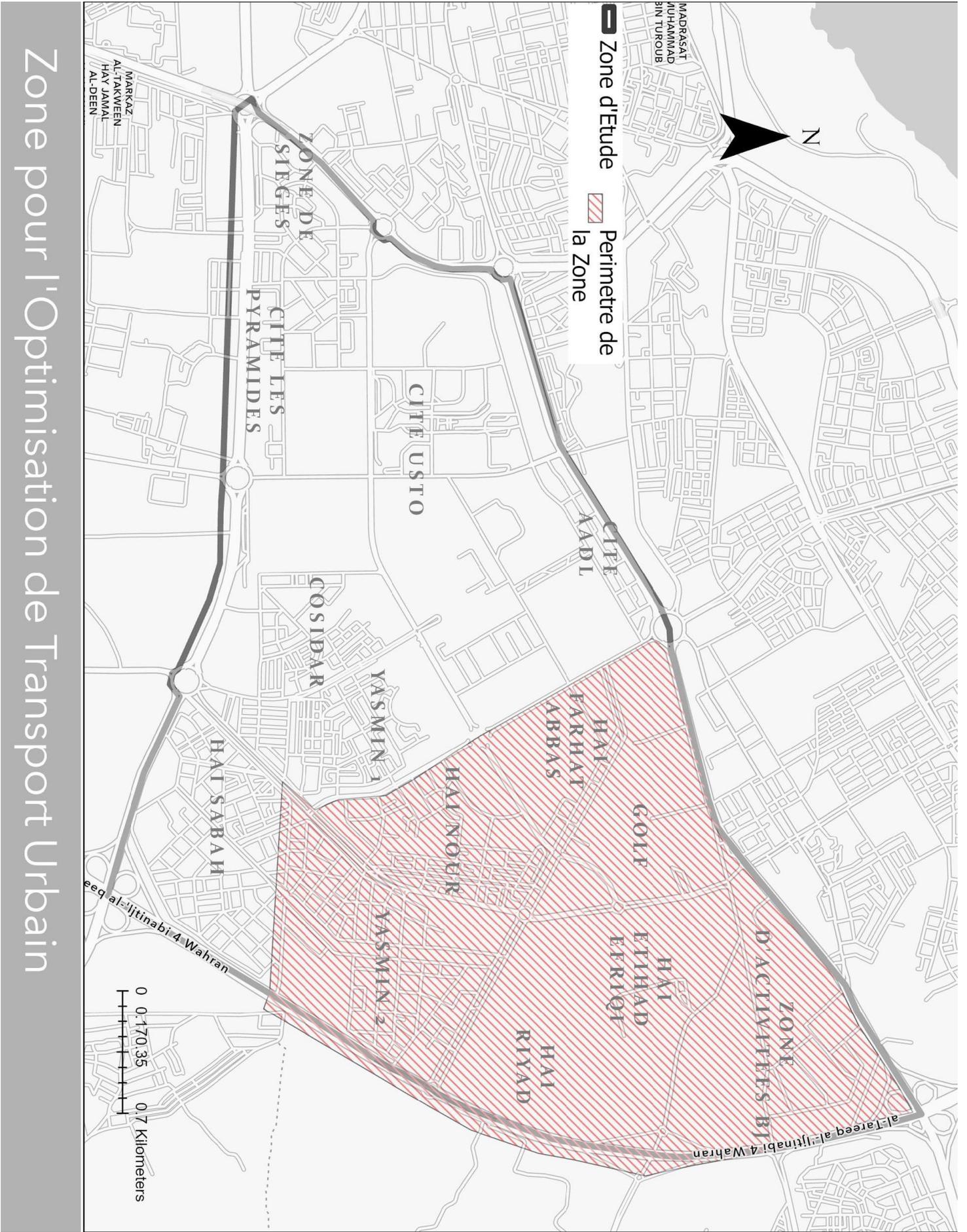
### **Les points faibles :**

La cote est

– Les nœuds I, N, O, L, K et H, bien que mal desservis, présentent une connectivité considérable. Ce sont de nouveaux sites avec une grande population. L'ouest a une influence beaucoup plus importante que l'est, qui se dirige vers les extensions orientales de la province, les quartiers périphériques et la sortie du tissu urbain.

Plus on se dirige vers l'ouest, plus la mobilité augmente. Pépinière au nord et Hai Sabah au sud servent de pôles reliant les deux côtés.

# Zone à Optimiser :



Zone pour l'Optimisation de Transport Urbain

## **Conclusion du chapitre :**

En conclusion, l'analyse des zones de desserte et de la couverture des systèmes de transport dans notre zone d'étude révèle des disparités notables. À Hai Sabah, la couverture est élevée et de bonne qualité, grâce à son rôle de pôle d'échange avec de nombreuses stations. Le centre de La Zone présente également une bonne couverture, en particulier vers l'ouest, en raison de la présence d'infrastructures importantes et de destinations vers le centre-ville ainsi que des zones densément peuplées. En revanche, le côté est souffre d'un manque criant de services de transport, malgré la forte population des quartiers de Hai Yasmin 2, Hai Nour et Hasnawi, entraînant une mauvaise accessibilité pour les résidents de ces zones. Ces résultats soulignent la nécessité d'améliorer les services de transport à l'est pour garantir une couverture et une accessibilité équitables pour tous les habitants de la région.

Les points clés de transport sont concentrés à l'ouest de la zone d'étude, avec des flux dirigés vers le nord et l'ouest, signalant des destinations considérables vers la commune d'Oran qui a une grande population dans le centre-ville. Le côté est reçoit de faibles services malgré une densité de population élevée, nécessitant des actions et des améliorations du transport urbain pour réduire la pression à l'ouest et, en même temps, mieux servir la population de l'est. Le rond-point de la Pépinière au nord et le pôle d'échange Hai Sabah au sud servent de pôles reliant les deux côtés, facilitant les flux de transport à travers la région.

Combiner ces observations met en évidence la nécessité urgente d'une réévaluation et d'une réorganisation des services de transport pour assurer une distribution plus équilibrée et équitable, améliorant ainsi l'accessibilité et la qualité de vie de tous les résidents de la zone d'étude.

# **Chapitre V :**

---

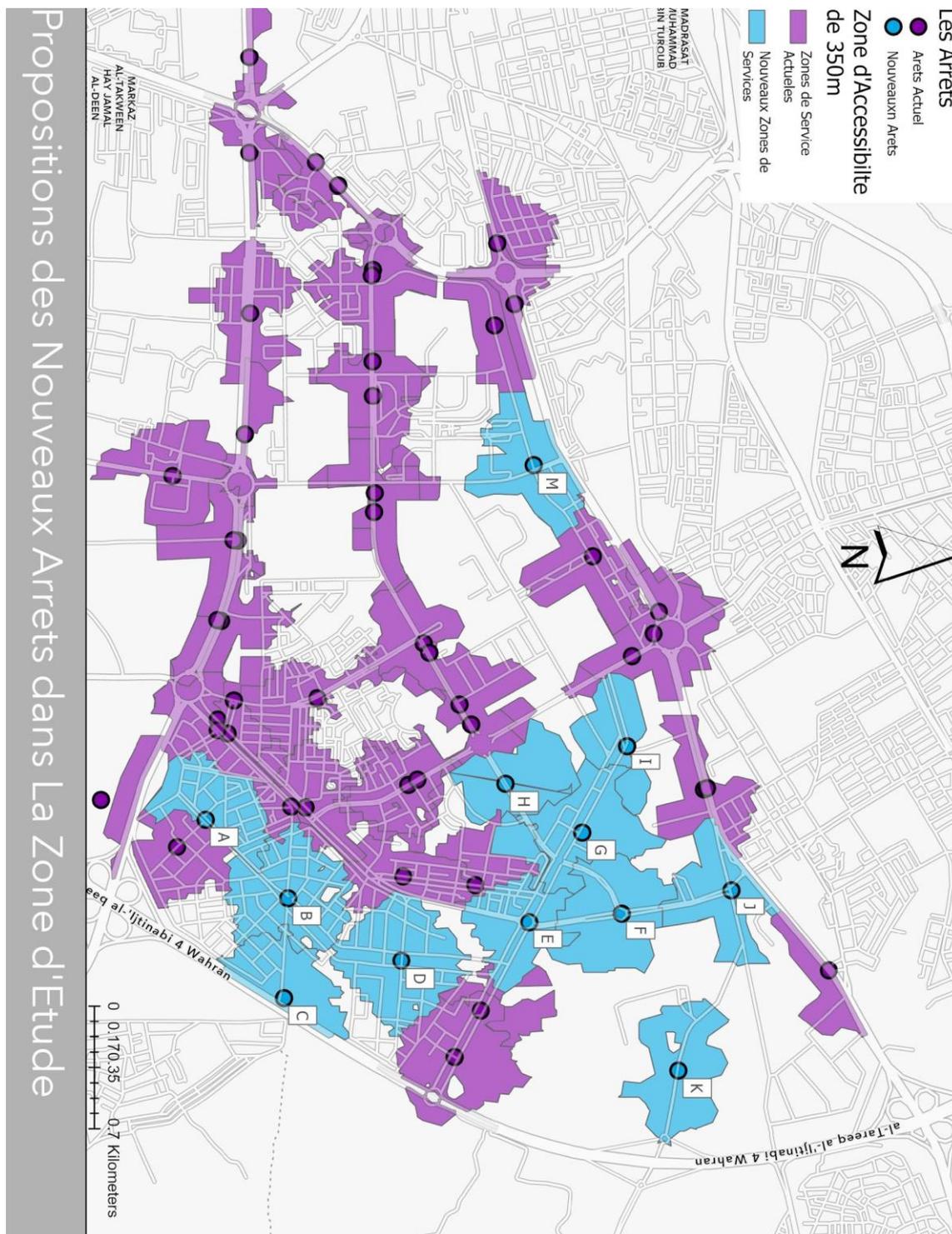
# **Interventions et Propositions**

---

# Interventions et Propositions

## Nouveaux Arrêts :

Pour garantir une couverture complète et équitable pour les habitants de cette zone, nous comblons les Vides dans les sites selon les besoins en population et en équipements.



Réalisé Par ArcGis Pro Tadjouri Mohammed

Nous avons proposé des arrêts dans les quartiers suivants : Hai Yamin 2, Quartier de Golf, Hai Nour, zone d'activités Bir El Djir, Hai Etihad Efriqi, Hai Farhat Abbass et la côte nord de la Cité Usto.

## **Les Arrêts Proposee :**

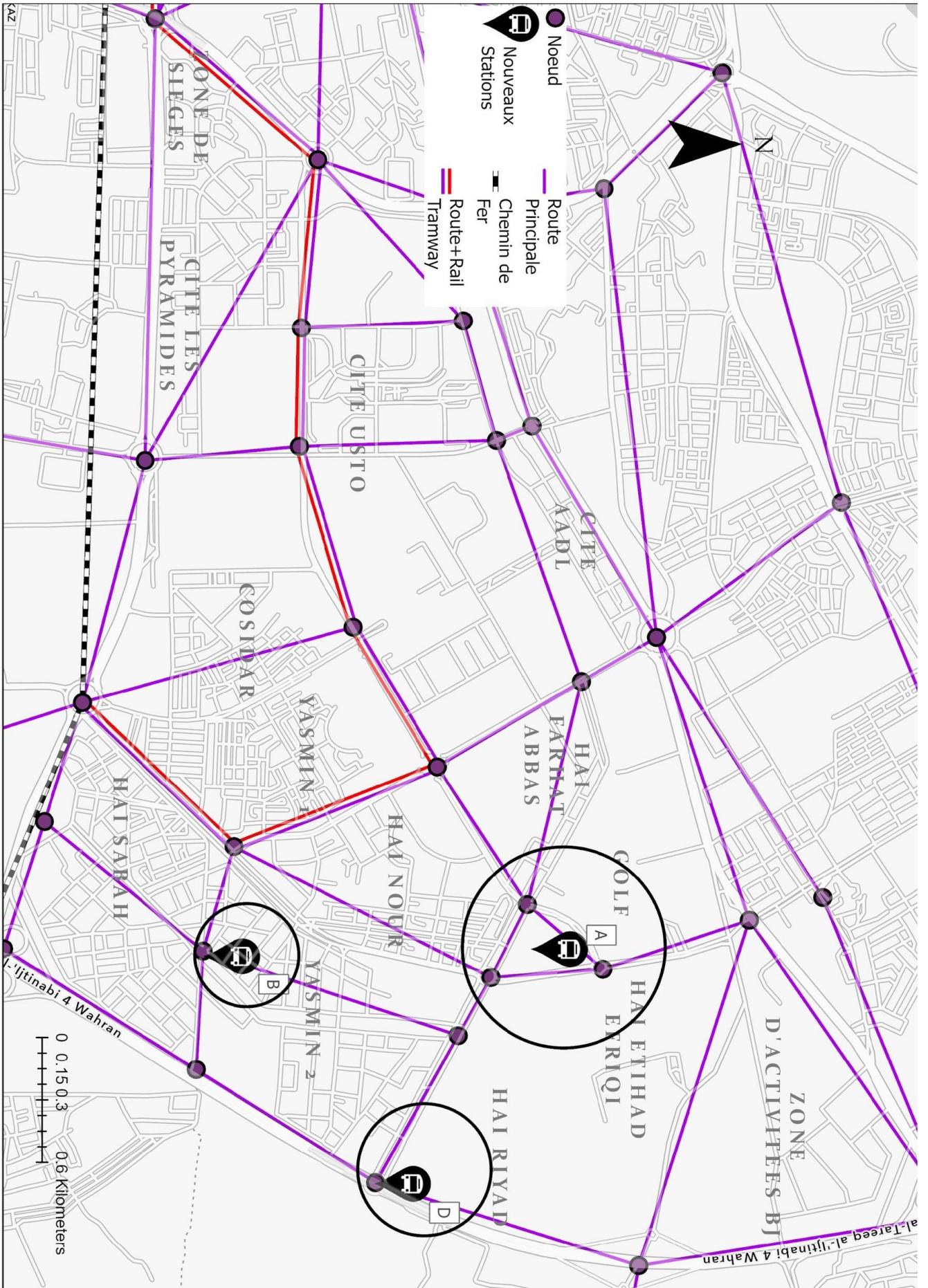
- A : Proche de Gare Sabah
- B : Rondpoint Dubaï
- C : Marche couverte Yasmin 2
- D : Jardin Yasmin 2
- E : Rondpoint Hai Nour
- F : Chelia Resdientiel
- G : Quartier de Golf
- H : Clinique IRIS
- I : Résidence Mirabelle
- J : Stade de Golf
- K : Résidence Astoria
- M : Derrière Université USTO

## **Nouvelles Stations :**

Pour améliorer la connectivité dans le réseau urbain, on a proposé des emplacements de Nouvelles Stations par des raisons et des critères

---

# Proposition d'Emplacement de Stations



# Raisons de Choisir l'Emplacement de la Station A

## 1. Emplacement Central

- Proximité de plusieurs quartiers

## 2. Densité de Population

- Zones à haute population (Hai Nour, Hai Yasmin2)
- Zones à population moyenne avec construction en cours (Hai Farhat Abbas, Golf)
- Potentiel de croissance future selon POS 52 pour Hai Etihad Efriqi

## 3. Infrastructure

- Situé sur des routes principales (Boulevard des Lions, Chemin de Commun Bir el Djir)
- Routes larges pour le stationnement des bus

## 4. Accessibilité

- Pas de congestion
- Inexistence de Services de Transport

## 5. Préparation pour l'Avenir

- Accommodement de la croissance future
- Planification à long terme pour l'intermodalité avec l'Extension de Tramway B (Arrêt Ardis )



Source : Direction du Transport

## Raisons de Choisir l'Emplacement de la Station B :

### 1. Emplacement Central

- Proximité de plusieurs quartiers

### 2. Densité de population

- Densité populaire élevée à Hai Sabah et Yasmin 2

### 3. Infrastructure

- Situé entre le 4<sup>e</sup> périphérique et le chemin de la commune Bir el Djir
- Routes locales larges pour le stationnement des bus

### 4. Accessibilité

- Inexistence des arrêts existants
- Pas de congestion

### 5. Préparation pour l'avenir

- Accomodement de la croissance future
- Planification à long terme

## Raisons de Choisir l'Emplacement de la Station C :

### 1. Emplacement Central

- Proximité de plusieurs quartiers

### 2. Densité de Population

- Densité populaire élevée à Hai Riyadh et Yasmin 2

### 3. Infrastructure

- Situé entre le 4<sup>e</sup> périphérique et Boulevard de Lions
- Routes larges pour le stationnement des bus

### 4. Accessibilité

- Congestion moyenne

### 5. Préparation pour l'avenir

- Accomodement de la croissance future
- Planification à long terme

## Conclusion Générale

En conclusion, l'étude menée sur le transport urbain dans la région d'Oran, en utilisant les méthodes de la théorie des graphes et l'analyse des zones de desserte, a démontré l'efficacité et la complémentarité de ces approches pour évaluer et améliorer les réseaux de transport. La théorie des graphes s'est avérée être un outil puissant pour identifier les nœuds critiques et les pôles de transport, révélant ainsi les dynamiques et les flux au sein du réseau. Cette méthode a permis de mettre en évidence les zones de forte connectivité et d'identifier les points de congestion et les goulets d'étranglement.

Parallèlement, l'analyse des zones de desserte a fourni une évaluation détaillée de la couverture et de l'accessibilité des services de transport pour les résidents. Elle a permis de quantifier l'accès aux infrastructures de transport, de mettre en lumière les disparités entre différentes zones géographiques, et de souligner les carences en matière de services de transport dans certaines zones, notamment à l'est de la région étudiée.

Les résultats de ces deux méthodes montrent qu'elles sont non seulement faisables mais aussi complémentaires. La combinaison de la théorie des graphes et de l'analyse des zones de desserte offre une vision holistique du réseau de transport, permettant une planification plus informée et des recommandations pratiques pour améliorer l'efficacité et l'équité du système de transport urbain.

Ces analyses mettent en évidence la nécessité de rééquilibrer les services de transport pour garantir une accessibilité équitable à tous les habitants, en particulier dans les zones sous-desservies. Les propositions d'amélioration incluent l'augmentation de la couverture des transports publics dans les quartiers à forte densité de population de l'est, ainsi que l'optimisation des infrastructures existantes pour mieux connecter les pôles de transport identifiés.

En somme, cette étude valide la faisabilité et l'efficacité des méthodes de la théorie des graphes et de l'analyse des zones de desserte pour diagnostiquer et proposer des solutions concrètes aux défis du transport urbain, contribuant ainsi à une meilleure qualité de vie pour les résidents de la région d'Oran.

